உயிர்வளத் தொழினுட்பவியல்

உசாத்துணை நூல்

தரம் 13

தொழினுட்பவியற் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்)

உயிர்வளத் தொழினுட்பவியல்

உசாத்துணை நூல்

தரம் - 13

தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

உயிர்வளத் தொழினுட்பவியல்
உசாத்துணை நூல்
தரம் - 13

© **தேசிய கல்வி நிறுவகம்**
முதற் பதிப்பு 2012

ISBN

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பதிப்பு :

முகவுரை

2010ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் பாடசாலைத் தொகுதியில் தரம் 13க்கென உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியலுக்கான பதிய பாடத்திட்டம் அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டுள்ளது. எனினும், இந்தப் பதிய பாடத்திற்கான உசாத்துணை நூல்கள் தமிழ்மொழியில் மிக அரிதாகவே உள்ளன. எனவே, இந்தக் குறையைப் போக்குமுகமாக தாய்மொழியில் இவ்வாறானதொரு உசாத்துணைநூல் வெளிவருவது மகிழ்ச்சிக்குரியதே.

21ஆம் நூற்றாண்டில் விரைவாக விருத்தியடைந்துவரும் உயிர்வளத் தொழிநுட்பவியல் தொடர்பான நவீன தகவல்கள் அடங்கிய இந்த நூலை வாசிப்பதன்மூலமாகப் பாடவிடயங்களை நன்கு விளங்கிக்கொள்ள முடிவதுடன் தொழினுட்பவியலை முதன்மையாகக் கொண்டியங்கும் தற்கால உலகிற்குத் தேவையான திறன்களையும் மாணவர்களால் விருத்திசெய்து கொள்ளவியலும்.

அறிவை மையமாகக் கொண்ட பொருண்மியவிருத்திக்கு இட்டுச்செல்லும் துரித அபிவிருத்தியை நோக்காகக்கொண்ட எமது நாட்டின் மனிதவள அபிவிருத்திக்கு நவீன தொழினுட்ப அறிவு இன்றியமையாததாக அமையும் இக்காலகட்டத்தில் அதனை ஓரளவுக்கேனும் பூர்த்தி செய்யத்தக்க வகையில் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் விஞ்ஞான தொழினுட்பத்துறையின் தொழினுட்பக்கல்விப் பிரிவினரதும் எழுத்தாளர் குழாத்தினதும் இந்த அரிய முயற்சியைப் பாராட்டுகின்றேன்.

பேராசிரியர் டப். எம். அபேரத்ன பண்டா
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

முன்னுரை

க.பொ.த (உ/த) உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்துக்கு இவ்வாறானதொரு உசாத்துணை நூல் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் தொழினுட்பப் பிரிவினால் வெளியிடப்படுவது மகிழ்ச்சிக்குரியதே. உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்களின் கல்வி எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவேற்றத்தக்க வகையில் இந்நூல் தயாரிக்கப்பட்டிருக்குமென நம்புகிறேன். உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் எனும் தலைப்புடன் ஆரம்பிக்கும் இந்த உசாத்துணை நூலில் உயிர்வளங்களின் நிலையான பயன்பாடு மற்றும் சூழலியற் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்க உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்தல், சூழற்காப்பு, சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில், நீருயிரின வளர்ப்பு அரிமரக் கைத்தொழில் போன்ற சமகாலத் தலைப்புகளும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களை ஒழுக்க விழுமியங்கள் கொண்டோராக ஆக்குவதும் நவீன உலகில் வேலைவாய்ப்புக்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களை வழங்குவதும் கல்வித்துறையின் பொறுப்பாகும். உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் எனும் இந்தப் பாடத்தினூடாக இவ்வாறான வழிகாட்டல்கள் வழங்கப்படுமென எதிர்பார்க்கின்றேன்.

எம்.எவ். எஸ். ஜீ ஜயவர்தன
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடவிதானக் குழு

பணிப்பு:

பேராசிரியர் டப். எம் அபேரத்ன பண்டார- பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வழிகாட்டல்

எல்.எச் விஜேசிங்க	- உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

மேற்பார்வை:

டீ. எம். கீர்த்திரத்ன	- பணிப்பாளர், தொழினுட்பக் கல்வித்துறை ,தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

இணைப்பு:

கே.கே. அனுஷா த சில்வா	- உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடவிதானக் குழு:

என்.ஏ. குணவர்ததன	- பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
அமரா விதானகே	- பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
கே.ஜீ.டப்.கே. கட்டுக்குருந்த	- செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
எம்.கே.டீ. தேசப்பிரிய	- செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
கே.கே. அனுஷா த சில்வா	- உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

எழுத்தாளர் குழு:

பேராசிரியர் எம்.ஜீ. நந்ததாச	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், ஸ்ரீ ஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்
பேராசிரியர் ஜே.எம்.பீ.கே ஜயசிங்க	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கால்நடைவள மீன்பிடி மற்றும் போசணைப் பீடம், வயம்ப பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி டீ.எஸ் ஜயகொடி	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கால்நடைவள மீன்பிடி மற்றும் போசணைப் பீடம், வயம்ப பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி யூ.எம் சேனாநாயக்க	ஆலோசகர், உயர் தொழிநுட்ப நிறுவனம், கொழும்பு.
கலாநிதி சீ.எம்.சீ.யூ.டீ சுபசிங்க	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், வனவியல் பீடம், ஸ்ரீ ஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி ஆர்.ஆர் மல்தெனிய	ஆராச்சி அலுவலர், நாரா நிறுவனம், கொழும்பு -15
கலாநிதி எஸ்.டீ ருவன்பத்திரண	முகாமையாளர் அரச மரக் கூட்டுத்தாபனம், பத்தரமுல்ல.
கலாநிதி டீ.கே.என்.ஜீ புஸ்பகுமார	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விவசாயப் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி மாலா பெரேரா	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், சுதேச வைத்திய ஆராய்ச்சி நிலையம் நாவின்ன.
கலாநிதி எம்.எம் பத்மலால்	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விலங்கியற் துறை, பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், ஸ்ரீ ஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி வை. கிரிமுத்துகொட	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கால்நடை விஞ்ஞானத் துறை, விவசாயபீடம், ருகுணு பல்கலைக்கழகம்.
நீலமணி மென்டிஸ்	புறநிலை விரிவுரையாளர், திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல.

ஜே. ஏ.ஏ ஜயசூரிய	பொறியலாளர், தேசிய பொறியியல் ஆராய்ச்சி அபிவிருத்தி நிலையம் ஜாஎல.
சுதீபா சுமணதாச	உயிரியலாளர், சுதேச வைத்திய ஆராய்ச்சி நிலையம் நாவின்ன.
ஆர்.பீ.எல்.சீ ரந்தெனி	சுற்றாடல் முகாமைத்துவ அதிகாரி, உயிர்ப் பல்வகைமைத்துறை. சுற்றாடல் இயற்கை வளங்கள் அமைச்சு.
பிறேமசிரி ஜாசிங்க ஆராச்சி	பிரதேச நீருயிரின வளர்ப்பு அதிகார சபை, பலவத்த, பத்தரமுல்ல
ஜி.ஏ.ஏ. சில்வா	உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் (விவசாயம்), வலயக் கல்வி அலுவலகம், களுத்துறை.
டி.டி.ஜி. தசநாயக்க	உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் (விவசாயம்), வலயக் கல்வி அலுவலகம், பிலியந்தல.
ஆர்.பி.ஆர்.சுபாசினி	ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), மினுவாங்கொடை.
ரி. மதிவதனன்	ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), பிலியந்தல.
ஜீ. சந்திரதாஸ	ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), ஹோமாகம.
ஜே.டி.ஐ.எஸ் ஜயவர்தன	ஆசிரியர், ஸ்ரீபாலி வித்தியாலயம், ஹொரணை.
இ.ஏ.சி.என். பெரேரா	ஆசிரியர், விசாக பாலிகா வித்தி, மாக்கோல.
ஜீ.ஏ.கே கத்திரி ஆராச்சி	ஆசிரியர், வேல்ஸ் இளவரசர் கல்லூரி, மொரட்டுவ.
கே. விதானகமகே	ஆசிரியர், களுத்துறை ம.ம.வி, களுத்துறை.
கே.கே.ஏ.எஸ் ரத்னசீலி	ஆசிரியர், சீ.டப்.டப் கன்னங்கரா ம.வி, பொரல்ல.
கே.சீ.எம் கப்புதுாவ	ஆசிரியர் சுசமயவர்தன வித்தியாலயம், பொரல்ல.

பாடவிடயச் செவ்வைபார்ப்பு

போராசிரியர் எஸ்.சீ விஜேரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், ஸ்ரீ ஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி பிரசாந்தி குணவர்தன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், ஸ்ரீ ஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்.
கலாநிதி பீ.டப். அன்ரன் பெரேரா	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கால்நடைக் கற்கைகள் துறை, விவசாய பீடம், ருகுணு பல்கலைக்கழகம்.

மொழிபெயர்ப்பு

எம்.எச்.எம் யாகூத்	பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி(ஓய்வுநிலை), தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ஏ. செல்வம்	உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்(விவசாயம்), வலயக் கல்வி அலுவலகம், கண்டி
ரி. மதிவதனன்	ஆசிரிய ஆலோசகர், பிலியந்தலை கல்வி வலயம்
ஜோசப் இம்மானுவேல்	ஆசிரிய ஆலோசகர், களுத்துறை கல்வி வலயம்
கே. சாந்தகுமார்	ஆசிரியர், சரஸ்வதி மத்திய கல்லூரி, பதுளை

மொழிச் செவ்வை பார்ப்பு

முரளி சோமசுந்தரம்	அதிபர், தெகிவளை தமிழ் மகாவித்தியாலயம்

கணினி எழுத்தமைப்பு

பீ. எவ் ரதீந்திரகுமார்	ஆசிரியர், மகாஜனக் சல்லூரி, மட்டக்களப்பு
திருமதி எம்.எம்.எப். நாதியா	தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
டி. றஸ்மிலா	

அட்டைப்பட வடிவமைப்பு

நுராதா ஏக்கநாயக	தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்திட்டத்திற்கேற்ப விடயப் பரப்புக்கள் தெளிவாக வரையறுத்துக் காட்டத்தக்க விதமாகவும் விடயபரப்புக்களை நிகழ்நிலைப்படுத்தக்கூடிய விதமாகவும் சிக்கலான விடயப் பரப்புக்களை இலகுவாக விளக்கவும் இந்த உசாத்துணை நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. கற்கும் மாணவருக்கும் ஆசிரியருக்கும் பாட அறிவை வழங்கத்தக்க விதமாக இந்நூல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்தைக் கற்கும்போது இதில் குறிப்பிடப்பட்ட விடயங்களுக்கு மேலதிகமாக இயன்றளவில் விடயங்களைத் தேடிக் கற்றுக்கொள்வது சாலச் சிறந்ததாகும். உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியற்துறை நாளுக்குநாள் மாறிய வண்ணம் உள்ளது. எனவே, வேறு உசாத்துணை நூல்களையும் தேடிக் கற்பது அவசியமாகின்றது. காலத்துக்குக்காலம் அரச மற்றும் அரச சார்பற்ற நிறுவனங்களினால் வெளியிடப்படும் துண்டுப்பிரசுரங்கள், சஞ்சிகைகள் ஆகியவற்றை வாசிப்பதும் இணையத் தளங்களிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதும் இன்றியமையாததாகும்.

இந்த நூலில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பாட அலகுகள் அனைத்தும் பாடத்திட்டத்திற்கு அமைவானதாகும். அவ்வாறே பாடவிடயங்களைச் செவ்வனே விளங்கிக் கொள்வதற்காக செயன்முறைகளில் ஈடுபடுவதும் அவசியமானதாகும். ஆகவே, செயன்முறைகளுக்குத் தேவையான அறிமுறை விடயங்களை இந்நூலிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உயிர்வளத் தொழில்நுட்பவியல் பாடத்துக்கென இவ்வாறானதொரு உசாத்துணை நூல் முதற் தடவையாக வெளிவருகிறது. இந்நூலில் குறைகளேதுமிருப்பின் அவற்றை அறியத்தருவீர்களாயின் மீள்பதிப்பின் போது அவற்றை நீக்க ஆவனசெய்ய முடியும். இந்நூலைத் தயாரிப்பதற்கும், மொழிபெயர்ப்பதற்கும் உதவிய அனைவருக்கும் எமது நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
முகவுரை	II
முன்னுரை	III
பாடவிதானக் குழு	IV
அறிமுகம்	VI
விடய உள்ளடக்கம்	
1. உயிர்வளங்கள்	01
2. உயிர்ப் பல்வகைமை	21
3. வனங்களும் வன உயிரின வளங்களும்	54
4. காடு வளர்ப்பு	74
5. சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்	94
6. அரிமரக் கைத்தொழில்	115
7. அரிமரம் தவிர்ந்த வனம்சார் வளங்கள்	164
8. தாவரச்சாறு மற்றும் தவாரச்சுரப்புக்கள் சார்ந்த உற்பத்திகள்	178
9. சூழல்நேய வேளாண்மை	204
10. சூழல்நேய தரையலங்கரிப்பு	228
11. சூழலியல் மற்றும் சக்திவலு சார்ந்த பிரச்சினைகள்	242
12. நொதித்தல், ஊறச்செய்தல் தொழினுட்பவியல்	274
13. நீருயிரின வளங்கள்	297
14. நீருயிரின வளர்ப்பு	319
15. சமூகமைய அமைப்புக்களும் செயற்றிட்டங்களும்	375

1. உயிர்வளங்கள்

1.1 உயிர்வளங்களும் அவற்றின் முக்கியத்துவமும்

மனிதனின் பல்வேறு தேவைகளுக்காக நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பங்களிப்புச் செய்யும் பதார்த்த வடிவான வளங்கள் அல்லது சேவைகள் வளங்கள் என வரைவிலக்கணப்படுத்தப்படும். இங்கு பதார்த்த வடிவான வளங்களை கீழ்க்காட்டியவாறு பல்வேறு விதங்களில் வகைப்படுத்த முடியும்.

- புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் / புதுப்பிக்க முடியாத வளங்கள்
- உயிருள்ள வளங்கள்/ உயிரற்ற வளங்கள்

- **புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் (renewable resources)**

புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் எனப்படுவன மீண்டும் மீண்டும் உருவாகக்கூடிய ஆற்றலுடைய வளங்கள் என வரைவிலக்கணப்படுத்தலாம். இவ்வாறான வளங்களை மீண்டும் மீண்டும் பயன்பாட்டுக்கு எடுத்துக்கொள்ள முடியும்.

உ-ம் : காற்று, நீர், சில தாவர வளங்கள், சில விலங்கு வளங்கள்

- **புதுப்பிக்கமுடியாத வளங்கள் (non renewable resources)**

மீள உருவாகும் ஆற்றல் அற்ற வளங்கள் அல்லது மிகக் குறைந்தளவில் மீள உருவாகும் ஆற்றலுடைய வளங்கள் புதுப்பிக்க முடியாத வளங்கள் எனப்படும்.

உ-ம் : கனிய எண்ணெய், உலோகக் கனியங்கள்

- **உயிர் வளங்கள்**

உயிரியல் ரீதியான மூலத்தைக் கொண்ட வளங்கள் உயிர்வளங்கள் (உரு 1.1) என அழைக்கப்படும்.

உ-ம் : தாவரங்கள் அல்லது தாவரப் பகுதிகள். விலங்குகள் அல்லது விலங்குப் பகுதிகள். உயிர் வளங்கள் மீளப் புதுப்பிக்கக் கூடியவை. எனினும், மீளப்புதுப்பிக்கும் வேகத்தை விடக் கூடிய வேகத்தில் நுகரப்படும்போது உயிரியல் வளங்கள் தேய்வடைவதுடன் அருகிவரும் நிலைமைக்கும் உள்ளாகும்.

உரு 1.1

உ-ம் : மீன்கள் மீளப்பிறப்பிக்கப்பிக்கக்கூடிய உயிர் வளமாயினும் மீன்கள் பெருகும் வீதத்தை விடக்கூடிய வீதத்தில் நுகரப்படுமாயின் அவ்வளம் குறைந்து சென்று பிற்காலத்தில் அருகிவிடும் வாய்ப்பு உண்டு.

- **உயிரற்ற வளங்கள்**

காற்று, நீர், சூரியசக்தி, கனியங்கள் போன்றவை உயிரற்ற வளங்களாகும். எனினும் இவற்றிலிருந்து பல்வேறு பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உயிர்வளங்களின் சிறப்பியல்புகள்

உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்துகையில் அந்த வளத்தைப் பயன்கொள்ளலுடன் தொடர்புடைய மனிதனுக்கும், உயிரியல் வளத்தின் மீள் பிறப்பித்தலுக்கும் இடையேயான தொடர்பு சிறப்பியல்பைக் காட்டும். அதாவது இந்த மீளப்பிறப்பித்தல் மற்றும் மீளப் பிறப்பிக்காமையானது மனிதன் பயன்படுத்தும் விதத்தில் தங்கியுள்ளது. உயிரியல் வளங்களை ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட எல்லைக்குள்ளேயே பயன்படுத்த வேண்டும். அதாவது வளங்களைப் பயன்படுத்தும் வீதம் அது மீளப் பிறப்பிக்கப்படும் வீதத்திற்குள் இருக்க வேண்டும்.

மீளப்பிறப்பிக்கப்பட முடியாத வளங்கள் எனக் குறிப்பிடப்படுபவை அவை தொடர்ந்து பயன்படுத்தப்படும் போது குறைவடைந்து தீர்ந்து போய்விடும். யாதேனும் ஒரு உயிர்த்தொகுதி மனிதத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்போது அதன் மீளப்பிறப்பிக்கும் வீதம் குறைவாயின் குறிப்பிட்டதொரு காலத்தின்பின் அது தீர்ந்து போய்விடும். உலகில் மீன்வளம் இவ்வாறு அழிவடையும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கியுள்ளமை தற்போது தெரியவந்துள்ளது. இது பல்வேறு காரணங்களினால் நடைபெறலாம். உதாரணமாக மீன்வளத்தின் மீது பயன்பாடு தவிர்ந்த பிற காரணிகளும் செல்வாக்குச் செலுத்தலாம். பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் மீன்களின் உணவான தாவரங்கள் அழிவடைதல் நடைபெறும். இதனால் உணவுச் சங்கிலியின் ஆரம்ப இணைப்பிலுள்ள மீன்களுக்கு உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்படும். இச்செயற்பாடு நீண்டகாலம் தொட்டு நடைபெறும்போது மீன்வளம் மீளப்பிறப்பிக்க முடியாத நிலைமைக்கு உள்ளாகலாம்.

நீரானது மீளப் பிறப்பிக்கக்கூடிய வளமாகும். எனினும், நீரினுள் வரையறையின்றிக் கழிவுப் பொருட்கள் சேர்வதனால் அவை மீளப் பிறப்பிக்கமுடியாத வளம் என்ற நிலைக்குள்ளாகும். கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் தன்மயப்படுத்தும் ஆற்றல் நீருக்கு உண்டு. எனினும், பல்வேறு காரணங்களால் நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவு குறையும்போது இந்நிலைமையும் குறைவடையும். இதன்பேறாக மீன்கள் போன்ற நீருக்குரிய அங்கிகள் இறத்தல், சேதனச் சேர்வைகள் சேர்தல் போன்ற நிலைமைகள் ஏற்படும். இதனால் நீரானது மீளப்பிறப்பிக்க முடியாத வளமாக மாறும். மேற்படி விடயங்களைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது உயிரியல் வளங்களின் சிறப்பியல்புகளைத் தெளிவாக விளங்கிக்கொள்ள முடிகின்றது.

உயிர்வளத் தொழினுட்பம்

மனிதத் தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்து கொள்வதற்காக உயிர்வளங்களை அவை நிலைத்திருக்கக்கூடிய வகையில் பயன்படுத்தல் தொடர்பான விஞ்ஞான அறிவு உயிர்வளத் தொழினுட்பம் எனப்படும்.

உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தின் இயல்புகள்

இது மிகவும் எளிமையானது, இலாபகரமானது, சூழலுக்கு நேயமானது. நிலையான அபிவிருத்திக்கு உதவக்கூடியது. மூலதன விரயமற்றது. எளிமையான படிமுறைகள் மூலம் பலன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தில் எப்போதும் இறுதி விளைவு தொடர்பாக மட்டுமன்றி சூழல் மாசடைவதை இழிவளவாக்கலுக்கான படிமுறைகள் தொடர்பாகவும் கவனம் செலுத்தப்படும். இதனால் தொழினுட்பத்தின் நிலையான பயன்பாடு இதன்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தின் விருத்தி

மனிதனின் பயன்பாட்டிற்காக அங்கிகள் மற்றும் அங்கிகள் சார்ந்த பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு உயிர்வளத் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படும். சகல அங்கிகளும் உணவு மற்றும் பல்வேறு காரணிகளுக்காக ஏனைய அங்கிகளில் தங்கிவாழும். எனினும், மனிதன் தவிர்ந்த ஏனைய அங்கிகளின் இத்தகைய தங்கிவாழ்தலை உயிர் வளத்தைப் பயன்படுத்துவதாகக் கொள்ளப்படுவதில்லை. காரணம் ஏனைய அங்கிகள் இத்தகைய வளத்தை முகாமைத்துவம் செய்யாமையாகும். மற்றைய அங்கிகளைப் போலல்லாது மனிதனால் வளங்களை இனங்காணல், அவற்றிலிருந்து பயன்பெறல், அவற்றை முறையாக முகாமைத்துவம் செய்தல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

ஆரம்ப காலத்தில் மனிதன் தன்னை அண்டிய சூழலில் வாழும் பயனுள்ள அங்கிகளை இனங்கண்டு அவற்றிலிருந்து பயன்பெற்றுக்கொள்ள முனைந்தான். விவசாயம், விலங்கு, வேளாண்மை, தேனீ வளர்ப்பு போன்ற எளிய மட்டத்தில் உள்ள உயிர் வளங்களைப் பயன்படுத்தியமையை இங்கு காண முடிந்தது. எனினும், இற்றைக்கு மூன்று நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னிருந்து அதாவது ஆயிரத்து எழுநூறுகளில் இருந்து மனிதன் சுற்றாடலிலுள்ள உயிர்வளங்களை மிகவும் வேகமாகவும் மிகப் பரந்த அளவிலும் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளான். இங்கு உயிர் வளங்களைப் பயன்படுத்தும்போது மிகவும் வினைத்திறனுள்ள முறையில் பயன்படுத்துவதற்கு பலவித உபாயங்களையும் பயன்படுத்தியுள்ளான். இதனை உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தின் ஆரம்பம் எனக் குறிப்பிடலாம்.

பாற்கட்டி, யோகட், தயிர் போன்ற உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தி, மதுசாரம், வினாகிரி போன்ற பொருட்களின் உற்பத்தி நடவடிக்கைகளுக்காக நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேலும், சாறெண்ணெய்ப் பிரித்தெடுப்பு, மருந்து உற்பத்தி, விலங்குகள், தாவரங்கள், மீன்கள் போன்றவற்றின் மிகையுற்பத்தி போன்ற நடவடிக்கைகள் இருபத்தோராம் நூற்றாண்டில் ஆரம்பமானது. இந்நடவடிக்கைகளால் உயிர்வளத் தொழினுட்பம் மேலும் வினைத்திறன் மிக்கதாக மாறியது.

அவ்வாறே அதுவரை இனங்காணப்படாது இருந்த பல்வேறு வளங்கள் இனங்காணப்பட்டன. உயிரியல் பீடைக்கட்டுபாடு, சேதனப் பசளை உற்பத்திக்காக தொழிற்பாடுடைய நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தல், கழிவுநீரை சுத்தமாக்கல், நகர்ப்புறக் குப்பைகூழங்களை மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்தல் போன்ற துறைகளில் உயிர்வளத் தொழினுட்பம் செயற்பாட்டளவில் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிர்வளங்களை இனங்காணல் மற்றும் பயன்பாடு என்பன வினைத்திறன் மிக்கதாக அமைந்ததோடு உலக சனத்தொகையும் படிப்படியாக அதிகரித்து வந்தமையையும் காணக்கூடியதாயிருந்தது. சனத்தொகை அதிகரிப்போடு உயிர் வளங்களையும் பாரிய அளவில் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். அதேபோன்று அவற்றை இலகுவாகப் பயன்படுத்தும் பொருட்டு மிகவும் விருத்தியடைந்த தொழினுட்பம் தேவைப்பட்டது. தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகள், மருந்துகள், சாறெண்ணெய்கள் (நறுமண எண்ணெய்கள்), அரி மரங்கள் போன்றன பெருமளவில் சந்தைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டதுடன் அவற்றை உற்பத்தி செய்தல், ஒழுங்குபடுத்தல், பேணுதல் தொடர்பாக விருத்தியடைந்த தொழினுட்ப வழிமுறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. உணவு தயாரிப்பு, மருந்து உற்பத்தி போன்ற கைத்தொழில்கள் இத் தொழினுட்பத்தின் பெறுபேறேயாகும்.

உயிர்வளங்கள் அதிகளவு நுகரப்படுவதன் காரணமாக உலகிலுள்ள உயிர்வளங்கள் தீர்ந்து போகத் தொடங்கின. இதனால் எதிர்காலத்தில் உயிர்வளங்களுக்கான தட்டுப்பாடு ஏற்படும் ஆபத்து ஏற்படலாம். இதனால் உயிர்வளங்களைத் தொடர்ச்சியாகவும் முறையாகவும் பயன்படுத்த வேண்டிய தேவை தொடர்பாக இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் பிந்திய அரைப்பகுதியில் விசேட கவனம் செலுத்தப்பட்டது.

அதேபோன்று உயிர்வளங்களின் பற்றாக்குறைக்கு எதிர்காலச் சந்ததியினர் தள்ளப்படுவர் என்றும் எதிர்வுகூறப்பட்டுள்ளது. எனவே, உயிர்வளங்களை முறையாகப் பயன்படுத்தல் தொடர்பாக நிகழ்கால மாணவர்களுக்கு அறிவு, விளக்கம், பயன்பாடு போன்றன தொடர்பான மனப்பாங்குகளை வலுவூட்டுவதற்காக இத்தகைய தொழிநுட்ப வழிமுறைகள் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தின் தேவைப்பாடு

தற்காலத்தில் நிலவும் துரித சனத்தொகை வளர்ச்சி காரணமாக பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளுக்கு வரையறையற்ற கேள்வி நிலவுவதால் தற்போது காணப்படுகின்ற வளங்களை மனிதன் வரையறையின்றிப் பயன்படுத்த முற்பட்டுள்ளான்.

அதேபோன்று தொழிநுட்ப முன்னேற்றத்தின் வளர்ச்சியுடன் மனிதன் ஆடம்பரப் பொருட்களின் உற்பத்தியிலும் நுகர்விலும் ஈடுபட்டுள்ளான். இங்கு இயற்கைச் சூழல் தொடர்பாக அக்கறை கொள்ளாது தன்னிச்சையாக வளங்களை அதிகளவு பயன்படுத்த முனைவதன் காரணமாக கடுமையான சுற்றாடற் பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டுள்ளன.

உ-ம் : காடுகள் அழிக்கப்படல், பூகோள வெப்பமடைதல், வளி மாசடைதல், சக்தி நெருக்கடி, உயிர்ப் பல்வகைமை அழிவுறல், நீர் மாசடைதல் / நோய் பரம்பல்

இவற்றின் விளைவாக மீளப்புதுப்பிக்கப்படும் உயிர்வளங்கள்கள் மீளப்புதுப்பிக்கமுடியாத வளங்களாக மாற்றமடைந்து செல்வதை அவதானிக்கக்கூடியதாக உள்ளது.

உ-ம் : தாவர இனங்களும் விலங்கினங்களும் அருகிச் செல்லல்.

மேற்குறிப்பிட்ட விடயங்கள் யாவற்றிலுமிருந்து தொழிநுட்ப அறிவு முறையாகப் பயன்படுத்தப்படாமை காரணமாக கடுமையான சூழல், சமூக மற்றும் பொருளாதாரப் பிரச்சினைகள் தோன்றியுள்ளமை தெளிவாகியுள்ளது.

இப்பிரச்சினைகளைக் குறைப்பதற்குப் பொருத்தமான மாற்றுவழியொன்றை உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தில் பிரயோகிக்க வேண்டியுள்ளதுடன் அதன்மூலம் சூழல் மாசடைவதை இழிவளவாக்கிக் கொள்ளவும் மனிதனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்ளவும் முடியும்.

உ-ம் : சக்தி நெருக்கடிக்காக உயிர் எரிபொருளைப் பயன்படுத்தல்

அட்டவணை : 01 உயிர்வளங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

சந்தர்ப்பம்	**பயன்படுத்தப்படும் உயிரியல் அல்லாத வளங்கள் அல்லது வன்தொழில்நுட்பத்தின் விளைவு**	**பயன்படுத்தக்கூடிய உயிர்வளங்கள்**
சக்திவலு	சுவட்டு எரிபொருள்	உயிரியல் எரிபொருள் உ-ம்: எதனோல், விறகிலிருந்து மின்சாரம் /எரிபொருள்
தாவர வளமாக்கி உற்பத்தி	இரசாயன உரங்கள் (சுவட்டு எரிபொருட்களின் பக்க விளைவுகள் மற்றும் கனியப் படிவுகள்.	சேதன உரங்கள் உ-ம் : உரங்கள் (பசுந்தாட் பசளை) கூட்டெரு உ-ம் : மண்புழு, திரவக் கரைசல்
பீடை நாசினிகள்	இரசாயனப் பீடைநாசினிகள்	உயிர்ப்பீடை நாசினிகள் உ-ம் : புகையிலைச்சாறு, வேப்பெண்ணெய், வேப்பம் வித்துச்சாறு
சுற்றுத்தாள்	பொலித்தீன், பிளாஸ்டிக்	தாவர இலைகள், மரத்தூள்கள்
மருந்துகள்	மேனாட்டு மருத்துவத் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் மருந்து வகைகள்.	மூலிகைகள், தேசிய ஔடதங்கள்.
விலங்கு உணவுகள்		தாவரப் பகுதிகள், தானிய வகைகள்
அலங்காரப் பொருட்கள் உற்பத்தி	பிளாத்திக்கு	மூங்கில், பிரம்பு, கோரை, தென்னை, ஈர்க்கு, தாவரப்பகுதிகள்
நிருமாணிப்புக் கைத்தொழில்கள் (கட்டடநிர்மாணம்)	பிளாத்திக்கு, அலுமினியம்	பலகைகள், மரங்கள்.

உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவம் :

- **தனியாள் ரீதியான முக்கியத்துவம்**

தனியாள் ரீதியாகக் கருதும்போது எமது உணவு-பானங்கள், ஆடை-அணிகள், வீட்டுத் தேவைகளின் பெரும்பகுதியைப் பூர்த்திசெய்து கொள்வதற்காக உயிர்வளங்கள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும்.

உதா :
- அன்றாடம் நாம் உணவுக்காகப் பயன்படுத்தும் சோறு, காய்கறிகள், மீன், பால், முட்டை போன்றன உயிர்வளங்களாகும்.
- தாவர, விலங்கு உணவு உற்பத்திகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்-படுவனவற்றுள் பெரும்பாலானவை உயிர்வளங்களாகும்.

  உதா : தாவர வளமாக்கிகளாக ⟶ சேதனப் பசளைகள்
  விலங்கு உணவாக ⟶ புற்கள், தானியங்கள்
- அன்றாடம் பயன்பாட்டுக்குக் கொள்ளும் மரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட வீட்டுப் பாவனைப் பொருட்கள் உயிர் வளங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்டவையாகும்.
- வீட்டுத் தேவைகளுக்கான மரங்கள், வேய்பொருட்கள் ஆகியன உயிர்வளங்களாகும்.
- வலுச்சக்தி உற்பத்திக்காக மரங்கள், விறகு, உயிர்வாயு என்பன உயிர் வளங்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன.

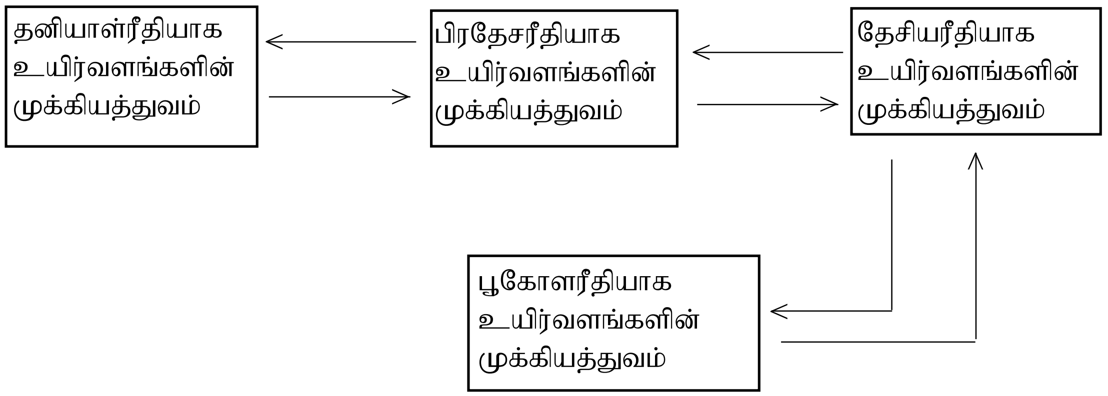
இதுதவிர நாம் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமான சுற்றுச்சூழல் உயிர்வளங்கள் மூலமாகவே அமைத்துக் கொடுக்கப்படுகின்றது.

உ-ம் :
- வளிமண்டலத்திலுள்ள வாயுக்களின் செறிவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குத் தாவர வளங்கள் உதவுகின்றன.
- சுற்றாடல் வெப்பமடைவதைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குத் தாவர வளங்கள் உதவுகின்றன.
- குப்பை கூழங்களை உக்கலடையச் செய்து சுற்றாடலைத் தூய்மையாக்குவதற்கு நுண்ணங்கிகள் உதவுகின்றன.
- மனஅழுத்தத்தைக் குறைப்பதற்காக மனோரம்மியமான சுற்றுச்சூழலை அமைப்பதற்குத் தாவரங்கள் /விலங்குகள் உதவுகின்றன.

இதேபோன்று உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவத்தை வரையறுத்துக் கூறுவது மிகவும் சிரமமானதாகும். எனவே, இயன்றளவு வீட்டுமட்டத்திலாயினும் இவ்வாறான வளங்களைப் பெற்றுக்கொண்டு முறையான விதத்தில் பயன்படுத்துவது மிக முக்கியமானது. இதற்காக வீட்டுத்தோட்டம், வீட்டு மட்டத்திலான குப்பைகூழப் பராமரிப்பு போன்றவற்றை மேற்கொள்ள முடியும். இதன்மூலம் தனியாள் ரீதியான பொருளாதார அனுகூலங்கள், சுகாதாரரீதியான அனுகூலங்கள் மற்றும் சமூகரீதியான அனுகூலங்கள் எனப் பலவகை அனுகூலங்கள் உள்ளன.

- **சமூகரீதியான முக்கியத்துவம்**

தனியாள் ரீதியாக உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவத்தை ஆழமாக நோக்கும் போது அது இறுதியில் சமூக முன்னேற்றத்துக்கு உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக் காட்டும்.



சமூகரீதியாக உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவமானது, பிரதேசரீதியாக, தேசியரீதியாக, மட்டுமன்றிப் பூகோளரீதியாகவும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்டுள்ளது.

1. பூகோளரீதியாக உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவம்

புவியில் காணப்படும் சகல மனிதர்களதும் உணவு, ஆடையணிகள், வீடு, சுகாதாரம் மற்றும் சுத்திகரிப்பு, தொழில் வாய்ப்புக்கள் வழங்கல் போன்றவற்றுக்கு உயிர் வளங்கள் பங்களிப்புச் செய்யும். இங்கு தோன்றும் பல்வேறு பிரச்சினைகளை முறையாகத் தீர்ப்பதற்கு உயிர்வளங்களுடன் தொடர்புடைய உற்பத்திகளைத் தாராளமாகக் கிடைக்கச் செய்வதே தீர்வாகும். மேலும், புவியின் வானிலை / காலநிலை நிலைமைகளைச் சீராகப் பேணுவதற்கும் பூகோள வெப்பமடைதலை இழிவாக்கிக் கொள்வதற்கும் காட்டு வளங்களின் பங்களிப்புக் குறையாது கிடைக்கும். உயிர்ப் பல்வகைமையைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கும், உயிர்ச் சமநிலையைப் பேணுவதற்கும் தாவர மற்றும் விலங்கு வளங்களின் பங்களிப்புப் பெற்றுக்கொள்ளப்படும்.

பரம்பரையலகுப் பொறியியல் (மரபணுப் பொறியியல்), மூலம் உயிரினங்களின் இனவிருத்திச் செயற்பாட்டுக்கான (மரபணுக்கள்) பரம்பரையலகுகள் பெற்றுக்கொள்ளப்படும். இதற்கு மேலதிகமாக உயிர் எரிபொருள் தயாரிப்பு, உயிர்ப் பீடைநாசினிகள் தயாரிப்பு, ஔடதங்கள் தயாரிப்பு போன்ற நடவடிக்கைகளுக்காக உயிர்வளங்கள் பங்களிப்புச் செய்யும் அதேவிதத்தில் பூகோளரீதியாக உயிர்வளங்கள் மிகவும் முக்கியமானது.

2. தேசியரீதியாக உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவம்

நாட்டின் உணவுக் காப்புக்குப் பங்களிப்புச் செய்தல், வேலைவாய்ப்புக்களைப் பூர்த்தி செய்தல், பல்வேறு கைத்தொழில்களை மேற்கொள்ளல் போன்றவற்றுக்கு உயிர்வளங்கள் பங்களிப்புச் செய்கின்றன. மேலும், நாட்டின் கலாச்சார இயல்புகளை எடுத்துக்காட்டவும் உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். இங்கு விருந்தினரை வரவேற்க வெற்றிலைகளைப் பயன்படுத்தல், மத ஊர்வலங்களில் யானைகளைப் பயன்படுத்தல், தேசிய மரம், தேசிய பறவை போன்றவற்றுக்கு உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்துதல் என்பவற்றால் அவற்றுக்கு உயர்ந்த பெறுமதி உண்டு. தேசிய ஆயுள்வேத மருத்துவத்திற்கென தாவரங்களைப் பயன்படுத்தல், உணவுத் தயாரிப்புப் பட்டியல் போன்றவற்றுக்காக உயிர் வளங்களைப் பயன்படுத்துவதால் நாட்டுக்கு அன்னியச் செலாவணி ஈட்டித் தரப்படுகின்றது. குப்பை கூழங்களை உக்கலடையச் செய்து சுற்றாடலைத் தூய்மையாக்கல்மூலம் மனிதருக்கு நோய்நொடிகள் குறைவதுடன் நாட்டிலுள்ள பொருட்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் உணவு மூலம் ஆரோக்கியமான மக்களை உருவாக்கி நாட்டில் அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தலாம். மேலும், உயிர்வளங்களுடன் தொடர்புடைய உற்பத்திகளை வெளிநாட்டுச் சந்தைகளுக்கு முன்வைப்பதன் மூலம் அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டிக்கொள்ள முடிதல் நன்மை பயக்கும் விளைவாகும். இதிலிருந்து நாட்டில் உள்ள உயிர்வளங்கள் தேசியரீதியில் மிகவும் முக்கியமானவை என்பது தெளிவாகின்றது

3. பிரதேச ரீதியாக உயிர்வளங்களின் முக்கியத்துவம்

பிரதேசரீதியாக உயிர்வளங்களுக்கு உயர்ந்த பெறுமதியுண்டு. அதாவது மக்களின் அடிப்படைத் தேவைகளான உணவு, வளி, ஆடையணிகள், வீடு போன்ற தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்வதற்காக உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்த முடியும். விவசாயத் துறையின் உள்ளீடுகளான சேதனப் பசளைகள், விலங்கு உணவுகள் போன்றவற்றைத் தயாரித்துக்கொள்ள உயிர்வளங்கள் பயன்படுத்தப்படும். பிரதேசத்தில் காணப்படும் உயிர்வளங்கள் சார்ந்த பல்வேறு தொழில் முயற்சிகளைப் பெருக்கிக்கொள்ளச் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. இயற்கையின் அழகியல் அம்சங்கள் உல்லாசத் துறைக்கு உறுதுணையாக அமைவதன் மூலமும் பிரதேசரீதியாக உயிர் வளங்களுக்கு முக்கியத்துவம் உள்ளது.

மேலும், சுயதேவைப் பூர்த்தி கொண்ட கிராமங்கள் காணப்படும் நாடுகளைக் கருதும்போது அவ்வாறான நாடுகளில் தேசிய உற்பத்தி உயர்ந்த மட்டத்திற் காணப்படும். பிற நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட வேண்டிய பொருட்கள் குறைவாகக் காணப்படுவதால் நாட்டின் செலவினம் குறையும். விசேடமாக இவ்வாறான நாடுகளில் உணவுக்கான தொலைவினைக் (food millage) குறைத்துக் கொள்ள முடியும் என்பதால் பாரிய அளவில் நிலையான அபிவிருத்தியை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உணவுத் தொலைவு

யாதேனும் உணவு ஆரம்ப உற்பத்தியாளரிடமிருந்து நுகர்வோர் வரை சென்றடைவதற்கு கடக்க வேண்டிய தூரத்தின் அளவு உணவுத் தொலைவு எனப்படும்.

உதா : இந்தியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் ஒரு கிலோ கிராம் தோடம்பழத்தைப் பற்றி கருதுவோம்.

(1) இந்தியாவிலுள்ள விவசாய நிலம் → (2) இடைநடு வியாபாரிகள் → (3) இந்தியாவிலுள்ள ஏற்றுமதி நிறுவனம் → இந்தியா விமான நிலையம்/துறைமுகம் → இலங்கை விமான நிலையம்/ துறைமுகம் → இலங்கை வர்த்தக சங்கம் → (பிரதேச) மொத்த வியாபாரி → (கிராமிய) சில்லறை வியாபாரி → நுகர்வோன்

இங்கு உணவுப்பொருள் பயணஞ் செய்த தூரம் அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் தீமைகள் வருமாறு,

- உற்பத்தி விலை அதிகரித்தல்.
- போக்குவரத்திற்காக எரிபொருள் செலவாதல். (நாட்டின் அந்நியச் செலாவணி)
- சுற்றாடல் மாசடைந்தல். (பூகோள வெப்பமடைதலுக்கு துணைபுரிந்துள்ளது.)
- பொதியிடு பதார்த்தங்கள்/உழைப்பு கூடியளவு விரயமாதல்.
- உணவின் தரம் குறைந்தல். (களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள காலம் அதிகம் என்பதால்)
- இறக்குமதிச் செலவு அதிகரித்தல்.

மேற்படி காரணங்களால் நாட்டின் உணவுத் தேவையைப் பிரதேச மட்டத்திலேயே வழங்க முடியுமாயின் அதிலிருந்து பெறக்கூடிய அனுகூலங்கள் அதிகமாகும். யாதேனும் உணவுப் பொருளை தமது பிரதேசத்தில் உற்பத்தி செய்ய முடியாதவிடத்து அதற்குப் பதிலாக நாட்டுக்குப் பொருந்தக்கூடிய பிரதேசத்திற்குப் பொருத்தமான பிரதியீட்டுப் பொருட்களைத் தயாரித்துக் கொள்ளல் மிக முக்கியமானதாகும்.

மேற்படி காரணங்களால் இயன்றளவு நாட்டின் தேவைகளை நாட்டு மட்டத்திலேயே நிறைவேற்றிக்கொள்ளக்கூடிய உயிர்வளங்களை இனங்கண்டு அவற்றை முறையாகப் பயன்படுத்துவது நாட்டின் அபிவிருத்திக்கு மிகவும் முக்கியமானது.

1.2 உயிர்வளங்களின் பாகுபாடு

இயற்கைச் சூழலில் நிலவும் பயன்கள் இனங்காணப்பட்ட மீளப் பிறப்பிக்கும் ஆற்றலுடைய அங்கிகளும் அவ்வங்கிகளுடன் சார்ந்த பொருட்களும் உயிர்வளங்கள் எனப்படும். இவ்வுயிர் வளங்கள் கொண்டுள்ள விசேட இயல்புகள் வருமாறு,

- உயிருள்ள தன்மை கொண்டவை.
- மீளப் பிறப்பிக்கும் ஆற்றலுடையவை
- பல்வேறு பயன்களைக் கொண்டுள்ளன.
- யாதேனுமொரு சந்தர்ப்பத்தில் அவை சுற்றாடலிலிருந்து பெறப்படும் வீதம் மீளப் பிறப்பிக்கப்படும் வீதத்தை அண்மிக்குமாயின், மீளப் பிறப்பிக்கப்படாத உயிர் வளமாக மாறுவதுடன் இவை அருகிச் செல்லும் அல்லது இனமழிந்து செல்லும் ஆபத்திற்கு உட்படும்.

உயிர்வளங்களை கீழ்க்காட்டியவாறு சில பிரதான நியதிகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.

- சுற்றாடலின் அடிப்படையில்
- பயன்பாட்டின் அடிப்படையில்
- தோற்றுவாயின் அடிப்படையில்

1. சுற்றாடல் அடிப்படையில் உயிர்வளங்களின் பாகுபாடு

இலங்கையின் உயிர்வளங்களைச் சுற்றாடலுக்கேற்ப விரிவாக இரண்டு பிரதான பிரிவுகளாக வகுக்க முடியும். அவையாவன தரைக்குரிய உயிர்வளங்கள் நீருக்குரிய உயிர்வளங்கள் என்பனவாகும்.

- **தரைக்குரிய உயிர்வளங்கள்**

தரைச்சூழலில் காணப்படும் உயிர்வளங்கள் (தாவர, விலங்கு) தரைக்குரிய உயிர்ச்சூழல் எனப்படும். இது பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

இயற்கைச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள்

காடுகள், புன்னிலங்கள், முட்புதர்கள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் உயிர்வளங்கள் இதனுள் அடங்கும். காடுகளிலுள்ள மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் உணவாகக் கூடிய பல்வேறு தாவரங்கள் உள்ளன. நாவல், ஹிம்புட்டு, மா, பலா, ரம்புட்டான் போன்ற பழவகைகள், கொடிக்கிழங்கு, இராசவள்ளிக் கிழங்கு போன்ற கிழங்குவகைகளும், இன்னும் பல கீரை வகைகளும் காடுகளிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய உயிர் வளங்களுள் அடங்கும். அதேபோன்று மரமஞ்சள், பிரண்டை, சாத்தாவாரி, சீந்தில் கொடி போன்ற மூலிகைத் தாவரங்களும், எண்ணெய், பாலை, சவாந்தலை போன்ற அரிமரங்களும் உயிர்வளங்களின் கீழ் அடங்கும். இவை தவிர்ந்த சுவைச்சரக்குத் தாவரங்கள் பல்வேறு கைத்தொழில்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள் (உ-ம்: பிரம்பு, மூங்கில்) பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து

பெற்றுக் கொள்ளப்படும் பதநீர், ரெசின்கள், குங்கிலியம், பிசின், தேன் போன்ற தாவர உற்பத்திப் பொருட்கள் என்பன இயற்கைச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்களிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய உற்பத்திகளாகும்.

அதேபோன்று விலங்கு வளமும் முக்கியமானதொரு உயிர்வளமாகும். காடு சார்ந்த நீர் நிலைப் பிரதேசங்களில் இருந்து மீன்களைப் பெறலாம். இக்காடுகளில் பெருமளவு வான்வகைப் பேதங்கள் காணப்படுவதால் இனவிருத்தி மூலம் புதிய பயிர் வகைகளை உற்பத்தி செய்ய உயிர்வளம் முக்கியத்துவமுடையது.

செயற்கைச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள்

விவசாயச் சூழற்றொகுதியுடன் சார்ந்த பல்வேறு உயிர்வளங்கள் இதில் அடங்குகின்றன. இலங்கையில் பிரதான பயிராக நெல் பயிரிடப்படுகின்றது. பெரும்பாலான நெல்லினங்கள் இலங்கையிலேயே பயிரிடப்படுவதால் பரம்பரையலகு வளங்கள் தாராளமாகக் காணப்படுகின்றன. அதேபோன்று பெருந்தோட்டப் பயிர்களாகத் தேயிலை, தென்னை, இறப்பர் மற்றும் கோப்பி, கொக்கோ, கறுவா, மிளகு, ஏலம் போன்ற சுவைச்சரக்குப் பயிர்களும் பயிரிடப்படுகின்றன. மேலும், உருளைக்கிழங்கு, வெங்காயம், மரக்கறி வகைகள், பழவகைகள் ஆகியன பரவலாக பயிரிடப்படுகின்றன. அத்துடன் அரிமரங்களும் விவசாயச் சூழற்றொகுதியில் காணக்கூடிய வளமாகும். வனப்பயிர்ச்செய்கையாக இவ்வாறான அரிமரத் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

உரு 1.2 வயலும் வீட்டுத்தோட்டமும்

விலங்கு வேளாண்மையில் பரவலாக வளர்க்கப்படும் விலங்குகளாகக் கறவைமாடு, எருமைமாடு, ஆடு, செம்மறியாடு, பன்றி, கோழி, நன்னீர் மீன் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவற்றிலிருந்து பல்வேறு விலங்கு உற்பத்திப் பொருட்கள் பெறப்படுகின்றன. (உதாரணம் : இறைச்சி, பால், முட்டை, மீன்) வயல்களைப் போன்று வீட்டுத்தோட்டமும் பெறுமதிமிக்க பரம்பரையலகு வளங்களைக் கொண்ட இடமாகும். அதேபோன்று விவசாயச்சூழலில் வாழும் நன்மைதரு நுண்ணங்கிகளும் உயிர்வளங்களாகும். அதேபோன்று மண் நுண்ணங்கிகளுக்கு மேலதிகமாக விவசாயக் கைத்தொழிலுடன் பிணைந்துள்ள ஏனைய கைத்தொழில்களுக்கு அவசியமான நுண்ணங்கிகளும் பெருமளவில் உள்ளன.

- **நீர்வாழ் உயிர்வளங்கள்**

  இது பிரதானமாக மூன்று வகைப்படும். அவையாவன நன்னீர்ச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள், உவர்நீர்ச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள், சவர்நீர்ச் சுழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள் என்பனவாகும்.

உவர்நீர்ச் சூழற்றொகுதி சார்ந்த உயிர்வளங்கள்

இலங்கையைச் சூழ்ந்துள்ள கடற்பிரதேசம் இதிலடங்கும். இவ்வுவர்நீர்ச் சூழலில் பெருமளவு உயிர்வளங்கள் காணப்படுகின்றன.

உரு1.3 முருகைக்கற்பாறை

இவை சார்ந்த உவர்நீர் மீன்கள் மற்றும் பிற மீன் வளங்கள் பிரதானமானவையாகும். கடற்கரை மற்றும் ஆழம் குறைந்த கடற்பிரதேசம் சார்ந்த அங்கிகளில் கடலாமைகள், கடற்புழுக்கள், மென்னுடலிகள்

(மொலஸ்காக்கள்), மூட்டுக்காலிகள் (ஆத்துரோப்போடாக்கள்) போன்றன முக்கியத்துவமுடைய உயிர் வளங்களாகும். ஆழமான கடலில் வாழும் சுறா போன்ற பெரிய இரைகௌவி மீன்களும் வன்சூரை, மென்சூரை, அறக்குளா போன்ற உணவுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மீன்களும் உயிர் வளங்களாகும். அதேபோன்று டொல்பின்கள், நீலத்திமிங்கிலம், கடற்பன்றி போன்ற விலங்குகளும் இப்பிரதேசங்களில் வாழ்கின்றன.

முருகைக்கற் பாறைகளை உவர்நீர்ச் சூழற்றொகுதியில் காண முடியும். முருகைக்கற் பாறைகள் வன்மையான சுண்ணாம்புப் பதார்த்தங்களாலும் அதில் காணப்படும் அங்கிகளாலும் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவை முருகையுரு அங்கிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இலங்கையைச் சூழ்ந்துள்ள கடற்பரப்பில் முருகைப் பாறைகளை உருவாக்கும் ஏறத்தாழ 171 இனங்கள் காணப்படுகின்றன. இலங்கையில் “ஸ்டென்ஹோர்ன்” (மான் கொம்பு) வகை முருகைகள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இலங்கையில் பிரதானமாக இரண்டு வகை முருகைகற்கள் பாறைகள் காணப்படுகின்றன. அவை விளிம்புப் பாறைத் தொடர் (Fringing reef) தடுப்பு கற்பாறை தொடர் (Barriar reef) என்பனவாகும். யாழ்ப்பாணத் தீபகற்பத்திலும் அதனையண்டிய தீவுகளைச் சூழ்ந்தும், கல்முனையை அண்டிய கடற்கரைப் பிரதேசத்திலும், கந்தக்குளியிலிருந்து தலவில வரையும், அக்குரசவிலிருந்து தங்காலை வரையுமுள்ள கடற்கரைப் பிரதேசத்திலும் விளிம்புப் பாறைத்தொடர் முருகைகளைக் காண முடியும். வங்காலையிலிருந்து சிலாவத்துறை வரையிலான கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் தடுப்புப் பாறைத் தொடர்கள் காணப்படுகின்றது. இவை கரைக்குச் சற்றுத் தொலைவில் காணப்படுகின்றன. இந்தத் தடுப்புப் பாறைத்தொடர் உயர்ந்த உயிர்ப் பல்வகைமையைக் கொண்டது. முருகைப் பாறைகளிடையே மொலஸ்காக்கள், கடற்பூக்கள் எனப்படும் கடல் அனிமனி, கடலட்டை, கடல் அல்கா போன்ற அங்கிகள் காணப்படுகின்றன. கொஸ்ஸா, அட்டிஸ்ஸா, பொரளுவா, மீ வெட்டியா, கிரா மத்ஸ்யா போன்ற முருகைப்பாறைக்குரிய மீனினங்கள் பெருமளவில் முருகைக்கற் பாறைகளிடையே வாழ்கின்றன.

முருகைக்கற் பாறைகளைச் சார்ந்து வாழும் மீனினங்களுள் சில அலங்கார மீன்வளர்ப்புக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. முத்துச் சிப்பி விருத்தி செய்யப்படும் இடங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும் முத்து ஒரு அரிய உயிர் வளமாகும். இலங்கையில் வடமேற்குக் கடற்கரைப்பகுதியில் இவற்றைக் காணக்கூடியதாக இருக்கும்.

உவர் சதுப்புநிலம்

மணலும் சேறும் கலந்த வற்றுப்பெருக்குச் சமவெளியாக அமைவதுடன் வற்றுப்பெருக்குக் காலத்தில் காலத்திற்குக் காலம் பெருக்குநீர் பாய்வதன் காரணமாக இவை நீரில் மூழ்கும். இலங்கையில் வடக்கு, வடமேல், வடகிழக்கு, தென்கிழக்குக் கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் காணக்கூடியதாக உள்ளன. இவை சதுப்பு நிலம் சார்ந்த நீர்வளம் என அழைக்கப்படும். உவர் தன்மையான சூழலில் வாழ்வதற்கு இசைவாக்கமடைந்த, குட்டையானதும் சதைப்பற்றுள்ளதுமான தாவரங்களும் நீர்ப் பறவைகள், நண்டு போன்ற விலங்குகளும் இப் பிரதேசங்களில் அதிகளவில் காணப்படும்.

கடற்புன்னிலங்கள்

இங்கு உவர்நீர்த் தாவரங்கள் பெருமளவில் காணப்படும். மிகவும் பயன்வாய்ந்த தொகுதியாகும். பல்வேறு அடையல்களையும் போசணைப் பதார்த்தங்களையும் தேக்கி வைத்திருப்பதுடன், பெரும்பாலான மீனினங்களின் இனவிருத்தித்தானமாகவும் காணப்படுகின்றது. கடற்பன்றி இப்பகுதியில் பரவலாகக் காணக்கூடிய விலங்காகும். புத்தளக் களப்பு, மன்னாரைச் சூழந்த பிரதேசங்கள், ஓலந்தை விரிகுடா முதல் யாழ்ப்பாணத் தீபகற்பம் வரை, கொக்கிளாய்க் களப்பு புத்தளம் மற்றும் நீர்கொழும்புக் களப்பு போன்ற பிரதேசங்களில் இத்தகைய கடற்புன்னிலங்களைக் காணலாம்.

நன்னீர்ச் சூழல்சார்ந்த உயிர் வளங்கள்

எமது நாட்டினுள்ளே காணப்படும் ஆறுகள், உண்ணாட்டு நீர்த்தேக்கங்கள், சதுப்பு நிலங்கள் என்பன இதன்கீழ் அடங்கும். ஆறுகள், குளங்கள், உள்ளக நீர்த்தேக்கம் சார்ந்த நன்னீர மீன்பிடிக் கைத்தொழில்கள் இப்பிரதேசத்தில் பரவலாக மேற்கொள்ளப்படும். திலாப்பியா, கார்ப் போன்ற மீனினங்கள் பெருமளவில் இப்பிரதேசங்களில் வளர்க்கப்படும்.

பெரும்பாலான சதுப்பு நிலங்கள் நெற்பயிர்ச்செய்கைக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றுள் நீர்ச்சூழலில் வளரும் தாமரை, அல்லி, கெகட்டியா, நீர்ச்சேம்பு போன்றவற்றையும் ஆழமற்ற நீரில் வளரும் கோரை வகை, மூங்கில்வகை போன்ற தாவரங்களையும் நீர்த்தேக்கங்களுக்கு அண்மையில் புதர்களாக நீர்ப்பருத்தி, அடம்பன் போன்ற தாவரங்களையும் காணமுடியும். பூச்சியினங்கள், முதலைகள், ஆமைகள் போன்ற நகருயிர்களும், ஈரூடகவாழிகளும் பல்வேறு பறவையினங்களும் பெருமளவில் காணப்படும்.

ஈரவலயத்தில் களுகங்கை, களனிகங்கை, நில்வளா கங்கை ஆகிய ஆறுகளைச் சார்ந்து சதுப்புநிலக் காடுகள் அமைந்துள்ளன. இவை கரம்பை நிலம் (Noor land) எனப்படும். உயர் தாவரப் பல்வகைமையைக் கொண்டவை. தியபர, கொடபர, கெக்கிரிவரா, தியநா, மலபட, ஹெடவக்க, ஹல் கொறுக்காய் போன்ற தாவரங்களும் பம்பவெல், ஹொரவெல், கபரச போன்ற கொடி வகைகளும், பிரம்பு வகைகள், வெசாக் கூடு ஓர்க்கிட்டு வகைகளும் அடங்கிய பாரிய உயிர்ப் பல்வகைமையைக் கொண்டுள்ளன. இச்சூழலில் வாழும் விலங்குகளாக பிளாந்தன்கள், நன்னீர் மொலஸ்காக்கள், நன்னீர்க் கிறஸ்தேசியாக்கள் போன்ற இனங்களைக் காண முடியும். அதேபோன்று நன்னீர் மீனினங்கள் இங்கு காணப்படும் பிரதான உயிர் வளமாகும்.

சவர்நீர்ச் சூழல் சார்ந்த உயிர்வளங்கள்

களப்புக்கள், கழிமுகங்கள், உவர் சதுப்பு நிலங்கள் ஆகியவற்றில் மட்டி, கடற் பறவைகள், ஆட்டீமியா, நண்டுகள், இறால் போன்ற விலங்குகள் வாழ்கின்றன. ஆற்றுக் கழிமுகங்கள், களப்புக்கள் என்பவற்றில் உவர்நீரும் நன்னீரும் கலந்து காணப்படும். சவர்நீர் காரணமாக உவர்த்தன்மையை விரும்பும் விலங்குகளை அச்சூழலிற் காண முடியும்.

உ-ம் : கண்டற் தாவரங்கள் - கிண்ணை, கன்னா போன்ற கண்டல் வகைகள். சவர்நீர் மீனினங்கள் - இறால், வேக்கை, மீன் குஞ்சுகள், கொஸ்ஸா, கடற்பூச்சிகள், நத்தைகள்.

2. பயன்களின் அடிப்படையில் உயிர்வளங்களின் பாகுபாடு

உயிர்வளங்களின் பயன்கள் எண்ணிலடங்காதவை. இவற்றை நேரடியானவை மறைமுகமானவை என வகைப்படுத்தலாம். முதலில் நாம் உயிர் வளங்களிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளும் நேரடியான பயன்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவோம்.

1. **உணவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உயிர்வளங்கள்**

   மீன்கள், பழங்கள், மரக்கறிகள், விலங்குத் தசைகள், கீரை வகைகள், பால்

2. **அரிமரங்களாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உயிர்வளங்கள்**

   தேக்கு, முதிரை, மாகோகனி, கருங்காலி, பலா

3. **மருந்துகளாகப் (மூலிகைகளாகப்) பயன்படுத்தக்கூடிய உயிர்வளங்கள்**

   பெரும்பாலான தாவரங்களை மூலிகைகளாகப் பயன்படுத்தலாம். அதேபோன்று விலங்கு வளங்கள் சிலவற்றையும் மருந்துக்காகப் பயன்படுத்தலாம். உ-ம்: நெய், தேன்

4. **வலுச்சக்தியாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உயிர்வளங்கள்**

விறகாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய தாவரவகைகள், உயிர்எரிபொருள் பெறுவதற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய தாவர வகைகள் கிளிரசீடியா, ஆமணக்கு

உயிர்வாயு உற்பத்திக்காக பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள் - சாணம், வைக்கோல்

5. **சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்காக பயன்படுத்தத்தக்க உயிர்வளங்கள்**

உ-ம் : சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்கான வில்பத்து சரணாலயம், யால சரணாலயம், வனப்பூங்காக்கள், விவசாய சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்காகச் சுவைச் சரக்குத் தோட்டம் (Spice garden) பயன்படுத்த முடியும்.

உரு 1.4

6. **விவசாய உள்ளீடுகளின் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உயிர்வளங்கள்**

சேதனப் பசளை, வித்துக்கள், விலங்குணவுகள் (புல், தானியங்கள்)

அடுத்ததாக உயிர்வளங்களிலிருந்து மறைமுகமாகப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய பயன்கள் பற்றி ஆராய்வோம். மனித வர்க்கத்திற்கு முக்கியமான பயன்களைத் தரக்கூடிய பொருட்கள், சேவைகள் என்பன பெருமளவில் சூற்றாடலில் காணப்படும் உயிர்வளங்களில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மனிதன் பிறப்பிலிருந்து இறப்பு வரை இவ்வாறான பொருட்களையும் சேவைகளையும் பெற்றவண்ணம் உள்ளான். நாம் பிறந்த நாள் தொட்டு அனுபவிக்கும் தூய காற்று இவ்வாறாக தாவரங்கள் மூலம் எமக்குக் கிடைக்கும் சேவையாகும். மனிதனதும் ஏனைய உயிரங்கிகளினதும் சுவாச உறுப்புக்களுக்கு ஏற்ற வகையிலான தூய வளியை வழங்குதல் தாவரங்களால் ஆற்றப்படும் சேவையாகும். சூழலில் காணப்படும் தாவரங்களும் விலங்குகளும் இறந்த பின்னர் அவற்றின் இறந்த பாகங்களையும் கழிவுப் பொருட்களையும் சிதைவடையச் செய்து மீண்டும் சூழலுக்கு விடுவிப்பதில் அச்சூழலிலுள்ள நுண்ணங்கிகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இத்தகைய சேவை இயற்கையாக நடைபெறாவிடின் மனிதன் உட்படப் பிற அங்கிகளும் இவ்வுலகில் வாழ்வது மிகவும் ஆபத்தானதாக அமைந்துவிடும்.

உயிர்வளங்களின் மறைமுகப் பயன்பாடாக வெள்ளப்பெருக்குக் கட்டுப்பாடு, புயலிலிருந்து பாதுகாப்பு, மண் பாதுகாப்பு, நீர் வளத்தைப் பாதுகாத்தல், போசணைக்கூறுகளை மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தல் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

3. தோற்றுவாயின் அடிப்படையில் உயிர்வளங்களைப் பாகுபடுத்தல்

இவை இரண்டு வகைப்படும்.

- தாவர மூலதாரத்தைக் கொண்ட உயிர்வளங்கள்

  உதா: காடுகள்சார்ந்த அரிமரத் தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள், உணவுப் பயிர்கள், அலங்காரத் தாவரங்கள், களைகள், பயிர்மீதிகள்
- விலங்கு மூலாதாரத்தைக் கொண்ட உயிர்வளங்கள்

  உ-ம் : பல்வேறு நுண்ணங்கிகள், அங்கிகளும் அவற்றின் உற்பத்திகளும் (இறால், மீன், முட்டை போன்றன) தேன்

அடுத்ததாக நாம் உயிர்வளப் பாகுபாட்டின் முக்கியத்துவம் பற்றி ஆராய்வோம். பாகுபடுத்துவதனால் பின்வரும் அனுகூலங்கள் கிடைக்கின்றன.

- பல்வேறு உயிர்வளங்களை இனங்காண முடியும்.
- உயிர்வளங்களின் பெறுமதியை விளங்கிக்கொள்ள முடியும்.
- உயிர்வளங்களின் பல்வேறுபட்ட பயன்களை இனங்கண்டுகொள்ள முடியும்.
- மீளப்பிறப்பிக்கப்படும் வேகத்தை விஞ்சாது அவற்றை முறையான விதத்தில் பயன்படுத்துவதற்காகப் பிரயோகிக்க முடியும்.
- உயிர்ப் பல்வகைமையயைப் பாதுகாப்பதற்கான படிமுறைகளில் ஈடுபட முடியும்.

1.3 உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தில் பாரம்பரிய மற்றும் நவீன தொழினுட்பங்களைப் பிரயோகித்தல்.

உயிர்வளங்களை மனிதனுக்குப் பயனுள்ளவாறும் சூழலுக்கு நேயமானதாகவும் பெற்றுக் கொள்வதற்கு விஞ்ஞான அடிப்படையைப் பயன்படுத்தல் உயிர்வளத் தொழினுட்பம் என அழைக்கப்படும்.

இவ்வுயிர்வளத்தைப் பயனுள்ள விதத்தில் பயன்படுத்தவும் பெற்றுக்கொள்ளவும் முற்காலத்திலிருந்தே பலவிதமான உபாயங்களைப் பின்பற்றியுள்ளனர். அவற்றை பல்வேறு துறைகளின் கீழ் எடுத்துக்காட்ட முடியுமாயினும் இங்கு மூன்று துறைகளை உதாரணமாகக் கொண்டு விளக்க முடியும்.

விவசாயத்துறையில் உயிர்வளத் தொழினுட்பப் பயன்பாடு

- **சேதனப்பசளைப் பயன்பாடு**

உரு: 1.5 சேதனப் பசளை

சேதனப் பசளைப் பயன்பாட்டைக் கருதும்போது பாரம்பரிய விவசாயிகள் சாணம், கோழிப் பண்ணைக் கழிவுகள், விலங்குகளின் மலம், பசுந்தாட் பசளை, தாவர மீதிகள், என்புப் பசளை போன்றவற்றைப் பயிர்செய் நிலங்களை வளப்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தினர். எனினும், இதற்கான தொழில்நுட்ப ரீதியான நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படவில்லை. தற்காலத்தில் சேதனப் பசளைகளை மிக விரைவாக உக்கலடையச் செய்வதற்கு ஏற்ற உபாயமொன்றைக் கையாள வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.

இதனால் சேதனப் பசளைப் பயன்பாட்டின்போது புதிய தொழிநுட்ப உபாயங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உ-ம்: கூட்டெருத் தயாரிப்பு இங்கு உக்கலடையக்கூடிய சேதனப் பதார்த்தங்களையும் விலங்குகளின் மலம், சிறுநீர் என்பவற்றையும் நுண்ணங்கிகளின் பிரிகைக்கு உட்படுத்திக் கூட்டெரு தயாரிக்கப்படும். இதற்காகக் குவியல்முறை, குழிமுறை, பீப்பாமுறை, மேம்படுத்தப்பட்ட முறை எனப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு உக்கலடைவதை விரைவுபடுத்துவதற்காகச் சேதனப் பதார்த்தங்களைச் சிறிய பகுதிகளாக வெட்டிக்கொள்ளல். முறைப்படி குவித்தல், சீராக இடைக்கிடை புரட்டுதல் போன்ற முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. இதன்மூலம் வளமானதும் அதிக அளவிலுமான சேதனப் பசளைகளை விரைவாகத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும்.

சேதனப் பசளைப் பயன்பாட்டில் மேம்படுத்தப்பட்ட தொழினுட்ப முறையாக மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் மண்புழுப் பசளையைக் குறிப்பிடலாம். இங்கு வீடுகளிலிருந்து அகற்றப்படும் கழிவுப் பொருட்கள், உயிர்வாயுத் தொகுதியிலிருந்து அகற்றப்படும் சாணிக்கூழ் இலைத்துகள் போன்றவற்றுக்கு மண்புழுக்களைச் சேர்த்துத் தயாரிக்கப்படும் கரைசல் தாவரங்களுக்குப் பசளையாகப் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு உக்கலடைந்த இலைத்துகள்களை சேதனப் பசளையாகவும் பயன்படுத்தலாம். இப்பசளையில் உக்கல், N, P, K என்பன அதிகமாகும். அதற்கு மேலதிகமாக B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn போன்ற நுண் போசணை மூலகங்களும் அடங்கியிருக்கும். அதன்மூலம் மண் வளம் அதிகரித்து உற்பத்திக் கொள்ளளவும் அதிகரிக்கும். இதற்கு மேலதிகமாக வறட்சியைத் தாங்குமியல்பு, உற்பத்திகளைப் பழுதடையாது பாதுகாத்துக் கொள்ளும் ஆற்றல், உற்பத்திகளுக்குக் கூடிய விலையைப் பெற்றுக் கொள்ளல் போன்ற அனுகூலமான நிலைகளும் கிடைக்கும்.

- **பீடைக் கட்டுப்பாடு**

முற்காலந்தொட்டு விவசாயத்துறையில் பயிர்ச்செய்கையின்போது பீடைகளைக் கட்டுபடுத்துவதற்காகப் பல்வேறு பாரம்பரிய உத்திகள் கையாளப்பட்டு வந்துள்ளன.

- யாகம், ஹோமம் போன்ற கிரியை முறைகளைப் பின்பற்றல்.
- நெற் செய்கையின்போது நெல் மூட்டுப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த குங்கிலியம் தடவப்பட்ட கயிறொன்றை இழுத்துச் செல்லல்.
- நெற் பயிர்களினுள் முட் கிளைகளை இழுத்துச் செல்வதன் மூலம் இலைச் சுருட்டி புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- வயல்களுக்கு கூட்டுப்புழுவுடன் கூடிய தேன்வதையை சிறுதுண்டுகளாக்கி கரைத்து காலை வேளையில் வயலுக்குத் தெளிப்பதன் மூலம் நெல்ஈயைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- வயலில் நீரை நிரப்பி வைத்திருப்பதன் மூலம் வயலிலுள்ள பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- அதிகாலையில் வயலுக்குச் சென்று நெற்பயிர்கள் மீது சாம்பல் விசுறுதல். இதன்மூலம் நெற்பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் மயிர்க்கொட்டிகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- நீர்ப்பிசாசு, கிலுப்பை போன்றவற்றைப் பயன்படுத்திக் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- சொக்கப் பனை எரித்தல், எண்ணெயில் ஊறவிடப்பட்ட காவியுடைத் தூண்டை எரியச் செய்தல் போன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- தரிசாகவிடல்.
- பயிர்செய் நிலங்களில் தென்னை மட்டையை ஊன்றுதல்.

முற்காலத்தில் இதுபோன்ற முறைகளைப் பின்பற்றிப் பயிர்செய் நிலங்களில் பீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டன. எனினும், தற்காலத்தில் விவசாயத்துறையில் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தவெனப் பல புதிய தொழிநுட்ப முறைகள் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

- புரோமோக்கோத்திகா குமிங்கி எனப்படும் தென்னைப் பீடையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு டிமோக்கியா ஜவானிக்கா எனப்படும் பூச்சி பயன்படுத்தப்பட்டது. இது உயிரங்கிகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் கட்டுப்பாட்டுக்கு (உயிரியற் கட்டுப்பாடு) உதாரணமாகும். உரு 1.6)
- பல்வேறு பெரோமோன்களைப் பயன்படுத்திப் பீடைகளை ஓரிடத்திற்குக் கவர்ந்திழுத்து அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தல். உ-ம்: மேஈ, பழ ஈ என்பவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக மெதையில் இயூஜினோலைப் பயன்படுத்தல்.
- பலவித பயிர்ச்செய்கைக் கோலங்கள், மாற்றுப் பயிர்ச்செய்கை முறைகளைப் பின்பற்றிப் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- இது முன்னர் பயன்படுத்தப்பட்ட சேனைகளைத் தரிசாக்கும் முறைக்கு ஒப்பானதாகும்.
- மேம்படுத்தப்பட்ட ஒளிப்பொறி பயன்படுத்தி ஒளியை நோக்கிக் கவரச் செய்து பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல். இது முன்னர் பயன்படுத்தப்பட்ட சொக்கப்பனை எரித்தல் காவியுடைத் துண்டை எரியச் செய்தல் என்பவற்றுக்கு ஒப்பானதாகும்.
- நவீன நீர்ப்பிசாசு இது பழைய தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டதாகும்.
- பீடைகளால் ஏற்படுத்தப்படும் சேதங்களுக்கத் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடிய எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய பேதங்களை உற்பத்தி செய்தல் முன்னேற்றமடைந்த தொழிநுட்பத்தின் பெறுபேறாகும்.

உரு: 1.6

மேலும், இயற்கைச் சூழலின் சமநிலையைப் பேணுவதற்காகப் புராதன விவசாயிகள் பாரம்பரிய மேல்நாட்டு வீட்டுத்தோட்டப் / பராமரிப்பு முறையை / கண்டிய வீட்டுத்தோட்டப் பராமரிப்பு முறையை (Kandyan Home Garden) பயன்படுத்தினர். இங்கு தரையிலிருந்து உச்சப் பயனைப் பெறுவதும், ஒளியிலிருந்து உச்ச பயனைப் பெறுவதும் மண் மற்றும் சுற்றாடலைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதும் நடைபெறுகின்றன.

தற்காலத்தில் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நவீன பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதியான விரிவாக்கப்பட்ட பயிர்ச்செய்கை, விவசாய வனப் பயிர்ச்செய்கை

போன்ற பயிர்ச்செய்கை முறைகளை உருவாக்குவதற்கு மேற்கூறப்பட்ட பாரம்பரிய வீட்டுத்தோட்டப் பயிர்ச்செய்கை முறைமை அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டது.

மேற்குறிப்பிட்ட விடயங்களைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது பண்டைக் காலத்தில் காணப்பட்ட தொழிநுட்பத்தின் அடுத்த கட்டமாகத் தற்போது காணப்படும் தொழிநுட்பத்தைக் குறிப்பிட முடியும்.

- **உணவுத்துறையில் உயிர்வளத் தொழிநுட்பப் பயன்பாடு**

  ஆதியிலிருந்து உணவுப்பொருட்களை நீண்டகாலம் பேணுவதற்காகப் பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப்பட்டு வந்தன. அவற்றுட் சில வருமாறு.

  - உணவுப் பொருட்களை வெயிலில் உலர்த்துதல்.
    உ-ம் : நெல், பயறு போன்ற உணவுப் பொருட்களை வெயிலில் உலர்த்திக் களஞ்சியப்படுத்துவதன் மூலம் நீண்ட காலத்துக்கு அவற்றைப் பேணி வைத்திருக்க முடியும். ரப்பலா, பலா, மரவள்ளி, பாகல் போன்ற உணவுப் பொருட்களைக் கொதிநீரில் அமிழ்த்தி, வெயிலில் உலர்த்தி நீண்டகாலத்துக்குப் பேணுவர்.
  - உணவுப் பொருட்களைத் தேனினுள் இட்டுப் பாதுகாத்தல்.
    விலங்குகளை வேட்டையாடிப் பெறப்படும் இறைச்சியை நீண்டகாலம் பேணி வைப்பதற்காக அவற்றைத் தேனினுள் ஊறவிடுவர்.
  - உணவுக்கு உப்பிடல் - எலுமிச்சை ஊறுகாய், பிளிங்காய் ஊறுகாய் போன்றன.
  - உணவுப் பொருட்களை மணலினுள் புதைத்தல்.
    இதன்மூலம் உணவுப் பொருட்களை உலர்ந்து போவதிலிருந்து பாதுகாக்கலாம்.
  - உணவுத் தொழிநுட்பத்தின் பிரயோகமாகப் பின்வரும் உதாரணங்களையும் குறிப்பிட முடியும்.
    - பல்வேறு தாவரப் பகுதிகளை வெட்டி, நறுக்கி, பிழிந்து இலைக்கஞ்சி தயாரித்தல். அதன்மூலம் மருத்துவ குணமிக்க பானங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.
    - நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி பாலைத் திரைவடையச் செய்தல்.

  உணவுத்துறையில் நவீன தொழிநுட்பப் பயன்பாட்டில் பழைய தொழிநுட்ப முறைகள் கையாளப்பட்டுள்ளன.

  உ-ம் : உணவுப் பொருட்களை உலர்த்திக் கொள்வதற்கு

  - இங்கு பண்டைய விவசாயிகள் நேரடியாகவே வெயிலில் உணவுப் பொருட்களை உலர்த்தினர். இதன்போது தூசுகள் போன்ற கழிவுகள் சேர்தல், விலங்குகளால் பாதிப்புகள் போன்றன ஏற்படும். இங்கு நவீன தொழிநுட்பத்தின் கீழ் உணவுப் பொருட்களை உலர்த்துவதற்காகச் சூரிய வெப்பம் பயன்படுத்தப்படும். இதன் மூலம் உலர்த்தப்படும் உணவை சுத்தமாக வைத்திருக்க முடிவதுடன் விரைவாக உலர்த்திக் கொள்ளவும் முடியும்.
  - உணவுப் பொருட்களை நீண்டகாலம் பேணிப் பாதுகாப்பதற்காக நவீன முறையாக வெல்லக் கரைசலினுள் இடப்படுகின்றது. பெரும்பாலும் பழவகைகள் இவ்வாறு பேணப்படுகின்றன. இதனை வேட்டையாடப்பட்ட விலங்குகளின் இறைச்சியைப் பேணுவதற்காகத் தேனினுள் இடப்பட்ட முறையின் விருத்தியடைந்த நிலையாகக் குறிப்பிடலாம்.
  - உணவுப் பொருட்களுக்கு உப்பு இடுவதன்மூலம் பாதுகாக்கும்முறை தற்போது பரவலாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நீர்ப் பற்றாக்குறையை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் இங்கு உணவு பாதுகாக்கப்படுகின்றது.
  - உணவுப்பொருட்கள் உலர்ந்து போவதிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக அப்பிள் போன்ற பழங்களின் மீது மெல்லிய மெழுகுப்படையொன்று இடப்படும். மேலும் சில உணவுகள் குளிரான சூழலில் களஞ்சியப்படுத்தப்படும். இதன்மூலம் உணவிலுள்ள நீர் ஆவியாவதற்குத் தடையை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் உணவு பாதுகாக்கப்படும்.

பல்வேறு பொதிவகைகளின் பயன்பாடு

- இலைக்கஞ்சி போன்ற மருத்துவ குணம் மிக்க பானங்களை மக்களிடையே பிரபல்யப்படுத்துவதற்குத் தேவையான மூலப்பொருட்கள் நற்காப்புச் செய்யப்பட்டு பொதி செய்யப்படுகிறது. இதன்மூலம் உடன் தயாரித்து அருந்துவதற்கு மக்களைத் தூண்டும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- பாலைத் திரட்சியடையச் செய்யும் நுட்பப் பயன்பாட்டின் மேலுமொரு படியாக நவீன தொழிநுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி யோகட் தயாரிக்கப்படுகின்றது. இதன்மூலம் பாலுணவின் சுவையும் தரமும் அதிகரிக்கப்படும். மேலும், நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி உணவு தயாரிக்கும் படிமுறையாகப் பாற்கட்டி தயாரிக்கும் முறையை எடுத்துக் கூறலாம்.

மேற்படி முறைகளுக்கு மேலதிகமாக நவீன தொழிநுட்ப முறைகளின் பயன்பாடாக உணவுப் பொருட்களை பாச்சர் முறைக்குட்படுத்தல், கிருமியழித்தல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இவை பழைய தொழிநுட்பத்துக்குப் புறம்பாக மேற்கொள்ளப்படும் நவீன தொழிநுட்ப முறைகளெனக் குறிப்பிடலாம்.

இதனடிப்படையில் பார்க்கும்போது உணவுத் துறையில் பழைய தொழிநுட்ப முறைகள் இன்றும் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களையும் அவதானிக்க முடிகின்றது. இதற்கு மேலதிகமாக நவீன தொழினுட்ப முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், இவ்வகைத் தொழிநுட்பங்களைக் கூட்டாகப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன.

சுதேச வைத்தியத்துறையில் உயிர்வளத் தொழினுட்பப் பயன்பாடு

சுதேச வைத்தியத்துறையில் உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் பல்வேறு நுட்பமுறைகள் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன. பலவிதமான நோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்காகப் பாரம்பரிய வைத்திய முறைகளில் பல தாவரப் பகுதிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன.

பல்வேறு வகையான தாவரங்களின் பகுதிகளை குறிப்பிட்ட அளவு எடுத்து அவித்துக் கசாயம் தயாரிக்கப்படுகின்றது. இதற்கு மேலதிகமாக உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி எண்ணெய் வகைகள் தயாரித்து அவற்றை அருந்துதல், பூச்சுமருந்துகள், (Balm) தலைக்குப் பூசுதல், காதினுள் இடுதல் ஆகிய முறைகளைக் கையாண்டு நோய் குணப்படுத்தப்படுகின்றது.

சிலவகைத் தாவரங்களின் தளிரிலைகள் குறித்த விகிதத்துக்கேற்ப கலந்து பானங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு நோய்கள் குணப்படுத்தப்படுகின்றன. உடல் அழகுக்கலைத் துறையில் விசேடமாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட தாவரச் சாறுகளை உடலில் பூசுதல், தலையில் பூசுதல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. (உரு 1.7)

சுதேச வைத்தியத்துறையில் உயிர்வளப் பயன்பாடு செயற்றிறன்மிக்க வகையில் தற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இங்கு தாவரச்சாறுகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு பூச்சுகள், சவர்க்காரங்கள் போன்றவற்றை பயன்படுத்துவதன் மூலம் தாவரப் பதார்த்தங்கள் உடலில் பூசப்படும். பல்வேறு வகையான களிம்பு (கிறீம்) வகைகள் தாவரச் சாறுகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதனால் வேலைப் பழுமிக்க சமூகத்துக்கு தாவர உற்பத்திகளைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள ஆர்வத்தைப் பூர்த்திசெய்ய இத்தகைய முன்னேற்றகரமான தொழினுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதாகக் குறிப்பிட முடியும். மேலும், பல்வேறு வகையான வில்லைகள், அரிஷ்ட வகைகள் (பாய்மச் சாறுகள்) போன்றன தயாரிக்கப்பட்டுப் பேணிவைத்துத் தேவையேற்படும் போது அவற்றைப் பயன்படுத்துவர். மேலும், ஐம்பங்கு போன்ற கசாய வகைகள் நவீன தொழிநுட்பம் மூலம் தூளாக்கப்பட்டு விநியோகிக்கப்படுகின்றன. கசாயங்களை

உரு 1.7

நீண்டநேரம் காய்ச்சுவது போலல்லாது குறுகிய நேரத்தில் பானமாகத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். மேலும், மெல்லிய தூளாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளமையால் கோப்பி தயாரிப்பது போன்று மிக விரைவாக தயாரித்துக் கொள்ளலாம். எனவே, இவ்வகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது இலகுவானது என்பதால் அவற்றின்மீது நாட்டம் உண்டாகும். இவ்வாறாக சுதேச வைத்தியத்துறையில் நவீன தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட மருந்துகளை உடனடியாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வாய்ப்புக் காணப்படுகின்றது. இதனால் நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவது அனுகூலமானது. இதுவே சுதேச வைத்தியத்துறையின் முன்னேற்றத்துக்குக் காரணமாக அமைந்துள்ளது.

மரபுரீதியான மற்றும் நவீன தொழிநுட்பப் பயன்பாடுகள் தொடர்பான ஒப்பீடு

- **பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களின் அளவு**

  நவீன தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி சுதேச மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன தூள்வகை மருந்துகள், உற்பத்தியின்போது பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்களைக் கருதும் போது மரபுரீதியான தொழினுட்பத்தின் மூலம் தயாரிக்கப்படும்போது பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்களின் அளவை விடக் குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. எனவே, நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் உயிர்வளத்தை முறையாகப் பயன்படுத்துவதற்கான வாய்ப்பு கிடைக்கின்றது.

- **பயன்படுத்தப்படும் சக்தி**

  விவசாயத்துறையில் உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தில் நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் போது அதற்காக பயன்படுத்தப்படும் சக்தியின் அளவு ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகக் காணப்படுகின்றது.

  இரசாயனப் பசளைப் பயன்பாடு, கூட்டெருப் பயன்பாடு என்பனவற்றை ஒப்பீடும்போது சக்தி விரயமாகும் அளவில் காணப்படும் வேறுபாட்டை உதாரணமாகக் கொள்ளலாம். பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்களை மூலப்பொருட்களாகப் பயன்படுத்தி அவற்றை இரசாயனத் தாக்கத்திற்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் இரசாயனப் பசளை தயாரிக்கப்படுகின்றது. இலங்கையைப் பொறுத்தவரை பெரும்பாலும் இறக்குமதி செய்யப்பட்டே இவை பெறப்படுகின்றன. இச் செயற்பாடுகள் யாவற்றுக்கும் செலவாகும் சக்தியை கூட்டெரு தயாரிப்பதற்குச் செலவாகும் சக்தியுடன் ஒப்பிடும் போது உயரிய பெறுமானத்தைக் காட்டும் என்பது தெளிவு.

- **சமூக மற்றும் கலாசார ரீதியான அனுகூலங்கள்**

  விவசாயத்துறையைக் கருத்திற் கொள்ளும் போது மரபுரீதியான பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கென மேற்கொள்ளப்படும் ஹோமங்கள், யாகங்கள் மூலம் சமூகப் பிணைப்பும் ஒற்றுமையும் விருத்தியடையும். மேலும், சமூகத்தினரிடையே அந்நியோன்யத் தொடர்புகள் மேம்படுவதால் பல்வேறு அனுகூலங்கள் கிடைக்கின்றன. எனினும், பெரோமோன் பொறிவைத்தல். பீடை நாசினிகள் பயன்பாடு போன்ற உபாயங்களின் போது சமூக மற்றும் கலாசார அனுகூலங்கள் குறைவாகவே கிடைக்கின்றன.

  உணவுத் துறையின் நவீன தொழிநுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதால் மக்களிடையே ஒற்றுமையும் இணைவும் ஏற்படுவது மிகவும் குறைவாகும். பழைய தொழிநுட்பத்தின் போது கிராமத்தவர்கள் ஒன்றிணைந்து அரிசி மற்றும் அரிசிமா தயாரிக்கும் செயலில் ஈடுபடுவதைக் காணலாம். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் ஒத்துழைக்கும் தன்மையும், ஒற்றுமையும் அதிகரிக்கும். எனினும், நவீன தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும்போது அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களைக் காணமுடியாது. எனினும், தற்காலத்தில் வேலைப்பழு மிக்க சமூகத்தினருக்கு நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி வினைத்திறனுடன் வேலைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்ள வாய்ப்புக் கிட்டும்.

- **சூழல் மாசாக்கிகளின் விடுவிப்பு**

  விவசாயத்துறையில் பல்வேறு விவசாய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள், பெரோமோன்கள்

என்பவற்றின் பயன்பாடு காரணமாக சூழல் மசாக்கிகள் சுற்றாடலில் சேரும். எனவே, ஒளிப்பொறி வைத்தல், உயிரியற் கட்டுப்பாட்டு முறைகளின் பயன்பாடு போன்ற நவீன தொழிநுட்பப் பிரயோகங்களைச் சூழலுக்கு நேசமான முறைகளாகக் குறிப்பிட முடியும். மேலும், மரபணு மாற்றியமைக்கப்பட்ட பயிர் உற்பத்தி மூலம் இராட்சத களைகள் போன்றன தோன்றுவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளதாக குறிப்பிடப்படுகின்றது. இவ்வாறான நிலைமைகள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் நீண்டகாலத்துக்குரிய தீங்கான விளைவுகள் ஏற்பட வாயப்புகள் உண்டு.

உயிர்வளத் தொழிநுட்பப் பயன்பாட்டில் சுதேச மற்றும் பூகோளரீதியான போக்குகள்

மனிதன் தொன்றுதொட்டு சூழலில் காணப்படும் உயிர்வளங்களின் மீது தங்கியுள்ளன. தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் உற்பத்திகளைப் பெருமளவு பயன்படுத்துகின்றான். ஆதிகாலத்தில் மனிதன் எளிமையான உயிர்வாழ்க்கையை மேற்கொண்டதுடன் உணவு, அரிமரங்கள், மூலிகைகள் போன்றவற்றை இயற்கை நிலையிலேயே அல்லது குறைந்த கட்டமைப்பு மாற்றத்துடனேயே பயன்படுத்தினான். இதனால் சிக்கலானதொரு தொழினுட்பத்துக்கான தேவையிருக்கவில்லை. சனத்தொகை அதிகரிப்புடன் உயிர் வளங்களின் தேவையும் அதிகரித்துள்ளது. இதற்கு மேலதிகமாக எளிமையான நிலையில் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட உயிர் வளங்கள் தற்போது சிக்கலானதாகவும், பாவனைக்கு இலகுவான முறையிலும் அமைத்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகவுள்ளது. எனவே, தற்காலத்தில் உயிர்வளமானது மனிதனுக்கு இன்றியமையாத ஒன்றாக அமைந்துள்ளது.

மேலும் பாரிய சனத்தொகையினருக்கு வரையறுக்கப்பட்ட உயிர்வளத்தை வழங்கும் போது அவற்றை சிக்கனமாகவும், முறையாகவும் பயன்படுத்துதல் முக்கியமானது. எனவே, குறைந்தளவு மூலப்பொருட்களைக் கொண்டு அதிகளவான பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்கும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களை அழிவடையாது நீண்ட காலம் பயன்படுத்தவும் தொழிநுட்பம் அவசியமாகும்.

இவ்வாறான உயிர்த் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் சுதேச மற்றும் பூகோள ரீதியான போக்குகளை பின்வருமாறு எடுத்துக் காட்டலாம்.

- **உயிர்வளப் பயன்பாட்டின் தேசியரீதியான போக்குகள்**

  - விவசாய நடவடிக்கைகளின் போது சுற்றாடல் மாசடைவதை இழிவளவாக்குவதற்காகப் பல்வேறு படிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. இங்கு இரசாயனப் பீடைகொல்லிகளுக்குப் பதிலாக உயிர் பீடைகொல்லிப் பயன்பாட்டில் நாட்டங் கொண்டுள்ளனர். அதன்படி உயிர்த் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு தாவரப் பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி உயிர்ப் பீடைகொல்லிகளைத் தயாரிப்பதற்கு முயற்சிக்கப்படுகிறது. இதனால் தற்காலத்தில் உள்நாட்டு மட்டத்தில் அது தொடர்பான போக்கு காணப்படுகின்றது.
  - விவசாய நடவடிக்கைகளின்போது சூழல் மாசடைவதையும், உணவு மாசடைவதையும் தடுப்பதற்காக இரசாயனப் பசளைகளுக்குப் பதிலாக சேதனப் பசளை பாவனையில் ஆர்வம் காட்டுகின்றனர். அதனடிப்படையில் செயற்றிறன் மிக்க வகையில் சேதனப் பசளைகளைத் தயாரிப்பதற்காக உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தை பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்துகின்றனர். இங்கு உயிர் கூடையடைப்பு முறை கூட்டெரு தயாரிப்பு 24நாள் உடனடி கூட்டெரு தயாரிப்பு பொஸ்போ கூட்டெரு தயாரிப்பு போன்ற செயற்பாடுகளுக்கு உயிர்வளத் தொழிநுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதற்கு மேலதிகமாக பூச்சிவெறுப்புப் பயிர்ச்செய்கை மூலம் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல். விவசாய வனச்செய்கை மூலம் சூழற் சமநிலையைப் பேணலும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.. இதனால் விவசாய நடவடிக்கைகளின் போது உயிர்வளத் தொழிநுட்பம் வெற்றிகரமாக பயன்படுத்தப்படும் போக்கு காணப்படுகிறது.
  - சக்தி நெருக்கடிக்குத் தீர்வாக தற்கால விறகு வாயு அடுப்புப் பயன்பாடு உயிர்வாயு பயன்பாடு, உயிர் எரிபொருட் பயன்பாடு என்பவற்றில் ஆர்வம் கொண்டுள்ளான். இங்கு பயன்படுத்தப்படும்

உயிர்வளத் தொழினுட்பத்தைத் சூழலுக்கு நேசமான வகையில் பயன்படுத்துவதற்காக அவற்றை மேலும் விரிவுபடுத்தும் போக்கு காணப்படுகின்றது.

- மேலும், மேல்நாட்டு மருந்துகளைப் பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் பக்க விளைவுகளைத் தடுப்பதற்கும், மரபு ரீதியான மருந்துக் கலவைக் குறிப்புப் பயன்பாட்டை இலகுபடுத்தவும் உயிர்வளத் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தின் உதவியுடன் பல்வேறு கலவைக்குறிப்புகளில் அடங்கும் ஔடதங்கள் வில்லைகளாகவும், அரிஷ்ட வகைகளாகவும், கசாயங்களாகவும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஔடதங்களை வாங்குவதற்கு மக்கள் ஆர்வங் கொண்டுள்ளனர். இதற்கமைய உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் போக்கு காணப்படுவதை அவதானிக்கமுடிகின்றது.

- **உயிர்வளத் தொழிநுட்பப் பயன்பாட்டின் உலகளாவிய போக்குகள்**

- உயிர் சுவட்டு எரிபொருள்களின் இருப்பு குறைவதனால் சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்வதில் பாரிய சிக்கல்கள் தற்போது ஏற்பட்டு வருகிறது. இப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும்போது உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உயிர் எரிபொருட்களைத் தயாரிப்பதில் பெரும்பாலான நாடுகள் நாட்டங் கொண்டுள்ளன. அதன்படி உயிர்வளத் தொழிநுட்பப் பயன்பாட்டில் உலகளாவிய போக்கு காணப்படுகின்றது.

- மீளப் புதுப்பிக்கப்படும் உயிர் வளப் பயன்பாட்டுக்குரிய சரியான தொழிநுட்பமாக உயிர்வளத் தொழிநுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தலாம். அதன்படி உயிர் வளத்தை முறையாகப் பயன்படுத்தும் போக்கு உலகளாவிய ரீதியாக காணப்படுகின்றது.

- உயிர்வளத்தை சூழலுக்கு நேசமான முறையில் பயன்படுத்துவன் மூலம் சூழல் மாசடைவதை குறைத்துக் கொள்ளலாம். தற்போது உலகளாவிய ரீதியில் காணப்படும் பாரிய பிரச்சினையாக சூழல் மாசடைதலைக் குறிப்பிடலாம். அதற்கு மேலதிகமாக புவி வெப்பமடைதல் தற்போது நிலவும் பாரிய பிரச்சினையாகும். இதற்கமைய சூழல் மாசடைதலைக் குறைப்பதற்கும், புவி வெப்பமடைவதைக் குறைப்பதற்கும் விரும்பத்தக்க உயிர்த் தொழினுட்பத்தைப் பின்பற்றுதல் தொடர்பான போக்கு உலகளாவிய ரீதியில் காணப்படுகின்றது.

- உயிர்வளத் தொழிநுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் சேதன விளைநிலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உணவுகளுக்காக உலகளாவியரீதியில் கேள்வி அதிகமாகக் காணப்படுவதால் அது தொடர்பாகவும் உலகளாவிய போக்கு காணப்படுகின்றது.

2. உயிர்ப்பல்வகைமை

2.1 சூழற்றொகுதி

உயிர்ச் சாகியம், உயிரற்ற கூறுகளுக்கு (மண், வளிமண்டலம், நீர்) இடையிலும், உயிருள்ள, உயிரற்றனவைகளுக்கிடையிலும் நடைபெறும் இடைத்தாக்கங்களுடன் கூடிய தொழிற்படு தன்மைகொண்ட தொகுதி, சூழற்றொகுதி என அழைக்கப்படும்.

உ-ம் : கண்டல்நிலத் தாவரத் தொகுதி

அங்கிகள் - பல்வேறுபட்ட மீன்கள், வேறு விலங்குகள், நீர்த் தாவரங்கள்

உயிரற்ற சூழல் - நீர், மண் போன்றவை.

உரு 2.1

ஒரு சூழற்றொகுதி பிறிதொரு சூழற்றொகுதியினால் மாற்றத்துக்கு உள்ளாகும். மிகச்சிறிய, மிகப்பெரிய, எளிய, சிக்கலான பல்வேறுப்பட்ட சூழற்றொகுதிகள் எமது பூமியில் பரந்து காணப்படுகின்றன. இவை அங்கிகள் வாழும் உறைவிடமாக அமைகின்றன.

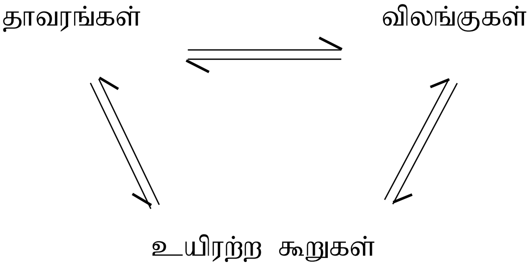
உதா : இந்து சமுத்திரம் - மிகப்பெரிய சூழற்றொகுதி
தடாகம் - சிறிய சூழற்றொகுதி

யாதேனும் சிறப்பியல்பு அல்லது இயல்புகள் மூலம் சூழல் தொகுதிகளை வேறுபிரித்து அறிய முடியும். உ-ம்: குளத்தில் நீர் தேங்கியிருத்தல்.

நீர் தேங்கியிருத்தல் குளத்தின் சிறப்பியல்பாகும். காட்டில் மிக அருகருகே மரங்கள் செறிந்து காணப்படுவது அதன் சிறப்பியல்பாகும். இதற்கமைய குளங்களும், காடுகளும் வேறுபட்ட இரண்டு சூழற்றொகுதிகளாகும்.

சூழற்றொகுதியில் உள்ள உயிர்ச்சாகியங்களையும், உயிரற்ற சூழலையும் வேறுபடுத்த முடியாது. அவை மிக நெருக்கமாகத் தொடர்புற்றுக் காணப்படுகின்றன. மண், தாவரங்களை நிலையாக வைத்திருப்பதோடு தாவரத்திற்குத் தேவையான நீரையும் கனியுப்புகளையும் வழங்குகின்றது. மேலும், நுண்ணங்கிகளுக்கான வாழிடமாகவும் காணப்படுகின்றது. இவை உயிரங்கிகள் சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான ஒட்சிசனை (O_2) வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கின்றன. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறைக்கு வளிமண்டலத்தில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டு (CO_2) வாயு பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அதன் பக்கவிளைபொருளான ஒட்சிசன் வாயு (O_2) விடுவிக்கப்படுகிறது.

அங்கிகள் நிலைத்திருக்கவும், உணவைத் தொகுக்கவும், கனியுப்புகள் அகத்துறிஞ்சப்படவும், உலர்தலில் இருந்து பாதுகாப்பைப் பெறவும் அங்கிகளின் வாழிடமாகவும் நீர் பயன்படுகிறது.



சூழற்றொகுதியில் பாரிய உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுகிறது. சூழற்றொகுதி பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

- இயற்கை சூழற்றொகுதி
- இயற்கையல்லாத சூழற்றொகுதி

இனி நாம் இயற்கைச் சூழற்றொகுதியைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

- **இயற்கைச் சூழற்றொகுதி**

நீண்ட காலமாக பல சூழல் வழித்தொடர் அவத்தைகளைக் கடந்த பின்னர் கட்டியெழுப்பப்பட்ட சூழற்றொகுதி இயற்கைச் சூழற்றொகுதி எனப்படும். இயற்கைச் சூழற்றொகுதி பல செயன்முறைகளைக் கடந்து உருவாகின்றது. இம்முறைகளின்போது எளிய நிலையில் இருந்து சிக்கலான நிலை வரை வளர்ச்சியடைந்து உறுதியான நிலைக்குச் செல்கின்றது.

உ-ம்: கைவிடப்பட்ட சேனைப்பயிர்ச்செய்கை நிலம் காலப்போக்கில் காடாக மாறுதல்.

ஆரம்ப காலங்களில் சிறிய புல்பூண்டுத் தாவரங்களும், பின்னர் புதர்களை உருவாக்கும் தாவரங்களும் இறுதியில் மரங்களும் தோன்றி சூழலில் காலநிலைக்கு ஏற்ற முறையில் மாற்றமடைந்து நிலையான, உறுதியான காட்டுச் சாகியம் உருவாகின்றது. இவ்அவத்தையின் பின் சூழற்றொகுதியில் உயிருள்ள, உயிரற்ற சூழல்களுக்கிடையில் இயக்கச் சமநிலை தோன்றுகின்றது. அதாவது சூழற்றொகுதியில் அங்கிகள் உயிரற்ற சூழலிலிருந்து பதார்த்தங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் அதேவேகத்தில் மீண்டும் பதார்த்தங்கள் உயிரற்ற சூழலுக்கு விடுவிக்கின்றன.

கைவிடப்பட்ட சேனை → புதர்த் தாவரம் → பற்றைக் காடுகள் → சிறுகாடு → பெருங்காடு

சேனையொன்று கைவிடப்பட்டபின் மீண்டும் பெருங்காட்டின் ஒரு பகுதியாக மாற்றமடைகின்றது. இவ்வாறு ஆரம்பத்தில் தற்காலிக சாகிய அவத்தையைக் கடக்கின்றது. இது புதர்களையும் பற்றைச் காடுகளையும் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறான இடைநிலைச் சாகிய அவத்தையின் கட்டமைப்பும் செயற்பாடும் இறுதியில் தோன்றும் வனத்தின் கட்டமைப்புக்கும் செயற்பாடுகளுக்குமிடையில் அநேக வேறுபாடுகள் உள்ளன. இவ்வாறு தற்காலிக சாகிய அவத்தையைக் கடந்து இறுதியான உறுதியான சாகிய அவத்தை வரை வளர்ச்சியடைதல் "சாகிய வழித்தொடர்" என அழைக்கப்படும்.

இந்தச் சாகிய வழித்தொடர் அவத்தை மிகவும் உறுதியான இறுதி நிலையை அடையும். இந்த அவத்தை உச்ச அவத்தை என அழைக்கப்படும். உச்ச அவத்தை வரை சாகியம் வளர்ச்சியடையும் போது பல்வேறு நிலையற்ற பல சாகிய அவத்தைகளைக் கடந்து வரும். இந்த அவத்தைகள் வழித்தொடர் அவத்தை என அழைக்கப்படும்.

- **இயற்கையல்லாத சூழற்றொகுதி**

மனிதனின் தலையீட்டினால் இயற்கையான வழித்தோன்றல்கள் ஏற்படாது தொடர்ந்து வழித்தொடர் அவத்தை நிலையில் காணப்படும் சூழற்றொகுதி இயற்கையல்லாத சூழற்றொகுதி எனப்படும். இது உச்ச அவத்தையை அடையாது. இதனால் உயிரற்ற சூழலுடன் சமநிலையில் காணப்படாது.

இயற்கையல்லாத சூழற்றொகுதி பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

- மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இயற்கைமயமான சூழற்றொகுதி
- மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சூழற்றொகுதி

- **மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இயற்கைமயமான சூழற்றொகுதி**

மனிதனால் தெரிவு செய்யப்பட்ட பிரதேசத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட சூழற்றொகுதி காலப்போக்கில் இயற்கைச் சூழற்றொகுதியாக மாறும். இங்கு ஆரம்பகாலங்களில் மனிதனின் தலையீடு காணப்பட்டாலும் காலப்போக்கில் மனிதனின் செல்வாக்கு குறைவடைந்து இயற்கை நிலைக்கு அண்மித்த நிலைக்கு மாறும்.

உரு 2.2

இங்கு அநேகமாக இயற்கைச் சூழற்றொகுதியில் உள்ள செயற்பாடுகள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சூழற்றொகுதியிலும் நடைபெறுவதற்கு வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுப்பதனால் இயற்கைச் சூழற்றொகுதிக்கு அண்மித்த சூழற்றொகுதி ஒன்று உருவாகின்றது.

உ-ம் : வீட்டுத்தோட்டம், தென்னந் தோப்பு, குளம் (மனிதனின் குறைந்த தலையீட்டுடன்)

- **மனிதன்மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சூழற்றொகுதி**

மனிதனால் தெரிவு செய்யப்பட்ட நிலப்பரப்பு தாவரங்களைப் பயிரிடவும், விலங்குகளை வளர்க்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு உரம் பாவித்தல், இரசாயனப் பதார்த்தங்களை இடுதல், விளைபொருள்களை அகற்றுதல், விலங்குக் கழிவுகளை அகற்றுதல், செயற்கை நீர்ப்பாசனத்தை ஏற்படுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. இதன் காரணமாக இச்சூழற்றொகுதி இயற்கைச் சூழற்றொகுதியாக மாறுதல் தடுக்கப்படுகின்றது.

உதா : நெல் வயல், தேயிலைத்தோட்டம்
பசுமை இல்லம், சேனை, பொலிதீன்கூடாரம்

உரு 2.3

சூழற்றொகுதியிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களும் சேவைகளும்

சூழற்றொகுதி என்றால் என்ன என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். இனி நாம் சூழற்றொகுதியில் இருந்து எம்மால் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய பொருள்களையும் சேவைகளையும் பற்றிக் கலந்துரையாடுவோம்.

மனிதனுக்கு அத்தியவசியமான பொருள்களைத் தருவதுடன் பல சேவைகளையும் சூழற்றொகுதி வழங்குகின்றது. எமக்கு சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான தூய்மையான வளியை வழங்குதல் இது புரிகின்ற மகத்தான சேவையாகும். மனிதனுக்கும் ஏனைய அங்கிகளுக்கும் பொருத்தமான ஒட்சிசன் சதவீதத்தைக் கொண்ட வளியை இயற்கை கொண்டுள்ளது. சூழற்றொகுதியின் தொழில்களை பிரதானமாக மூன்று வகையாகப் பிரித்து விளக்க முடியும்.

1. சூழற்றொகுதியானது மூலமாகத் தொழிற்படல். (Source function)

சூழற்றொகுதி நேரடி மூலமாகத் தொழிற்படுவதுடன் மறைமுகம மூலமாகவும் தொழிற்படுகின்றது.

- **நேரடி மூலமாகத் தொழிற்படல் (Direct Source function)**
  - **உணவு உற்பத்தி**

    பச்சைத் தாவரங்கள் CO_2, H_2O என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சூரியஒளியின் முன்னிலையில் ஒளித்தொகுப்பின்மூலம் தொகுக்கப்படும் உணவு, அங்கிகளுக்கு உணவாக அமைகின்றது. தற்போசணி நுண்ணங்கிகளைத் தவிர்ந்த மனிதன் உட்பட ஏனைய எல்லா அங்கிகளும் தமது உடலினுள் உணவைத் தொகுக்கும் ஆற்றல் அற்றவையாகும்.

- **மூலப்பொருள்களை வழங்குதல்.**

  பல்வேறு மருந்து வகைகளை உற்பத்தி செய்யத் தேவையான மூலப்பொருள்களை மூலிகைத் தாவரங்கள் வழங்குகின்றன. பல்வேறு கைத்தொழில்களுக்கான மூலப்பொருள்களை சூழற்றொகுதி வழங்குகின்றது.

  உ-ம் : சமுத்திரம் - கடற்றொழிலுக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களை வழங்குதல்.

  காடுகள் - உயிர்எரிபொருள்களை வழங்குதல். (காடுகளில் உள்ள)

  அவரைத்தாவரம் - நைதரசனைத் தொகுத்து மண்ணுக்கு நைத்திரேற்றை வழங்குதல்.

- **மறைமுக மூலமாகத் தொழிற்படல்** (indirect Source function)

  - **பரம்பரையலகு மூலமாகத் தொழிற்படுதல்.**

    பல்வேறு இனவிருத்திச் செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான பரம்பரையலகுகளை வான்வகை அங்கிகள் கொண்டுள்ளன. இவை அநேகமாக வனச் சூழற்றொகுதிகளிலேயே காணப்படுகின்றது.

    உ-ம் : நெல், கறுவாப்பட்டை, பயற்றை

  - **மகரந்தச்சேர்க்கை**

    சூழற்றொகுதியில் காணப்படும் உயிர் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளின் செயற்பாடுகளினால் பூவில் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற்று வித்துக்கள், பழங்கள் தோன்றுகின்றன.

  - **நீரைத் தேக்கிவைத்தலும், மண்ணரிப்பைத் தடுத்தலும்**

    நீர்வட்டம் நடைபெறுவதற்கு ஆவியுயிர்ப்பும் ஆவியாதலும் முக்கியமானவையாகும். ஆவியுயிர்ப்பு சூழற்றொகுதியில் காணப்படும் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது. மண்மேற்பரப்பில் ஒன்றுசேரும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் காணப்படுவதால் நேரடியாக மண் மேற்பரப்பில் மழைத் துளிகள் விழுவதைத் தடுக்கப்படுவதுடன் மண்ணின் நீரகசியும் ஆற்றலும் அதிகரிக்கப்படுகிறது. இதனால் மண்ணில் நீரைத்தேக்கி வைக்கும் அளவு அதிகரிக்க மண்ணீரின் அளவும் அதிகரிக்கும். அத்துடன் நிலத்தடிநீரின் அளவும் அதிகரிப்பதுடன் மண்ணரிப்பும் தடுக்கப்படுகின்றது.

  - **சூழற்சமநிலை பேணப்படுதல்.**

    சூழற்றொகுதியில் செயற்படும் உணவுச்சங்கிலி, உணவுவலை, போட்டி, இசைவாக்கம் ஆகியன மூலம் சூழற்சமநிலை பாதுகாக்கப்படுகின்றது. இது அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு உதவுகின்றது.

    ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் வளர்வது கட்டுப்படுத்தப்படுதல், அதிக அளவான அங்கிகளின் பெருக்கம் கட்டுப்படுத்தப்படுதல் போன்றவை சூழற்சமநிலையின் பக்கவிளைவுகளாகும். இயற்கையல்லாத சூழற்றொகுதிகளில் அடிக்கடி ஏற்படும் அங்கிகளுக்கு உவப்பற்ற நிலைமை இயற்கைச் சூழலில் காணப்படுவதில்லை.

  - **பாறைகள் வானிலையாலழிதல், மண் உருவாதல் ஆகியன மூலம் மண் தோன்றுதல்.**

    மண் நுண்ணங்கிகள், பெரிய மரங்களின் வேர்கள் போன்றவை நேரடியாக மண்தோன்றக் காரணமாக அமைகின்றன.

  - **வளிமண்டல வாயுக்களின் சீராக்கமும், வானிலைச்சீராக்கமும்**

    சூழற்றொகுதியில் உள்ள தாவரங்கள் CO_2 வைப் பெற்று O_2 வை வெளியிடுவதன் மூலம் வளிமண்டலச் சமநிலை பேணப்படுகிறது. இதனால் சூழல் வெப்பமடைவதும் தடுக்கப்படுவதுடன் அங்கிகளின் சுவாசத்துக்குத் தேவையான O_2 வும் கிடைக்கும். மேலும், வளிமண்டல CO_2 தாவரத்தண்டுகளில் சேதனச் சேர்வைகளாக்கப்படுதல் மூலம் வளிமண்டல காபன் வட்டம் சமநிலைப்படுத்தப்படும்.

- **வறட்சி, வெள்ளம், சூறாவளி, சுனாமி போன்ற நிலைமைகளைத் தாங்கும் ஆற்றலை ஏற்படுத்துதல்.**
  மேலே கூறப்பட்ட மாற்றங்களைத் தாங்கக்கூடிய ஆற்றலை சூழற்றொகுதி கொண்டுள்ளது. இவ்வாறு சூழலில் ஏற்படும் தாக்கங்களுக்கு முகம் கொடுத்துத் தமது செயற்பாடுகளைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுவதற்குச் சூழற்றொகுதிக்கு ஆற்றல் உண்டு.

2. சூழற்றொகுதியின் பிரிகையாக்கற் தொழிற்பாடு (sink functions)

பிரிகையாக்கற் தொழிற்பாடு என்பது சேதனப் பதார்த்தங்கள், வேறு கழிவுகளின் பிரிகையாக்கல், கனிப்பொருள் வட்டம் ஆகியனவற்றைக் குறிக்கின்றது.

சூழற்றொகுதியில் உள்ள அங்கிகள் இறந்தபின் C,P,N,S வட்டத்தினூடாக அவ்வங்கிகளின் உடலில் உள்ள சிக்கலான சேர்வைகள் மீண்டும் தாவரங்களினால் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய எளிய சேர்வைகளாக நுண்ணங்கிகள் மூலம் மாற்றப்படும். இவ்வாறு நடைபெறாவிடின் சூழற்றொகுதியில் கழிவுகள் சேர்கின்றன. இதனால் சூழலில் பல்வேறு சிக்கல்கள் தோன்றும்.

அதாவது சூழலில் உள்ள அங்கிகளினால் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் இயற்கையானதும் செயற்கையானதுமான கழிவுகள் பிரிகையடையச் செய்யப்படும்.

3. சூழற்றொகுதியின் இயற்கை வனப்புடன் சார்ந்த தொழிற்பாடுகள் (Amenity functions)

இயற்கை வனப்புடன் சார்ந்த தொழிற்பாடுகள் பலவகைப்படும்.

- **அழகியல் சார்ந்த தரைத்தோற்ற அமைப்பை உருவாக்குதல்.**
  காட்டுச் சூழற்றொகுதி அழகியல்ரீதியில் பெறுமதிவாய்ந்த கண்கவர் தரைத்தோற்ற அமைப்பைக் கொண்டிருத்தல். உதா: ஹோட்டன் சமவெளி, நீர்வீழ்ச்சி.

- **பொழுதுபோக்கு ஊடகமாக அமைதல்.**
  உ-ம்: சுற்றுலாத் துறைக்கு பொழுதுபோக்குமிக்க காட்சிகளையும், செயற்பாடுகளையும் சூழலில் இருந்து பெற்றுக் கொடுத்தல்.

- **கலாசாரப் பெறுமதி**
  சூழற்றொகுதியில் காணப்படும் பொருள்கள், சேவைகள் பல்வேறு கலாச்சார பண்புகளை கட்டியெழுப்பப் பயன்படுகிறது. உ-ம்: ஏர்பூட்டு விழா, தைப்பொங்கல்

இச்சூழற்றொகுதியில் பொருள்கள், சேவைகள் சூழலில் இருந்து பெறப்படுவது இயல்பாக நடைபெறும். இவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு எங்களுக்குச் செலவு ஏற்படுவதில்லை. இச்சூழற்றொகுதியின் பொருள்கள், சேவைகளுக்கு எல்லையற்ற பெறுமதி உண்டு. இயற்கையிலிருந்து இச்சேவையைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியாவிடின் வேறு மாற்றுவழிகளுக்கு அதிகளவு பணச்செலவு ஏற்படுகிறது.

2.2 உயிர்ப்பல்வகைமையை வகைப்படுத்தல்

உயிர்ப்பல்வகைமை என்பது நிலம், சமூத்திரம் மற்றும் ஏனைய சூழற்றொகுதி ஆகியவற்றில் உள்ள உயிரங்கிகளில் காணப்படும் வேறுபாடுகளே உயிர்ப்பல்வகைமை எனப்படும். காலநிலை வேறுபாடு, தரைத்தோற்ற வேறுபாடு, மண்ணின் பல்வகைத்தன்மை என்பன காரணமாக உயிர்ப்பல்வகைமை ஏற்படும்.

உயிர்ப்பல்வகைமை கொண்டுள்ள பிரதான பகுதிகள் பற்றி இனி ஆராய்வோம்.

- சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமை
- இனப் பல்வகைமை
- பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை

சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமை

சூழற்றொகுதி பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்து வைத்துள்ளீர்கள். புவி முழுவதும் பல்வேறு சூழற்றொகுதிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன. இவ்வாறான ஒரு சூழற்றொகுதி மற்றைய சூழற்றொகுதியினால் மாற்றத்துக்குள்ளாகின்றது. இவ்வாறு பல்வேறு சூழற்றொகுதிகள் அமைவது "சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமை" ஆகும்.

இலங்கையில் தரைத்தோற்ற வேறுபாட்டுக்கும், காலநிலை வலயங்களுக்கும் ஏற்பப் பல்வேறு சூழற்றொகுதிகள் தோன்றுகின்றன.

- வனச் சூழற்றொகுதி
  - அயனமண்டல மழைக் காடுகள் (என்றும் பசுமையான காடுகள்)
  - அயனமண்டல உலர் கலப்புக் காடுகள்
  - இடைப் பருவப்பெயர்ச்சிக் காடுகள்
  - அயனமண்டல மழைக்காடுகள்
  - அயனமண்டல முட்புதர், சிறு பற்றைக்காடுகள்

- புன்னிலச் சூழற்றொகுதி
  - மலைநாட்டுப் புன்னிலம்
    - ஈரப்பத்தனை உ-ம்: ஹோட்டன்
    - உலர்பத்தனை உ-ம்: ஊவாப் பள்ளதாக்கு
  - உலர்வலயப் புன்னிலம் — தமன
  - ஈரவலயப் புன்னிலம் — தலாவ

- உள்ளக ஈரநிலச் சூழற்றொகுதி
  - ஆறுகள் / ஓடைகள்
  - நன்னீர்நிலைகள் (வாவி, குளம்)
  - சதுப்பு நிலம்
  - வில்லுக்குரிய புன்னிலம்

- கடற்கரை சார்ந்த உவர்நீர் சூழற்றொகுதி
  - கடனீரேரியும் பொங்குமுகங்களும்
  - கண்டல்
  - முருகைக்கல்
  - கடற்கரை
  - கரையை அண்மித்த கடல்

விவசாயச் சூழற்றொகுதி
- நெல் வயல்
- பெருந்தோட்டப் பயிர்கள்
- பழவகைகள்
- வேறு பயிர்ச்செய்கைகள்
- வீட்டுத்தோட்டச்செய்கை
- சேனைப் பயிர்ச்செய்கை

இச்சூழற்றொகுதிகள் அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இயல்புகளைக் கொண்டவையாகும்.

இனப்பல்வகைமை

உரு 2.4

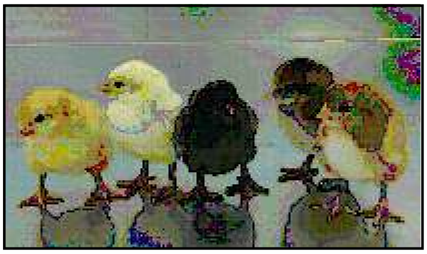
தமக்கிடையே இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட்டு வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்கும் அங்கிக்கூட்டம் இனம் என அழைக்கப்படும். இனங்களுக்கிடையே காணப்படும் பல்வகைமை இனப்பல்வகைமை எனப்படும். பல்வேறு அங்கிக் கூட்டங்களை இனங்கான அவ்வங்கிகளில் காணப்படும் உருவவியல் வேறுபாடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம்: மீனையும் ஒரு பறவையையும் ஒப்பிடுவோம். மீன் அருவிக்கோட்டு அமைப்பைக் கொண்டது, செட்டைகள், பூக்களைக் கொண்டிருத்தல் போன்ற இயல்புகளைக் கொண்டது. பறவையின் உடல் முழுவதும் சிறகுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். இரண்டு சோடி பாதங்கள் காணப்படும். இதற்கமைய மீனையும், பறவையையும் இலகுவாக இனங்காணலாம். இதிலிருந்து "இனம் என்பது வளமான எச்சமொன்றை உருவாக்குவதற்கு ஏற்றமுறையில் இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடத்தக்கதாக அங்கிகளைக் கொண்ட கூட்டம்" இனப்பல்வகைமை என்பது இவ்வாறான அங்கி இனங்களுக்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடாகும். சுருங்கக் கூறினால் புவி மேற்பரப்பில் உள்ள அங்கிகளின் பல்வேறு உருவ வடிவங்களைக் குறிக்கின்றது. அங்கி இனங்களை வேறுபடுத்தி அறிந்துக்கொள்ள, உருவம், விஞ்ஞான ரீதியான இயல்புகள், தலைமுறையுரிமைக்குரிய இயல்புகள் ஆகியன உதவுகின்றன.

அட்டவணை 2.1 இலங்கையில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட பாகுபாட்டுத் தொகுதிகள் சிலவற்றின் உள்நாட்டு அங்கி இனங்களின் பல்வகைமை

வகை	இனங்களின் எண்ணிக்கை
அல்கா	896
பங்கசு	1920
அனலிடா	140
நுளம்பு	139
வண்ணத்துப்பூச்சி	243
நன்னீர் மீன்	78
பறவை	435
முலையூட்டிகள்	90

பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை (பிறப்புரிமையியல் பல்வகைமை)



உரு 2.5

"பரம்பரையலகு என்பது அங்கியொன்றின் தலைமுறையுரிமை இயல்புகள் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள இடமாகும்". ஆகவே, அங்கி இனமொன்றின் ஒவ்வொரு அங்கிகளுக்கிடையிலும் வேறுபாடுகள் தோன்றக் காரணமாக இருப்பது இப்பரம்பரையலகே ஆகும்.

குடித்தொகையொன்றில் வாழும் ஒரேயின அங்கிகளுக்கிடையே காணப்படும் பல்வகைமை பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை எனப்படும். உ-ம்: *Homo sapiens sapiens* என பெயரிடப்பட்டிருக்கும் மனித இனத்திற்கு வேறுபட்ட முகவடிவங்கள் காணப்படுவதற்கு இப் பரம்பரையலகு வேறுபட்டே காரணமாகும்.

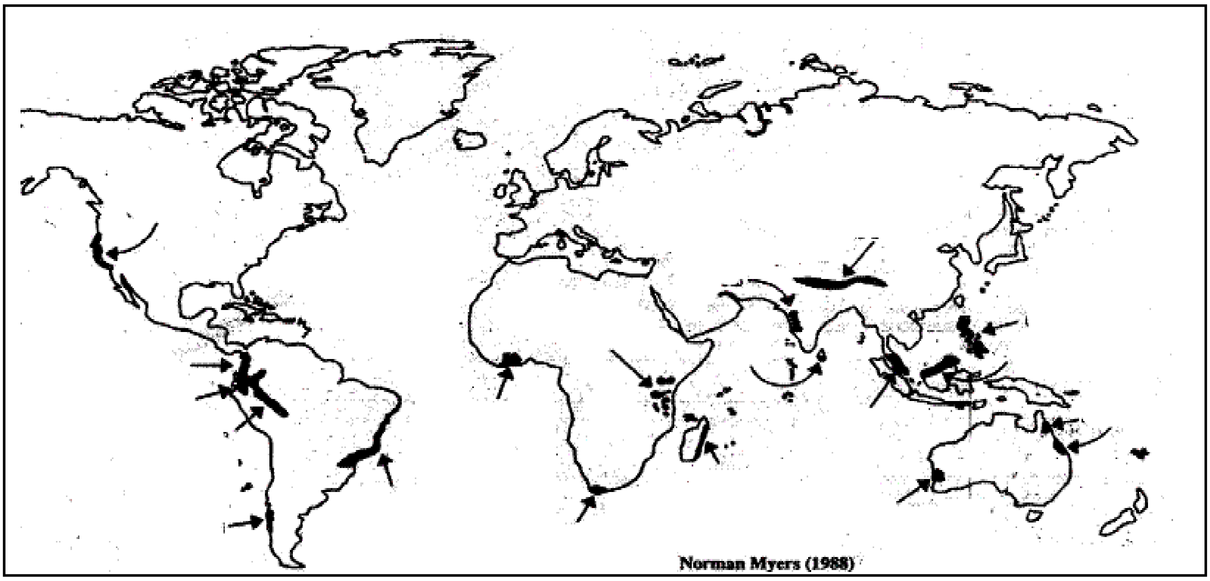
இலங்கையில் உள்ள வாழை வகைகளைக் கருதும்போது, கப்பல் வாழை, கதலிவாழை, இதரைவாழை, நேத்திரா வாழை போன்ற பல்வேறு பெயர்களினால் அழைக்கப்படும் பல்வேறு சுவை கொண்ட வாழை வகைகள் உள்ளன. இவ்வாறு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இயல்புகள் கொண்ட வாழை வகைகள் காணப்படுவதற்கு இப்பரம்பரையலகு வேறுபாடே காரணமாகும்.

இதற்கமைய ஒரு சூழற்றொகுதியினுள் பல்வேறுபட்ட இனப்பல்வகைமை காணப்படுவதுடன் ஒரே இனத்தினுள் பாரிய பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை காணப்படும்.

உ-ம் : சூழற்றொகுதி - காடு
இனப்பல்வகைமை - பல்வேறு இனத் தாவரங்கள்
பல்வேறு இன விலங்குகள்
பல்வேறு இன நுண்ணங்கிகள்
பரம்பரையலகுப்பல்வகைமை- இவ்வினத்தில் உள்ள விலங்குகள் பரம்பரையலகுகளின் வேறுபாட்டினால் பல்வேறு வேறுபாடுகள் கொண்ட விலங்குகள் அதிக அளவில் உள்ளன.

உயிர்பல்வகைமை அதிகம் கொண்ட பிரதேசங்கள்
(Bio - Diversity Hot Spots)

உலகில் மனித நடவடிக்கைகளினால் பாதிப்புக்குள்ளான அத்தேசத்துக்கே உரிய உயிரினங்களைப் பெருமளவில் கொண்ட பிரதேசம் உயிர்ப்பல்வகைமை அதிகம் கொண்ட பிரதேசங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. 1998, 1999, 2000 ஆண்டுகளில் உலகில் குறிப்பிட்ட சில இடங்கள் உயிர்ப்பல்வகைமை அதிகம் கொண்ட பிரதேசங்கள் எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. 2000ஆம் ஆண்டளவில் செய்யப்பட்ட வகைப்படுத்தலில் உலகில் உயிர்ப்பல்வகைமைக்குரிய பிரதேசங்கள் 25 இனங்காணப்பட்டுள்ளன. இதற்கமைய இலங்கை, இந்தியா, மேற்கு காட்ஸ் பிரதேசம் என்பவை ஒரே பிரதேசமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வலயத்தில் உள்ள அயனமண்டல மழைக் காடுகளில் உள்ள அதற்கே உரிய அங்கிகளின் இனச்சதவீதம் பாதிப்புக்குள்ளாகி இருப்பதைக் கருதியே இப்பிரதேசம் தனி வலயமாக்கப்பட்டுள்ளது.



உலகப்படம் - 01 - உயிரப்பல்வகைமை அதிகம் கொண்ட பிரதேசங்கள்.

உயிர்ப்பல்வகைமை அதிகம் கொண்ட நாடுகளுள் இலங்கை விசேட இடத்தைப் பெறுகின்றது. அதற்கான சில காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. ஆசியாவில் ஓரலகு பரம்பளவில் அதிக எண்ணிக்கையான உயிரின அடர்த்தியைக் கொண்ட நாடாக இலங்கை உள்ளமை.
2. அந்நாட்டுக்கே உரிய இனங்களின் சதவீதம் அதிகளவில் காணப்படுதல்.
3. சர்வதேசத்தினால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட சூழற்றொகுதிகள் பல காணப்படுதல்.
   உ-ம் : சிங்கராஜா பூந்தல்
4. உயிர்ப்பல்வகைமையுடன் மிகவும் அக்கறையுள்ளவர்களாக உள்நாட்டு மக்கள் காணப்படுதல். புவியியல் ரீதியாக இலங்கை பல மில்லியன் வருடங்களாக தீவாகப் பிரிந்து காணப்படுவதால் பிற தேசங்களில் இருந்து அங்கிகள் வந்து இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட முடியாததன்காரணமாக நாட்டின் உள்ளே அந்நாட்டுக்கே உரிய உயிரினங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன.

அவ்வாறே நாட்டினுள்ளே காணப்படும் தரைத்தோற்ற வேறுபாடு, காலநிலை வேறுபாடு, மண் வேறுபாடு காரணமாகப் பல்வேறு சூழற்றொகுதிகள் உருவாவதனால் உயிர்ப்பல்வகைமையும் அதிகரிக்கின்றது.

உயிர்ப்பல்வகைமையின் முழுமையான பொருளாதாரப் பெறுமதி

முழுமையான பொருளாதாரப் பெறுமதி எனும் எண்ணக்கரு சிக்கலான தொகுதிகளின் பெறுமதியை விபரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உதாரணமாக ஓர் எளிய, சிறிய பொருளான பேனையின் பொருளாதாரப் பெறுமதி, சந்தை வாய்ப்பு மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறான பொருட்கள் மூலம் ஒரு தொழிலையோ அல்லது வரையறுக்கப்பட்ட தொழில்கள் பலவற்றையோ மேற்கொள்ள முடியும்.

எனினும், சிக்கலான பொருளாகக் (complex environmental good) கருதினால் அவற்றின் மூலம் மனிதன் அநேக பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்கின்றான். இதனால் பெறப்படும் எல்லாப் பயன்களுக்கும் பொருளாதாரப் பெறுமதி உண்டு. இதற்குச் சிறந்த உதாரணமாக இயற்கைச் சூழற்றொகுதியைக் கருதலாம். (தரை அல்லது சமுத்திரம் சார்பாக) வளிமண்டலம் போன்றவைகளின் பெறுமதியை இலகுவாகக் கணிப்பதற்கு முழுமையான பொருளாதாரப் பெறுமதி என்னும் எண்ணக்கரு கீழே தரப்பட்டவாறு பல்வேறு தொகுதிகளாக வகைப்படுத்த முடியும். ஒவ்வொன்றினதும் பெறுமதியைக் கணித்துக் கொள்வதற்கு பல்வேறு சூழற்பொருளாதார மதிப்பீட்டு முறைகளை பொருளாதார அறிவியலாளர்கள் இனங்கண்டுள்ளனர்.

உயிர்ப்பல்வகைமையின் முழுமையான பொருளாதாரப் பெறுமதி

1. பயனுறுதியான பெறுமதி
2. பயனுறுதியற்ற பெறுமதி

(1) நேரடிப் பயனுறுதிப் பெறுமதி
- நேரடியாக நுகரக்கூடிய பொருள்களின் பெறுமதி மூலிகை, மரப்பலகை காட்டிலிருந்து பெறப்படும் பதார்த்தங்கள்.
- நேரடியாக நுகரமுடியாதவற்றின் பெறுமதி உ-ம் : இயற்கையழகு, கல்விப்பெறுமதி, பரிசோதனைக்காகப் பயன்படுத்துவதால் கிடைக்கும் பெறுமதி
- உற்பத்தியை அதிகரித்துக் கொள்வதற்காக பயன்படுபவற்றின் பெறுமதி. உ-ம்: வான்வகைப் பரம்பரையலகுகளைப் பயன்படுத்தி தற்போதுள்ள தாவரங்களின் இயல்புகளை மாற்றுவதனால் கிடைக்கும் பெறுமதி

எதிர்காலம் பெறுமதி மேலே (1) க்கு (3) க்குரிய எதிர்காலப் பெறுமதி

(2) நேரடியற்ற பயனுறுதியான பெறுமதி
உ-ம் : சூழலினால் பெறப்படும் பெறுமதி.
மூலங்களைக் சக்கரச்செயன்முறையின் பெறுமதி
காலநிலையை சீர்படுத்தலுக்கான பெறுமதி
நீர்சமநிலையைப் பேணுவதற்கான பெறுமதி

(3)

(2) நேரடிப் பயனுறுதிப் பெறுமதி
1. இவ்வாறான வளங்களை எதிர்கால சந்ததியினருக்காக பெற்றுக் கொடுப்பதால் தோன்றும் பெறுமதி
2. அவ்வளங்களின் தொடர்ச்சியான நிலவுகையால் எம்மில் தோன்றும் பெறுமதி

பயனுறுதிப் பெறுமதி

ஒன்றைப் பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் பெறுமதி இதன்கீழ் வரையறை செய்யப்படும். இதனை மேலும் நேரடி, மறைமுக பயனுறுதிப் பெறுமதி எனவும், இந்நேர், மறைமுகப் பெறுமதிகளை எதிர்காலப் பெறுமதியாக வகைப்படுத்தியும் காட்ட முடியும்.

நேரடிப் பயனுறுதிப் பெறுமதி

நேரடிப் பயனுறுதிப் பெறுமதியைக் கருதும்போது இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள முதலாவது துணைக் கூட்டமானது நேரடியாக பயன்படுத்தக்கூடிய பொருள்களின் பெறுமதியாகும். சிக்கலான பொருள்களின் ஒரே பெறுமதியை மடக்கைகளாக்கிக் காட்டுவது பொதுவாக நடைபெறும் தவறாகும்.

எனினும், நேரடியாக நுகரப்படும் பொருள்கள் அல்லாதவற்றின் பெறுமதியும் அதிக பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்குமென அவற்றை நன்றாக அவதானிப்பதன்மூலம் அறிந்துகொள்ள முடியும். இயற்கைக் காட்சிகளைப் பார்ப்பதற்கு பணம் செலவழித்து மேற்கொள்ளும் சுற்றுலாக்கள் என்பவற்றின் மூலம் இதன் பொருளாதாரப் பெறுமதி புலப்படுகின்றது. இவ்வாறான சிக்கலான பொருள்களைப் பற்றி உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு ஆராய்சியாளர்களிடம் உள்ள ஆர்வம் அவற்றைப் பற்றிக் கற்பதற்கான பெறுமதியைக் கூட்டுகின்றது.

நேரடிப் பயனுறுதிவாய்ந்த பெறுமதியின்கீழ் அடங்கும்போது இவ்வாறான சிக்கலான பொருள்கள் சூழலில் காணப்படுகின்றன. தற்பொழுது விவசாயத்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் அநேகமான தாவர இனங்களின் வான்வகைத் தாவரங்கள் இவ் இயற்கை சூழற்றொகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. நோய்க்குத் தாக்குப் பிடிக்கும் ஆற்றல் உவப்பற்ற சூழலிலும் தாக்குப்பிடித்து வளரும் ஆற்றல் போன்றவை வான் வகையில் உள்ள சிறப்பான இயல்புகளாகும். இவ்வியல்புகளை தற்பொழுது காணப்படும் தாவரங்களுக்கு பரம்பரையலகுப் பொறியியலின் மூலம் வழங்கமுடியும். இவற்றினால் பெறப்படும் பொருளாதாரப் பெறுமதி மிக அதிகமாகும்.

எதிர்காலப் பெறுமதி

இவ்வாறான பெறுமதிக்கு உதாரணமாகத் தற்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்படாத பயனுறுதிப் பெறுமதி வாய்ந்த பொருள்கள் எதிர்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு வாய்ப்புகள் உள்ளதுடன் அதற்கான பொருளாதாரப் பெறுமதியையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். உதாரணமாக காடுகளில் காபன் தன்மயமாக்கும் ஆற்றல் பொருளாதாரப் பெறுமதியுடையது என 50 வருடங்களுக்கு முன்னர் ஒருவராலும் சிந்தித்துப் பார்க்க முடியவில்லை. எனினும், தற்பொழுது தாவரங்கள் காபன் தன்மயமாக்கல் (மாற்று பயனுறுதிப் பெறுமதி இது) பற்றி உலகில் பொருளாதார அறிவியலாளர்கள் மிகுந்த கவனத்தைச் செலுத்துகின்றனர்.

மறைமுக பயனுறுதிப் பெறுமதி

சூழலின்மூலம் பெறப்படும் சேவைகள் இங்கே ஆராயப்படும். உதாரணமாக சூழலில் உள்ள மூலப்பொருள்கள் சக்கரச் செயன்முறைக்கு ஆளாவது நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாட்டினாலாகும். இச்செயன்முறை இயற்கையாக நடைபெறுவதற்குப் பதிலாக செயற்கையாக செய்யவேண்டியிருப்பின் அதிகளவு பணத்தை செலவழித்து செய்யவேண்டிய பாரிய செயற்றிட்டமாக அமையும். இதனை செயற்கையாக முழுமையாகச் செய்யக்கூடிய ஆற்றல் எமக்கு உண்டு என்பது சந்தேகத்துக்குரியதாகும்.

இவற்றின்மூலம் இயற்கையான பல்வேறு பொருள்களின் பொருளாதார பெறுமதியை நன்கு விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். இது மறைமுக பயனுறுதிப் பெறுமானம் என அழைக்கப்படும். அவற்றின் விளைவும் அநேகமாக வேறு பொருளாதார செயற்பாடுகளுக்கு மறைமுகமாக பங்களிப்புச் செய்கின்றது. உதாரணமாக எம்மைச் சூழவுள்ள வளிமண்டலத்தில் சிறப்பு ஒட்சிசன் மட்டத்தை (எமது நுரையீரல், குருதிச் சுற்றோட்டத்தோடு செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான முறையில்) பேணுகின்றது. மனிதனுடைய ஏனைய எல்லாப் பொருளாதார செயற்பாடுகளுக்கும் இவ் ஒட்சிசன் வழங்கல் செயன்முறை மறைமுகமாக பங்களிப்புச் செய்கின்றது. இது சிறப்பு மட்டத்தில் காணப்படாவிட்டால் மனிதனின் உடல்நலத்திற்கு கேடாக அமையும் (ஆஸ்மா போன்ற சுவாச நோய்கள்) இதற்கு சிகிச்சை பெற அதிகளவு பணம் தேவைப்படும். செலவளியும் பணஇ

உயிர்ப்பல்வகைமையின் பொருளாதார முன்னாய்வு

உயிர்ப்பல்வகைமையின் பல்வேறு மட்டங்களை மேலோட்டமாகவும், ஆழமாகவும் கற்றுக்கொள்ளவும் அவற்றிலிருந்து வர்த்தக, பொருளாதாரரீதியான பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய பொருள்களையும் சேவைகளையும் உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுவது உயிர்ப்பல்வகைமையின் பொருளாதார முன்னாய்வு (Bio diversity prospecting) எனப்படும்.

இது வெறுங் கண்ணால் பார்க்க முடியாத நுண்ணங்கிகளை நுணுக்குக்காட்டியினூடாக அவதானிப்பதற்குச் சமமான செயலாகும். உயிர்வள உரிமையாளர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், புதிய உற்பத்திப் பொருள்கள், சேவைகள் தொடர்பாக முதலீடு செய்யும் கம்பனிகள், பொருள் கொள்வனவாளர்கள் ஆகிய பல்வேறு சார்புடையவர்கள் இச்செயன்முறைக்கு பங்குதாரர்களாவார்.

உயிர்பல்வகைமை முன்னாய்வு பிரதானமாக மூன்று வகைப்படும்.

1. பரம்பரையலகு முன்னாய்வு (gene prospecting)
2. இனத்துக்குரிய முன்னாய்வு (species prospecting)
3. சூழற்றொகுதி முன்னாய்வு (Ecosystem prospecting)

1. பரம்பரையலகு முன்னாய்வு (gene prospecting)

முன்னாய்வு நடவடிக்கைகளுக்கு தற்பொழுது பரந்தளவில் பரம்பரையலகு மட்டம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இனமொன்றில் உள்ள பரம்பரையலகு மூலம் நிர்ணயிக்கப்படும் உயிர் இரசாயனச் சேர்வையை வர்த்தக ரீதியில் பெற்றுக்கொள்ளுதல் இங்கு நடைபெறுகிறது. இவற்றினால் பல்வேறு நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கக் கூடிய மருந்துவகைகள் உற்பத்தியாக்கப்படும்.

இலியூக்கேமியா நோய்க்கு சிகிச்சையளிக்கத் தேவையான மருந்து தயாரிக்க மடகஸ்காரில் உள்ள தாவரமான *Rosy periwinkle* இருந்து பெறப்படும் தாவரச்சாறு பயன்படுத்தப்படும்.

இவ்வாறு பல்வேறு நோய்களைக் குணமாக்க மிகப் பயனுள்ளதும், இலாபகரமானதுமான மருந்துகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஔடத நிறுவனங்கள் முன்னிற்கின்றன. இதனால் பரம்பரையலகு பல்வகைமைக்கு உள்ள தேவை காரணமாக பல்வகைமையைக் காப்பது முக்கியமானது என்பது அனைவராலும் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. இதனால் பரம்பரையலகுகளைக் கொண்டுள்ள உயிர் இனங்கள் வாழும் சூழல் அழிக்கப்படுவதனால் மேலே கூறப்பட்ட முன்னாய்வு, செயற்பாடுகளை முகாமைத்துவம் செய்யாவிட்டால் உயிர்ப் பல்வகைமை பாரிய அழிவுக்குள்ளாகும்.

முன்னாய்வு காரணமாக வாழிடங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு உரிமையாளர்கள் முன்வருவர்களாயின் அது உயிர் பல்வகையைப் பாதுகாப்பதற்குப் பேருதவியாக அமையும். முன்னாய்வுச் செயற்பாடுகளுக்கு தற்பொழுது பரம்பரையலகுப் பொறியியலுடன் தொடர்பான உயிர்த் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பல்வேறு உயிரினங்களில் இருந்து கிடைக்கும் பரம்பரையலகு மூலம் உருவாக்கப்படும் உயிரிரசாயனச் சேர்வைகள் பல்வேறு நோய்களை குணமாக்கப் பயன்படுகின்றன.

2. இனத்துக்குரிய முன்னாய்வு (species prospecting)

தென்னிந்தியாவில் “கானி” இடையர் குலத்தினர் நீண்ட பயணத்தின் பின் ஏற்படும் களைப்பு, தாகத்தினைத் தீர்ப்பதற்கு “ஆரோக்கியா பச்ச” என்னும் செடியின் இலையை உணவாக எடுக்கின்றனர். இது இலங்கையில் வளரும் (trichopns zeylanicus) “பிங் பொல்” க்கு ஒத்ததாகும். இந்தியாவின் தாவரவியற் பூங்கனியியல் திணைக்களம் இதனை ஆழமாக ஆராய்ந்து இந்த உள்நாட்டுத் தாவர அறிவு கொண்ட கானி குலத்தினருக்கு நன்மை பயக்கும் வகையில் மூலிகைப் பானங்களை வர்த்தக நிலையங்களுக்கு விநியோகிக்க நடவடிக்கை எடுத்தனர். இது உயிரியல் பல்வகைமையின் இனங்களை பயன்படுத்தி பொருளாதாரப் பயன்களைப் பெறும் வகையிலான பொருள்களின் உற்பத்தியைக் குறித்து நிற்கின்றது. இந்தியாவில் நடைபெறும் மாம்பழப் பண்டிகை, ஐரோப்பாவில் நடைபெறும் தோடை, தக்காளி பண்டிகை போன்றவை இனமட்ட முன்னாய்வுக்கான சில உதாரணங்களாகும்.

3. சூழற்றொகுதி முன்னாய்வு (Ecosystem prospecting)

எவ்வாறாயினும் பொருளாதார முன்னாய்வுகளை எம்மட்டத்தில் செய்தாலும் அங்கு ஆய்வுக்கு உட்படும் இனம் அழிந்தால் அவை திரும்பவும் பெறமுடியாத உயிர் அங்கியாதால் அவற்றைக் காப்பது மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

உயிர்ப்பல்வகைமையின் இம்மட்டத்தினை ஆராய்வுக்கு உட்படுத்தல் பற்றிய உதாரணங்கள் பிரபல்யம் அடையவில்லை. எனினும், அதிக சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமை கொண்ட நாடான இலங்கை போன்ற அயனமண்டல நாடுகளில் அதனைச் செயல்முறைரீதியில் செயற்படுத்த முடியும். பொழுதுபோக்காகவும், இயற்கை அழகைக் கண்டுகளிக்கவும், கற்றல், சூழல் களப்பயணங்கள் போன்றவற்றுக்கும் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம் ஒன்றை ஏற்படுத்தல் சிறந்ததாகும். இதனை நடைமுறைப்படுத்தும்போது சூழற்றொகுதி முன்னாய்வு பயன்படுகின்றது.

2.3 உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பு

உயிர்ப்பல்வகைமைக்குள்ள அச்சுறுத்தல்கள்

உயிர்ப்பல்வகைமை அருகிச் செல்வதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் சகல செயற்பாடுகளும் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கான அச்சுறுத்தல்கள் எனப்படும். இதனை இரண்டு தலைப்புகளின் கீழ் ஆராயலாம்.

1. இயற்கைச் செயற்பாடுகளினால் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்கள்
2. மனிதச் செயற்பாடுகளினால் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்கள்

1. இயற்கைச் செயற்பாடுகளினால் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்கள்

அங்கிகள் உருவாவதும் அழிவதும் பரிணாமத்தின் பிரதான செற்பாடாகும். இங்கு சூழலுக்கு ஏற்ப இசைவாக்கம் அடைந்த இனங்கள் மாத்திரம் சூழலில் நிலைத்திருக்க, அச்சூழலுக்குப் பொருத்தமற்ற இசைவாக்கங்கள் கொண்ட இனங்கள் சூழலிலிருந்து அகற்றப்படுகின்றன. எனினும், இது மெதுவாக நடைபெறுவதனால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாரிய அச்சுறுத்தல்கள் ஏற்படுவதில்லை. மேலும், சூழலுக்கு நன்கு இசைவாக்கமடைந்த அங்கிகளுக்கிடையே புதிய இனங்கள் தோன்றுவதனால் உயிர்ப்பல்வகைமையில் உள்ள இனங்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கின்றது.

இதைத்தவிர சூழலில் ஏற்படும் இயற்கை அழிவுகளும் உயிர்பல்வகைமையின் மீது பல்வேறு செல்வாக்குகளைச் செலுத்துகின்றன.

உ-ம் : எரிமலை வெடிப்பு, வெள்ளம், சூறாவளி கடல்நீர் நிலத்தினுள் புகுதல், நிலநடுக்கம், விண்கற்கள் பூமியை வந்தடைதல்.

2. மனிதச் செயற்பாடுகளினால் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்கள்

தற்பொழுது உயிர்ப்பல்வகைமையின்மீது பாரிய அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்துவது மனித செயற்பாடுகளேயாகும். மனிதனின் தூரநோக்கற்ற செயல்களினால் ஒவ்வொரு மணித்தியாலத்திற்கும் அங்கி இனங்கள் அழிவுக்கு உள்ளாகும் அச்சுறுத்தலை எதிர்நோக்குகின்றன என நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது.

விரைவான சனத்தொகை அதிகரிப்பும் தொழில்னுட்ப அபிவிருத்தியும் இதற்கு முக்கிய காரணங்களாகும்.

மனித செயற்பாடுகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைப் பின்வருமாறு காட்டமுடியும்.

1. அங்கிகளின் வாழிடத்தை மாற்றங்களுக்கு உள்ளாக்குதல், வாழிடத்தை இல்லாமல் செய்யதல் ஆகியன காரணமாக உயிரப்பல்வகைமைக்கு பாதிப்பு ஏற்படுகின்றன.

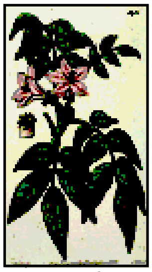
   உ-ம் : காடுகளை அழித்தல், சதுப்பு நிலங்களை நிரப்புதல்

1900 ஆண்டில் இலங்கையின் காட்டுவளம் 70% 2001 இல் 22.2.% மாகக் குறைந்துள்ளது.

2. **மிகைநுகர்வு காரணமாக உயிர்ப்பல்வகைமை அழிவுக்குள்ளாதல்.**

   குறுகிய பொருளாதாரப் பயன் கருதி மனிதன் அதிகளவு நுகர்வு காரணமாக வளங்கள் விரைவில் அற்றுப்போகின்றன. இங்கு உயிரியல் வளங்கள் மீளுருவாகும் வேகத்தை விட அதிக வேகமாக விளைபொருள்கள் சூழலில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றன.

உரு 2.6



உரு 2.7

உ-ம் : • உலர்வலயக் காடுகளில் உள்ள கருங்காலித் தாவரத்தை வெட்டி அகற்றுவதால் அது அழிவடையும் அச்சுறுத்தலை எதிர்நோக்குகின்றது.

உதா : உள்நாட்டு கறுவா நிலவேம்பு *(Muuronia pinata)*

• வேட்டையாடுவதனால் சில உயிரினங்கள் அழிவடையும் அச்சுறுத்தலை எதிர்நோக்குகின்றன.

உதா : சிறுத்தை, யானை, இரைனோசரஸ்

3. சூழல்மாசடைவதன் காரணமாக இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகளில் உள்ள அங்கிகள் அழிவடைதல்.
நகரமயமாக்கல், கைத்தொழில்மயமாக்கல் ஆகியன காரணமாக சூழற்றொகுதியினுள் சேரும் கழிவுகள், ஆகியவற்றின் நச்சுப் பதார்த்தங்களின் அளவு அதிகரிப்பதனால் அச்சூழலில் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு அச்சறுத்தல் ஏற்படுகின்றது.
உ-ம் :
   • பொலிதீன், பிளாத்திக் சூழலில் சேர்வதால் விலங்குச் சாகியத்திற்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள்
   • தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் நீருடன் சேர்வதால் நீர்ச் சூழற்றொகுதி அழிவுக்குள்ளாதல்.
   • பயிர்செய்கைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனக் கழிவுகள் மண், வளி ஆகியவற்றை பாதிப்புக்குள்ளாக்கி அங்கிகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுதல்.
   • ஓசோன் படை அழிவுக்குள்ளாவதால் பாதகமான கதிர்களின் செல்வாக்கினால் அங்கிகள் அழிவடைதல்.

4. சூழலுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படும் ஆக்கிரமிப்பு அங்கிகளினால் இயற்கையில் உள்ள சூழற்றொகுதிச் சமநிலை குழப்பப்பட்டு உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்தும்.

உரு 2.8

உ-ம் :
   • நன்னீர் நிலைகளில் திலாப்பியா மீனை அறிமுகம் செய்தல்.
   • ஹோட்டன், தன்னையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட Ulex தாவரத்தினால் தாவரப் பல்வகைமைக்கு பாதிப்பு ஏற்பட்டது.
   • சதுப்பு நிலங்களில் சல்வீனியா, ஐக்கோணியா தாவரங்களினால் இயற்கைச் சூழற்றொகுதி உயிர்ப் பல்வகைமை பாதிப்புக்குள்ளாதல்

5. அபிவிருத்தித் திட்டங்கள் காரணமாக இயற்கைச் சூழற்றொகுதியின் சமநிலை குழப்பப்படுவதால் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிப்புக்குள்ளாகின்றது.
6. மனித செயற்பாடுகள் காரணமாக புவி வெப்பமடைந்து சூழற்றொகுதிகளில் ஏற்படும் பாதிப்பு உயிர்பல்வகைமையை அழிவுக்குள்ளாக்கும்.
7. பரம்பரையலகுத் தொழினுட்பம் மூலம் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட அங்கிகள் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படுவதால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படக் காரணமாக அமைகின்றது.
உ-ம்: அதிகளவு விளைச்சலைத் தரும் தாவரங்களை அறிமுகப்படுத்துவதால் பழைய இனவர்க்கங்கள் படிப்படியாக அழிவுக்குள்ளாகின்றன. இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது.

இவ்வாறாக உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுவதன் காரணமாக பெறுமதியான உயிரினங்கள் அழிவடைகின்றன. இவ்வாறு அழிவுற்ற உயிரினங்களை மீண்டும் மீள உருவாக்க முடியாது. இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக் காரணமாகத் தினந்தோறும் சூழற்றொகுதியின் முழுமையான பொருளாதாரப் பெறுமதி சீர்குலைந்து செல்வதைக் காணலாம். (பயனுள்ள பெறுமானம், பயனற்ற பெறுமானம் குறைவடைதல்) இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை முடிந்தளவு கட்டுப்படுத்திக் கொள்வது முக்கியமான தேவையாகும்.

சர்வதேச செந்தரவுப் புத்தகம் (Red Data Book)

புவியில் அருகிச்செல்லும் அங்கி இனங்கள் பற்றிய தகவல்கள் அடங்கிய புத்தகம் செந்தரவுப் புத்தகம் என அழைக்கப்படும். இது உலக இயற்கைக் காப்புச் சங்கத்தினால் வெளியிடப்படுகிறது. (IUCN International Union of Concervation & Nature & Nature Resource.) இங்கு அங்கி இனங்களின் அச்சுறுத்தலின் அளவையும் அச்சுறுத்தலின் வடிவத்தையும் இனங்கான ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நியதிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அட்டவணை 1.2

அச்சுறுத்தல் மட்டம்	அச்சுறுத்தல் மட்டத்தின் தன்மை	சில உதாரணங்கள்
இனமழிதலுக்கு உள்ளானது.	கடைசி அங்கத்தவரும் இறந்துள்ளார்.	*Doona ovalifolia* டைனசோர், கண்டி குட்டைத் தவளை
காட்டில் இனமழிதலுக்கு உள்ளானது. Extinct in the Wild (EW)	ஆரம்ப இயற்கைக் குடித்தொகையில் இருந்து வேறுபட்ட இயற்கை மயப்படுத்தப்பட்ட குடித்தொகை. (உ-ம் : மிருக்கக்காட்சிசாலை)	அரேபிய மாடு *(Oryx Leucory), Alphonsea hortensis H.* தாவரம் பேராதனை தாவரவியல் பூங்காவில் மாத்திரம் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது.
அதிகளவில் அச்சுறுத்தலுக்குள்ளானவை Critically Endangered) (CR)	இயற்கை வனங்களில் எதிர் காலத்தில் அழிவுக்குள்ளாகக் கூடிய விலங்குகள் (10 வருடங்களுக்குமுன் இருந்த எண்ணிக்கையை விட தற்போது 80% குறைவடைந்திருத்தல்.	பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள *(Semecarpus obovata)* *Diospyros oppositifolia* பொன்விரியன் பாம்பு *Aicedo meninting, Scotophilus heathin*
அச்சுறுத்தலுக்குள்ளாகும். Endangered (EN)	அழிவுக்குள்ளாகும் என எதிர்பார்க்கப்படுவதும் நிச்சயமாகக் கூற முடியாதுமான அங்கிகள் (10 வருடங்களுக்கு முன்னர் இருந்த எண்ணிக்கையை விட தற்போது 30% ஆல் குறைவடைந்து காணப்படுதல்.	*Diospyrus moonil* *Rasbora wilpita* *Otusthilohofammi* *Prionailurus rubiginosus* *Scotophilus neathin.*
அச்சுறுத்தலுக்குள்ளாகும் என எதிர்பார்க்கப்படுவது. Vulnerable (VU)	CR, EN அளவுக்கு பாதிப்புக்குள்ளாகவில்லை. எதிர்காலத்தில் அழிவுக்குள்ளாகும் என எதிர் பார்க்கப்படுவது. 10 வருடங்களுக்கு முன் இருந்த எண்ணிக்கையிலும் 30% வீதம் குறைந்து காணப்படுதல்.	*கரடி (Melursus ursinus)* *பிரம்பு (Calamus rotng)* *Shorea gardneri* *Dipterocarpus glandulosus* *Syzygium makul* யானை *Elephas maximus, இலங்கை நாகணவாய்*
காப்பின் மீது தங்கியிருத்தல் Conservation Dependent (CD)	காப்புமுறை மூலம் பாதுகாக்கப்படும் அங்கிகள்	காளை மாடு, புலி, சந்தனப் புலி நீர்நாய் காட்டு நாய் புலத் ஹுப்பயா *Puntius nigrofasciatun*
விரைவில் பாதிப்புக்குள்ளாகும். Near Threatened (NT)	எதிர்காலத்தில் பாதிப்புக்குள்ளாவதற்கான வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ள அங்கிகள்	*Diospyros montana* *Chamaeleo zeylanicus* *Galloperdix bicalcarata*
தகவல் குறைவான Data Deficient (DD)	சரியான தகவல்கள் போதுமானதாக இல்லாததால் வகைப்படுத்தலுக்கு உள்ளாகவில்லை.	*Moschiola kathygre* *Suncus etruscus* *tinnunculus*

மேலே வகைப்படுத்தலில் பாதிப்புக்குள்ளான Threatened (T) இனங்களாக கருதப்படுவது அதிகளவு பாதிப்புக்குள்ளான (CR), பாதிப்புக்குள்ளான (EN) பாதிப்பை எதிர்நோக்கியிருக்கு (VU) இனங்களைக் கருதலாம்.

அட்டவணை - 2 அதிமுக்கிய அங்கியினங்களும் காப்பும், அதற்குரிய உயிரின வகைகளும்

உயிரினங்கள்	வரைவிலக்கனம்	உதாரணம்
அந்நாட்டுக்கே உரிய இனங்கள் Endemic species	யாதேனும் புவியியல் ரீதியாக எல்லைப்படுத்தப்பட்ட பிரதேசத்தில், உலகில் வேறு பிரதேங்களில் சுயாதீன சுயவிருத்தி பிரதேசத்தைக் கொண்டிராத இனங்கள்	கறுப்புக் குரங்கு *Trachypithecus vetutus* *Urocissa ornata* *Ceratophora stoddartii* *Dipterocarpus zeylanicus*
உள்நாட்டு இனங்கள் Indigenenous (Native) species	யாதேனுமொரு நாட்டில்/பிரதேசத்தில் வாழும். வேறுநாட்டில்/பிரதேசத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்படாத வேறுநாடுகளில் /பிரதேசங்களில் இயற்கையில் காணப்படும் இனங்கள்	பலா *Artpcarpus heterophyllus* லூலா *Ophicephalus striatus*
வெளிநாட்டு இனங்கள் (Exotic Species)	யாதேனும் நாட்டிலிருந்து/பிரதேசத்தில் இருந்து வேறு நாட்டுக்கு/பிரதேசத்திற்கு அறிமுகப்படுத்தல்.	பைனஸ் *Pinus Spp* திலாபியா *Oreochromismossambicus*
மிக அரிதான இனங்கள் Relic Species	உலகில் அநேகமான பிரதேசங்களில் அழிவுக்குள்ளாகும் ஆபத்தை கொண்டுள்ளதும், இழிவான பரிணாமத்தைக் கொண்டதும் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்திற்கு மாத்திரம் எல்லைப் படுத்தப்பட்ட இனங்கள்	*lchthyophis glutinosus*
அடிக்கால் இனம் (Key stone Species)	சூழற்றொகுதியின் செயற்பாட்டுக்கும், ஏனைய சில இனங்களின் நிலவுகைக்கும் அத்தியவசியமான இனங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படும். இவ்வினங்கள் அழிந்தால் சூழலில் உள்ள அநேகமான அங்கிகள் அழிவுக்குள்ளாகும் சாத்தியம் உண்டு.	சிறுத்தை மரங்கொத்தி
Flagship Species கௌரவ இனங்கள்	மனிதனின் எண்ணங்களுக்கு ஏற்ற கலாசார பெறுமதி மிக்க இனங்களைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் சூழல் அறிவை மேம்படுத்தும் நோக்குடன் குறியீட்டளவான பெறுமதியைக் கொண்ட பிரபல்யமான இனம்	*WWF* - பண்ட யானை, வெற்றிலை
Indicator Species குறிகாட்டி இனங்கள்	சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு உணர்வை காட்டும் இனங்கள்	நகருயிர்கள் இலைக்கன்கள்
Umbrella Species	இவ்வினம் யாதேனும் சூழலில் பெருமளவான பிரதேசம் முழுவதும் பரந்து காணப்படும். இதனால் இவற்றின் காப்பு மூலம் ஏனைய அங்கிகளின் சூழற்றொகுதி பாதுகாக்கப்படும்.	சிறுத்தை, யானை
இனங்களுக்கிடையில் தொடர்பு கொண்ட இணைப்பு இனங்கள் (Mobile Link Species)	யாதேனும் இனம் உணவு வலை இரண்டு, மூன்றுடன் தொடர்பைக் காட்டுவதாயின் அவை இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.	மகரந்தசேர்க்கைக்கு உதவும் தேனீக்கள்

இலங்கையில் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான இனங்கள் பற்றிய விவரங்கள் அடங்கிய புத்தகமான செந்தரவுப் புத்தகத்தை 1984 இல் தாவரவியல் விஞ்ஞானியான பி.ஏ அபேசிங்க என்பவர் தயாரித்தார். அதன்பின் 1989, 1993இல் அது புதுப்பிக்கப்பட்டது. எனினும், சர்வதேச, விஞ்ஞானரீதியான நியதிகளுக்கு அமைவாக இலங்கையில் 1999இல் செந்தரவுப் புத்தகம் தயாரிக்கப்பட்டது.

சுற்றாடல், இயற்கவள அமைச்சு, உயிர்ப்பல்வகைமைச் செயலகம் மூலம் சர்வதேச நியதிகளுக்கு அமைவாக 2007 ஆம் ஆண்டு தயாரிக்கப்பட்ட செந்தரவுப் புத்தகமே தற்பொழுது உண்மைத் தகவல் அடங்கிய புத்தகமாகக் கருதப்படுகின்றது. அவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட புத்தகத்தின் சுருக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உரு 2.9 செந்தரவுப்

அட்டவணை 2.4 2007 இலங்கையின் செந்தரவுப் புத்தகத்துக்கமைவானபுத்தகம் பொழிப்பாக்கப்பட்ட தகவல்கள்

அறியப் பட்டுள்ள தாவர குடும்பங்கள்	அறியப் பட்டுள்ள தாவர இனங்கள்	அறியப்பட்ட தாவரங்கள் அடங்கிய கூட்டம்							
		அழிவுக்குள்ளான (EX)	காட்டில் அழிவடைந்த	அதிக அழிவை எதிர்நோக்கும் தாவரங்கள் (CR)	அழிவை எதிர்நோக்கும் தாவரங்கள் (EN)	அச்சுறுத்தலுக்குள்ளன. (VU)	குறைவான அச்சுறுத் தலைக் கொண்டவை (LR.NT)	DD	முழுமையான அழிவை எதிர்நோக்கியுள்ள தாவர இனங்கள்
68	1099 (553)	71	(EW)	251 (163)	186 (118)	238 (130)	69 (32)	55 (15)	675 (412)

(அடைப்புக்குள் காட்டப்பட்டுள்ளது அந்நாட்டுக்கே உரிய தாவர இனங்களின் எண்ணிக்கை)

செந்தரவுப் புத்தகத்தின் முக்கியத்துவம்

எமது நாட்டில் மட்டுமல்லாது உலகில் அழிவுக்குள்ளாகும் அங்கி இனங்கள் பற்றி மக்களை அறிவூட்டுவதற்கு இது முக்கியமானதாகும். இதன்மூலம் மக்களின் மத்தியில் உயிர்க் காப்புப் பற்றிய ஆர்வத்தை ஏற்படுத்த முடியும். அவ்வாறே நாட்டின் சூழற்காப்பு, தொடர்பான கொள்கைகள், சட்டங்களை உருவாக்குவதற்கு இப்புத்தகத்தில் உள்ள தகவல்கள் முக்கியமாக அமைகின்றன. ஆராய்சிகளுக்கும், சூழற்காப்பு செயற்றிட்டங்களை திட்டமிடவும் நடைமுறைப்படுத்தவும் தேவையான வழிகாட்டல்களைப் பெற்றுக்கொள்ள செந்தரவுப் புத்தகத்தில் உள்ள தரவுகள் உதவுகின்றன.

இவ்வெல்லாவற்றின் மூலமும் உலகில் பரம்பரையலகு வளம் அருகிச்செல்லும் அளவை குறைப்பதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுப்பதற்கும் சமூகத்தை விழிப்புணர்வூட்டவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பு

அடுத்த பரம்பரையினர் பயன்படுத்தக்கூடிய முறையிலும், உரிய முகாமைத்துவத்தின் மூலம் உயிர்ப்பல்வகையைப் திட்டமிட்டமுறையில் பயன்படுத்தல் உயிர் பல்வகைமைக் காப்பு எனப்படும். மனித செயற்பாடுகளினால் தற்பொழுது மணித்தியாலத்திற்கு 4 இனங்கள் அழிவுக்குள்ளாகின்றன என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதனை கட்டுப்படுத்தாவிடின் எதிர்காலத்தில் மனிதனும் அழிவுக்குள்ளாகளாம். இதனால் உயிர் பல்வகைமை காப்பு என்பது முக்கியமானதாகும்.

இங்கு சூழற்றொகுதியையோ அல்லது அங்கி இனத்தையோ காத்துக்கொள்ள நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டியது அவசியமாகும். சூழற்றொகுதிக் காப்பின் இறுதிவிளைவாக உயிர் அங்கிகளை காத்தலாக அமையும். இதன்மூலம் நாட்டுக்கே உரிய இனங்கள், அடிக்கல் இனம், flagship species அழிவுக்குள்ளாகியிருக்கும் இனங்கள் ஆகியவற்றின் காப்புக்குறித்து கூடிய கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

உயிர்பல்வகைமைக் காப்பு பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

1. உள்வாரிக்காப்பு (In - situ) 2. வெளிவாரிக்காப்பு (Ex - situ)

உள்நிலைக்காப்பு (In - situ)

உயிர்பல்வகைமையின் எந்தக் கூறையும் (அங்கி, இனம், பரம்பரையலகு, சூழற்றொகுதி) அவை இயற்கையில் வாழும் சூழலிலே காத்தலை இது குறிக்கின்றது. இங்கு குடித்தொகைகளின் நிலவுகைக்கு பெரியளவில் உள்ள குடித்தொகை பேணப்படல் வேண்டும். இயற்கையான வாழிடத்திலே இனப்பெருக்கச் செயன்முறைக்கு சந்தர்ப்பம் அளிக்கப்படும். இதற்குத் தேவையான இடத்தின் அளவும் பெரிதாக அமையும்.

உள்நிலைக் காப்பை ஏற்படுத்தும் முறை

1. பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம் ஒன்றை ஏற்படுத்தல்.

உறுதியான காப்பு நோக்கங்களைக் கொண்டதும், வேறாக்கப்பட்ட பிரதேசத்தில் சட்டரீதியான பாதுகாப்புடன் ஒழுங்கான முகாமைத்துவம் செய்யப்படும் பிரதேசம், வனசீவராசிகள் காப்புத் திணைக்களம் மூலமும் வனப்பாதுகாப்புத் திணைக்களம் மூலமும் இலங்கையில் இவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட்ட புகலரண் பிரதேசங்கள் பராமரிக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை - 2-5 **இலங்கையில் உள்ள காப்புப் பிரதேசங்கள் வனசீவராசிகள் பாதுகாப்புத் திணைக்களம் (2007)**

	பாதுகாக்கப்பட்ட புகலரண்கள்	விபரம்	எண்ணிக்கை	அளவு (ஹெக்டயர்)
1.	கடுமையான இயற்கைப் புகலரண்கள் Strict Nature Reserves	விஞ்ஞானரீதியான ஆராய்சிகளுக்காக மட்டும் வழங்கப்படும் முகாமைத்துவப் பிரதேசம் உதா: ரிற்றிகல	03	31574
2.	தேசிய வனப் பூங்காக்கள் National Parks	சூழற்றொகுதி பாதுகாக்கப்படுவதுடன் இயற்கை அழகை முகாமைத்துவம் செய்யும் பிரதேசம்	18	505449
3.	சரணாலயங்கள் Sanctuaries	மனிதத் தலையீட்டுடன் வன விலங்குகளுக்கு பாதுகாப்பை வழங்கும் பிரதேசம் உ: பெல்லன்வில, அத்திடிய	56	283326
4.	இயற்கைப் புகலரண்கள் Nature Reserves	முன்னைய பாரம்பரியத்தன்மை பாதுகாக்கப்படும் பிரதேசமாக இருப்பதுடன் சூழலில் மனித நடமாட்டத்திற்கு இடமளிக்கப்பட்ட பிரதேசம்.	07	51062
5.	வனக்கடவை Jungle Corridors			
6.	கடற்கரைக்காப்பு			
7.	பாதுகாக்கப்பட்ட ஈர பிரதேசம்	உதா: பூந்தல, மாதுகங்கையைச் சூழவுள்ள பிரதேசம்	02	

அட்டவணை - 2.6 இலங்கை வனப்பாதுகாப்புத் திணைகளத்தினால் பரிபாலிக்கப்படும் காப்பகங்கள்

	பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம்	விபரம்	எண்ணிக்கை	அளவு
1.	தேசிய மரபுரிமைப் பிரதேசம் National Heritage wilderness area	உ-ம் : சிங்கராஜா (உலக மரபுரிமையாக கருதப்படும்)	01	11187
2.	மனிதன், உயிர்க்கோளக் காப்பு Man & Bio Sphers Resevers	உ-ம் : ஹீருவ காப்பகம் (சிங்கராஜா காடும் இவ்வாறு பெயரிடப்பட்டுள்ளது)	33	170660
3.	பாதுகாக்கப்பட்ட வனம் Conservation forest	உ-ம் : நக்கிள்ஸ்	16	20032
4.	இயற்கைக் காப்பகம் Nature Reserves	உ-ம் : யாகிரல	03	

மூலம் - உயிர்பல்வகைமையைக் காப்போம்

2. இனங்களை மீண்டும் அறிமுகப்படுத்தல்

அழிவடைந்த, குறைவடைந்த குடித்தொகைகளைக் கொண்டவற்றை இயற்கை வாழிடங்களுக்கு மீண்டும் உயிர் இனங்களைச் சேர்த்தல் இங்கு நடைபெறும்.

உ-ம்: சவூதி அரேபியாவில் சில வாழிடங்களில் Oryx மாடுகளை அறிமுகப்படுத்தல்.

3. பாரம்பரிய வீட்டுப் பயிர்ச்செய்கை

பல்வேறு உணவுப்பண்டங்கள், மூலிகைத்தாவரங்கள் கொண்ட பாரம்பரிய வீட்டுத்தோட்டத்தை காப்பதன் மூலமும் தாவர இனங்களையும், அவற்றின் பரம்பரையலகுகளையும் காத்துக் கொள்ளமுடியும்.

வெளிவாரிக் காப்பு (Ex - situ)

அங்கி இனங்கள், பரம்பரையலகு அல்லது சூழற்றொகுதி என்பவற்றை அவற்றின் இயற்கை வாழிடங்கள் அல்லாத வேறு பிரதேசங்களில் காக்கும் நடவடிக்கை இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

உயிர்பல்வகைமைக் காப்பதற்கு உள்நிலைக்காப்பு பொருத்தமாக அமைந்தாலும் அரிதான இனங்களை காப்பதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு இயற்கை சூழலுக்குப் பொருத்தமான சூழலாக இதுவும் அமையவேண்டும். இவ்விடத்தில் அங்கிகள் அழியாமல் காப்பதுடன் இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடவும் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படும்.

வெளிவாரிக்காப்பு முறைகள்

1. வித்து வங்கி

வித்துக்களை பாதுகாப்பாக வைத்திருக்கும் விசேட நிலையங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படும். இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம் நடைபெற்று பெறப்படும் வித்துக்கள் ஆதலால் இவற்றில் பரம்பரையலகு மாறுபடும். இதனால் வித்து வங்கிமூலம் சிறப்பான வித்துக்களையும், வேறுபட்ட பரம்பரையலகு கொண்ட வித்துக்களையும் பாதுகாத்துக் கொள்ளமுடியும். இது கன்னொருவ பரம்பரையலகு வளநிலையத்தில் வித்து வங்கி காணப்படுகிறது.

2. களநிலைப் பரம்பரை வங்கி

தாவரங்களை நட்டு அவற்றின் மூலம் பரம்பரையலகுகளைக் காத்தல் இங்கு நடைபெறுகிறது. தேயிலை, தென்னை, இறப்பர், கொக்கோ போன்ற தாவரங்களில் பல்வேறு தாவர வகைகளைப் பயிரிட்டுப் பரம்பரையலகு பாதுகாக்கப்படுகிறது. உ-ம் : தாவரங்களை நட்டு காடாக மாற்றுதல், மூலிகைத் தோட்டம், கன்னொருவ பரம்பரையலகு வளநிலையம்.

3. பரம்பரையலகு வளநிலையம்

தாவரத்தின் பரம்பரையலகு முதலுருவைப் பாதுகாத்து வைக்கும் நிலையமாகும். பரம்பரையலகு முதலுருவை மிகைகுளிரூட்டில் வைத்து உலர்த்துவதால் இவற்றை நீண்டகாலம் பாதுகாக்கலாம். கன்னொருவ பரம்பரையலகு வள நிலையத்தில் இவ்வாறு பரம்பரையலகு பாதுகாக்கப்படும்.

4. தாவரவியற் பூங்கா

அதிகமான தாவர இனங்கள் இவ்வாறு பாதுகாக்கப்படும். உதா பேராதனை தாவரவியற் பூங்கா, கம்பஹா செனரத்கோட பூங்கா, ஹக்கல பூங்கா (பேராதனை அரச தாவரவியற் பூங்காவில் 4 800 தாவர இனங்கள் பாதுகாக்கப்படுவதுடன் இவற்றில் 100 இனங்கள் இந்நாட்டுக்கே உரிய தாவரங்களாகும்.

5. விலங்கினக் காட்சியகம்

இங்கு விலங்குகளும் அவற்றின் பரம்பரையலகுகளும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இலங்கையில் தெகிவளை விலங்கினக் காட்சிசாலையில் இவ்வாறு 100 முலையூட்டிகளும் 100 பறவைகளும் மீன்கள், நகருயிர்கள் என்பனவும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

6. மீனினக்காட்சியகம்

நீர்வாழ் உயிரினங்கள் இங்கு பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

7. விலங்குத் தடுப்பகம், தடுப்பக இனவிருத்தி நிலையம்

அநாதை யானைகளை பாதுகாப்பதற்காக அமைக்கப்பட்ட பின்னவலை யானைகள் சரணாலயம், உடவளவை இடைத்தங்கல் காப்பகம்

8. தனியாரால் பராமரிக்கப்படும் வனப் பூங்காக்கள்

2.4 உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவம்

> "வளங்களை வினைத்திறனாகவும், பயனுறுதிமிக்கதாகவும் பயன்படுத்தி உயிர்வளக்காப்பு, நீடித்த பாவனை, அவற்றின் நன்மைகளை பங்கிடல் போன்ற செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்தலே உயிர்பல்வகைமை முகாமைத்துவம் எனப்படும்."

உயிர்ப்பல்வகைமையைக் காப்பதால் கிடைக்கும் நன்மைகள் எவையென இனிப் பார்ப்போம். உயிர்ப்பல்வகைமை சூழற்றொகுதிகளுக்கு பல்வேறு பொருள்கள், சேவைகளை வழங்குகின்றது என்பதை ஏற்கனவே அறிந்துள்ளீர்கள். இந்தப் பொருட்கள், சேவைகள் பொதுவானதாக அமைவதோடு அவற்றுக்கான பொதுவான சந்தையும் வாய்ப்புக்களும் காணப்படாது. உ-ம்: மனிதனின் பல்வேறு அழகியல் இரசனைகளுக்குப் பொருத்தமான கவர்ச்சியான தரைத்தோற்ற அமைப்புகள் காணப்படுதல்.

இவ்வகையான பொருள்கள், சேவைகள் பொதுவானதாக அமைவதுடன் இவற்றுக்கான சந்தை வாய்ப்புகளும் காணப்படுவதில்லை.

இனி நாம் மரபுரீதியான சந்தை வாய்ப்பைப் பற்றி ஆராய்வோம். மரபுரீதியான சந்தையில் தனிப்பட்டவர்களின் பொருள்களே காணப்படும். இங்கு உற்பத்தியாளர்களும் நுகர்வோரும் காணப்படுகின்றனர். உதாரணம்:- பாண் உற்பத்தி செய்யும் வெதுப்பக உற்பத்தியாளர்களும் பாணை நுகரும் நுகர்வோரும் உள்ளனர். இந்தச் சந்தையில் பாணுக்காக குறிப்பிட்ட விலையும் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு வரையரைக்குட்பட்ட வளங்களை பல்வேறு பயன்களுக்கென வினைத்திறனான முறையில் பயன்படுத்தி இலாபத்தை பெற்றுக்கொள்ளுதலே முக்கிய நோக்கமாகும்.

இனி, நாம் உயிர்ப்பல்வகைமைமூலம் சூழலுக்கு வழங்கப்படும் பல்வேறு பொருள்கள் சேவைகளைப் பற்றி ஆராய்வோம். இங்கு உற்பத்தியாளர் இயற்கையாகும். சாதாரண சந்தையைப்

போன்று வரையரைக்குட்பட்ட வளங்களை வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்தி பொருள்கள் உற்பத்தியாக்குதல் இங்கு நடைபெறுகிறது. எனினும், இங்கு சாதாரண சந்தை வாய்ப்பில் உள்ள கேள்வி - வழங்கல் நியதிகளுக்கு அமைவாக பொருள்கள் உற்பத்தியாக்கப்படுவதில்லை. இங்கு உற்பத்தியாக்கப்படும் பொருள்கள், சேவைகளுக்கு சாதாரண சந்தை வாய்ப்பு காணப்படுவதில்லை. உதாரணமாக தாவரங்களின்மூலம் ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை மூலம் O_2 தயாரிப்பதை ஆராய்வோம். ஒட்சிசன் கிடைக்காவிடின் உயிரங்கிகள் உயிர்வாழ முடியாது. இதற்கு அதிகளவு பெறுமதி காணப்படினும் சந்தை வாய்ப்பு கிடைப்பதில்லை. இச்சூழற்றொகுதியில் பொருள்கள், சேவைக்கு சந்தைவாய்புகள் வெற்றியளிப்பதில்லை. (Market failure). இப்பொருளுக்கு விலை தீர்மானிக்கப்படாததால் இதனை உயர்ந்த மட்டத்தில் வழங்குவது பற்றி ஒருவரும் பொறுப்பெடுப்பதில்லை.

இதனால், இவை குறைவடைந்தோ அல்லது முற்றாக அழிந்துபோவது இதன் இறுதிவிளைவாகும். எனினும், தனியாள் வர்த்தக நிலையங்களைப்போல் இங்கும் வரையறுக்கப்பட்ட வளங்கள் பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொருள்கள், சேவைக்கு சந்தைவாய்புகள் வெற்றியளிப்பதில்லை. (Market failure). இப்பொருளுக்கு விலை தீர்மானிக்கப்படாததால் இதனை உயர்ந்த மட்டத்தில் வழங்குவது பற்றி ஒருவரும் பொறுப்பெடுப்பதில்லை. இதனால், இவை குறைவடைந்தோ அல்லது முற்றாக அழிந்துபோவது இதன் இறுதிவிளைவாகும். எனினும், தனியாள் வர்த்தக நிலையங்களைப்போல் இங்கும் வரையறுக்கப்பட்ட வளங்கள் பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

எனினும், சூழற்றொகுதி அல்லது உயிர்ப்பல்வகைமையின் மூலம் வழங்கப்படும் சில பொருட்கள், சேவைகளுக்கு விலை காணப்பட்டாலும் அவ்வாறான விலை மிகக் குறைவாக காணப்படுகின்றது. ஆகவே, சந்தைவாய்ப்பை இழக்காமல் தடுப்பதற்கு பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுவதும் அதனை முகாமைத்துவம் செய்வதும் முக்கியமானதாகும்.

உயிர்பல்வகைமை முகாமைத்துவத்துக்குரிய பங்காளர்கள்

இதற்கமைய உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவத்திற்கு நேரடியாக அரசாங்கம், அரசசார்பற்ற நிறுவனங்கள், தனியார் துறை மக்களினது பங்களிப்பு என்பன அவசியமாகும். இம்மூன்று பிரிவினரும் பல்வகைமை முகாமைத்துவத்துக்குரிய பங்களார்களாகக் கருதப்படுகின்றனர். அரச துறையினூடக உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவ வேலைத்திட்டங்களை செயற்படுத்தும் நிறுவனத்தின் கட்டமைப்பை பின்வருமாறு விளக்கமுடியும்.

தேசியமட்ட நடவடிக்கைக் குழு

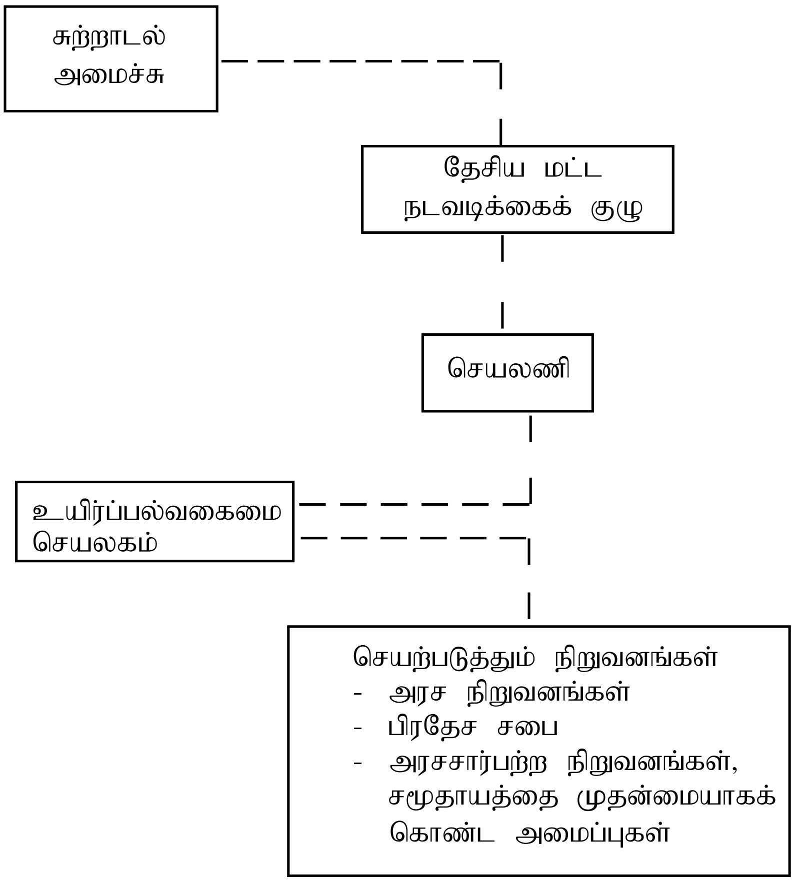
இக்குழுவை சூழலுக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள அமைச்சர் நியமிப்பார். உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவ வேலைத்திட்டங்களின் செயற்பாடுகள் தொடர்பான கொள்கைகளை உருவாக்கவும் கொள்கைகளுக்கான இறுதித்தீர்ப்பை வழங்கக் கூடியதுமான உயர்குழு இதுவாகும். இக்குழுவில் 14 அங்கத்தவர்கள் உள்ளனர்.

1. சுற்றாடற்துறை அமைச்சின் செயலாளர்.
2. பணம், தேசிய திட்டமிடல், பெருந்தோட்டச்செய்கை, மண்வளம், விவசாயம், வனவளம், வனசீவராசிகள், நீர்வளம், கடற்கரைப் பாதுகாப்பு, சுற்றுலா, விஞ்ஞான தொழிநுட்ப கல்வி, காணி, சக்தி, நீர்பாசனம், தேசிய வைத்தியத்துறை போன்ற 8 பிரிவுகளுக்கு எட்டு செயலாளர்கள் உள்ளனர்.
3. உயிர்ப்பல்வகைமை தொடர்பான உரிய ஆலோசனையாளர்கள் மூவர்.
4. அரசசார்பற்ற நிறுவனம் சார்பாக ஒருவர்.
5. தனியார் பிரிவைப் பிரதிநிதிதுவப்படுத்தி ஒருவர்.

செயலணி

நடவடிக்கைக் குழுவின் மூலம் வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்பாடுகள் செயற்படுவதற்கு தேவையான நிபுணத்துவ வழிகாட்டலை வழங்கும் குழுவினர் ஆவர். இதற்குத் தேவையான ஆளணியினரை அமைச்சரின் செயலாளரே நியமிப்பார். இச் செயலணியினர் செயற்பாட்டுத் திட்டத்தை விளங்கி அதற்கமைவாக செயற்பாட்டு மதிப்பீடுகளை நடாத்தி அவற்றின் முன்னுரிமைச் செயற்றிட்டங்களை இனங்கண்டு கொள்வர். அவ்வாறே செயலணியினர் குறிப்பிடப்பட்ட செயற்பாடுகளைப் பொறுப்பேற்பர்.

உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவ பங்காளர்களும் அரச துறை மூலம் செயற்படுத்தப்படும் கருவியாக அரச கொள்கைச் சட்டங்கள், சட்டப் பிரமாணங்கள் சர்வதேசப் பிரகடனங்கள் என்பவை தொடர்பாக அரசின் பங்களிப்புடன் செயற்படுத்தப்பட்டாலும், மற்றைய பங்காளர்களான அரசசார்பற்ற நிறுவனங்கள், தனியார் துறை, மக்களின் ஒத்துழைப்பு என்பவை மூலமாக உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவக் கருவி செயற்படுகிறது. இவற்றை சந்தையை அடிப்படையாகக் கொண்ட கருவியாகவும், அடிப்படைச் சமூக கருவியாகவும், சுகநல கருவியாகவும் அறிமுகப்படுத்த முடியும்.



முகாமைத்துவக் கருவிகள்

உயிரியல் பல்வகைமை உரியமுறையில் முகாமைத்துவம் செய்யப்படவேண்டியதன் அவசியத்தை நீங்கள் தற்பொழுது விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். இவ் வேலையைச் சிறப்பாக மேற்கொள்வதற்காக அரசாங்கத்தினால் அமுல்படுத்தப்படும் சட்டங்கள், கொள்கைகள், பிரமாணங்கள் முக்கியமானவையாகும். இவை பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

1. சர்வதேசப் பிரகடனங்கள்
2. நாட்டில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ள சட்டங்களும் சட்டப்பிரமாணங்களும்

சர்வதேச பிரகடனங்கள்

இனி நாம் சர்வதேச பிரகடனங்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுவோம்.

1. **உயிர்ப்பல்வகை தொடர்பான சர்வதேச பிரகடனங்கள் (Convention on Biological Diversity)**

   இது 1992 இல் ரியோ மாநாட்டில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டதற்கு அமைய கட்டியெழுப்பப்பட்டதாகும். பிரதானமாக மூன்று நோக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும்.
   - உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பு
   - உயிர்ப்பல்வகைமையை நீடித்த முறையில் பயன்படுத்தல்.
   - பரம்பரையலகு வளத்தை பயன்படுத்துவதால் கிடைக்கும் நன்மை நியாமானதாகவும் சமமாகவும் பங்கிடப்படுதல்.

   1994இல் இலங்கையும் இப்பிரகடனத்தை ஏற்றுக்கொண்டது. இப்பிரகடனத்தின் மூலம் யாதேனும் நாட்டில் உள்ள உயிர்ப்பல்வகைமை அங்கு வாழும் மக்களுக்குரிய சொத்தாக கருதப்படுகிறது.

2. **ரம்சார் பிரகடனம்**

   1971இல் ஈரானின் நகரங்களில் ஒன்றான ரம்சாவில் நடைபெற்ற மாநாட்டில் இத்தீர்மானம் எடுக்கப்பட்டது. உலகில் உள்ள சர்வதேச பெறுமதிவாய்ந்த ஈரநிலங்களை இனங்கண்டு அவற்றைப் பாதுகாப்பதே இதன் பிரதானமாக நோக்கமாகும். இது 1975ஆம் ஆண்டிலிருந்து செயற்படுத்தப்படுகின்றது. இப்பிரகடனத்தின் மூலம் அடிப்படைப் பொருளாதரம், கலாசாரம், விஞ்ஞானம், பொழுதுபோக்கு, பெறுமதிவாய்ந்த இடங்கள் ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அவற்றை பாதுகாப்பதுடன் அவை அருகிச் செல்லாமல் அடுத்த சந்ததியினருக்குக் கையளித்தலே நோக்கமாகும்.

3. **உலகின் இயற்கை, கலாசார உரிமைகளைப் பாதுகாப்பதற்கான பிரகடனம்**

   இப்பிரகடனத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும் நாடுகள் தமது தேச எல்லைக்குட்பட்டுக் காணப்படும் தேசியரீதியில் பெறுமதிமிக்க இயற்கை, காலாச்சார உரிமைகளை பாதுகாக்கக் கடமைப்பட்டுள்ளனர். உலகின் இயற்கை உரிமை என்பது வெளித்தெரியக்கூடிய பௌதிக, உயிரியல், புவியியல் இயல்பு கொண்ட அச்சுறுத்தலுக்குள்ளான தாவர, விலங்கு இனங்களுக்கு உறைவிடமான பிரதேசங்களைப் பாதுகாப்பதைக் குறிக்கின்றது. இலங்கையிலும் உலக மரபுரிமைச் சொத்தாக சிங்கராஜா காடு காணப்படுகின்றது. உலக கலாச்சார உரிமைப் பிரதேசமாக கண்டி, அநுராதபுரம், பொலன்னறுவை, சீகிரிய, காலிக்கோட்டை, தம்புள்ள விகாரை என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

4. **அச்சுறுத்தலுக்குள்ளான தாவர, விலங்கு இனங்களைப் பாதுகாக்கும் சர்வதேசப் பிரகடனங்கள்**

   1973ஆம் வருடம் எல்லா நாடுகளினதும் ஒத்துழைப்புடன் அமைக்கப்பட்டதாகும். இதன் அடிப்படை நோக்கம் அச்சுறுத்தல்களுக்கு உள்ளான தாவர, விலங்கு இனங்களை ஏற்றுமதி, இறக்குமதி செய்வதைக் கட்டுப்படுத்துவதும் அது தொடர்பான தரக்கட்டுப்பாட்டு நியமங்களை விதித்தல். இந்த அங்கியினங்கள் முழுமையாக அழிவடைந்து செல்வது தடுக்கப்படுகின்றது.

5. **இடம்பெயரும் விலங்கினங்களைப் பாதுகாக்கும் பிரகடனம்.**

   1979ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்ட இப்பிரமாணங்கள் இலங்கையில் 1990இல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ஆமை, டொல்பின் போன்ற கடல் எல்லைகளில் சஞ்சரிக்கும் விலங்கினங்களையும் பல்வேறு பறவைகளுக்கும் பாதுகாப்பு வழங்குவது இதன் நோக்கமாகும். இவ்வாறான பிரமாணங்கள் தொடர்பாக இதற்கும் மேலாக தகவல்களை அறிந்து வைத்திருப்பது மிகப் பொருத்தமான விடயமாகும்.

6. ஓசோன்படலத்தைப் பாதுகாப்பதற்கான வியன்னா பிரகடனம்.

1995 இல் வியன்னா நகரில் இவ் உடன்படிக்கை ஏற்படுத்தப்பட்டது. ஓசோன்படையைப் பாதுகாக்கும் நோக்குடன் அது தேய்வடைதல், அழிவடைதல் தொடர்பாக ஆராய்வதே இப்பிரகடனத்தின் நோக்கமாகும். ஓசோன் படையில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்குக் காரணமான மனிதச் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தல், இப்படையில் ஏற்படும் மாற்றத்தினால் மனிதனின் சுகநலத்தில் ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைத்துக் கொள்ள உரிய நடவடிக்கை எடுக்கத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இலங்கை இப்பிரகடனத்தை 1989இல் ஏற்றுக் கொண்டது.

7. மொன்ட்றியல் முன்னணி

இதுவும் வியன்னா பிரகடனத்தின் ஓர் பகுதியாகும். இப் பிரகடனத்தின்படி ஓசோன் படையைப் பாதிக்கும் தற்போது பாவனையில் உள்ள பொருள்களைக் குறிப்பிட்ட காலப்பகுதிக்குள் பாவனையில் இருந்து நீக்குவதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதற்கு எல்லா நாடுகளும் ஏற்றுக்கொண்டுள்ளன. ஓசோன் படை பாதிப்படைவதால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு பல்வேறு பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

8. காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான சர்வதேசப் பிரகடனங்கள்

பச்சைவீட்டு வாயு அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிப்புக் காரணமாகக் கடல்நீர் மட்டம் உயர்தல், அதனுடன் தொடர்பான காலநிலை மாற்றங்கள் பற்றி அறிந்து அதன்மூலம் ஏற்படும் செல்வாக்கை இழிவளவாக்குவதே இப்பிரகடனத்தின் நோக்கமாகும். வெள்ளம், வறட்சி, சுனாமி போன்ற மோசமான காலநிலை காரணமாக உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு பாதிப்பு ஏற்படும். மேலும், இப்பிரகடனத்தில் வனக்காப்பு, சக்திக்காப்பு போன்றவையும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. (CDM - Clean Development Mechanism)

9. கப்பல்களினால் ஏற்படும் சூழல் மாசடைதலைக் குறைப்பதற்கான சர்வதேசப் பிரகடனங்கள்

1973இல் முதன்முதலில் ஏற்படுத்தப்பட்ட இப்பிரகடனம் 1978இல் மீள்பரிசீலனைக்கு உள்ளடக்கப்பட்டது. இலங்கை 1997இல் ஏற்றுக்கொண்டு அதனை நடைமுறைப்படுத்தியது. கப்பல்கள் மூலம் பொருள்களைக் கொண்டு செல்லும்போது கடற்சூழலைப் பாதிக்கும் நச்சுப் பொருள்கள் கடலுக்குள் விடப்படுகின்றன. இப்பொருள்களைக் கடல்வழியாக கொண்டு செல்வதைக் கட்டுப்படுத்துவதே இப்பிரகடனத்தின் நோக்கமாகும்.

பெருமளவில் கடலுக்குள் எண்ணெயை வெளிவிடும் கப்பல்கள் ஒரு நாட்டிற்கு வந்து பொருள்களை இறக்கிய பின் அப்பொருளின் நிறைக்குச் சமமான நீரை நிரப்பிக்கொள்கின்றன. இந்நீரினுள் பல்வேறு அங்கிகள், தாவரங்கள் காணப்படும். இந்நீர் பிறிதொரு இடத்தில் விடப்படும்போது அச்சூழலுக்கு புதிய இனங்களாக இவை அமைகின்றன. இவை சில சமயம் அப்பிரதேசத்தில் ஆக்கிரமிப்பு அங்கிகளாக வளர்ச்சியடைகின்றன.

நாட்டினுள் நடைமுறையில் உள்ள சட்டதிட்டங்கள்

சர்வதேசப் பிரகடனங்களுக்கு மேலதிகமாக உயிர்ப்பல்வகைமையை காப்பதற்கான வேறு பிரகடனங்களும் காணப்படுகிறன. இலங்கையில் நீதித்துறையில் சூழலை காப்பதற்கான பெருமளவான சட்டதிட்டங்கள் உள்ளன. 1980இல் மத்திய சூழல் அதிகாரசபை உருவாக்கப்பட்டது. இதன் 47ஆம் சரம் தேசிய சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டத்தின் கீழ் உள்ள சட்டங்களை அமுல்படுத்துவதற்குள் தேவையான அதிகாரங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. 1981இல் 57 சரத்தில் கரையோர பாதுகாப்புத் திணைக்களத்திற்கு கரையோரங்களை காப்பதற்கான அதிகாரங்கள் வழங்கப்பட்டன.

தேசிய சூழல் சட்டம்

1980இல் இச்சட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மத்திய சூழல் அதிகாரசபை உருவாக்கப்பட்டது. எந்தவொரு அபிவிருத்திச் செயற்றிட்டங்களையும் நடைமுறைப்படுத்தவதற்கு முன்னர், செயற்றிட்டத்தைத் செயற்படுத்துபவர் சூழல் பாதிப்பை மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தி அதிகாரசபைக்கு முன்வைத்த பின்னர், மக்களின் கருத்துக்காக 31 நாட்கள் விடப்படும். இக்கால எல்லையின் பின் இச்செயற்றிட்டத்தை அனுமதிப்பதா இல்லையா எனத் தீர்மானிக்கப்படும். சூழலுடன் தொடர்பான எல்லாச் செயற்றிட்டங்களும் சூழல் பல்வகைமையைப் பாதிக்கின்றன.

`

- சூழல் பாதிப்பை மதிப்பீடு செய்த அறிக்கையில் உள்ள விடயங்கள்
- சூழல் பாதுகாப்பு அனுமதிப் பத்திரம் (Environmental. protection licence)

கரையோரப் பாதுகாப்புச் சட்டம்

இலங்கை ஒரு தீவாகும். இதனால் கரையோரம் எமக்கு மிகப் பிரதான வளமாகும். இங்கு பல்வேறு உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுகிறது. கரையோரப் பிரதேசங்களின் அபிவிருத்திக்காக அனுமதிப்பத்திரம் வழங்கும் முறை இச்சட்டத்தின் கீழ் செயற்படுத்தப்படுகின்றது.

4 ஆம் கட்டளைச் சட்டம்

இது மிகவும் பழமைவாய்ந்த சட்டமாயினும் இன்னமும் நடைமுறையில் உள்ளது. இச்சட்டத்தின் கீழ் பாதுகாக்கப்பட்ட வனங்கள், கிராமியக் காடுகள், சகல அரச காணிகள் என்பனவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விடங்களில் அதிகளவு உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுகின்றது. 1982இல் வளங்களை அழிப்பவர்களைக் கடும் தண்டனைக்கு உள்ளாக்குவதற்கு ஏற்ற முறையில் இதில் திருத்தங்கள் கொண்டுவரப்பட்டன.

வனசீவராசிகளைக் காத்தல்

வனசீவராசிகள் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தின்கீழ் இது செயற்படுகிறது. யால, வில்பத்து போன்ற தேசிய சரணாலயங்களில் அங்கிகள் பாதுகாக்கப்படுவதுடன் மேலும் அவ்விடங்களுக்குள் மக்கள் அத்துமீறிப் பிரவேசிப்பதைக் கட்டுப்படுத்தப்படுவதும் இத்திணைக்களத்தின் மேற்பார்வையின் கீழாகும்.

சந்தை அடிப்படையிலான கருவிகள்

இக்கருவிகள் நேரடியாகத் தனியார்துறையுடன் தொடர்பானவையாகும். இலங்கையின் தனியார்துறையைச் சார்ந்தவர்களின் நிலங்களில் அதிக உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுகிறது. இவற்றில் ஓரலகுபரப்பளவில் அதிக உயிர்பல்வகைமை கொண்ட இடங்களாக ஈரவலயத்தில் உள்ள கொழும்பு, களுத்துறை, கம்பஹா மாவட்டங்களில் உள்ள இடங்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு இங்கு காணப்படும் தரைத்தோற்ற அமைப்பும் அதிக மழைவீழ்ச்சியும் காரணமாகும்.

முற்காலத்தில் கொழும்புப் பிரதேசம் காட்டு யானைகள் நடமாடிய இடமாகவும் குளிர்ச்சியான நீரோடைகள் வடிந்து சென்ற மனோரம்மியமான இடமாகவும் காணப்பட்டதாகப் புத்தகங்கள் மூலம் அறியக்கூடியதாக உள்ளது. இங்கே காய்க்காத ஒரு பெரிய மா மரம் காணப்பட்டதே, கொழும்பு (கொலம்ப) என்னும் இப்பெயர் வரக் காரணமாக அமைந்தது. 1850 இல் இலங்கை வந்த ஹென்றி சார்ல்ஸ் என்ற எழுத்தாளரின் புத்தகத்தில் கொழும்பில் பெரிய கறுவாத் தோட்டம் இருந்ததாக குறிப்பிட்டுள்ளார்.

எனினும், இப்பிரதேசம் நகரமயமாக்கலுக்கும், கைத்தொழில்மயமாக்கலுக்கும் உட்பட்டு அதிகளவு நெருக்கம் காரணமாக நிலத்தின் பெறுமதியும் அதிகரித்தது. பெரிய நிலங்கள் சிறிய நிலப்பகுதிகளாகத் துண்டாடப்பட்டுள்ளன. இதனால் இதன் உயிர்ப்பல்வகைமை விரைவாகப் பாதிப்புக்குளாகியது. இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமையைக் காப்பதற்கான தேவை தோன்றியது. அரசாங்கத்தினால் செயற்படுத்தப்படும் உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்புக் கருவி மாத்திரம் போதியதாக அமையாததால், வர்த்தகச் சந்தை அடிப்படையிலான கருவிகள் மூலமும் தனியார் பிரிவு, அரச சார்பற்ற நிறுவனங்கள் மூலமும் பல்வேறு திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- தனியார் துறையினர் இலாபத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு செயல்பட்டாலும் இது நேரடியாக வர்த்தக சந்தையூடாக நடைபெறுவதால் அதன்மூலம் உயிர்பல்வகைமை காப்பதில் அதிக பங்களிப்புக் கிடைக்கின்றது.

  தனியார் துறை பங்களிப்புச் செய்யும் முறைகள் பின்வருமாறு.

  - புதிய சந்தைகளை ஏற்படுத்தல். உ-ம்: வர்த்தக வனச்செய்கை

  இதன்கீழ் தேக்கு, மகோகனி, யூக்கலிப்ரஸ், போன்ற வேறு வனச்செய்கைத்திட்டங்கள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. இதற்கு தேவையான மூலதனத்தை மக்களிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றனர்.

- தனியார் ஊடகங்களினூடாக உயிர்ப்பல்வகைமைச் செயற்றிட்டங்களை செயற்படுத்துதல் இதன்மூலம் அவர்கள் தமது சூழல் தொடர்பான நன்மதிப்பைப் (green image) பெற முடிகின்றது. சூழல் தொடர்பாக அதிக கவனம் எடுக்கும் அரச சார்பற்ற நிறுவனங்கள் பல்வேறு இடங்களில் உள்ளன.

  உ-ம் : '' வளத்தைக்காப்போம்''
  தெஹிவலை விலங்கினக் காட்சியத்தில் உள்ள விலங்கியற் சங்கம்
  '' வரையறுக்கப்பட்ட சூழலியல் நிறுவனம்''

அடுத்ததாக நாம் உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவமும், பொதுமக்களின் பங்களிப்பும் பற்றி ஆராய்வோம்.

உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவமும் மக்களின் பங்களிப்பும்

உயிர்ப்பல்வகைமையென்றால் என்ன? அதன் முக்கியத்துவத்தையும் பெறுமதியையும் நாம் ஏற்கனவே கலந்துரையாடினோம். இது தொடர்பாக மக்களைத் தெளிவுபடுத்துவது முக்கியமானதாகும். பல்வேறு மனித செயற்பாடுகளின் காரணமாக உயிர்ப்பல்வகைமைக்கும் அதன் வளத்திற்கும் பாரிய பாதிப்பு ஏற்படும். உயிர்ப்பல்வகைமையினால் வாழ்வாதாரத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளும் மக்கள் அவ்வளத்தை உரிய முறையில் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை அறிந்திருக்க வேண்டும். எம் முன்னோர் உயிர்ப்பல்வகைமைப் பாதுகாத்து அவற்றினைப் பயன்படுத்துவதில் அறிவுள்ளவர்களாகத் திகழ்ந்தனர். நாம் மீண்டும் அவ்வாறான நிலமையை ஏற்படுத்திக் கொள்வது அவசியமாகும்.

2020ஆம் ஆண்டில் உலக உணவு உற்பத்தி 40% இனால் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும் என எதிர்வு கூறப்பட்டுள்ளது. இதற்கான முக்கிய காரணம் சனத்தொகை அதிகரிப்பாகும். இவ்விலக்கினை அடைய வேண்டுமெனின் விளைச்சலை அதிகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும். இதற்கு உயிர்ப்பல்வகைமை முக்கிய பங்காற்றுகின்றது. இவ்வாறான அதிக விளைச்சலைத் தரக்கூடிய தாவர, விலங்கினங்களை உருவாக்குவது அவசியமாகும். அதற்கான பரம்பரையலகுகள் இவ் உயிர்ப்பல்வகைமைகளில் இருந்தே பெற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டும். மேலும், இனிவரும் காலங்களில் ஏற்படும் காலநிலை மாற்றங்களினால் வறட்சிநிலை தோன்றினால், அவ்வறட்சியைத் தாங்கக் கூடிய பயிர்வகைகளை உருவாக்குவதற்குப் பரம்பரையலகு வளங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளப் பல்வேறு வான்வகைத் தாவரங்கள் அவசியமாகும்.

உயிர் வளத்தைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்தல் தொடர்பான அறிவு இலங்கை போன்ற மூன்றாம் உலக நாடுகளின் மிகச் சொற்ப அளவிலேயே காணப்படுகின்றது. இந்நாட்டில் உள்ள உயிர்வளத்தின்மூலம் மேற்குலக நாடுகளே அதிக பயனைப் பெறுகின்றன. இந்நாட்டில் உள்ள பெறுமதியான தாவர, விலங்கினங்களுக்குக் கைத்தொழில் நாடுகள் காப்புரிமைப் பத்திரத்தை (patent rights) பெற்றுள்ளன. இதனால் இலங்கையில் உள்ளவர்கள் சில உயிர் வளத்திற்கான உரிமையை இழந்துள்ளனர். பல்வேறு சட்ட விரோதச் செயல்கள் மூலம் நூற்றுக்கு அண்மித்த தாவர இனங்களையும், அவற்றின் பகுதிகளையும் இந்நாட்டில் இருந்து எடுத்துச்சென்று தமது

நிறுவனத்தின் மூலம் காப்புரிமைப் பத்திரத்தைப் பெற்றுக் கொண்டுள்ளனர். இதனால் அத்தாவரம் இலங்கையில் காணப்பட்டாலும் அது தொடர்பான எல்லாச் செயற்பாடுகளுக்கும் காப்புரிமைப் பத்திரத்தைக் கொண்டுள்ளவர்களிடம் இருந்து அனுமதி பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறான நிலமை தொடர்பாக மக்கள் அறிவூட்டப்படுதல் மிக முக்கியமாகும்.

மேலும் வெளிநாட்டிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் உயிர் வளங்கள் தொடர்பாக அதிக கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும். உதாரணமாக வெளிநாட்டில் இருந்து விலங்குணவாக இறக்குமதி செய்யப்படும் ரய் இன புல் வர்க்கத்துடன் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமும் சேர்ந்து காணப்பட்டது. இவ்வாறான புற்கள் உள்நாட்டு உயிர்ப்பல்வகைமைக்கு அச்சுறுத்தலாக அமைகின்றன.

இவ்விடயமாக அறிவூட்டப்படவேண்டிய இடம் பாடசாலையாகும். பாடசாலை மாணவர்களுக்கு இது தொடர்பாக தெளிவுபடுத்தி அவர்களைச் சூழல் தொடர்பாக அறிவூட்ட வேண்டியது எமது கடமையாகும். ஆரம்ப வகுப்புகளில் இது தொடர்பான ஆர்வம் காணப்பட்டாலும் படிப்படியாக உயர்வகுப்புகளில் சூழலைப் பாதுகாப்பதற்கான ஆர்வம் குறைவடைந்து செல்கின்றது. சூழல் தொடர்பாகவும் அதனைக் காப்பது தொடர்பாகவும் நல்ல எண்ணக்கருவை மாணவர் மத்தியில் ஏற்படுத்துவது அவசியமாகும்.

இதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாடுகளைப் பின்பற்றுவது அவசியமாகும்.

1. சூழல் மாசடைதலை இழிவளவாக்கும் செயற்பாடுகளில் பங்களிப்புச் செய்தல்.
2. மரம் நடுகைச் செயற்பாடுகளில் தொடர்ச்சியாகப் பங்களிப்புச் செய்தல்.
3. உயிர்ப்பல்வகைமையைச் சட்டவிரோதமாக அழிப்பவர்களைப் பற்றி அதனுடன் தொடர்பான நடவடிக்கை மேற்கொள்பவர்களுக்கு அறிவித்தல்.
4. பொலிதீன் பாவனையை முற்றாக ஒழித்தல். அதற்குப் பதிலாக சூழல் நேயமான பதார்த்ங்கள் மீது கவனம் செலுத்துதல். உ-ம்: துணியால், ஓலையால் இழைக்கப்பட்ட பைகள், பாய்
5. இரசாயனப் பசளையைப் பாவிப்பதிலிருந்து விடுப்பட்டு சேதனப் பசளையைப் பயன்படுத்த ஊக்குவித்தல்.
6. வளியைக் குறைந்தளவில் மாசடையச் செய்யும் எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தல்.
7. கிராம, நகர்ச் சூழலில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் (வீட்டு) கழிவுப் பொருள்களைக் கொண்டு கூட்டெரு தயாரித்தல்.
8. கண்ணாடி, உலோகம், பிளாத்திக்கு போன்றவற்றை மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்துதல்.

நாட்டில் உள்ள இயற்கை வளங்களைக் காப்பது ஒவ்வொரு நபரினதும் பொறுப்பாகும் என்பதை விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவம் தொடர்பாக கலந்துரையாடிய நாம், அடுத்ததாக உயிர்ப்பல்வகைகமையை உரிய முறையில் பயன்படுத்தல் தொடர்பாகப் பார்ப்போம்.

சுவாசீய கருவிகள் (Suasive Instruments)

ஒரு தனிநபரோ அல்லது சமூகமோ அவர்களது யாதேனும் அக நன்நோக்குக்காக இதயசுத்தியுடன் அர்ப்பணிப்பாக செயற்படும் பண்பை பயன்படுத்துவதற்கு திட்டமிடப்படும் கருவிகள் சுவாசீய கருவிகள் எனப்படுகின்றன. இக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்படும் முறை சுவாசீய அணுகுமுறை எனப்படும். இவை அடிப்படையில் சமூக முகாமைத்துவ அணுகுமுறையாக அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இவ்வாறான அணுகுமுறைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1 தாவர சரணாலயக் கருவிகள்

இலங்கையில் அநேகமானோர் பௌத்தர்களாவர். இவர்கள் தமது சமய வணக்கத்தலங்களில் உள்ள மரங்களை அல்லது விலங்குகளை ஒருபோதும் அழிப்பதில்லை. இதனால் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய தாவரங்களை இவ்விடங்களில் வளர்ப்பதனால் இவை பாதுகாக்கப்படுகின்றன. கி.பி 246 இல் தேவநம்பியதீச அரசன் உலகின் முதன்முதலில் முதலாவது விலங்குகள் சரணாலயத்தை அமைத்தார்.

2. தன்னார்வத்துடன் உயிர்ப்பல்வகைமையைப் பாதுகாக்கத் தூண்டுதல்.

ஏனையவர்களின் தூண்டுதல் இன்றி தனிப்பட்ட நோக்கத்திற்காக விலங்குகளைக் கொல்லுதல், மரங்களை வெட்டுதல் என்பவற்றைத் தவிர்த்துக்கொள்ளுதல். சூழல் தொடர்பான உயிரிகளை காப்பது தொடர்பான நற்பண்புகளைக் கொண்டுள்ளமை யாதேனும் சமய, கலாசார தார்மீக தன்மை இங்கு இலக்காக கொள்ளப்படும். விலங்குகளைத் துன்புறுத்துவதைத் தவிர்த்தல். விலங்குப் பராமரிப்பு நிலையங்களை பேணுதல், இறைச்சி வகை உண்ணுவதைத் தவிர்த்தல் போன்றவைகள் இதற்கு உதாரணங்களாகும்.

3. "கோ" சாலைக் கருவி

இந்தியாவில் பசுமாடு புனித விலங்காகும். அவர்கள் ஒருபோதும் பசுமாடுகளைக் கொல்வதில்லை. தமது கட்டுப்பாட்டுக்கு அடங்காத பசுமாடுகளை "கோ" சாலைக்கு ஒப்படைத்து விடுவர். இம்மாடுகளை வசதிபடைத்த இந்தியர்கள் பொறுப்பேற்பர். பசுமாடுகள் பாதுகாக்கப்படவேண்டிய விலங்கு என அவர்களின் உணர்வு ஒரு கருவியாக இங்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அரசதுறை, தனியார்துறை, பொதுமக்கள் ஆகிய உயிர்ப்பல்வகைமை முகாமைத்துவ பங்குதாரர் மூவரும் அடிப்படைச் சமூக முகாமைத்துவத்தின் அணுகுமுறைக்கான பங்காளிகளாக இருக்க வேண்டும்.

உயிர்ப்பல்வகைமைமை தொடர்பாக நன்நோக்கினை ஏற்படுத்துவதற்குப் பல்வேறு செயற்றிட்டங்கள் அரசதரப்பினால் மேற்கொள்ள முடியும். (இதற்காக ஊக்குவிப்புப் கொடுப்பனவை அரசாங்கத்தினால் வழங்க முடியும்.)

தனியார் துறையினருக்கு உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பிற்கான விருப்பை ஏற்படுத்துதல், அரசசார்பற்ற நிறுவனங்களின் ஒத்துழைப்புடன் மக்கள் மத்தியில் சூழல் நேயமான மக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் உயிர்பல்வகைமையைக் காத்துக்கொள்ளலாம்.

பொதுமக்கள் நேரடியாக அடிப்படைச் சமூக முகாமைத்துவ அணுகுமுறையில் பங்கு கொள்கின்றனர். உயிர்பல்வகைமையின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து கொண்ட அம்சங்கள் தம்மைச் சூழவுள்ள மக்களையும் தெளிவுபடுத்துவர். அவர்கள் ஒன்றிணைந்து சூழற்காப்புச் சங்கங்களை ஏற்படுத்தி உயிர்ப்பல்வகைமையைக் காப்பதில் பாரிய பங்கினை வகிப்பர்.

உயிர்ப்பல்வகைமையின் நீடித்த பயன்பாடு

சுயதேவையைப் பூர்த்திசெய்து கொள்வதற்கும், எதிர்காலப் பரம்பரையினருக்குத் தடங்கல் ஏற்படாதவாறும் உயிர்வளத்தைப் பயன்படுத்தல் உயிர் வளத்தின் நிலையான பயன்பாடு எனப்படும்.

மனிதன் தம்மைச் சூழவுள்ள சுற்றாடலில் இருந்து நன்மைகளைப் பெறுகின்றான் என்பதை நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள். உதாரணமாகப் பலகை, ஔடதம், எரிபொருள், உணவு, அலங்காரப்பொருள், தமக்குத் தேவையான O_2 வாயு போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவரும் வண்ணம் சூழற்றொகுதி காணப்படுதலும் எமக்கு வருமானம் தரும் விடயமாகும். இதனால் இலங்கையில் தேசிய வருமானத்தில் நிலையான வருமானத்தை இந்த உயிர்ப்பல்வகைமை ஈட்டித் தருகின்றன.

காடுகளுக்குள்ளும், காடுகளுக்கு அண்மையிலும் வாழும் மக்கள் காடுகளிலிருந்து உணவு, ஔடதங்கள் போன்ற தமது அன்றாட வாழ்வுக்குத் தேவையான பொருள்களைப் பெருகின்றனர். மேலும் உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு ஆய்வாளர்களுக்கு ஓர் சிறந்த தலமாக இலங்கையின் உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுவதால் அறிவியல் துறையிலும் இது பங்களிப்புச் செய்கின்றது.

எனினும், மனிதனின் நடத்தை காரணமாக சூழல் அழிவடைவதனால் பல்வேறு சூழல் தாக்கங்கள் நமக்கு ஏற்படுகிறது. அனுமதியின்றி மரங்களை அரிதல், விற்றல், காடுகளுக்குத் தீவைத்தல் போன்றவை மனிதன் புரியும் சூழலுக்கு எதிரான செயல்களாகும். இவ்வாறான செயல்களினால் மனிதன் நேரடியாக பாதிப்புக்குள்ளாகின்றான். நாம் காடுகளையும் அதனைச் சார்ந்த இயற்கை வளங்களில் இருந்தும் பொருளாதார பயன்களைப் பெறுவது மாத்திரம் அல்லாது அவற்றை அழியாது நிரந்தரமாக பேணுவதும் முக்கியமானதாகும்.

2.5 விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமை

உலகில் உள்ள தாவர, விலங்கு, நுண்ணங்கிகளின் பரம்பரையலகு வளத்தையும் பல்வேறு இனங்களையும், அவற்றினைப் பயன்படுத்துவதற்காகச் செயற்படுத்தப்படும் பல்வேறு முறைகளையும் அதனால் தோன்றுகின்ற விவசாயச் சூழற்றொகுதிகளில் காணப்படும் உயிர், உயிரற்ற வளங்களையும் முகாமை செய்யும் முறைகளை உள்ளடக்கியவை விவசாயச் சூழற்றொகுதி என அழைக்கப்படும். இது முழுமையான உயிர்ப்பல்வகைமையின் உப பகுதியாகக் காணப்பட்டாலும் முழுமையான உயிர்ப்பல்வகைமையின் நிலவுகைக்குப் பாரிய பங்களிப்பைச் செய்கின்றது.

விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையின் முக்கியத்துவம்

விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை பிரதானமாக இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. நேரடிப் பயன்பாட்டுப் பெறுமதி (Direct use value)
2. மறைமுகப் பயன்பாட்டுப் பெறுமதி (Indirect use value)

- நேரடிப் பயன்பாட்டுப் பெறுமதி (Direct use value)
  இது நேரடியாக மனிதன் தனது நுகர்வுப்பொருளாக பயன்படுத்தும் பொருள்களைக் குறிக்கின்றது.
  உ-ம்: உணவு, எரிபொருள், பல்வேறு மூலப்பொருள்

- மறைமுகப் பயன்பாட்டுப் பெறுமதி (Indirect use value)
  இங்கு பொருட்களை நேரடியாகப் பயன்படுத்தாவிட்டாலும் அவற்றின்மூலம் மறைமுகமான பல்வேறு நன்மைகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
  உ-ம்: வெள்ளத்தைக் கட்டுப்படுத்தல், மண்காப்பு, போசணை வட்டம், காபன் தேக்கப்படல்.

விவசாய உயிர்ச்சூழலின் நேரடிப் பயன்பாட்டுப் பெறுமதி

1. மனிதனின் உணவுத்தேவையை பல்வகைமைப் படுத்தி போசணை மிக்க உணவைத் தொடர்ச்சியாக வழங்குதல். உணவுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நுகர்வுப் பொருள்களின் கேள்விக்குரிய வழங்கல் தொடர்ச்சியாக இருக்கவேண்டியது முக்கியமாகும். விவசாய சூழற்றொகுதி இருந்தால் மாத்திரமே இவ்வாறு வழங்கமுடியும்.

உரு 2.10

எமது பிரதான உணவான சோற்றைத் தரும் நெல்லில் பல்வேறு வர்க்கங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றுக்கிடையே பரம்பரையலகு மாறல்களும் காணப்படுவதால் நாம் விரும்பி உண்ணும் சம்பா இனத்தில் பல்வேறு வர்க்கங்கள் காணப்படுகிறது. உதா: முத்துச்சம்பா, பாஸ்மதி, சீரகச்சம்பா, ஹீனடி, ஹெரத்பண்டா பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை காரணமாகவே பல்வேறு இயல்புகள் கொண்ட நெல்லின் பல வர்க்கங்கள் பெறப்படுகின்றன.

விவசாயப் பல்வகைமை காரணமாக தமது விருப்பத்துக்கு ஏற்றமுறையில் அரிசி வகைகளைத் தெரிவு செய்யலாம். தானிய வர்க்கங்களான நெல், சோளம், குரக்கன், இறுங்கு, தினை என்பவற்றைப் பயிரிடவும் நுகரவும் சந்தர்ப்பம் கிடைத்துள்ளது. மரக்கறிகளாக கோவா, கரட், பீட்றூட், பீர்க்கு, புடோலங்காய், பாகற்காய், வட்டுக்கத்தரி, கத்தரி, பயற்றங்காய் போன்ற பல்வேறு பயிர்களைத் தெரிவுசெய்ய முடியும். தாவரப் புரதங்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குப் பயறு, கௌபீ, சோயாபோஞ்சி, உழுந்து போன்ற பயிர்களை

பயன்படுத்த முடியும். பான வகைகளாக தேனீர், கோப்பி, வில்வம்பூ போன்றவற்றையும் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும். இவற்றிலிருந்து எமது உணவுத் தேவைக்கு விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையின் பங்களிப்பை அறிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

2. பல்வேறு பிரதேசங்களுக்கு, நிலமைகளுக்கு ஏற்ற பயிர், விலங்கினங்களைத் தெரிவு செய்ய கூடியதாக இருத்தல்.

இலங்கையின் பல்வேறு இடங்களைப் பொறுத்தவரையில் அவற்றின் காலநிலை அயனவலய இடைவெப்ப வலய இயல்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இடைவெப்ப வலயப் பிரதேசங்களுக்குப் பொருத்தமானதாக "பிறீசியன்" இனப் பசுக்கள் காணப்படுகின்றன. அயனவலய பிரதேசங்களுக்கு சகிவால் பசுக்கள் உகந்ததாகும்.

பயிர்ச்செய்கையின்போது உலர் பிரதேசங்களுக்குத் தக்காளி போன்ற வர்க்கங்களும், கபில நிறத்தத்தி தாக்கம் உள்ள பிரதேசங்களுக்கு BG 357, BG 305 போன்ற வர்க்கங்களும் சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளன. விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுவதால் இவ்வாறான பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்கிக் கொள்ளமுடிகின்றது.

3. புதிய வர்க்கங்களை உருவாக்கிக் கொள்ளல்.

விவசாயச் சூழலில் உள்ள பயிர், விலங்குகளில் காணப்படும் பரம்பரையலகு வேறுபாட்டின் காரணமாக அவற்றுக்கிடையில் கலப்பினப்பிறப்பாக்கம் மூலம் புதிய வர்க்கங்களை உருவாக்க முடியும்.

4. ஔடதத் தயாரிப்புகளுக்குப் பயன்படுத்தல்.

பல்வேறு தாவர, விலங்கு, நுண்ணங்கி இனங்கள் ஔடதங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இலங்கையில் பல்வேறு இனங்கள் ஆயுர்வேதத் தயாரிப்புகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலைதேய மருத்துவத்திலும் பயன்படும் அநேகமான மருந்துகள் தாவரங்களில் இருந்தே பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஆகவே, தாவரங்களில் விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுதல் மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

5. உலக சனத்தொகையில் பெரும்பாலானோர் வாழ்வாதாரத் தேவைகளுக்கு இவ்விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையின் மீதே தங்கியுள்ளனர்.

உ-ம் :
- வேவல்தெனியவில் பிரம்பாலான தளபாடங்களைச் செய்வதற்கான பிரம்பு மூலப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- விலங்குக் கைத்தொழிலில் தொடர்பான உற்பத்திப் பொருள்களில் கம்பளிக் கைத்தொழில் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றது. செம்மறியாட்டின் கம்பளியுடன் தொடர்பான இக்கம்பளிக் கைத்தொழில் உற்பத்தியின் விலை ஒவ்வொரு செம்மரியாட்டின் வகைக்கு ஏற்பத் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

இதிலிருந்து விவசாய சூழற்றொகுதியின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து கொள்ளலாம்.

7. அலங்காரத் தோற்றத்தை உருவாக்குதல்.

பல்வேறு அலங்கரிப்பு வேலைகளுக்கு (வீட்டில், வீட்டுத்தோட்டத்தில், மண்டபங்களில்) பூவர்க்கம், இலைவர்க்கம், மரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு அந்தூரியம், ஓக்கிட், கானேசன், டேலியா போன்ற பூ வகைகளும் இலைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்கு மேலாக விலங்குகளின் தந்தங்கள், கொம்புகள், எலும்புகள், தோல் போன்றவையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்கமைய உயிர்ப்பல்வகைமையானது சூழலை அலங்காரமாகவும் கவர்ச்சியாகவும் பேண உதவுகின்றது.

1. மட்காப்புக்கெனப் பயன்படுத்தப்படல்
மண் கழுவப்படும் இடங்களில் மண்ணுக்கு மூடுபடையாக வல்லாரை, வற்றாளை போன்ற தாவரங்களைப் பயிரிடமுடியும். இதனால் மண் மூடப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது. தாவரங்களில் உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுவதால் இந்தப் பயனைப் பெறக்கூடியதாக உள்ளது.
2. போசணைவட்டச் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தல்.
பயிர்ச்செய்கையில் சேதனப்பசளையைப் பயன்படுத்துதல் போசணை வட்டச்செயன்முறை ஆகும். இச்சேதனப் பசளை தயாரிப்பதற்கு பல்வேறு இலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உயிர்ப்பல்வகைமை காரணமாகப் பல்வேறு தாவரப்பகுதிகளில் இருந்து பெறப்படும் போசணை மூலகங்கள் மாறுபடும்.
3. நீர்வட்டத்தை பேண உதவும்.
4. உதவிவழங்கு சேவையைப் புரிதல்.
மண் உருவாகவும் அதனைப் பாதுகாக்கவும், வளிமண்டலத்தில் ஒட்சிசனை உருவாக்கவும், நீர்வட்டத்தை நிலையாகப் பேணவும் உதவுகின்றது.
5. தாவர விருத்திச் செயற்பாட்டுக்கான விஞ்ஞானத் தகவல்களைப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.

விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையின்மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

தற்காலத்தில் உயிர்பல்வகைமையும், விவசாய உயிர்பல்வகைமையும் பாரிய அச்சுறுத்தல்களுக்கு உள்ளாகியுள்ளன. இதற்குப் பின்வரும் விடயங்கள் காரணமாக அமைகின்றன.

- பாரிய விவசாய இடங்களில் வரையறுக்கப்பட்ட பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை கொண்ட தனிப்பயிர்களைப் பயிர்செய்தல்.
  உ-ம் : இலங்கையில் 2000க்கும் அதிகமான நெல் வர்க்கங்கள் பயிரிடப்பட்டிந்தாலும் 75% நிலப்பரப்பிலும் 5 வர்க்கங்கள் மாத்திரமே பயிரிடப்படுகின்றன. இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாரிய பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. இதனால் நோய்களால் பீடிக்கப்படும் அளவும் அதிகரிக்கின்றது.
- அதிகரித்த சனத்தொகையும் இயற்கை வள நுகர்வும்
  சனத்தொகை அதிகரிப்புடன் உணவு உற்பத்தியும் உறைவிடத் தேவையும் அதிகரிக்கின்றது. இதனால் அதிகளவு நிலம் தேவைப்படுகிறது. இதனால் காடுகளின் அளவு குறைவதுடன் விவசாய நிலங்கள் துண்டாக்கப்படுகின்றன. இதனால் விவசாய உயிர்பல்வகைமைக்கு பாரிய பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.
- தற்பொழுது உள்ள பொருளாதாரக் கொள்கைகளுக்கு அமைய சுற்றாடலினதும், அதன்வளத்தினதும் அளவை சரியாக தெரிந்துகொள்ள முடியாதுள்ளது. இங்கு விளைச்சளின் அளவும், இலாபமும் மாத்திரமே கருதப்படுவதால் சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை கருத்திற்கொள்வது மிகக்குறைவாகும்.
- காடுகளும், விவசாய நிலங்களும் வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படல்.
  உ-ம்: வயல் நிலங்களை நிரப்பி வீடுகளைக் கட்டுதல்.

உரு 2.11

உரு 2.12

- சூழலில் அறிமுகமாகியுள்ள ஆக்கிரமிப்பு அங்கிகள் மூலம் ஏற்படும் போட்டி.
  உ-ம்: இராட்சத தொட்டாச்சுருங்கி, பாத்தீனியம் போன்றவை விவசாயச் சூழலில் பாரிய அச்சுறுத்தலைத் தோன்றும் தாவரமாகும்.
- உயிர்ப்பல்வகைமையை மிகையாகப் பயன்படுத்தல். இதனால் தாவர, விலங்குகள் அழிவுக்குள்ளாகும்.
- பயிர்செய்யாமல் விவசாய உயிரப்பல்வகையை காட்டில் இருந்து மாத்திரம் பெற்றுக்கொள்ளுதல்.

- உயிர்ப்பல்வகைமையின் பெறுமதியை குறைமதிப்பீடு செய்தல்.
- மண், நீர், வளி அதிகமாக மாசடைதல்.
- காலநிலை மாற்றத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்துதல்.
- கைத்தொழில்மயமாக்கம், அதிக இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் பாவனை.
- நாற்றுக்களின் பரம்பரையலகுகளை இரகசியமாக வெளிநாடுகளுக்குச் கொண்டு செல்லுதல்.
- உயிர்ப்பல்வகைமையினால் பாதுகாக்கப்பட்ட கலாசார பல்வகைமை அற்றுப்போதல்.
- சீரற்ற விவசாய முறைகளும், சூழல் மாசடைதலும்

விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமையைப் பாதுகாப்பதற்கான படிமுறைகள்

- **பாரம்பரிய அறிவும் மரபுவழிச் செயல்களும்**

பண்டைக் காலத்தில் இருந்தே விவசாய நடவடிக்கைகளில் உயிர்பல்வகைமையை பாதுகாப்பதற்கு பாரம்பரிய அறிவும் மரபுவழிச் செயல்களும் பேருதவியாக அமைந்தன. விவசாயிகள் தமது விவசாய நடவடிக்கையில் ஆரம்பத்திலிருந்து இறுதி வரை பாரம்பரிய முறைகளையே கையண்டனர். நெற்பயிர்ச்செய்கையில் நிலத்தைத் தயார்ப்படுத்தல், முளைவித்துகளைப் பெறுதல், வயலை உழுதல், நோய்களில் இருந்தும் வனவிலங்குகளிடமிருந்தும் பாதுகாப்பை ஏற்படுத்தல் போன்றவற்றைத் திறம்படச் செய்தனர். மேலும் காளை மாட்டுக்கு ஏற்படும் நோயைப் பாரம்பரிய முறைகளைக் கொண்டு குணப்படுத்தினர். உ-ம்: பயிர்செய் நிலங்களில் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- தென்னைப் பயிர்களுக்குக் கறையானினால் ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைப்பதற்கு கருஞ்சேம்புச் சாறு, சக்கை என்பவற்றைப் பயிரின் அடிப்பகுதிக்கு இடுதல்.
- நெற்பயிரைத்தாக்கும் தண்டுக்கோதித் தாக்கத்தைக் குறைப்பதற்கு முடிதும்மை, வசம்பு, கருஞ்சேப்பு என்பவற்றைச் சம அளவில் எடுத்து மெல்லியதாக அரைத்து ஔடதத் திரளைகளக்கிப் பருத்தித்துணியினுள் வைத்துக் கட்டி ஓடும் நீரில் வைத்தல்.
- வயலில் பாற்சோறு வைத்தல்.
  வாழைத்தண்டின் பட்டையை சிறுதுண்டுகளாக்கி வயலில் பல்வேறு இடங்களில் நடப்படும். இதன்மீது தேங்காயெண்ணெய் விளக்கும் பாற்சோறும் வைக்கப்படுகிறது. பாற்சோறு சாப்பிட வரும் குருவிகள் அதன்மீது இருக்கும்போது வாழை மட்டை உடைந்து கீழே விழும். வயலினுள் விழும் பாற்சோறை உண்ணச் செல்லும் குருவிகள் அங்குள்ள நத்தைகளையும் உணவாக எடுக்கின்றன.இதிலிருந்து விவசாய உயிர்பல்வகைமை காப்பதற்கு பாரம்பரிய அறிவும் மரபுவழியானசெய்கைகளும் மிகவும் பயனுள்ளதாக அமைகின்றன.

- **புதிய பயிர்ச்செய்கையும், பயிர்செய்கை உபாயங்களைப் பயன்படுத்தலும்**
  - **விவசாய வனச்செய்கை**
    விவசாய வனச்செய்கை என்பது தெரிவுசெய்யப்பட்ட காணிப்பரப்பினுள் பல்லாண்டுத்தாவரங்கள், உணவுப் பயிர்ச்செய்கை என்பவற்றை மேற்கொள்ளுதல் பண்ணை விலங்குகளை வளர்த்தல் போன்றவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு நிலத்தில் பல தாவர வகைகள் காணப்படுவதாலும் பண்ணை விலங்குகள் காணப்படுவதாலும் விவசாயச் சூழற்பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுகிறது.

  - **மலைநாட்டுப் பயிர்ச்செய்கை**
    இங்கு தெரிவுசெய்யப்பட்ட நிலப்பரப்பில் 20க்கு மேற்பட்ட பயிர் வகைகள் செய்கை பண்ணப்படுகின்றன. காட்டின் அமைப்பைப் பெறுவது இதன் விசேட இயல்பாகும். பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் காணப்படுவதால் இதனுள் அதிகளவான உயிர்ப்பல்வகைமை காணப்படுகிறது. அதிக எண்ணிககையான விவசாயப்பயிர்கள் காணப்படுவதும் அவற்றில் பரம்பரையலகுப் பல்வகைமை காணப்படுவதும் விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பில் பங்களிப்புச் செய்கிறது.

- **ஒன்றிணைந்த போசணை மூலக முகாமைத்துவம்**

விவசாய நிலங்களில் போசணை மூலகங்கள் அகற்றப்படுகின்றன. இவ்வாறான மண்ணுக்கு சேதனப்பசளைகள் மட்டும் போதுமானதாக அமையாது. இரசாயனப் பசளை மாத்திரம் பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் வளம் அற்றுப் போகின்றது. இதற்குத் தீர்வாக ஒன்றிணைந்த போசணை மூலக முகாமைத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

அதன்மூலம்,
- சூழல் மாசடைதல் குறைவடையும்.
- மண்ணுக்கு இடப்படவேண்டியN.P.K.பசளைகள்அளவு குறைவடைதல்.
- மண்ணுக்கு நுண்மூலகங்கள் கிடைத்தல்.
- மண்ணின் இரசாயன இயல்புகள் மேம்படல்.
- மண்ணின் ஈரத்தன்மை, மண்வளி, மண்கட்டமைப்பு ஆகியன மேம்படுதல்.

இவ்வாறான நிலைமையில் பயிர்செய்யப்படும் பயிர்கள் நன்றாக வளர்ந்து சூழலில் நிலைத்திருப்பதால் தாவரத்தின் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுகின்றது. இதனால் விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

- **ஒன்றிணைந்த பீடைக் கட்டுப்பாடு**

இரசாயனப் பீடைநாசினிகள் இழிவளவில் பயன்படுத்தப்பட்டு வேறு ஏனைய பீடைக் கட்டுப்பாட்டு முறைகளையும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தி, பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல் ஒன்றிணைந்த பீடைக்கட்டுப்பாடு எனப்படும். இரசாயன பீடைக் கட்டுப்பாடு இழிவளவில் நடைபெறுவதால் சூழல் நேயமான அங்கிகள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இதனால் தாவரங்களில் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற்று வித்து உருவாக்குவதால் சூழலில் உள்ள தாவரங்கள் அழியாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. மேலும், இத்தொகுதியில் காணப்படும் பல்வேறு அங்கிகளின் வாழிடமும் பாதுகாக்கப்படும். இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுகிறது.

- **கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை**

யாதேனும் பயிர்செய்நிலத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயிர்வகைகள் கலப்பு முறையில் பயிர்செய்தலை இது குறிக்கின்றது. இவ்வாறான கலப்புப் பயிர்ச்செய்கையால் பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்க்காரணிகள் மிகக் குறைவாகவே காணப்படும். இதனால் பயிர்கள் அழிவடையாது நீண்டகாலம் காணப்படுகிறது. மேலும், ஒரேயினப் பயிர்களைப் பயிர்செய்வதனால் கலப்புப்பிறப்பாக்கம் நடைபெற்றுப் புதிய பிறப்புரிமையமைப்புகள் தோன்றுவதற்கு காரணமாக அமைகின்றது. இதனால் விவசாய உயிர்ப்பல்வகைமை மிகவும் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

- **பயிர்ச்சுழற்சி**

ஒரு நிலத்தை மூன்று அல்லது நான்கு பகுதிகளாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு பாகத்திலும் ஒவ்வொரு போகத்திலும் கிழங்கு வகை, மரக்கறிவகை, தானிய வகை, பருப்பு வகைத் தாவரங்களைக் குறித்த ஒழுங்கில் மாறிமாறிப் பயிர்ச்செய்தல் பயிர்ச்சுழற்சி எனப்படும். இவ்வாறு போகத்திற்கு போகம் பயிர்களை மாறிமாறிப் பயிர்செய்வதனால் அத்தாவரங்கள் நன்றாக வளர்கின்றன. இதனால் தாவரத்தின் நிலவுகை பேணப்படுகின்றது. இதன்மூலம் விவசாய நிலங்களின் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படுகிறது.

3. வனங்களும் வன உயிரின வளங்களும்

3.1 இயற்கை வன வளங்கள்

வனம் என்றால் என்ன?

அனைத்து சீவராசிக்கும் வாழிடத்தை வழங்கும் மரஞ்செடி கொடிகளாலான தரைச் சூழற்றொகுதியே இயற்கை வனம் எனப்படும். இந்தச் சூழற்றொகுதி நீண்டகாலமாக கூர்ப்படைந்து இறுதியில் உச்ச நிலைமையை அடைந்து, அவற்றின் பல்வேறு இயற்கை கூறுகளுக்கும் இடையில் இயக்கச் சமனிலையை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

இவ்வாறு இனங்காணப்பட்ட வனக் குடித்தொகை பிரதானமாக இரண்டு பாகங்களாகப் பிரிக்கப்படும். அவையாவன,

1. இயற்கை வனங்கள்
2. செயற்கை வனங்கள், (காடு வளர்ப்பு)

மனிதனின் தலையீடின்றி உருவாகிய வனங்கள் இயற்கை வனங்கள் எனப்படும். சிலவேளை இவை பல்லாயிரக் கணக்கான வருடங்களாக யாருடைய தலையீடும் இல்லாத கன்னிக் காடுகளாக அமைந்து இயற்கையின் விந்தையாக உள்ளன. எனினும், தற்கால மனிதச் செயற்பாடுகள் காரணமாக உலகின் எந்தவொரு நாட்டிலும் இவ்வாறான காடுகளைக் காண்பது அரிதாக உள்ளது. தற்போது மனிதனின் மிகக் குறைவான செல்வாக்குக்கு உட்பட்ட காடுகள் மட்டுமே கன்னிக் காடுகள் எனப்படுகின்றன.

இயற்கைக் காடுகள் மற்றும் காலநிலை ஆகியவற்றுக்கிடையில் நெருங்கிய தொடர்பு நிலவுகின்றது. இயற்கைக் காடுகளின் கட்டமைப்பில் மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளிமண்டலத்தின் தன்மை ஆகியன அனைத்தும் ஒருங்கே செல்வாக்குச் செலுத்தும். பல்வேறு காலநிலை வலயங்களில் வளரும் காடுகள் அக் காலநிலைகளுக்கு ஏற்ப வெவ்வேறான தோற்றங்களைக் கொண்டுள்ளதை அவதானிக்க முடியும்.

உலகின் வனவளங்கள்

உலகின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 29% காடுகளினால் மூடப்பட்டுள்ளது. இக் காடுகள் மனிதர் மற்றும் ஏனைய அங்கிகள் ஆகியவற்றின் தேவைகளை ஈடுசெய்வதுடன் சூழலின் தன்மை, தரம் ஆகியவற்றைப் பேணுவதிலும் பல்வேறு வகைகளில் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

உலகின் காலநிலைப் பிரதேசங்களில் வளரும் தாவர வகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவியிலுள்ள காடுகளை மூன்றாக வகைப்படுத்தலாம்.

i. போரியல் / குளிர் இடைவெப்ப வலய ஊசியிலைத் தாவரங்கள் / வட அகலாங்கு தைக்கா (TAIGA) காடுகள்

இக்காடுகள் அலஸ்காவிலிருந்து ஐரோப்பா ஊடாக சைபீரியா வரை பரம்பிக் காணப்படுகின்றன. பிரதான மலைச் சாரல்களில் உள்ள ஊசியிலைக் காடுகள் இத்தொகுதியில் அடங்கும்.

உ-ம் : இமாலய மற்றும் றொக்கீ மலைத்தொடர்

ii. இடை அகலாங்குகளில் அமைந்துள்ள இடைவெப்ப வலயக் காடுகள்

இக்காடுகள் மூன்றாக வகுக்கப்படும்.

a. இலையுதிர் தன்மை கொண்ட அகன்ற இலைகளாலான தாவரங்களை உடைய காடுகள்

b. என்றும் பசுமையான இடைவெப்பவலய அகன்ற இலைகள் கொண்ட வைரம் செறிந்த தாவரங்களைக் கொண்ட காடுகள்

c. என்றும் பசுமையான வைரம் செறிந்த தாவரங்கள் கொண்ட காடுகள்

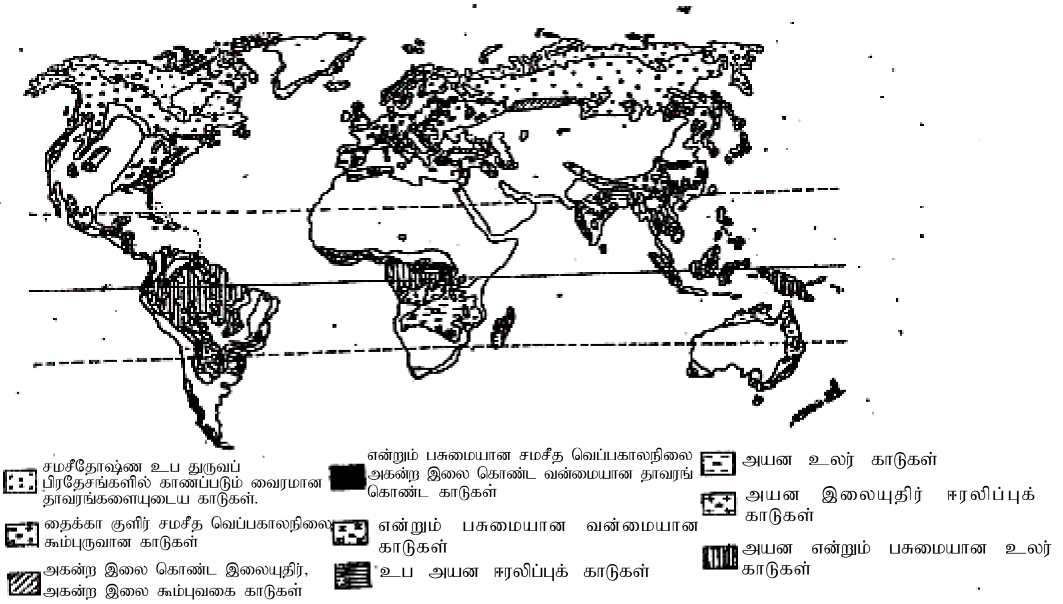
iii. சார்பளவில் அதிக உயிர்ப்பல்வகைமை கொண்ட அயனமண்டலக் காடுகள்

a. அயன என்றும் பசுமையான காடுகள்

b. அயன பருவப்பெயர்ச்சிக் காடுகள்

c. அயன உலர்வான காடுகள்

தேசப்படம் 3.1 உலகில் பிரதான காடுகள் பரந்து காணப்படும் விதம் (தற்காலப் பரம்பல்)



இலங்கையிலுள்ள காடுகள்

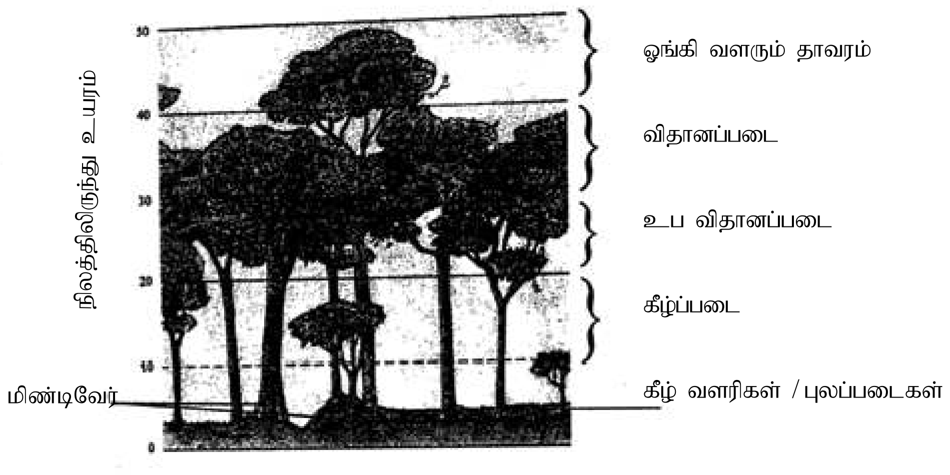
இலங்கை முழுதும் பரந்து காணப்படும் காடுகள் அதிக பல்வகைமை கொண்டதாக உள்ளன. இவ்வாறான பல்வகைமை ஏற்படுவதில் முன்னரே குறிப்பிட்டதுபோல் குத்துயரம், காலநிலை, மண் ஆகியன செல்வாக்குச் செலுத்தும். இவற்றுள் மழைவீழ்ச்சியின் அளவு, ஆண்டுதோறும் மழை பெய்யும் வீதம் ஆகியன செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. எனவே, இலங்கையில் உள்ள காடுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. அயன ஈர (மழைக்) காடுகள் /ஈர என்றும் பசுமையான காடுகள்
2. அயன தாழ் மலைக் காடுகள் /உப மலைக் காடுகள்
3. அயன உயர் மலைநாட்டு வலயம்
4. அயன உயர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள்
5. அயன முட்புதர்ப் பற்றைக்காடுகள்
6. அயன இடைப் பருவக்காடுகள்
7. ஆற்றங்கரை சார் காடுகள்
8. கண்டற் காடுகள்

1. ஈர என்னும் பசுமையான காடுகள்

2500mm இலும் அதிகமான மழைவீழ்ச்சி உள்ள கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000m வரையான உலர்வான தன்மையைக் கொண்டிராத பிரதேசங்களில் வளரும் காடுகள் இதில் அடங்கும். இங்கு 27 - 30^{0}C வரையான சராசரி வெப்பநிலை நிலவும்.

இக்காடுகளில் படையாக்கம் தெளிவாகக் காணப்படும். இது ஐந்து படைகளால் ஆனதாகும்.



உரு: 3.1

ஒங்கிவளர்ந்த தாவர இனங்கள்

*Dipterocarpus zeylanicus** எண்ணெய்
D. hispidus *
D. glandulosus *
Shorea sp * குங்கிலியம்

உலர் படையின் பிரதான தாவர இனங்கள்

Mesna nagassarium
Mangifera zeylanica * காட்டுமா
Snorea worthingtonii *
Mesua ferrea * நாக மரம்
Artocarpus nobilis * ஆசனிப்பலா

உபவிதானப் படையின் பிரதான தாவரங்கள்

Caryota urens கித்துள்
Vateria copallifera
Carallia calycina
Carallia brachiata
Dillenia retusea

கீழ்ப்படையின் பிரதான தாவரங்கள்

Calamus rotang பிரம்பு
Tinospora cordifolia அமுதவல்லி
Coscinium fenestratum மரமஞ்சள்

புலப்படையின் பிரதான தாவரங்கள்

Nargedia macrocapa
Agrostistachys & coriacea திரனை

* நாட்டிற்குரித்தான தாவர இனம்

இவை தவிர அதிமதுரம், மரமஞ்சள் ஆகிய ஏறுந்தாவரங்களும் மேலொட்டித் தாவரங்களான ஓர்க்கிட்டு வகைகள் ஆகியனவும் அதிகளவிற் காணப்படும்.

இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 2.14% பகுதியில் இக் காடுகள் பரந்துள்ளன.

இக்காடுகளில் இலங்கைக்கேயுரிய மற்றும் அழிவுறும் அச்சுறுத்தல் ஆகியவற்றுக்கு உள்ளான அங்கிகள் பலவும் காணப்படுகின்றன. இலங்கைக்கேயுரிய தாவர இனங்களில் (306) 60% மானவையும் இலங்கைக்கேயுரிய தாவர சாதிகளில் 12இல் 11உம் இந்த காடுகளில் காணப்படுவது சிறப்பம்சமாகும். உலக மரபாக பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ள சிங்கராஜா வனம் இந்த வகையிலேயே அடங்கும். இது தவிர KDN தொகுதியாக அழைக்கப்படும் தெரிவு செய்து மரங்கள் தறிக்கப்படுவதுமான கன்னெலியா, அதியாகல, நாக்கியாதெனியா, வம்பரதொட்டுவாவ, மொரப்பிட்டிய, கிலீமலே, ருனகந்த, ஹினிதும ஆகியவற்றை உதாரணமாகக் காட்டலாம்.

இலங்கையில் காணப்படும் முள்ளந்தண்டுளிகளில் ஏறத்தாழ 50% மானவை சிங்கராஜா காடுகளிலேயே காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் 30% மானவை ஒரு நாட்டுக்குரிய இனங்காளாகும்.

முலையூட்டிகள்

சிறுத்தைப்புலி	*Leopard*	-	*Panthera pardus*
செம்முக பச்சை குரங்கு	*Purple faced leaf monkey*	-	*gemnopithecus vetulus*
முயல்	*Black nap ed hare*	-	*Lepus nigricollus*
அந்துன் பூனை	*Fishing cat*	-	*Prionailurus viverrinus*
பச்சைப் பூனை	*Rusty spotted cat*	-	*Prionarilurus rubiginosus*

உபயவாழிகள்

மரத்தவளை	-	*Genus philatus*
குன்தரியே கற்றவனை	-	*Nannophrys guentheric**
மஞ்சட்கோட்டு தண்டா	-	*Icthguphis glutinosus**
மென்சவ்வு மொட்டைப்பாதத் தவளை	-	*Ramanella palmata**

பறவைகள்

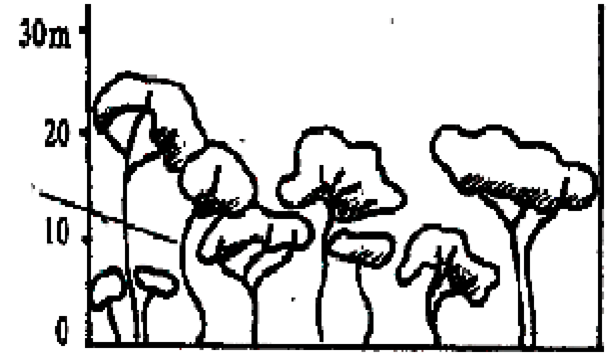
செண்பகம்	*Blue magpie*	-	*Urocissa omata**
கினிக	*Green billed coucal*	-	*Centropus cholorohynchos**
இலங்கைச் செண்பகக் கோழி	*Sri Lanka spurfowl*	-	*Galloperdix bicalcarata**
இலங்கைக் காட்டுக் கோழி	*Sri Lanka Jungle fowl*	-	*Gallus lafayetii**

* நாட்டுக்கேயுரிய விலங்கினங்கள்

இந்த நாடுகளில் உள்ள மண்ணில் கனியுப்புக்கள் குறைவாக காணப்படும். தாவரங்களினால் போசணைகள் வினைத்திறனாக அகத்துறிஞ்சப்படுவதே இதற்கான காரணமாகும்.

2. அயன மலைநாட்டுக் காடுகள்

1800 mm இலும் அதிகமான மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கப்பெறுவதும் கடல் மட்டத்திலிருந்து 1500 m இலும் அதிகமான உயரமான பிரதேசத்தில் இருந்து வளர்வதுமான தாவரங்கள் மலைநாட்டுக் காடுகள் என அழைக்கப்படும். இங்கு நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படுவதில்லை. இப்பிரதேசத்தின் சராசரி வெப்பநிலை 15 ^0C ஆகும். ஹோட்டன்தன்ன, நக்கிள்ஸ் (தும்பறை) பீதுருதாலகல, சிசிலியமான, பிலிமத்தலாவ போன்ற பிரதேசங்களில் உள்ள காடுகள் இவ் வகையைச் சேர்ந்தன ஆகும். நாட்டின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 0.05% மான பிரதேசத்தில் இக்காடுகள் பரந்து



உரு 3.2 - அயன மலைநாட்டுக் காடுகள்

காணப்படுகிறது. மலைநாட்டுக் காடுகளில் வளரும் தாவரங்கள் 10 - 15m உயரமாக வளர்வதுடன் தண்டு, கிளைகள் முறுகலடைந்த முடிச்சுகள் கொண்டதாகக் காணப்படும். மரத்தின் உச்சிப்பகுதி தட்டையாக காணப்படுவதுடன் இலைகள் ஒடுங்கியதாகும். இங்கு தெளிவான படையாக்கம் காணப்படும். விதானப் படையும் அதற்கு கீழே சிறிய தாவரங்களைக் கொண்ட புதர்களினாலான படையும் காணப்படும்.

விதானப் படையில் அதிகளவில் காணப்படும் தாவரங்கள்

Elaeocarpus amvenus	-	நித்த வெரளு
Elaeocarpus serratus	-	வெரளு
Mastixia tetrandra	-	மஹுதவற
Michelia nilagirica	-	வல்சப்பு
Calophyllum walkeri	-	கீனா
Cinnamomum zeylanium	-	கறுவா
Rnododendran seylanicum	-	மஹுரத்மல்
Teaniostachyum attentium	-	மூங்கில்
Mangifera indica	-	மா
Strobilanthes anceps	-	நெலு

புதர் படையில் காணப்படும் தாவரங்கள்

* முட்கள் கொண்ட மூங்கில் புதர்கள் மற்றும்
* இலைக்கன்கள் மேலொட்டித் தாவரங்கள், ஓர்க்கிட்டு வகைகள்

உப மலைநாட்டுக் காடுகள்

கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 - 1500m வரையிலான உயரம் கொண்டதும் 1800mm மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுவதுமான பிரதேசங்களில் இந்த காடுகள் காணப்படும். இப் பிரதேசங்களின் சராசரி வெப்பநிலை 15 - 20^{0} c ஆகும். சமனல மலைச்சாரலும், அம்பகமுவ போன்ற பிரதேசங்களிலிலும் உபமலைநாட்டுக்குக் காடுகள் காணப்படுகின்றன. இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில 1.04%இல் இவ்வகைக் காடுகள் காணப்படுகின்றன.

இங்கு அதிகளவில் காணப்படும் தாவர வகைகள்

Celtis cinnamomea	-	புறுத்த
Carallia calycina	-	உப்பேறிய
Calophyllum calaba	-	சிறுபுன்னை
Diospyros sylvatica	-	சுது குடும்பபேரிய
Terminalia parviflora	-	ஹுன்பலந்த
Shorea sp. zeylanics	-	குங்கிலியம்
Calophyllum inophyllum	-	புன்னை
Homalium zeylanicum	-	லியன்

இலங்கையில் காணப்படும் நாட்டுக்கேயுரிய அலங்காரத் தாவரங்களில் 50% இலும் அதிகமானவை மலைநாடு மற்றும் உபமலை நாட்டு காடுகளில் காணப்படுகின்றன. ஒரே காட்டில் நாட்டுக்கேயுரிய தாவரங்கள் காணப்படுகின்றமை சிறப்பம்சமாகும். உதாரணமாக சிவனொலிபாத மலை மற்றும் அம்பகமுவ அயற்புற மலைகள் ஆகியவற்றில் அப்பிரதேசத்துக்கு மட்டுமேயுரிய தாவரங்கள் பல உள்ளன. வத்துரான எனும் இப்பிரதேசத்திற்கேயுரித்தான தாவரமான *(Stemonoporus moonii)* எனும் தாவரம் இந்தப் பிரதேசத்திலுள்ள காடுகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. மற்றொரு அரிய இனமான மென்டோரா *(Stemonoporus affinis)* நக்கல்ஸ் காடுகளில் ஒரு சிறிய பிரதேசத்தில் காணப்படுகிறது. மேலும், இக்காடுகளில் பல்வேறு வகைப்பட்ட விலங்கினங்களும் உள்ளன.

உதா : **முலையூட்டிகள்**

சிறுத்தைப்புலி	-	*Ponthers pardus*
காட்டுப்பன்றி	-	*Sus scorfa cristatus*
மான்	-	*Muntiacus muntijak*
தேவாங்கு	-	*Loris tardigardus*
முள்ளம்பன்றி	-	*Hystrix indica*
Golden palm civet	-	*Paradoxurus zeylonensts*
கருங்குரங்கு	-	*Trachy pithecns vetulu*

உபயவாழிகள்

இலங்கை கற்பார்த தவளை	-	*Nannophyrus ceylonensis*
தும்பறை கற்பார்த தவளை	-	*Nannophyrus marmorata*
வட்டக் கொம்பு தவளை	-	*Philantus femoralis*
புழுத்தவளை	-	*Fcthyophis glutinosus*

பறவைகள்

அரங்கயா	-	*Myiophonus blighi*
பித்தகன் கொண்டயா	-	*Pycnonotus penieillatus*

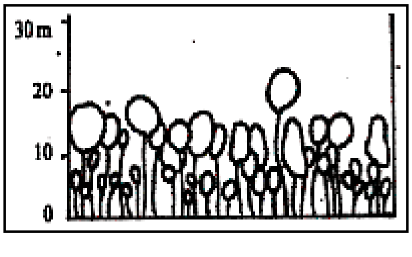
இலங்கையிலுள்ள மிகச் சிறிய முலையூட்டியான Kelaarti long - clawed shres (FERSERLEY FERICELUS) இக்காடுகளில் மட்டுமே காணக் கூடியதாக இருக்கிறது. ஒரு சில வில்லு யானைகள் இறக்வானை சார்ந்த பிரதேசங்களில் வாழ்கின்றன. சுதேச வகைக்குரிய குறுபோதிலியா எனப்படும். மலைநாட்டு ஓணான் (Cophotis ceylanica) 1300 m இலும் உயரமான மலைநாட்டுக் காடுகளில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. இதேபோன்று சோனைத் தாது ஓணான் (ceratophora tennenti) 800 m இலும் உயரமான நக்கிள்ஸ் காடுகளில் மட்டும் காணப்படுகிறது.

4. உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள்

1000 - 18000 mm க்கு இடைப்பட்ட மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுவதும் கடல்மட்டத்திலிருந்து 600 m இற்கும் குறைவான உயரங்கொண்ட பிரதேசங்களில் வளருவதுமான காடுகள் இவ்வகையைச் சார்ந்தவையாகும். இக் காடுகளில் தெளிவான படையாக்கத்தைக் காணமுடியாது.

இக்காடுகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் தாவரங்கள்

வீரை	-	*Drypetes sepiaria*
கருங்காலி	-	*Diospyros ebenum*
பாலை	-	*Manilkara hexandra*
முதிரை	-	*Chloroxylon swietenia*
காட்டாமணக்கு	-	*Vitex altissima*
சவண்டலை	-	*Berrya cordifolia*
வேம்பு	-	*Azadirchta indica*



உரு 3.3 - உலர் கலப்பு என்னும் பசுமையான காடுகள்

இக்காட்டிலுள்ள தாவரங்களில் 15% மானவை ஒரே நாட்டுக்குரிய தாவரங்களாகும். இக்காடுகள் மனிதத் தலையீட்டுக்கு உட்படாத அல்ல. இவை இற்றைக்கு 400 - 500 வருடங்களுக்கு முன்னர் அழிக்கப்பட்டு மீண்டும் உருவாகிய காடுகளாகும். மொத்த நிலப்பரப்பின் 16.45% இக்காடுகள் காணப்படுகிறன. இக்காடுகள் உயிர்ப்பல்வகைமை மற்றும் ஏகதேசத்துவம் தொடர்பாக அத்துணை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையல்ல. இங்கு மேலொட்டித்தாவரங்கள், பாசிவகைகள், பன்னங்கள் ஆகியன காணப்படா.

தாழ்நில உலர் வலயத்தில் (வடக்கு, கிழக்குப் பிரதேசங்களில்) இக்காடுகளைக்

காணமுடியும். உடவளவை தேசிய சரணாலயம், மாதுறு ஓயா தேசிய சரணாலயம், ஹுறுளு பாதுகாக்கப்பட்ட வனம், ரிட்டிகலை பாதுகாக்கப்பட்ட வனம் என்பன உலர் வலயத்தில் காணப்படும் உயர் உயிர்ப்பல்வகைமையைக் கொண்ட மருத்துவ குணமிக்க தாவரக் குடித்தொகையைக் கொண்ட உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள் ஆகும்.

முலையூட்டிகள்

யானை	-	*Elephas maximus maxiums*
சிறுத்தை	-	*Panthera pardus Kotiya*
மரை	-	*Cervus unicolor*
கரடி	-	*Melursus ursinus inornatus*
காட்டுப்பன்றி	-	*Sus scrofa cristatus*

ஊர்வன

முத்திரைப்புடையன்	-	*Vipera russelli*
மலைப்பாம்பு	-	*Python molurus*
முதலை	-	*Crocodylus palustris*

மீன்கள்

(வலயா)	-	*Wallago attu*
விலாங்கு	-	*Anguilla nebulosa*
மரமயவேறி	-	*Anabas testudineus*

பறவைகள்

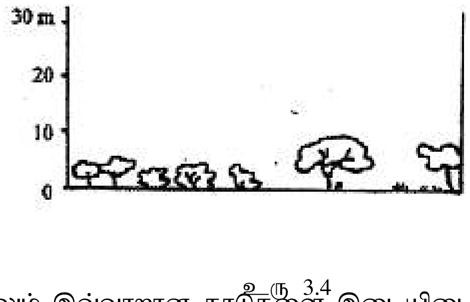
மயில்	-	*Pavo cristatus*
நீர்க்காகம்	-	*Ocyceros gingalensig*

உலர்கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகளில் காணப்படும் நாட்டுக்கே உரித்தான விலங்குகளின் சதவீதம் குறைவடையும். இதற்குக் காரணம் உயிர்ப்பல்வகைக் கூர்ப்பின் ஆரம்ப யுகங்களில் இலங்கைக்கும் இந்தியாவிற்கும் இடையில் கடல் நீர் மட்டம் குறைந்த காலங்களில் சமுத்திரச் சந்தியின் ஊடாக இந்த விலங்குகள் குடிபெயர்ந்தமையேயாகும்.

5. அயன முட்புதர்களும் பற்றைகளும்

உயரங் குறைவான முட்புதர்கள் அடர்த்தியாக வளர்ந்திருப்பதால் இப்பெயர் கொண்டு அழைக்கப்படுகிறது. 1250mm இலும் குறைவான வருட சராசரி மழைவீழ்ச்சி சராசரி வெப்பநிலை 34^0C யிலும் அதிகமாகும். இதனால் இங்கு வளரும் தாவரங்கள் வறணிலத் தாவரங்களின் இயல்பைக் கொண்டிருக்கும்.

உ-ம்: ஆழமாக ஊடுருவும் வேர்கள், இலைகள் முட்களாக திரிபடைந்திருத்தல், சதைப்பற்றான இலைகள்.



உரு 3.4
அயனவலய முட்புதரக் காடுகள்.

வடமேல் பிரதேசத்தின் புத்தளம் மாவட்டத்திலும் தென் கிழக்குத் திசையில் அம்பாந்தோட்டை மாவட்டத்திலும் இவ்வாறான காடுகள் இடையிடையே பரவலாகக் காண முடியும்.

பெருஇலந்தை	-	*Zizyphus oenoplia*

பெருங்கிளா - *Carissa carandas*
அத்தி - *Bauhinia racemosa*
கள்ளி - *Opuntia dillenii*
திருக்கள்ளி - *Euphorbia tirucalli*
வெள்வேல் - *Acacia leuiopholeg*
பொன்னாவரசு - *Cassia auricnlata*

உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகளும் வறள் வலயக் காடுகளும் உலர்வலயக் காடு என்ற வகைகளுள் அடங்கும். வரலாற்றுக் காரணிகள் காரணமாக உலர் வலயக் காடுகள் இரண்டாம் நிலை வறணில இயல்புகளைக் காட்டியபோதும் ரிற்றிகல போன்ற எச்சக் குன்றுகளில் வளமான தாவர வர்க்கங்களைக் காணமுடியும்.

உலர்வலயக் காடுகளிடையே றுகுணு தேசிய வனவிலங்குப் பூங்காவில் வைரஞ்செறிந்த மரங்களும் விலங்குகளும் உயிர்ப்பல்வகைமையில் சிறந்து விளங்குகின்றன. ஒட்டுமொத்தமாக உலர் வலயக் காடுகளில் 10 - 16% அளவான மிகக் குறைவான மட்டத்திலேயே சுதேச இனங்கள் காணப்படுகின்றன. தாவரப் பல்வகைமையைப் பொறுத்தவரை உலர் வலயக் காடுகள் ஈரவலயக் காடுகளைவிடக் குறைந்த மட்டத்திலேயே காட்டுகின்றது. எனினும், கூடிய இடப்பரப்பில் பரந்து காணப்படுவதுடன் யானைகள் போன்ற முலையூட்டிகளுக்கு வாழிடமாய் அமைவது முக்கியத்துவமுடையது. ஊனுண்ணிகள், குளம்புகளைக் கொண்ட விலங்குகள், குரங்குகள் போன்ற விலங்கினங்கள் அவற்றின் உயர்வான பல்வகைமையைக் காட்டுவதானது உலர் வலயத்தில் கருத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டிய சிறப்பம்சமாகும்.

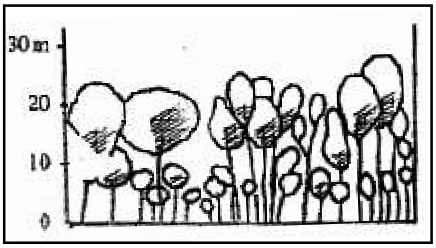
6. பருவ இடைக் காடுகள்

1800 - 2500 mm க்கு இடைப்பட்ட வருடாந்த மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்டதும் கடல்மட்டத்திலிருந்து 1000 m இலும் குறைவான பிரதேசங்களிலுள்ள காடுகளே இவையாகும்.

அதிகளவிற் காணப்படும் தாவரங்கள்

Artocarpus nobilis - ஆசனிப்பலா
Vetex altissima - காட்டாமணக்கு
Filicium decipiens - சித்திரவேம்பு
Euphoria longana - மொர
Pterospermum canescens - வெலன்
Melia duba - மலைவேம்பு
Chloroxylon swietenia - முதிரை

இடை வலயத்திலுள்ள குருணாகல், மாத்தளை, மொனராகலை ஆகிய பிரதேசங்களில் இந்தக் காடுகளை அவதானிக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 3.68 % மான பிரதேசம் இவ்வகைக் காடுகளினால் என்றும் மூடப்பட்டுள்ளது. இக் காடுகளில் பசுமையான தாவரங்கள் உள்ளன. ஈரவலய, உலர்வலயக் காடுகளுக்கு இடைப்பட்ட இயல்புகளை இந்த தாவரங்கள் கொண்டிருக்கும்.



உரு 3.5 - பருவ இடைக்காடுகள்

7.

ஆற்றங்கரையோரக் காடுகள்

ஆற்றின் பெருக்கு ஏற்படும் பிரதேசங்களிலும் ஆற்றின் பள்ளத்தாக்குகளிலும் வெள்ளம் பெருகும் பிரதேசங்களிலும் பரந்து காணப்படும் காடுகள் ஆற்றங்கரையோரக் காடுகள் எனப்படும். 1000 - 1800mm மழைவீழ்ச்சியைப் பெறும் பிரதேசங்களில் இவை பரந்து காணப்படுகின்றன. இது மொத்த நிலப்பரப்பின் 0.34% ஆகும். மகாவலி கங்கை, வளவை, மாணிக்க கங்கை, களு கங்கை ஆகிய ஆறுகளின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள காடுகள் இவ்வகைப்பட்டனவாகும்.

இங்கு காணப்படும் தாவரங்கள்

மருது - *Terminalia arjuna*
இலுப்பை - *Madhuca longifolia*
கத்தாப்பு - *Terminalia catappa*
நாகமரம் - *Mesua ferrea*

இலங்கையின் காடுகளில் காணப்படும் நாட்டுக்கேயுரிய, சுதேச தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தவிர வேறு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட தாவர விலங்கினங்களும் இங்கு உள்ளன.

- தேக்கு - *Tectona grandis*
- மகோகனி - *Swietenia macrophyla*
- யூகலிப்ரஸ - *Eucalyptus SP*
- அகேசியா - *Acacia sp*
- பைனஸ் - *Pinus sp*
- மூங்கில் - *Bambusa sp*
- களப்பு அந்தர - *Prosopis juliflora*
- இராட்சத தொட்டாற் சுருங்கி - *Ulex uropaeus*
- பீனாறி - *Lantana camara*

அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட விலங்கினங்களுக்கான உதாரணங்கள்

- திலாப்பியா - *Oreochromis mossambicus*
- வேல் கப்பியா - *Gambusia affinis*
- அலங்கார ஓணான் - *Calotes nigrilabis*

இவ்வாறு அறிமுகஞ்செய்யப்பட்ட தாவர, விலங்கினங்களுட் சில ஆக்கிரமிப்பு நிலையை அடைந்து நாட்டுக்கேயுரிய அங்கிகளை அழிக்கும் தன்மை கொண்டதாக மாறியுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது.

- புத்தல தேசிய வனவிலங்குப் பூங்காவில் பெருகியுள்ள களப்பு அத்தர எனும் தாவரம் காரணமாகப் பாலை போன்ற தாவரங்கள் அழிவடைந்து வருகின்றன.
- உடவளவைப் பகுதியில் உள்ள பீனாறித் தாவரங்கள் அந்த பிரதேசத்திலுள்ள நாட்டுக்கேயுரிய தாவரங்களுக்கு அச்சுறுத்தலாக அமைந்துள்ளன.
- ஹோட்டன் சமவெளிப் பிரதேசத்தில் வளரும் இயூலெக்ஸ் தாவரங்களினால் இலங்கைக்கேயுரித்தான குரு போதிலிமா எனும் ஓணான் வாழும் Gorse பற்றைகள் அழிக்கப்படுகின்றன.
- ஹோட்டன் சமவெளிப் பிரதேசத்தில் வளர்ந்துள்ள இயூலெக்ஸ் தாவரங்களினால் Gorse தாவரங்கள் அச்சுறுத்தலுக்கு ஆளாகியுள்ளது.
- மின்னேரியா, விக்டோரியா, ரண்தெனிகல ஆகிய பாதுகாக்கப்பட்ட வனங்களில் வளர்ந்துள்ள முட்கள் கொண்ட மூங்கிற் தாவரங்கள் யானைகளால் உட்கொள்ளப்படுகிறது. இதனால் அவ்விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.
- திலாப்பியா, பிராணா போன்ற மீனினங்கள் நாட்டுக்கே உரிய மீனினங்களை உணவாக உட்கொள்கின்றன.

கண்டற்காடுகள்

கரையோரக் கடனீரேரி, ஆற்றுக்கழிமுகங்களின் வற்றுப்பெருக்கு, இடைவலயத்தின் சதுப்பு நிலங்கள் போன்ற இடங்களில் வளரும் அதிக உவர்த்தன்மைக்கு இசைவாக்கமடைந்த என்றும் பசுமையான தாவரச் சாகியம் கண்டல் காடுகள் எனப்படும். சூழலியல் மற்றும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இந்தக் கண்டற் காடுகள் இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 0.13% பரந்து காணப்படுகின்றன. இதன் பரப்பளவு சுமார் 10000 ஹெக்ரயர் ஆகும்.

பொதுவாக வைரமான வித்துக்களை உருவாக்கும் பற்றைகள் அல்லது உயர்ந்து வளரும் மரங்களைக் கொண்டதாகும். கண்டல் தாவரங்கள் வளரும் சூழலில் நாள்தோறும் வற்று, பெருக்கு ஆகியவற்றின் செல்வாக்குக்கு உட்படும். அவ்வாறே அடிக்கடி வெள்ளப் பெருக்கிற்கும் உள்ளாகும். அதிக காற்று கடும் சூரியவெப்பம், அதிகளவு ஈரலிப்பு ஆகியன இந்த பிரதேசத்திலுள்ள சூழலின் இயல்புகளாகும்.

நீரானது உவர்த்தன்மை கொண்டதாக இருப்பதும் மண்ணானது காற்றின்றிய நிலைமையின் கீழ் காணப்படுவதும் இப்பகுதியிலுள்ள தன்மையாகும். இந்நிலைமைகளுக்கு தாக்குப்பிடிக்கக் கூடிய தாங்கும்வேர், மிண்டிவேர் முழந்தாழுருவான வேர் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருப்பதும் வரணிலத்துக்குரிய இசைவாக்கங்களைக் கொண்ட இலைகளும் சீவச முறை முளைத்தலைக் கொண்ட வித்துகள் உருவாக்குதலும், கண்டல் தாவரங்களின் சிறப்பியல்புகளாகும். கண்டல் தாவரச் சாகியமானது மெய்க் கண்டல் தாவரங்கள், கண்டல் சார்ந்த தாவரங்கள் எனும் இரண்டு தொகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். கண்டல் அல்லாத தாவரங்களுடன் வளரும் கண்டல் தாவரங்கள் கண்டல் சார்ந்த தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.

பரவலாகக் காணப்படும் மெய்க்கண்டல் தாவர இனங்கள்

Rhizophora apiculata	வெள்ளைக் கண்டல்
Sonneratia alba	கிண்ணை
Acrostichum aureum	குரன்கொக்க
Bruguiera gymnorhiza	மல் கடோல்.
Nipa fruticans	கில்பொல்
Excoecaria agallocha	திஸ்ஸ
Acanthus ilicifolius	கடல் நீர்முள்ளி

அதிகளவிற் காணப்படும் கண்டல்சார் தாவரங்கள்

Clerodendrum inerme	மன்குருட
Cerbera manghas	கடல் மாங்காய்
Dolichandrone spathacea	தியவவுள்
Pandanas tectorius	தாழை

பறவைகள்

Pelargopsis capensis	மஹ பிலிஹுூண்டுவா
Ceryle rudis	கோமர பிலிஹுூண்டுவா
Burorides striatus	பொடி கொக்கா

முள்ளந்தண்டிலிகள்

Portunus pelagicus	சினக்காலி நண்டு
Penaeida sp	இறால்
Saccostrea sp	மட்டி
Thalassina anomala	சிங்கி இறால்

தென்பகுதிக் கரையோரங்களில் நடைபெறும் முருகைக்கல் அகழ்வு ஏனைய பிரதேசங்களில் உள்ள களப்புகள் கடனீரேரி, ஆறுகள் போன்றவற்றில் நடைபெறும் மணல் அகழ்வு, அத்துமீறிய குடியேற்றங்கள், காடழித்தல் ஆகியன காரணமாக கண்டற்காடுகள் அதிகளவில் அழிவடைந்துள்ளன. தற்சமயம் நீர்கொழும்பு, சிலாபம், புத்தளம், கற்பிட்டி ஆகிய கரையோரப் பிரதேசங்களில் உள்ள தாவர சாகியத்துக்குப் பாரிய பாதிப்பு ஏற்பட்டுள்ளதைக் காணக்கூடியதாகயுள்ளது.

வன வளங்களின் பயன்கள்

சூழற்காப்பு

இயற்கையான காடுகளால் சூழற்சமனிலை, மனிதனின் நிலைப்பை உறுதிப்படுத்தல் ஆகியவற்றுக்கெனப் பல சேவைகள் ஆற்றப்படுகின்றன. வளிமண்டல வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், மழைவீழ்ச்சி, சூரியஒளி, காற்று போன்ற சூழற்காரணிகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைச் சாதகமாக மாற்றக்கூடிய ஆற்றலைக் காடுகள் கொண்டுள்ளன. ஆவியுயிர்ப்பின் மூலம் வெளியேற்றப்படும் நீராவி வளிமண்டலத்தில் சேர்வதனால் வளியின் ஈரப்பதன் 75 - 90% வரை அதிகரிக்கும். இது வளியைக் குளிர்ச்சியாகப் பேண உதவுவதுடன் தாவரங்களின் பூத்தலிலும் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

காடுகள் பொதுவாக நிலத்தின் வெதுவெதுப்பளிக்கும் போர்வையாகத் (Blanket) தொழிற்படும். இதன்காரணமாக நிலத்திலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவது தடுக்கப்படுவதுடன் அக வெப்பநிலையும் அதிகரிக்கும். இதன்காரணமாக இரவில் வெளியான பிரதேசமொன்றின் வெப்பநிலையை விடக் காட்டினுள் நிலவும் வெப்பநிலை அதிகமாகும். பகற்காலத்தில் வெளிப்புறத்தைவிடச் சார்பளவு குறைவாகும். அதிக காற்று வீசும் பிரதேசங்களில் வளரும் காடுகளின் மூலமாகக் காற்றின் வேகம் 25% வரை குறைந்திருக்கிறது. இதன் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய காற்றின் பாதிப்புக் குறைக்கப்படுகிறது.

மட்காப்பு நடவடிக்கைகளில் காடுகள் அதிக பங்களிப்பை ஆற்றுகின்றன. பல்வேறு ஆழங்களில் வேர்த்தொகுதி மூலம் மண்படை பிணைக்கப்பட்டுப் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. மேலும் விதானப்படை மற்றும் சேதனப்பொருட் படைகள் மூலம் மண்ணின் மேற்பரப்பில் நேரடியாக நீர்த்துளிகள் வீழ்வது தடுக்கப்படுவதுடன் மேற்பரப்பினூடு வழிந்தோடும் நீரின் வேகத்தைக் குறைப்பதன் மூலமும் மண்ணரிப்பு தடுக்கப்படுகின்றது. இது தவிரச் சரிவான பிரதேசங்களில் காணப்படும் வனமூடுபடை மூலம் மண்படை நிலையாகப் பேணப்படுவதுடன், பாதுகாப்புக் கவசமாகவும் தொழிற்படும். மண்ணரிப்பு ஓரளவுக்குக் குறைக்கப்படும். இங்கு கழுவிச் செல்லப்படும் நீரின் அளவு குறைவு என்பதால் நீர்த் தேக்கங்களின் அடியிற் படியும் மண்ணின் அளவும் குறையும். இதனால் வெள்ளப்பெருக்கு அபாயமும் குறைக்கப்படும்.

காடுகளின் மூலமாகக் காபன் தன்மயமாக்கல் (Carbon sequestration) செயற்பாடு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதன்மூலம் ஹெக்ரயர் ஒன்றுக்கு 5 - 7 தொன் காபன் தன்மயமாக்கப்படுகிறது. காபன் தன்மயமாக்கல் காரணமாக வளிமண்டல வெப்பநிலை அதிகரிப்புக்கு ஏதுவான CO_2 வாயு வளியுடன் சேரும் வீதம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. மழைவீழ்ச்சி, வனப்போர்வை, அதிக நீரைப்பற்றி வைத்திருத்தல் ஆகிய காரணிகள் மூலமாக நீரோட்டங்களைப் போசிக்க உதவிசெய்து விசேட செயற்பாடுகளை காடுகள் ஆற்றுகின்றன. இதனால் ஆறுகள், குளங்கள் ஆகியன வற்றிவிடும் அபாயம் குறைவடையும்.

மரபணுக்காப்பு

காடுகள் உயிர்ப்பல்வகைமைக் காப்பகமாகத் தொழிற்படுகின்றன. பலவகை பங்கசுக்கள், பற்றீரிய வகைகள் முதல் யானைகள் வரையான பல்வேறு மட்டங்களைச் சேர்ந்த அங்கிகள் காடுகளில் வசிக்கின்றன. இலங்கையிலுள்ள தாவர இனங்களில் 25% மானவை ஏக தேச்திற்குரியவை ஆகும். உயிர்ப்பல்வகைமை தவிர மரபணு வளக் களஞ்சியமாகவும் தொழிற்படுகின்றது. வன வளங்களின் பெறுமதியை வேறு எந்தவொரு வளத்துடனும் ஒப்பிட முடியாது. அத்துடன் பிற வளங்கள் மூலம் பிரதியீடு செய்யவும் முடியாது. தற்காலத்தில் நாம் பயன்படுத்தும் உணவுப் பயிர் வகைகளின் விளைச்சலைச் சிறப்பான நிலைக்குக் கொண்டுவரவும்.

தற்காலத்தில் நாம் பயன்படுத்தும் உணவுப் பயிர் வகைகளின் விளைச்சலைச் சிறப்பான நிலைக்குக் கொண்டுவரவும். நோய்களுக்கு எதிர்ப்புத்தன்மையைக் காட்டவும் தேவையான மரபணுக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் வனம் வாழ் தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படும். அதேபோன்று விவசாயப் பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் பீடைகளை அழிக்கும் இரைகௌவிகளின் கருவறையாக இயற்கைக் காடுகள் அமைவதுடன், விவசாயப் பயிர்களின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் தேவையான பூச்சிகளை / விலங்குகளைக் கொண்டிருத்தலும் காடுகளின் மற்றுமொரு முக்கியத்துவமாகும்.

மனிதத் தேவைகளை ஈடுசெய்தல்

அரிமரங்கள் பெறுவதற்குக் காடுகள் முக்கியமானவை. சமூகத் தேவைகளுக்காக முதிர்ந்த அரிமரங்கள் தறிக்கப்பட்டுக் கட்டடங்கள், மின்கம்பங்கள், வீட்டுத் தளபாடங்கள், பாதுகாப்பு வேலிகள் அமைத்தல் மற்றும் சமூகத்தின் பிற உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை ஏற்படுத்தல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. எனினும் தற்காலத்தில் இயற்கைக் காடுகளிலிருந்து மரங்கள் தறிக்கப்படுவதில்லை. ஆகையால் தற்காலத்தில் காடுகளிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளும் பயன்களிடையே சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் மூலம் பெறப்படும் பொருளாதாரப் பயன்கள் மற்றும் காடுகளை அண்டிவாழும் மக்கள் அவ்வனங்களில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளும் பல்வேறு பயன்கள் என்பன முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றன. அவர்களால் தேன், குங்கிலியம், காளான்கள், பிரம்பு, கித்துள்பாணி, பொதிசெய்யும் பொருட்களுக்கான மூலப்பொருட்கள் கூரைவேய் பொருட்கள், மூங்கிற்றடி போன்ற வளங்களையும் கீரை வகைகள், பழங்கள் போன்ற அரிமரமல்லாத வளங்கள் இயற்கைக் காடுகளில் இருந்து பெறப்படுகின்றன.

எமது நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மூலிகைகளின் வகைகளில் 600க்கு மேற்பட்டவை காடுகள் மற்றும் காடுகளை அண்டிய நிலங்களில் வளர்கின்றன. நில்கல காட்டில் உள்ள தாவரங்களில் 90% க்கு அதிகமானவை மூலிகைத் தாவரங்கள் ஆகும். இதனாலேயே இது மூலிகைக் காடு என அழைக்கப்படுகிறது. இவைதவிர வேறு தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளும் (உ-ம்: யூகலிப்ரஸ்எண்ணெய், பைனஸிலிருந்து பெறப்படும் குங்கிலியம், தனின்கள், பிசின்கள் என்பன காடுகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

உணவு வகைகளைச் சமைப்பதற்கான விறகைப் பெறுவதற்கு காடுகள் உதவுகின்றன. இவைதவிர விஞ்ஞானத் தரவுகளைப் பெறவும், இயற்கை அழகைப் பேணவும் காடுகள் உதவுகின்றன.

முறையான வகையில் காடுகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவங்கள்

மேற்குறிப்பிட்டது போன்று அளப்பரிய நன்மைகளை வழங்கும் இலங்கையிலுள்ள வனாந்தர மூடுபடைகள் நாட்டின் முழு நிலப்பரப்பின் 70% இலும் அதிகமாகவிருந்து தற்போது 22% அளவிற்கு குறைவடைந்துள்ளன. ஈரவலயக் காடுகளிற் பெரும்பாலானவை அழிக்கப்பட்டுவிட்டன.

அட்டவணை 4 - இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சியும் வனாந்தர மூடுபடைகள் குறைதலும்.

வருடம்	சனத்தொகை (மில்லியன்)	காடுகளின் சதவீதம்
1900	3.5	70%
1953	8.1	50%
1983	15.0	26.6%
1992	17.0	23.9%
2001	18.7	22.2%

அதிகரித்துவரும் சனத்தொகைக்குத் தேவையான நிலம் (விவசாய நிலம், கட்டடங்கள், வீடுகள், குடியிருப்புகள்) மற்றும் காட்டிலிருந்து உற்பத்திப் பொருட்களைப் (அரிமரம்) பெறுவதற்கே காடுகள் பிரதானமாக அழிக்கப்படுகின்றன.

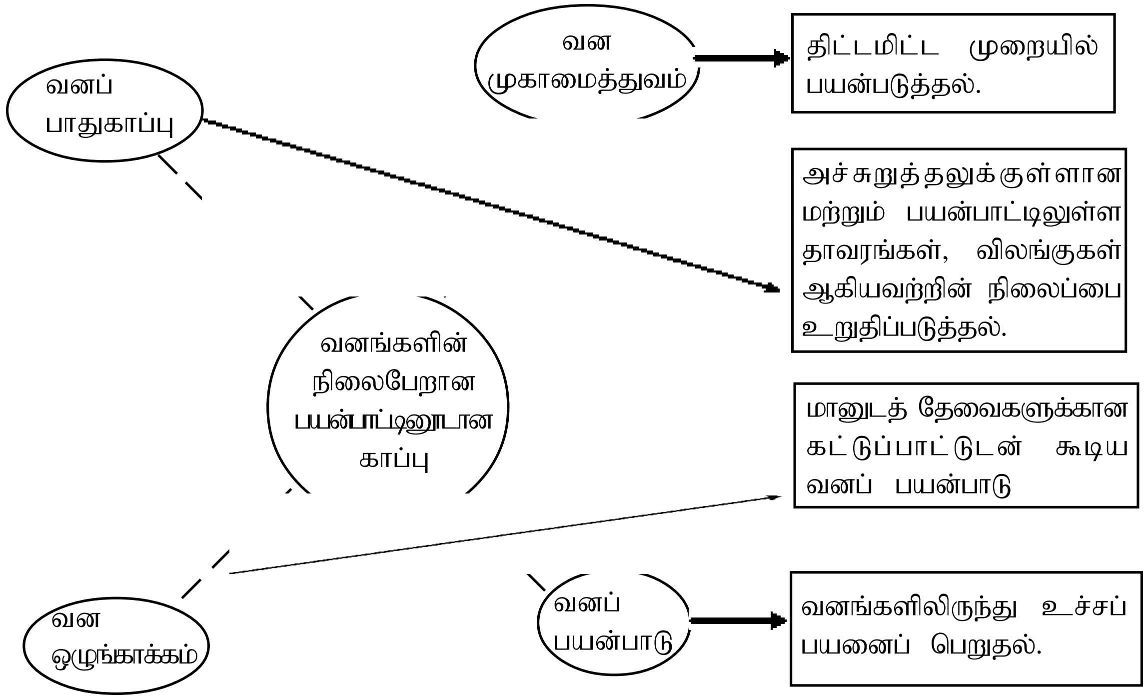
இவ்வாறான காடழித்தல் மூலமாகச் சுற்றாடலுக்கும் மனிதனுக்கும் ஏற்படும் பாதிப்புகள் மிக அதிகமாகும். உயிர்ப்பல்வகைமை அழிவடைதல், மண்ணரிப்புக் காரணமாக மண் வளம் குன்றுதல், வெள்ளப்பெருக்கு அபாயம், மண்ணின் நீர்க்கொள்ளளவு குறைதல், ஓசோன் படை பாதிப்படைதல், மூலிகைகள், மருந்துகள், உணவு ஆகியவற்றுக்குத் தட்டுப்பாடு ஏற்படல், சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு, சூழலின் இயற்கை வனப்புக் குன்றுதல் ஆகியன அவ்வாறான சில பாதிப்புக்களாகும். ஆகவே காட்டினை முறைமையாகப் பயன்படுத்துவது முக்கியமானதாகும்.

காடுகளின் நிலைபேறான பயன்பாட்டிற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

எதிர்கால சந்ததியினரின் தேவைகளை ஈடுசெய்யக் கூடிய நிலையைப் பேணியவாறு தற்கால சமூகத்தவருக்குச் சிறப்பான பயன்கள் கிடைக்கப்பெறும் விதமாக உயிர்க்கோளத்தின் மனித பயன்பாட்டைச் சிறப்பான மட்டத்தில் பேணுதல் அல்லது முகாமைத்துவம் செய்தலே நிலைபேறான பயன்பாடு எனப்படும். சுருங்கச் சொல்லின் மிக இழிவான பாதகமான நிலைமைகளின் கீழ் காடுகளிலிருந்து மனிதத் தேவைகளை ஈடுசெய்தல் ஆகும்.

ஆகவே வனவளத்தை நிலைபேறாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் உங்களது தேவைகள் ஈடுசெய்யப்படுவதுடன் எதிர்கால சந்ததியினரது தேவைகளும் ஈடுசெய்யப்படும் நிலைபேறான பயன்பாடு மூலமாக வனப்பாதுகாப்பு ஏற்படும்.

நிலைபேறான பயன்பாடு நிஜமாவதற்காக அடிப்படை நிபந்தனைகள் பல ஒன்றுசேர்க்கப்பட வேண்டும். இயற்கையின் நீடித்த நிலைப்பை இனங்காணல், சமூகத்தை அறிவுறுத்தல், சட்டங்களை இயற்றுதல் ஆகிய விடயங்கள் இதில் அடிப்படையானதாகும்.



சரியான முகாமைத்துவத்தின் மூலமாகக் காடுகளின் பெறுமதியை அதிகரித்து அதனூடாகத் தற்கால மக்களுக்கும் எதிர்கால சந்ததியினருக்கும் பாதுகாத்து அளித்து அவர்களது தேவைகளை அதனூடாக ஈடுசெய்ய வாய்ப்புக் கிடைக்கும். அதற்குப் பல அணுகுமுறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

அனேக பிரதேசங்களில் காணப்படும் அவ்வக்காடுகளை அண்டிய கிராமங்களில் பல்வேறு பெயர்களில் கிராமிய அமைப்புக்கள் உருவாகியுள்ளன. அவற்றின் நிறுவக சக்தியை அதிகரிக்கப் பல்வேறு வகைப்பட்ட வருமான வழிகளை அறிமுகஞ்செய்து அது பற்றிய பயிற்சிகளை வழங்குவது அவசியமாகும். உதாரணமாக வீட்டுத்தோட்டச் செய்கை, விவசாய வனச்செய்கை, மலர் வளர்ப்பு, பயிருற்பத்திகளின் சந்தைப்படுத்தல் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இந்தக் கிராமிய அமைப்புகளுக்கு பணத்தை வழங்கி அந்த அடிப்படை நிதியினைப் பல்வேறு செயற்திட்டங்களை ஆரம்பிக்க அங்கத்தவர்களுக்குக் கடனாக வழங்க வேண்டும். இதனால் இவர்கள் காட்டினை நம்பி வாழ்பவராக இருக்கமாட்டார்கள்.

மக்களிடையே மனப்பாங்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தினால் நிலைபேறான பயன்பாட்டுக்கு வழியேற்படும். காடுகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்கி அவற்றைப் பாதுகாக்க வேண்டுமென கிராமியமக்களுக்கு உணர்த்துதல், தீவிர மற்றும் ஒன்றிணைந்த பயிர்ச்செய்கை முறைகளை அறிமுகஞ்செய்து பயன்படுத்தப்படும் நிலத்திலிருந்து உச்சப் பயனைப் பெறச்செய்தல் மூலம் அத்துமீறிய காணிக் கைப்பற்றல்களைக் குறைக்க முடியும். அவ்வாறே சூழல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் பற்றி அறிமுகஞ்செய்து மனப்பாங்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தலாம். சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விரிவுபடுத்துவதற்கான வசதிகளை வழங்குதல், அயற் கிராமங்களிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட இளைஞர் குழுக்களுக்குப் பயிற்சியளித்தல், வழிகாட்டிகளை ஈடுபடுத்தல் ஆகியன இங்கே மேற்கொள்ளப்படும்.

மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சித்திட்டங்களை நடாத்திவரும் நிலைபேறான பயன்பாட்டுக்கு வழிவகுக்கும். இங்கு திணைக்கள உத்தியோகத்தர்கள், பிற அரச அதிகரிகள், தொண்டர் உத்தியோகத்தர்கள், கிராமிய மக்கள், ஆசிரியர்கள், பாடசாலை மாணவர்கள் ஆகியோரை அறிவுறுத்துவதற்கு பல்வேறு நிகழ்ச்சித்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

காடுகளிலிருந்து பெறக்கூடிய மூலிகைத் தாவரங்கள், தேன், வித்துகள், மூங்கில், பிரம்பு, விறகு ஆகிய அரிமரமல்லாத வன உற்பத்திகளை நிலைபேறாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகப் பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல், அவற்றைப் பெறுவதற்குத் தற்சமயம் பயன்படுத்தப்படும் முறைகளை நியமப்படுத்தல் ஆகியன மூலமாக நிலைபேறான பயன்பாட்டுக்கு வழிசமைக்கலாம். காடுகளிலிருந்து பயன்களைப் பெறும்போது விருப்பத்தின் அடிப்படையின்றி தேவையின் அடிப்படையில் வளங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளல் மற்றும் காடழிப்போருக்கு எதிராகக் கடும் சட்ட நடவடிக்கை எடுத்தல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளலாம்.

காடுகளை நிலைபேறாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாகக் காப்புப் தொடர்பான சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள் பலவற்றை இலங்கை ஏற்றுக்கொண்டுள்ளது.

உதாரணம் :

- ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான பிரகடனம் (UNCED) - 1992
- ஐக்கிய நாடுகளின் காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான பிரகடனம் (UNFCCC) - 1992
- மனிதனும் உயிர்க்கோளமும் நிகழ்ச்சித்திட்டம் (MAB) - 1970
- காடுகளிலுள்ள அச்சுறுத்தலுக்கு ஆளாகியுள்ள விலங்கினங்கள் தாவர இலைகளின் வர்த்தகம் தொடர்பான பிரகடனம் (CITES) - 1979
- உலக மரபுகள் பற்றிய பிரகடனம் - 1980
- குடிபெயரும் பறவைகள் தொடர்பான பொன் சமவாயம் - 1990

3.2 வன சீவராசிகள்

உரு 3.6 - மான்

காடுகளைப் பிரதான வாழிடமாகக் கொண்டனவும் இடப்பெயர்ச்சி, சுவாசம் போன்ற உயிர்ச்செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வனவுமான எந்தவொரு அங்கியும் வன சீவராசி எனப்படும்.

உ-ம் : யானை, சிறுத்தை, குரங்கு, உடும்பு, வௌவால், கரடி, மான், மரை

இந்த வன சீவராசிகளைப் பல பிரதான வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

நாட்டுக்கேயுரிய அங்கிகள்

உரு 3.7 - காட்டுக்கோழி

ஒரு நாட்டில் அல்லது ஒரு பிரதேசத்தில் மட்டும் காணப்படும் அங்கிகள் இந்த வகைக்குள் அடங்கும். இவை நாட்டுக்கேயுரிய அங்கிகள் எனப்படும். முள்ளந்தண்டுளிகளில் இலங்கையில் அதிகளவில் காணப்படும் நாட்டுக்கேயுரிய அங்கிகள் வகுப்பு ஈருடகவாழிகள் ஆகும். பறவைகளே நாட்டுக்கேயுரிய இனங்களை அதிகளவிற் கொண்டுள்ளன.

உ-ம் : புலத் கப்பயா, ஹல்மல் தண்டியா ஆகியன நாட்டுக்கேயுரிய மீனினங்கள் ஆகும்.

காட்டுக்கோழி, நாகணவாய், சண்பகம் ஆகியன நாட்டுக்கேயுரிய பறவையினங்களாகும். முத்திரைப் புடையன் நாட்டுக்கேயுரிய பாம்பு இனமாகும்.புனுகுப்பூனை நாட்டுக்கேயுரிய மூலையூட்டியாகும்.

நாட்டுக்கு உரித்தல்லாத அங்கிகள்

ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசம் அல்லது ஒரு நாட்டுக்கே மட்டும் மட்டுப்படுத்தப்படாத அங்கிகளே இவையாகும். இவை பல்வேறு நாடுகளின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் காணப்படுவனவாகும்.

உ-ம்: யானை, நரி, நாகபாம்பு, கிளி, சாரைப்பாம்பு

அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட அங்கிகள்

யாதேனும் குறிப்பிட்ட பயன் ஒன்றுக்காக வேறு நாடுகளிலிருந்து இந் நாட்டுக்கு கொண்டுவரப்பட்ட அங்கிகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பொருளாதாரத் தேவைக்காகவோ, அழகுக்காகவோ அல்லது பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறைக்கெனவோ கொண்டுவரப்பட்டனவாகும்.

உ-ம்: தென்னை இலைச் சுரங்கமறுப்பான் *(Promocotheca cuming)* எனும் பீடையைக் கட்டுப்படுத்த *Dimokia javanica* எனப்படும் பூச்சி வெளிநாட்டிலிருந்து அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டது. நுளம்புகளைக் கட்டுப்படுத்தவென கப்பி மீனினங்கள் அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டன.

அதிக பாலுற்பத்தியைப் பெறவென ஐரோப்பிய மாட்டு வர்க்கங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. அவ்வாறே பல்வேறு வகைப்பட்ட பன்றியினங்களும் இறைச்சிக்கென வளர்க்கப்பட வென இறக்குமதி செய்யப்பட்டன.

வன சீவராசிகளின் வாழிடம்

குறித்த அங்கியொன்று தங்கிவாழும் இடமே அதன் வாழிடம் எனப்படும். இது தரையாகவோ அல்லது நீராகவோ அல்லது இவை இரண்டுக்கும் இடைப்பட்டதாகவோ இருக்கலாம். யானை போன்றவை நிலத்தில் வாழும். நிலத்தின் பல்வேறுபட்ட இடங்களில் விலங்குகள் வாழ்கின்றன. உதாரணமாக மரங்களில் பறவைகள் வாழ்கின்றன. மரப் பொந்துகளில் மரங்கொத்தி, கிளி போன்ற பறவைகள் வாழ்கின்றன. எலிகள் மண்ணினுள் வளை தோண்டி வாழும். நீரிலும் பல்வேறு படைகளில் தமது வாழிடங்களை அமைத்துக் கொண்டு வாழும் அங்கிகள் உள்ளன. நீரின் மேற்பரப்பில் நீரச்சறுக்கி போன்றவையும் மேலான படைகளில் நல ஹந்தய போன்ற மீனினங்களும் நடுப்படையில் பெத்தியா போன்ற மீனினங்களும் கீழான படைகளில் அங்குட்டா, கல்பாடியா போன்ற மீனினங்களும் காணப்படும். இவை அங்கிகளின் நுண்வாழிடங்கள் எனப்படும். இவை தவிர mud skipper போன்ற விலங்குகள் சில காலப் பகுதியில் தரையிலும் வேறு சில காலப்பகுதிகளில் நீரிலும் வாழும்.

வன சீவராசிகளின் நடத்தைக் கோலங்கள்

சூழலிலிருந்து கிடைக்கும் யாதேனும் தூண்டலுக்கு விலங்கினால் வெளிக்காட்டப்படும் துலங்கலே நடத்தை என அழைக்கப்படும். இவ்வாறான நடத்தைகள் அங்கியின் இச்சைக்கு அமையவோ அல்லது இச்சையின்றியோ நடைபெறலாம்.

உ-ம்: அங்கியொன்று பிறந்ததும் தாயிடம் பாலைப் பருகுதல் இயல்பாகவே பெற்றுக் கொண்ட ஒரு இயல்பாகும். பசி ஏற்பட்டதும் உணவு தேடிச் செல்லல் அவ்வங்கியின் இச்சைவழி நடத்தையாகும்.

எந்தவொரு அங்கியைக் கருத்திற்கொள்ளும்போதும் அவற்றில் இவ்வாறான ஏராளமான நடத்தைகள் உள்ளன. இவ்வாறான ஏராளமான நடத்தைகளின் தொகுப்பே நடத்தைக் கோலம் எனப்படும்.

அடுத்து வனசீவராசிகள் சிலவற்றின் நடத்தைக் கோலம் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

யானையின் உணவு உட்கொள்ளல் நடத்தைக்கோலம்

முன்னங் கால்களினால் நிலத்தைத் தோண்டிப் புற்களை பிடுங்குதல் (நடத்தை 1) → தும்பிக்கையால் அப்புற்களைப் பற்றுதல். (நடத்தை 2) → மண்ணை அகற்றவெனத் தும்பிக்கையை உதறுதல். (நடத்தை 3) → வாயினுள் புல்லைச் செலுத்துதல். (நடத்தை 4)

சிறுத்தையின் உணவுட்கொள்ளும் நடத்தைக் கோலம்

ஒளிந்து நின்று இரையை அவதானித்தல் (நடத்தை 1) → மெதுவாக இரையின் பின்புறமாக உலாவுதல் (நடத்தை 2) → இரையுடன் மெதுவாக உலாவுதல் (நடத்தை 3) → இரைக்கு அண்மையில் சென்றதும் விரைந்து கழுத்துப் பகுதியைப் பற்றும் வகையில் பாய்தல். (நடத்தை 4)

ஆண் மயில் பெண் மயிலுடன் இணையும் நடத்தைக் கோலம்

நடத்தை 1: தனது தோகையை விரித்து தனது ஆளுமையை வெளிக்காட்டுதல் → நடத்தை 2: தனக்கு அண்மையில் வரும் பெண் மயில்களுள் தான் விரும்பிய ஒன்றைத்தெரிவு செய்தல் → நடத்தை 3: அந்த பெண் மயிலைச் சுற்றி நடனமிடல் → நடத்தை 4: இணைதல்

வன சீவராசிகளின் முக்கியத்துவம்

வன சீவராசிகளின் முக்கியத்துவங்களைச் சூழலியல் முக்கியத்துவங்கள் மற்றும் நேரடியாக மனிதனுக்குள்ள முக்கியத்துவங்கள் என இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம். முதலில் சூழலியல் முக்கியத்துவங்கள் பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

- **வித்துக்களினதும், பழங்களினதும் பரம்பல்**
  பழங்களை உணவாகக் கொள்ளும் குருவிகள் பழங்களை உண்டபின் அதிலுள்ள வித்துக்களை விட்டுச் செல்லும். உ-ம்: வௌவால், மரங்கொத்தி, மயில்

- **போசணை வட்டம் நடைபெற உதவுதல்.**
  வன சீவராசிகளின் உணவுச் சங்கிலி இணைப்பாகச் செயற்படும்.
  உதா : நெற்பயிர் → எலி → பாம்பு → கீரி → சிறுத்தை

- **சூழற் சமனிலையைப் பேணுதல்**
  மேலேயுள்ள உணவுச் சங்கிலியின் சமனிலை குழப்பப்படுவதனால் எலியின் குடித்தொகை அளவுக்கதிகமாக அதிகரிக்கும். மனிதர்களால் பாம்புகள் கொல்லப்படுவதே காரணமாகும். இதனால் எலியின் இரைகௌவிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. இதனால் எலிகள் பெருகி எலிக்காய்ச்சல் நோய் அதிகளவில் பரவும் வாய்ப்பு ஏற்படும். இது சுற்றாடற் சமனிலை குழப்பப்படுவதற்கான ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

- **பதார்த்தங்களின் சுற்றோட்டம்**
  இறந்த விலங்குகளை உணவாகக் கொள்ளும் கவரக்கொய்யான் உடும்பு போன்ற விலங்குகள் பதார்த்தங்களின் சுற்றோட்டத்துக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.

- **பரம்பரையலகுத் தேக்கமாக செயற்படல்.**
  இலங்கையின் இயற்கை சூழற்றொகுதிகள் சார்ந்ததாக காணப்படும் அங்கிகளிடையே பரந்த உயிர்ப் பல்வகைமை காணப்படுகிறது.
  உ-ம்: மிக அலங்காரமான நிறக்கோலங்களைக் கொண்ட நாட்டுக்கேயுரிய இனங்களான உடும்பு, புலத் ஹப்பயா மலைநாட்டு வலயக் காடுகளில் காணப்படும் கொம்புள்ள ஓணன் ஆகியவற்றில் இந்த இயல்புகளுக்குரிய பரம்பரையலகுகள் காணப்படும். இதனால் பரம்பரையலகுகள் பாதுகாப்பாகப் பேணப்படும்.

- **உயிரியல் பீடைக் கட்டுப்பாடு**
  குருட்டு வௌவால் போன்ற விலங்குகள் இரவில் சஞ்சரித்துப் பயிர்ச் செய்கைகளில் காணப்படும் சிறிய பூச்சிகளை உணவாகக் கொள்ளும்.

அடுத்து மனிதனுக்கு வன சீவராசிகளினால் கிடைக்கும் பயன்கள் பற்றி நோக்குவோம்.

- **மனை மயப்படுத்தல்**

  மனிதர் தமது பாதுகாப்புக்கென வீட்டில் நாய்களை வளர்க்கின்றனர். மாடு, குதிரை போன்ற விலங்குகளைப் போக்குவரத்துக்காக பயன்படுத்துகின்றனர்.

- **சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில்**

  சுற்றாடலிலுள்ள வளங்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாதவாறு அவற்றை பயன்படுத்துவதே சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் ஆகும்.
  உ-ம்: உடவளவை, யால, வில்பத்து போன்ற புகலரன்களைப் பார்வையிடல்.

- **அழகியற் பெறுமதி**

  மயில்போன்ற விலங்குகளின் நடத்தைக் கோலங்கள், அவற்றின் பல்வேறு நிறங்கள், பல்வேறு வடிவமைப்புடைய உடல், தோகை பல்வேறு உணவுட்கொள்ளல் கோலங்கள் ஆகியன அழகியற் பெறுமதி கொண்டனவாகும்.

உரு 3.8 - யால தேசிய வனப் பூங்காவில் யானைகள்.

- **கல்வி, ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளுக்கும் உதவுதல்.**

  மனிதனுக்குப் பதிலாக எலி, முயல், குரங்கு ஆகியவற்றினைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக மனிதனுக்கு ஏற்படும் பல்வேறு நோய்களுக்கான மருந்து வகைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. பாடசாலை மாணவர்கள், பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் தமது ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளுக்காக வன சீவராசிகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

வனசீவராசிகளுக்குள்ள அச்சுறுத்தல்கள் பற்றி இனி ஆராய்வோம்.

மேற்படி அச்சுறுத்தல்களை அகக் காரணிகள், புறக் காரணிகள் என இரண்டாக வகைப்படுத்தி ஆராயலாம்.

அகக் காரணிகள்

இவை குறிப்பிட்ட அங்கி இனத்துக்கு உரித்துடையனவாகும்.

1. **குறைவான இனப்பெருக்க வீதம்**

   சிறுத்தை, யானை போன்ற விலங்குகள் பொதுவாக ஒரு குட்டியையே ஒரு தடவையில் ஈனுகின்றன. அவ்வாறே அவற்றின் கருப்ப காலமும் நீண்டதாகும். இதனால் புதிய எச்சங்கள் உருவாக நீண்டகாலம் செல்லும். இதனால் இவற்றின் குடித்தொகை மிக மெதுவாகவே பெருகும்.

2. **அதிக மரண வீதம்**

   உ-ம்: மீன்கள் போன்ற அங்கிகள் அதிக முட்டைகளை இட்ட போதும் மிகச் சில முட்டைகளே எஞ்சுகின்றன.

3. **குறைவான பரம்பல்**

   அங்கிகள் பரந்து காணப்படும் பிரதேசம் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும்.

4. **வாழிடம் (உறுத்துணர்வு மிக்க விலங்குகள்/சூழல் உறுத்துணர்வுடைய அங்கிகள்)**

   சில அங்கிகளின் உயிர்ச் செயற்பாடுகள் நடைபெறச் சிறப்பான வாழிடம் அவசியமாகும். அதில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் அங்கி அழிந்துவிடும். உ-ம்: வெளவால்கள் மரப்பொந்துகளிலும், கற்குகைகளிலும் வசிக்கும். இவ்வாறான இடங்களில் அதிக செறிவுடைய ஒளி கிடைக்கப்பெற்றால் அவை அவ்விடத்தை விட்டு அகலும். சில தவளை வகைகள் மரங்களிலுள்ள நீர் தேங்கி நிற்கும் பொந்துகளில் வசிக்கும். அவ்வாறான தாவரங்களை அழித்தால் அவற்றுக்குத் தேவையான நுண்சூழல் இல்லாமற்போய் விலங்குகள் அருகிச்செல்லும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கும்.

5. குடித்தொகையினுள் உறவுமுறைக்குள் ஏற்படும் கலப்பின விருத்தி

குடித்தொகையானது சிறிய இடப்பரப்பில் மட்டுப்படுத்தப்படும்போது ஒரே அங்கிகளிடையே தொடர்ச்சியாக உள்முக இனக்கலப்பு நடைபெற அதிக வாய்ப்பு ஏற்படும். இதன் காரணமாக உறவுமுறை விலங்குகளிடையே உருவாகும் எச்சங்கள் நோய்களுக்கு இலகுவில் ஆளாகும். அத்துடன் பீடைநாசினிகளுக்குத் தாக்குபிடிக்கும் ஆற்றலும் குறைவடையும். இதனால் அந்த அங்கிக் குடித்தொகை விரைவில் அழிவடையலாம்.

புறக் காரணிகள்

வனசீவராசிகளுக்குள்ள புறக் காரணிகளால் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல் பற்றி அறிந்துகொள்வோம். இதனையும் இயற்கையான புறக்காரணிகள், மனிதனால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். இயற்கைக் காரணிகளுள் இயற்கை அனர்த்தங்களே பிரதானமானவையாகும். மண்சரிவு, காட்டுத்தீ, வெள்ளப்பெருக்கு, அதிக வரட்சி, பல்வேறு காலநிலை மாற்றங்கள் ஆகியன காரணமாக விலங்குகளின் வாழிடம் அழிவடைகிறது. இதனால் வனம் விலங்குகள் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமற்ற நிலைக்குத் தள்ளப்படும்.

அடுத்து மனிதனால் வனவிலங்குகளுக்கு நேரடியாக ஏற்படுத்தப்படும் பாதிப்புகள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

1. வன வளங்களை நிலையற்ற வகையில் பயன்படுத்தல்.

அளவுக்கதிகமான மீன்பிடி, தடைசெய்யப்பட்ட முப்புரி (Triple net) வலை, கம்பிரிவலை போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தல், வெடிமருந்துகளைப் பயன்படுத்தி மீன்களைப் பிடித்தல் ஆகியன காரணமாகக் கடல் மீன் அதிக பாதிப்பு ஏற்படும். மீன்பிடிக் கலன்களின் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்ட வலைகளைப் பயன்படுத்துவதனால் மீன்களின் வாழிடம் அழிவுறும். நைலோன் வலைகள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் கடல்வாழ் முலையூட்டிகள் மற்றும் கடலாமை ஆகியன அழிவடையும். அதிகளவில் முருகைகற்களை அகழ்வதனால் முருகையுரு அங்கிகள் அழியும்.

2. ஆக்கிரமிப்புத் தாவர இனங்களின் அறிமுகம்

சில ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் காரணமாகத் தாவர உண்ணி விலங்குகளுக்கான உணவு கிடைக்காது போகும். புத்தல தேசிய சரணாலயத்தில் உள்ள “கலப்பு அந்தர” இவ்வாறான ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமாகும். இவற்றை விலங்குகள் உட்கொள்ளாது. இந்த தாவரங்களின் கீழே புற்கள் வளராது. ஹோட்டன் சமவெளித் தேசியப் பூங்காவில் “இயூலெக்ஸ்” தாவரங்களின் கீழ் கீழ்வளரிகள் வளர்வது குறைவாகும். அத் தாவரங்களுக்கிடையே காணப்படும் விலங்குகளும் இறக்கும். ஹோட்டன் சமவெளியில் நன்னீர் நிலைகளில் அறிமுகம் செய்யப்பட்ட "மவ்ட் " மீன்கள் அங்குள்ள ஏனைய மீன்களில் தங்கி வாழ்வதால் அந்நீர் நிலைகளில் ஏற்கனவே காணப்படும். மீன்களுக்கு அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டுள்ளது. “மன்னாவா” எனப்படும் மீன் இவ்வாறு பொல்கொட ஆற்றில் அறிமுகம் செய்யப்பட்ட மீனாகும். இம்மீன்களும் அங்கு இயற்கையாக காணப்பட்ட மீன்களை உணவாக கொண்டதால் அவ்வினமே அழிந்த விட்டது.

3. மக்கள் நேரடியாகவே விலங்குகளை வேட்டையாடுதல். உ-ம் : மான், மரை, காட்டுப்பன்றி என்பன இதுபோன்று அழிவடையும் ஆபத்திலுள்ள விலங்குகளாகும்.
4. விவசாயத் தேவைக்கெனக் காடழித்தலை மேற்கொள்வதால் விலங்குகளின் புகலிடம் அற்றுப்போகும்.
5. பயிர்களுக்கு இடப்படும் இரசாயனங்கள் காரணமாக நீர் மாசுபடும். அந்த நீரை உட்கொள்ளும் அங்கிகளும் இறக்கும். உ-ம் : மீன்கள், கொக்குகள்.
6. சேனைப் பயிர்ச்செய்கைக்காகக் காடழிப்பை மேற்கொள்ளல். அரிமரங்களையும் எரிபொருளையும் பெறுவதற்காகக் காடுகளை அழித்தல்.
7. காடுகள் துண்டாடப்படுவதனால் வனவிலங்குகள் சஞ்சரிப்பதற்கான இடவசதி மட்டுப்படுத்தப்படல்.

8. அலங்கார மீன்களின் ஏற்றுமதியின்போது மேற்கொள்ளப்படும் குறைபாடான முகாமைத்துவம்

புலத் ஹப்பயா, தெபுள்ளிய, ஹல்மல் தண்டியா போன்ற மீனினங்களை ஏற்றுமதி செய்யும்போது சுத்தமான நீர், ஒட்சிசன் ஆகியன வழங்கப்பட வேண்டும். இல்லையேல் அவற்றின் தப்பிப்பிழைக்கும் வீதம் குறைவடையும். போக்குவரத்தின்போது ஏற்படும் இந்த இழப்பை ஈடுசெய்வதற்காகக் கூடிய எண்ணிக்கையான மீன்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

9. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நச்சுத் தன்மையான நீர் காரணமாக நீர் மாசடைந்து நீர்வாழ் அங்கிகள் இறக்கும்.

10. கப்பல்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகள்

11. கரையோரப்பிரதேசங்களில் தென்னை மட்டைகளை ஊறவிடல் காரணமாக ஏற்படும் நீர் மாசுறல்.

12. பாரிய விவசாயக் குடியேற்றங்களுக்காகக் காடழித்தல். (உ-ம் : கல்லோயா)

இவ்வாறு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த வனசீவராசிகளைப் பாதுகாப்பது காலத்தின் தேவையாகும். அதற்கெனப் பின்வரும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.

1. வனசீவராசிகளின் முக்கியத்துவங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
2. அது பற்றிச் சமூகத்தவருக்கு அறிவுரைகளை வழங்குதல். இதற்காகக் கண்காட்சிகள், போட்டிகள், ஊர்வலங்கள் போன்றவற்றை ஒழுங்குசெய்தல்.
3. பாடசாலை மட்டத்தில் உயிரினப் பாதுகாப்புக் கழகங்களை நிறுவுதலும் அச்செயற்பாடுகளில் பங்கேற்றலும்.
4. வனசீவராசிகளின் பாதுகாப்புக்கான சட்ட நடவடிக்கை எடுப்போருக்கு ஒத்துழைத்தல்.
5. பாடசாலைச் சுவர் பத்திரிகைக்கு வனசீவராசிகளின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றியும் அவற்றைப் பாதுகாப்பதன் முக்கியதுவம் பற்றியும் ஆக்கங்கள் எழுதுதல்.
6. வனசீவராசிகள் வாழக்கூடிய தாவரங்களைப் பாடசாலையில் பெருக்கஞ் செய்தல்.

4. காடு வளர்ப்பு

4.1 பொருளாதார ரீதியான காடுவளர்ப்பும் அதன் பேண்தகு பயன்பாடும்

பொருளாதாரக் காடுவளர்ப்பு எண்ணக்கரு

20ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் இலங்கையின் 70% நிலப்பரப்புக் காடுகளினால் மூடப்பட்டிருந்த போதிலும், பல்வேறு மனித செயற்பாடுகளினால் 2008ஆம் ஆண்டளவில் இது 20% வரை குறைவடைந்துள்ளது. இவ்வாறு காட்டு மரங்களின் தொகை குறைவடைந்தமையால் அரிமரம் மற்றும் மரஉற்பத்தித் தேவைகளை ஈடுசெய்ய வீட்டுத் தோட்டங்களிலும் வேறு காணிகளிலும் வன வளர்ப்புச் செய்கையிலீடுபட மனிதன் முற்படுகிறான். இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சியினாலும், பொருளாதார வளர்ச்சினாலும் அரிமரம், விறகுக்கான மரங்கள், அரிமரமல்லாத வணிக உற்பத்திகளுக்கு பாரிய கேள்வி ஏற்பட்டுள்ளது. புராதனகாலத்தில் மரத்தாலான வணிக உற்பத்திகள் தொடர்பில் இலங்கை தன்னிறைவு பெற்றிருந்தது. எனினும், தட்டுப்பாடு காரணமாகப் படிப்படியாக மர இறக்குமதி அதிகரித்து வருகிறது. எவ்வாறெனினும், இலங்கை வனப் பாதுகாப்பு திணைக்களத் தரவுகளின்படி, மரங்களுக்கான கேள்விக்கும், நிலைபேறான மரப்பாவனைக்குமிடையே இடைவெளியொன்று தோன்றியுள்ளது. மரங்களுக்குப் பதிலாக மாற்றுப்பொருட்களை உபயோகித்தலை நிலைபேறான பாவனைக்குரிய ஒரு பரிகாரமாகக் குறிப்பிடலாம்.

சனத்தொகை அதிகரிப்புடன் மனித, நில விகிதம் குறைவடைந்து வருகிறது. ஆகவே, இன்று வீட்டுத் தோட்டங்களிலிருந்தும், அயற்சூழலிருந்தும் மரங்களைப் பெறுவது மேலும் குறைவடைந்து வருகிறது. ஆகவே, காடுகளை வளர்த்து அவற்றைச் சீராகப் பராமரித்தல் கட்டாயமாக உள்ளது. இப்பிரச்சினையை இனங்கண்டதன் பயனாக இயற்கைக் காடுகளைப் பாதுகாத்தலும் மீள்காடுவளர்ப்புச் செயற்பாடுகளை மேம்படுத்தலுமே 1995ஆம் ஆண்டின் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தின் பிரதான திட்டமாக அமைந்தது. காடுவளர்ப்புச் செயற்பாடுகளில் தனியார் துறையினரை ஈடுபடுத்தலும் அவர்களின்மூலம் செய்கை பண்ணப்பட்ட காடுகளைப்பராமரித்து, பாரிய அளவில் வன உற்பத்திகளை பெற்றுக் கொள்வதும் இச்செயற்றிட்டத்தின் மற்றுமொரு நோக்காக அமைந்தது.

பொருளாதார ரீதியான காடுவளர்ப்பின் முக்கியத்துவம்

பல்வேறு நோக்கங்களின் அடிப்படையில் காடுவளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது. கட்டுமான வேலைகளுக்கும் தளபாடத் தயாரிப்பிற்கும் தேவையான மரங்களைப் பெறல் இங்கு முக்கிய நோக்கமாகின்றது. இவற்றுக்கு மேலதிகமாக,

- பிரதிகூலங்களை இழிவாக்குதல். அதன்மூலம் இயற்கை வனங்களைப் பாதுகாக்க பேருதவி புரிதல்.
  உ-ம்: தேக்கு, மகோகனி, யுகலிப்ரசு அதாவது டர்பன்ரைன், (ரோஸ்கம் (Rose gum) ரெட்கம் (Red gum) போன்ற காட்டு மரங்களைப் பல்வேறு சூழல் வலயங்களில் பெருமளவு செய்கை பண்ணல்.
- சேனைப் பயிர்ச் செய்கையாலும் தேயிலை, கோப்பி போன்ற செய்கைகளினாலும் வளம் குன்றியுள்ள நிலங்களைப் புனரமைப்பதற்காகக் காட்டு மரங்கள் வளர்க்கப்படுகிறது.
  உ-ம்: மலைநாட்டு வலயத்தில் பைனசு வளர்ப்பு 1970இல் இருந்து செய்கை பண்ணப்படுகிறது.
- பைனசு போன்ற தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் றெசின்களிலிருந்து வாசனைத் திரவியங்களையும் அதனை ஒத்த உற்பத்திகளையும் செய்தல்.
- நீரேந்து பிரதேசங்களைப் பாதுகாத்தல்.

- மரங்களை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தல். உ-ம்: இயூகலிப்ரசு இனங்கள்
- மின் கம்பங்களாக *(Eucalyptus grandis)* பயன்படுத்தல்.
- காகிதக்கூழ் பெறல் பைனசு *(Pinus)*
- சூழற் சமநிலையைப் பேணல்.

வணிகரீதியான நோக்கங்களுக்கு மேலதிகமாக, இலங்கையின் செய்கை பண்ணப்பட்ட சில காடுகள் இயற்கைக் காடுகளைப் போன்று பாதுகாத்துப் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
உ-ம்: குருனாகல் மாவட்டத்தில் படகமுவை, கங்காணிமுல்லை பிரதேசங்களில் பலா, மகோகனி, நதுன் வளர்ப்பு..

உரு 4.1
ரெசின் சேகரித்தல்

பொருளாதார ரீதியான காட்டு வளர்ப்பின் வரலாறு

இந்நாட்டுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட தேக்கு, மகோகனி, இயூகலிப்ரசு, பைனசு மரங்களைப் பயன்படுத்தி இலங்கையில் பொருளாார ரீதியான காடு வளர்ப்பு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இவை சுதேச மரங்களிலும் பார்க்க விரைவாக வளரக் கூடியனவையாகும்.

இலங்கையின் உலர் வலயம், இடை வலயம், ஈர வலயம் ஆகிய எல்லாக் காலநிலை வலயங்களிலும் பல்வேறு தாவர இனங்களைப் பயன்படுத்தி காடு வளர்ப்பு மிகவும் வெற்றிகரமாக நடாத்தப்பட்டு வருகின்றது.

கி.பி 1680 இல் முதன்முதலாகத் தேக்கு மரம் இலங்கைக்கு அறிமுகப் படுத்தப்பட்டது. பின்னர் கி.பி 1840இல் மகோகனி மரம் அறிமுகமாகியது. 1870 ஆம் ஆண்டு இலங்கையில் முதன் முதலாகக் காடு வளர்ப்பு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. எனினும், பாரியளவில் காடு வளர்ப்பு 1950ஆம் ஆண்டிலேயே ஆரம்பமாகியது.

மலை நாட்டுப் பகுதிகளில் செய்கை பண்ணப்பட்ட யுகலிப்ரசு மரம் தேயிலைக் கொழுந்து உலர்த்தும் அடுப்புக்களில் மர எரிபொருளாக உபயோகிக்கப்பட்டு வந்தது. அக்காலத்தில் 89 000ha நிலத்தில் பலவகையான காட்டு மரங்கள் செய்கை பண்ணப்பட்டன. அதில் 5000ha நிலத்தில் மர எரிபொருளைப் பெறுவதற்குத் தேவையான மரங்கள் வளர்க்கப்பட்டன. இவை தேயிலை தோட்டங்கள் மற்றும் புகையிலைக் கம்பனிகளின் கட்டுப்பாட்டின்கீழ் நிர்வகிக்கப்பட்டன.

இலங்கையின் இடைவலயத்திலும் தாழ்நாட்டு உலர் வலயத்திலும் பலா மற்றும் நதுன் மரங்களுடன் கலப்புக் காடு வளர்ப்பாக மகோகனி செய்கை 4 500ha களில் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தினால் பராமரிக்கப்பட்டு வருகிறது. மகோகனியினதும் தேக்கினதும் பொருளாதர ரீதியான முக்கியத்துவத்தை இனங்கண்ட தனியார் துறையிரும் அச்செய்கைகளை வணிக மட்டத்தில் நடத்தி வருகின்றனர்.

இதற்கு மேலதிகமாக பிரித்தானிய காலனித்துவ காலத்தில் யூகலிப்ரசு, சைப்பிரசு, டூனா, அகேசியா, பைனசு போன்ற இன மரங்கள் பத்தனை நிலங்களைப் புனரமைக்கும் நோக்கத்துடன் செய்கை பண்ணப்பட்டன.

1900ஆம் ஆண்டு காலகட்டத்தில் சேனைப் பயிர்ச் செய்கையினால் அழிந்து போன காடுகளைப் புனரமைத்தல் காடு வளர்ப்பின் முக்கிய நோக்கமாகவிருந்தது. 1950-1970 இடைப்பட்ட காலகட்டத்தில் கிராமிய சமூகத்தவரின் பங்களிப்புடன் இந்நிகழ்ச்சித் திட்டம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதோடு. இதன்போது இடை வலயத்தில் பலா, மகோகனி ஆகிய மரங்கள் செய்கை பண்ணப்பட்டன.

உலர் வலயத்தில் முதிரை போன்ற வைரம் கூடிய மரங்கள், தேக்குச் செய்கையுடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

1980 வரை உலர் வலயத்தின் முதன்மையான தாவரமாகத் தேக்கு காணப்பட்ட போதிலும், 1970-1980 இடைப்பட்ட காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட செய்கைகளின் மூலம் அக்கேஷியா, வேம்பு ஆகியனவும் அவ்வலயத்தினுள் நன்கு செய்கை பண்ணக்கூடிய தாவர இனங்கள் என இனங் காணப்பட்டன.

காட்டுவளர்ப்பை மேற்கொள்ளும்போது பின்பற்றவேண்டிய படிமுறைகள்

1. நிலத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தலும் தயார்ப்படுத்தலும்.

வனச் செய்கைக்குப் பெரிய நிலப்பரப்பு அவசியமாகும். எனினும் இலங்கையில் வளமான பெரும் நிலப்பரப்புகள் இல்லை. ஆகவே, சேனைச் செய்கையின் பின்னர் கைவிடப்பட்ட காணிகள், வளங்குன்றிய புற்றரைகள், தேயிலை, இறப்பர் செய்கையின் பின்னர் வளமற்றுப் போன தரைகள் ஆகியன காடு வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்விடங்களைச் சென்றடைவது சிரமமானது. மகாவலி வலயத்திலுள்ள சேனைப்பயிர் செய்கையின் பின்னர் கைவிடப்பட்ட நிலங்கள் உலர் வலயக் காடு வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. இனங்களைத் தெரிவுசெய்தல்

காடு வளர்ப்பிற்காகத் தாவர வகைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது, கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பின்வருமாறு.

- எரிபொருளுக்காக மரங்களைப் பெறக் காடுகளை வளர்க்கும் போது மரத்தின் தரம் பற்றிக் கருதாது விரைவாக வளரக்கூடிய தாவர இனங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

  உ-ம் : சில யுகலிப்ரசு இனங்கள், இபில் இபில், அகேசியா இனங்கள், சவுக்கு
- அரிமரங்களைப் பெறுவதற்காகக் காடுகளை வளர்க்கும்போது தேக்கு, மகோகனி, நதுன், சில யுகலிப்ரசு வகைகள் போன்ற தரமான மரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- மட்காப்பிற்காகக் காடுகளை வளர்க்கும் போது ஆழமான வேர்த் தொகுதியுடன் கூடிய தாவர வகைகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படவேண்டும்.

இவைதவிரக் குறித்த காலநிலை வலயங்களுக்கு ஏற்ற தாவர இனங்களைப் பற்றியும் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். உ-ம் : தேக்கு; உலர் வலயத்திற்கு மிகப் பொருத்தமானது. எனினும் இடைவலயம், ஈர வலயங்களிலும் வளர்க்கலாம்.

மேலும், உலர் வலயத்திற்குத் தேக்கு மரங்களைத் தவிர வேம்பு, முதிரை, அகேசியா போன்ற இனங்களும் பொருத்தமானவை. உலர் வலயத்திற்குத் தகுந்தவை எனக் கருதப்படும் ஆயிலி, சவண்டலை, பாலை, போன்றவை இன்று பிரபலமற்றுப் போயுள்ளன. சில யுகலிப்ரசு இனங்கள் உலர் வலயத்திற்கு உகந்தவையாகும். (உ-ம்: *E. Camaldulensis-E. teritizornis)*

இடைவலயத்திற்குத் தேக்கு மகோகனி, சாயா, சவண்டலை, நதுன், காட்டாமணக்கு, கருவாகை ஆகியன பொருத்தமாவையாகும். இவற்றுக்கு மேலதிகமாகக் குமிழமரம், வேங்கை, தெவட்டை, முள்வேங்கை போன்ற தாவர வகைகளையும் தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

மகோகனி, மலைவேம்பு, அலஸ்ரோனியா, காட்டாமணக்கு, நதுன், *E. torrelian e* ஆகியன தாழ்நாட்டு ஈரவலயத்தில் காணப்படுபவனவையாகும். முள்வேங்கையும், எண்ணையும் இவ்வலயத்திற்குப் பொருத்த மானவையாகும். எனினும், அவற்றின் கேள்வி படிப்படியாக குறைந்து வருகின்றது.

மலைநாட்டுப் பிரதேசங்களுக்கு டுனா, இயூக்கலிப்ரஸ் போன்றனவும் மிகப் பொருத்தமான மரங்களாகும்.

E. microcorys , E. grandis , E. pilularis
E. robusta, E. citriodora

உலர், இடை வலயங்களின் நீரை அண்டியபிரதேசங்களில் செய்கைபண்ண மருமரமும் இலுப்பை மரமும் பொருத்தமானவையாகும்.

3. நடுகைப் பொருட்களைத் தயார்ப்படுத்தல்.

வித்துக்களிலிருந்து பெறும் நாற்றுக்களை நடுவதன் மூலம் பெரும்பாலான காட்டு மரங்கள் செய்கை பண்ணப்படுகின்றன. தேவையான வித்துக்களின் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானிக்கக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பலவாகும். அவையாவன,

உரு4.2 - யூகலிப்ரசு

- தாவர இனம்
- செய்கையின்விஸ்தீரணமும் நாற்றுகளுக் கிடையிலான இடைவெளியும்.
- வித்துக்களின் முளைதிறன்
- நாற்றுமேடையில் இறந்துபோகும் நாற்றுக்களின் தொகை
- விரிவாக்கச் செயற்பாடுகளுக்காகத் தேவைப்படும் நாற்றுகளின் எண்ணிக்கை.

மேற்படி விடயங்களைக் கருத்திற் கொண்டு தேவையான வித்துக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிட முடியும்.

உ-ம் : செய்கையின் விஸ்தீரணம்	-	10ha (ஹெக்டயர்)
இடைவெளி	-	2.4m x 3.0m (மீற்றர்)
ஒரு ஹெக்டேயருக்கு மரங்கள்	-	1 390
நடுவதற்கு பயன்படுத்தும் தாவர இனம்	-	யுகலிப்ரசு கிரன்டிசு
நாற்று மேடையிலிருந்து எதிர்பார்க்கும் நாற்றுக்களின் சதவீதம்	-	50%
வித்துக்களின் எண்ணிக்கை	-	1கிராமிற்கு 630 வித்து
போக்குவரத்தின் போது இறந்து போகின்றதும் பட்டுப்போகின்ற இடங்களில் நடுவதற்கும்	-	
தேவையான அளவு	-	15%

உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய மொத்த வித்துக்கள்	-	1 390 x 10 = 13900
மேலதிகமாகத் தேவையான அளவு	-	15%
	-	$13\,900 \times \frac{15}{100} + 13\,900$
	-	15 985

தேவையான உயிருள்ள வித்துக்களின் அளவு - $\frac{15\,985}{50} \times 100 = 31\,970$

தேவையான வித்துக்களின் நிறை - $\frac{31\,970}{630}$

- **51 கிராம்**

மேற்குறிப்பிட்டவாறு கணித்து செய்கை பண்ணும் நிலத்திற்குத் தேவையான வித்துக்களின் எண்ணிக்கையை அறியமுடியும்.

தேவையான வித்துக்களைப் பின்வரும் வழிகளில் பெறலாம்.

- வன பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தினால் வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட வித்துக்கள்.
- மாவட்ட வன உத்தியோகத்தர் அலுவலகத்தில் அல்லது பிரதான அலுவலகத்தில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள இலங்கையில் சேகரிக்கப்பட்ட வித்துக்கள்.
- தனியார் துறையினரால் சேகரிக்கப்பட்ட வித்துக்கள்

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மரங்களிலிருந்து மாத்திரமே வித்துக்களைச் சேகரிக்க வேண்டும்.

- நிமிர்ந்த தண்டைக் கொண்ட,
- நன்கு கிளைகொண்ட
- ஆரோக்கியமாக வளர்ந்த விதானத்தைக் கொண்ட

தாவரங்களிலிருந்து முதிர்ந்த நோய்களற்ற வித்துக்களைப் பெறவேண்டும். தேக்க மரங்களின் வேர்த் துண்டுகளைப் பயன்படுத்தியும் நாற்றுக்களைப் பெறுவர். விரைவில் வித்து முளைப்பதற்காகச் சில வித்து வகைகளுக்கு வித்து பரிகாரிப்பு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

உதா :

அகேசியா - வித்துக்களின் கனஅளவைப் போன்று 15மடங்கு கனவளவுடைய கொதிக்கும் நீரில் வித்துக்களை 3 நிமிடம் இட்டு வைத்து. பின்னர் 24 மணித்தியாலம் குளிர்ந்த நீரில் இட்டு வைத்தல்.

சவண்டலை - சிறகுகளை வெட்டி இரண்டு நாட்கள் நீரில் ஊறவைத்து நிழலில் உலர்த்துதல்.

தேக்கு - மூன்று நாட்கள் நீரில் ஊற வைத்து 3 நாட்கள் நிழலில் உலர வைத்து. மீண்டும் 2 நாட்கள் ஊற வைத்து 2 நாட்கள் நிழலில் உலர வைத்து. அதன் பின்னர் ஒரு நாள் முழுதும் நீரில் ஊறவைத்து பின்னர் ஒரு நாள் முழுதும் நிழலில் உலர வைத்து. பின்னர் நிழலில் பரப்பி முளைக்க வைத்தல். முளைத்த வித்துக்கள் மாத்திரம் நாற்றுக்கள் பெறப் பயன்படுத்தப்படும்.

நாற்றுமேடை தயாரித்தல்

பிரதேசத்திலிருந்து பெறக்கூடிய மூங்கில்கள், தென்னோலைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மறைப்பிட்டு தற்காலிகமாக நாற்று மேடையொன்றை அமைக்க முடியும். எனினும், வனச் செய்கையை நீண்ட கால ரீதியில் செய்வதாயின் நிரந்தரமான நாற்றுமேடையொன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். அதற்காகச் செங்கல்லினாலும் சீமெந்தாலும் சுவரைக் கட்டி கூரைவேய ஓலை அல்லது அசுபெசுத்தாசு தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். இங்கு தக்கவாறு, நாற்று மேடைகள் வித்து மேடைகள் சாடிகளை வைக்கத் தேவையான இடம் உபகரணங்களை வைக்கத் தேவையான இடங்கள் ஆகியவற்றை ஒதுக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

உரு 4.3 - தேக்கு நாற்றுமேடை

வித்துக்களை நடுவதற்கு நாற்றுமேடையை உபயோகிக்க வேண்டும். 1m அகலத்திலும்

தேவையான அளவு நீளத்திலும் 25cm உயரமான சட்டகத்தைத் தயாரிக்கவும். இதற்காகச் செங்கற்கள், தட்டையான கற்கள், மூங்கில் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். வித்து மேடைகளின் அடியில் 10cm உயரத்திற்குச் சிறிய அளவான கற்களை பரப்புக. அதன் பின்னர், 1cm - 2cm விட்டத்துடன் கூடிய சிறிய கற்களினாலான படையொன்றும் அதன் பின்னர் கரடான பரல் படையொன்றையும் பரப்புக. மேற்படி இரண்டு படைகளினதும் ஆழம் ஏறத்தாழ 6cm ஆகும். அடுத்து 5cm உயரத்திற்கு கிருமியழிக்கப்பட்ட மண் கலவையினால் அல்லது வித்துத் தட்டுக்களில் பயன்படுத்தப்படும் மணலினால் மூடுக. இப்பாத்தியின் மேற்பரப்பு சட்டத்திலும் பார்க்க 4cm தாழ்வாக அமைய வேண்டும். வித்துக்களை முளைக்க வைப்பதற்காக வித்துத் தட்டுகளையும் பயன்படுத்தலாம். இதற்காக 45 cm x 35 cm x 12 cm அளவான நீர் வடிந்துசெல்லக் கூடியவாறு துளைகளிடப்பட்ட மரஅல்லது பிளாத்திக்குத் தட்டுக்களைப் பயன்படுத்த முடியும். இந்தத் தட்டுகளை நிரப்பும்போது;

- அடியில் 5cm உயரத்துக்கு பரல்கள் அல்லது சிறிய கற்றுண்டுகளைப் பரப்புக.
- தட்டின் மேற்பரப்பிற்கு 2 cm கீழாக இருக்குமாறு கிருமியழிக்கப்பட்ட மணல் அல்லது மணல் சேர்ந்த மண்ணை நிரப்புக.
- தட்டுக்களை நீரில் அமிழ்த்தி வெளியே எடுத்து நீர் வடியும் வரை வைக்கவும். அதில் ஈரம் இருக்க வேண்டுமாயினும் நீர் தேங்கி இருக்கக் கூடாது.

கைகளினால் அல்லது பலகையினால் மேற்படி தட்டுக்களை மட்டப்படுத்தல் வேண்டும். வித்துக்களை நடுவதற்கு ஒரு நாளுக்கு முன்னர், நியம முறைப்படி (தர நிர்ணயத்திற்கு ஏற்ப) தயாரிக்கப்பட்ட பங்கசு நாசினியொன்று சேர்க்கப்பட்ட நீரை இட வேண்டும்.

வித்துத் தட்டுகளில் வித்து முளைத்ததன் பின்னர் அவற்றை நாற்று மேடைகளுக்கு மாற்ற முடியும். இங்கு 2:1:1 விகிதத்தில் கலக்கப்பட்ட மேல்மண் : மணல் : கூட்டெரு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். கறையான் தாக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தப் பூச்சி நாசினியையும் உபயோகிக்கலாம்.

மேற்படி நாற்றுக்கள் வளர்ந்த பின்னர் அவற்றைப் பொலிதீன் பைகளுக்கு மாற்றிக் கொள்ளலாம். இதனால் அவற்றை எடுத்துச் செல்லல் எளிதாகும். மேலும், நாட்டும் போது வேர்கள் பாதிக்கப் படவும்மாட்டாது.

4. நாற்றுகளை நடுதல்

தரையைத் துப்புரவாக்கி, மட்டமாக்கி, நடுவதற்கு தேவையான குழிகளை அமைத்தல் வேண்டும். இதற்காக 30 cm x 30 cm x 30 cm அளவான குழிகளைத் தயாரிக்கவும். தரை சரிவானதாயின் சம உயரக் கோடுகளினூடாகக் குழிகள் அமைக்கப்படவேண்டும்.

தாவரங்களுக்கிடையிலான இடைவெளியானது தாவர வளர்ச்சி வேகம், உச்சியின் வடிவம் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது. பொதுவாக இலங்கையில் காடு வளர்ப்பிற்காக மரம் நடுவதற்கு 2.5m x 2.5m அல்லது 3m x 3m இடைவெளி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனினும் விறகு எரிபொருளுக்காக மரம் நடுவதாயின் மரங்கள் நெருக்கமாக நடப்படும். அதாவது 1m x 1m, 1m இடைவெளியில் நாற்றுக்களை நடுவது நன்று. விவசாயப் பயிர்களுடன் விறகையும் பெறுவதாயின், தாவரங்களை நடும்போது ஏறத்தாழ 3m x 5m இடைவெளியில் குழிகளைத் தோண்டி நாற்றுக்களை நட்ட பின்னர் பயிர்களைச் செய்கை பண்ணலாம்.

பருவப் பெயர்ச்சி மழையை எதிர்பார்த்து மேற்படி காட்டு மரநாற்றுக்களைக் களத்தில் நட வேண்டும். நடுகையைக் குறுகிய காலத்தினுள் செய்து முடிப்பதால் மழைவீழ்ச்சியின் உச்சப் பயனைப் பெறலாம்.

ஈர வலயம் - மார்ச், மே மற்றும் ஒக்ரோபர், நவம்பர் மாதங்கள்
உலர் வலயம் - ஒக்ரோபரிலிருந்து நவம்பர் வரை

மழைவீழ்ச்சி ஆரம்பமாகியவுடன் நாற்றுக்களை நடுதல் வேண்டும். நடுகை ஆரம்பிக்கும்

தறுவாயிலேயே நாற்றுக்களை நாற்றுமேடையிலிருந்து களத்துக்கு எடுத்துச் செல்லல் வேண்டும்.

பின்கண்காணிப்பு

காடுகளில் இயற்கையான சூழலில் மரங்கள் வளரும் போது அவை மட்டம் வரை வளர 50 வருட காலம் எடுக்கும் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன. எனினும், பொருளாதாரரீதியான காடுவளர்ப்பின்போது சிறந்த முகாமைத்துவ முறைகளைப் பின்பற்றி அதிக விளைதிறனை விரைவில் பெறலாம்.

காடு வளர்ப்பின் பராமரிப்புச் செயற்பாடுகளில் களை பிடுங்குதல், கொடிகளை வெட்டுதல், உரமிடுதல், கிளைகளைக் கத்தரித்தல், நாற்றுக்களை ஐதாக்கல் போன்ற செயற்பாடுகள் முக்கிய இடத்தைப் பெறும். இதன்மூலம் குறுகிய காலத்தினுள் உச்ச அரிமர உற்பத்தியைப் பெறலாம். உலர் வலயக் காடு வளர்ப்பில் துளிமுறைநீர் வழங்கல் மூலம் வளர்ச்சியை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

துளிமுறையில்நீர் வழங்கல் மூலம் தாவரங்களுக்கு பசளை வழங்க முடிதல் இம்முறையில் நிலவும் மேலதிக நன்மையாகும்.

ஆரம்பத்தில் நடப்பட்ட தாவரங்கள், களைகளுடன், போசணை, நீர் ஆகியவற்றைப் பெறுவதற்காகப் போட்டியிடும். ஆகவே, இச்சந்தர்ப்பத்தில் களைகட்டுப்பாடு மிகவும் அவசியமாகும். களைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளாக இயந்திரங்களை உபயோகித்தல், இரசாயனங்களை உபயோகித்தல் அல்லது மூடுபடை இடல் போன்றன பின்பற்றப்படும். இரசாயனப் பொருட்களை உபயோகிப்பதனால் சூழல் மாசடையக்கூடும். ஆகவே, ஒன்றிணைந்த களைக்கட்டுப்பாட்டு முறை மிகவும் பொருத்தமானதாகும். தாவரத்தின் கிளைகள் பரவியுள்ள எல்லை தாவரத்தைச் சூழ 1m தூரத்திற்குக் களைகளை அகற்றல் மூலம் சிறந்த பெறுபேறு கிடைக்கும். ஆரம்ப நாட்களில் களை பிடுங்கல் கவனமாகச் செய்யப்பட வேண்டும். தாவரம் வளரும் போது களைகளின் போட்டித் தன்மை குறைந்துவிடும்.

தாவரம் முறையாக வளர உரமிட வேண்டும். வறட்சியான காலங்களில் போசணை அகத்துறிஞ்சல் சீராக நடைபெறமாட்டாது. ஆகவே மழை காலத்திலேயே உரமிட வேண்டும். தாவரம் வளர்ச்சியடையும்போது இடும் உரத்தின் அளவையும் அதிகரிக்க வேண்டும். சிறிய மரத்துக்கு வருடத்திற்கு இரசாயன உரம் 50 - 100g வரை இடல் போதுமானது. நடப்பட்ட எல்லா நாற்றுக்களும் நிலைத்து வாழும் என எதிர்பார்க்க முடியாது. பல்வேறு காரணங்களினால் நடப்படும் நாற்றுக்களுள் 15 - 20% மானவை 2 - 3 வருட காலத்தினுள் இறந்துபோகக்கூடும். அவ்வாறு பட்டுப்போகும் நாற்றுக்களுக்குப் பதிலாகப் புதிய நாற்றுக்களை நடுதல் வேண்டும்.

கிளைகளைக் கத்தரித்தல் மற்றுமொரு முக்கிய பிந்திய பராமரிப்புச் செயன்முறையாகும். வர்த்தக ரீதியில் பெறுமதி கூடிய மரங்களைப் பெறுவதற்காகக் மரத்தின் பிரதான தண்டு உயரமாக வளரத் தேவையான வெளியைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்காக கிளைகளை கத்தரித்தல் முறையாகச் செய்யப்பட வேண்டும். இங்கு நிலமட்டத்திலிருந்து 2m உயரம் வரை மரங்களின் வளர்ச்சிக்குப் பாதிப்பேற்படுத்தாதவாறு கிளைகள் கத்தரிக்கப்படும். அதிக மழையுள்ள நாட்களிலோ அதிக வறட்சியான காலங்களிலோ கிளைகளைக் கத்தரித்தல் நல்லதல்ல.

மரங்கள் பெரும் எண்ணிக்கையில் நடப்பட்டுள்ள போது ஊட்டப் பொருட்கள், நீர் மற்றும் இடத்திற்கான போட்டி நிலவும். இப்போட்டியைக் குறைப்பதற்காகத் தேர்ந்தெடுத்த சில மரங்களை வெட்டியகற்றலாம். அரிமரப் பெறுமானமுள்ள தாவரங்களைக் கணிசமான அளவு அகற்றி அவற்றை வேலி நடு மரங்களாகவும், மின் கம்பங்களாகவும், மிண்டு தடிகளாகவும் பயன்படுத்தலாம். இதன் மூலம் கணிசமான வருமானத்தையும் ஈட்டலாம். ஐதாக்குவதற்காகத் தாவரங்களை வெட்டியகற்றுதலைப் பல முறைகளில் செய்யலாம். தாவரங்களுள்

சீராக வளர்ச்சியடையாத தாவரங்களை வெட்டியகற்றி நன்கு வளர்ந்துள்ள மரங்களை மீதப்படுத்தல் அவற்றுள் ஒரு முறையாகும். வளர்ச்சியைக் கவனத்திற் கொள்ளாது ஒழுங்கு முறையாக மரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அகற்றுவது மற்றைய முறையாகும்.

கொடி வெட்டுதல்

மரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தடையாக அமையும் வகையில் மரங்களில் சுற்றிப் படர்ந்து காணப்படும் கொடிகளை வெட்டியகற்றுதலே இதனால் கருதப்படுவதாகும். கிளைகளை கத்தரிக்கும் வேளையிலேயே இவ்வாறு மரங்களைச் சுற்றிப் படர்ந்துள்ள கொடிகளையும் வெட்டியகற்றலாம்.

நோய் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்

காடு வளர்ப்பிற்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்ற பீடைகளாகத் தேக்கு மர இலைகளை உண்ணும் மயிர்கொட்டிகள், இலை சுரண்டும் மயிர்க்கொட்டி, மகோகனி திரட்புழு, கறையான்கள் ஆகியன இலங்கையின் காடு வளர்ப்புடன் தொடர்புடைய பிரதான பீடைகளாக இனங்காணப் பட்டுள்ளன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தச் சந்தையில் விற்பனைக்குள்ள தொகுதிப் பீடைக் கொல்லிகளையோ தொடுகைப் பீடை கொல்லிகளையோ பயன்படுத்தலாம். இது தவிரப் பயிர் நிலத்தைச் சுத்தமாகப் பேணிவருதல், எஞ்சும் மரத் தண்டுகளையும் கிளைகளையும் காணியிலிருந்து அகற்றுதல் போன்றவையும் கடைப்பிடிக்கப்படும்.

அறுவடை செய்தல்

தேக்குச் செய்கைக்கு 35 வயதாகும் போது முதிர்ந்த அரிமரத்தை அறுவடை செய்ய முடியும். ஐமையாக்கல் மற்றும் இறுதியாக வெட்டியகற்றல் மூலம் அண்ணளவாக ஹெக்டயர் ஒன்றிலிருந்து 200 - 300 கன மீற்றர் வரை மரம் பெறலாம்.

முதிர்ந்த நிலையிலுள்ள பிரதான தண்டின் உயரம் 20m உம் நெஞ்சு மட்டத்தில் மரத்தின் விட்டம் 40 cm ஆகக் காணப்படும். தேக்கு மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவு 0.9 கனமீற்றர் ஆகும். அவ்வாறான ஓர் மரத்தின் இன்றைய பெறுமதி (2010) ஏறத்தாழ ரூபா 55,000 ஆகும்.

முதிர்வடைந்த மகோகனி மரக்குற்றிகளைப் பெற 25 - 30 வருட காலம் எடுக்கும். முதிர்ந்த மகோகனி மரமொன்றின் சராசரி மரக் கனவளவு 2.5 கன மீற்றராகும். (32m உயரம் 55cm விட்டமுடைய மரக்குற்றி)

யுகலிப்ரசு இனங்கள் விரைவான வளர்ச்சியைக் காட்டுபவையாகும். அகவே, அதிக கனவளவு மரத்தைப் பெற முடியும். கட்டுமான வேலைகளிலும், மின் கம்பங்களாகவும் பயன்படுத்தப் படுவதால் இவற்றுக்கு அதிக கேள்வி உள்ளது. ஆகவே, இவற்றால் கூடிய வருமானத்தைப் பெறமுடியும். ஒரு மரத்திலிருந்து 2 - 5 கனமீற்றர் அரிமரத்தைப் பெறலாம். நாட்டி 20 - 25 வருட காலத்தினுள் அறுவடை செய்யலாம்.

அலஸ்ரோனியா (வெள்ளை மரம்) 10 - 15 வருட காலத்தினுள் அறுவடைபெறக் கூடிய மர வகையாகும். கட்டுமானத் துறையில் கைமரங்கள், சலாகைகள் ஆகியவற்றைப் பெற இன்று இம் மரம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது விரைவான வளர்ச்சியைக் காட்டும் மாற்று அரிமர வகையொன்றாகும்.

அரிமர அறுவடைக்காக மரங்களைத் தறித்தல் ஒழுங்கு முறையாகக் கத்தரிப்பதாகவோ, தேர்ந்தெடுத்த மரங்களைத் தறிப்பதாகவோ அமையும். தேவைக்கேற்ப மரங்களைத் தறிக்க முடியும். சந்தைக் கேள்விக்கேற்பவும் வனச்செய்கை உரிமையாளரின் விருப்பிற்கேற்பவும் அறுவடை நடைபெறும்.

அறுவடையின்போது தேர்ந்தெடுத்த மரங்கள் இயந்திரங்கள் மூலமோ, கைகளினாலோ

தறிக்கப்படும். அவ்வாறு தறிக்கப்பட்ட மரங்கள் தேவையான இடங்களில் குவிக்கப்படும். அறுவடை செய்யும் இலகுவான முறை முழுக்காட்டையும் ஒரேயடியாக வெட்டுவதாகும். இது அறுவடை செய்வதற்கு இலகுவான முறையாக அமைந்த போதிலும் சூழல் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தக் கூடியது. எனினும், மரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துத் தறிக்கும் போது அம்மரங்களுக்கு அருகிலுள்ள ஏனைய மரங்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுதல் பாரிய பிரச்சினையாகும்.

அறுவடை செய்தல் சிக்கனமாகவும் ஏனைய தாவரங்களுக்கு அதிக பாதிப்பு ஏற்படாதவாறும் நடைபெற வேண்டும். இதற்குப் பயிற்சி பெற்ற தொழிலாளர்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அறுவடைக்காக இயந்திரங்களை உபயோகிக்கவும் முடியும். எனினும், தரை சேறாதல், மண்ணரிப்பு ஏற்படல், பார வாகனங்களை அங்குமிங்கும் கொண்டு செல்லுதல் சிரமமாதல் போன்றவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக மழை காலத்திலன்றி வெய்யில் காலத்தில் மர அறுவடை செய்தல் பயனுள்ளது. அரிமர அறுவடையின் போது காடுகளின் சூழற்றொகுதிக்கு ஏற்படும் தீங்குகளை இழிவாக்கல் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தல் வேண்டும்.

பொருளாதாரக் காடு வளர்ப்பின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்

காடு வளர்ப்பின் அனுகூலங்கள்

- இயற்கைக் காடுகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பான விளைவுகளைக் குறைக்கப் பொருளாதாரக் காடு வளர்ப்புப் பயன்படல்.
- அரிமர உற்பத்தி அதிகரித்தல்.
  அரிமரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட உற்பத்திகளுக்கான கேள்வி அதிகரித்துள்ளமையால் அத்தேவைகளை நிறைவேற்ற முடிதல்.
- விறகு அதாவது எரிபொருள் தேவையை ஈடுசெய்தல்.
  காடு வளர்பில் எரிபொருளுக்கு தேவையான விறகைப் பெற முடியும். உலகின் சில பாகங்களில் விறகுக்காக மரங்களைப் பெறும் நோக்கிலேயே காடுகள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

  இந்தியாவின் மர எரிபொருள் தேவைக்காக *Prosophis juliflora* எனும் தாவரம் வளர்க்கப் படுகின்றது. இலங்கையின் தேயிலைத் தொழிற்சாலைகளில் குறித்த தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான விறகைப் பெற யூகலிப்ரசு தாவர இனங்கள் வளர்க்கப்படும். உலர் வலயத்தில் “யுக்கலிப்ரசு மற்றும் அக்கேசியா” தாவர இனங்கள் எரிபொருள் நோக்குக்காகச் செய்கை பண்ணப்படுகின்றன.

- மரக்கூழ் தயரித்தல்
  - இதற்காகப் பயின் மரங்கள், குங்கிலியம் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  - ரெசின், கரி மற்றும் வேறு உற்பத்திகள்

    ரெசின், கரி மற்றும் விலங்குத்தீன் ஆகியன காடு வளர்ப்பின் மூலம் பெறப்படும் ஏனைய உற்பத்திகளாகும். இதற்காக தரத்தில் குறைந்த அரிமரத் தாவரங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப் படும். பைனசுத் தாவரத்திலிருந்து றெசின் உற்பத்தி செய்தல் இலங்கையின் மலைநாட்டுப் பகுதிகளில் நடைபெறுகிறது.
- இயற்கைக் காடுகளைப் பாதுகாக்கவும், நந்தவனங்களை அழகுபடுத்தவும் மண் காப்பிற்கும் பங்களித்தல். பொருளாதார ரீதியாகக் காடு வளர்ப்பின் மூலம் அரிமரங்களைப் பெற முடிவதால் இயற்கை காடுகள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.. சாய்வான பிரதேசங்களின் மண் பாதுகாக்கப்படும் உ-ம்: தியத்தலாவ பிரதேசத்தில் யுக்கலிப்ரசு செய்கை.
- இயற்கையின் அழகு பாதுகாக்கப்படும்.

- தொழில் வாய்ப்புக்கள் ஏற்படும்.

தொழிலாளி முதல் நிருவாகி வரை பல்வேறு தொழில் வாய்ப்புகள் உருவாகும். காடுகள் வளர்த்துப் பராமரிப்பதனால் தனியார் துறையினர் பெருமளவு வருமானத்தை தேடி வருகின்றனர்.

பிரதிகூலங்கள்

- நிலத்தடி நீரை அதிகமாக உபயோகித்தல்.
  வேகமான வளர்ச்சிக் கோலத்தையுடைய தாவரங்கள், நிலத்தடிநீரை அதிகமாக உபயோகிப்பதனால், மண்நீர் அரிதாகும்.
- மண்ணாரிப்பு ஏற்படல்.
  மர அறுவடையின் போது முழுச் செய்கையும் வெட்டப் படுவதனால் மண்ணின் மூடுபடை அகற்றப்பட்டு மண்ணரிப்பு நடைபெறும்.
- ஒரு சீரான வளர்ச்சி ஏற்பட மாட்டாது.
  இக் காடுகளில் ஒரே இனத்தாவரங்கள் காணப்பட்ட போதிலும் பரம்பரை அலகு வேறுபாடுகள் உள்ள படியால், ஒரு சீரான வளர்ச்சியுடன் கூடிய செய்கையைப் பேண முடியாது.
- ஒரே வகையான செய்கையாகையால் நோய் மற்றும் பீடைத் தாக்கங்கள் அதிகமாகும்.

4.2 விவசாயக் காடு வளர்ப்பு

நாட்டின் சனத்தொகை அதிகரிக்கும்போது அதற்குச் சார்பாக உணவு, அரிமரம், விறகு ஆகியவற்றுக்கான கேள்வி அதிகரிக்கும். இதற்கேற்ப, நாட்டிலுள்ள விவசாய நிலங்களின் அளவு மேற்படி கேள்வியை ஈடுசெய்யக் கூடியவாறு அதிகரிக்கப்படும். இது சூழல்ரீதியாகப் பாதிப்பான விளைவாகும். ஆகவே, காடுகளை வெட்டியழிக்காது உணவு, விறகு, அரிமரம் ஆகியவற்றைப் பெறக்கூடியவாறு விவசாயக் காடு வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும்.

விவசாயக் காடுவளர்ப்பு - அறிமுகம்

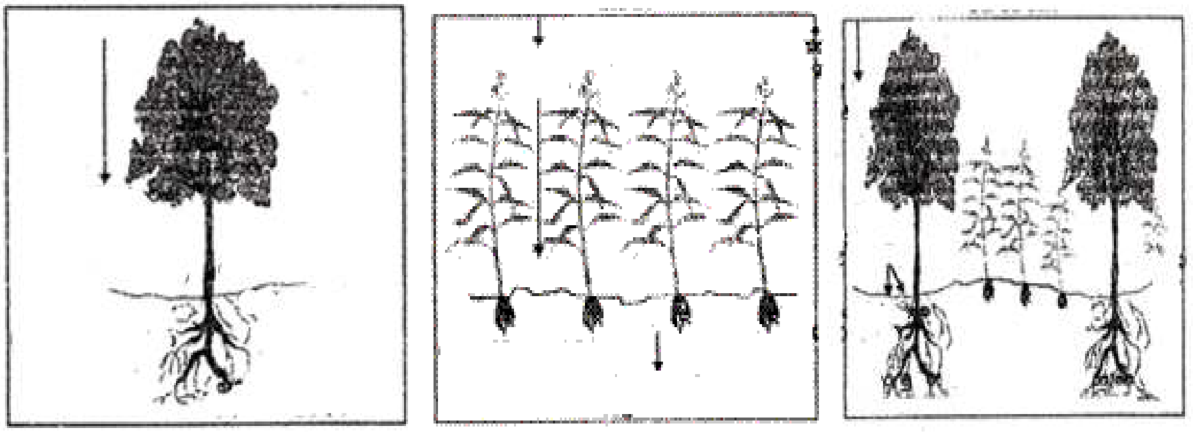
காடொன்றிலுள்ள சமநிலையை இயன்றளவு பாதுகாத்துக் கொள்ளக் கூடியவாறு பொருளாதாரரீதியிலும், விவசாயரீதியிலும், அதிக விளைதிறனைப் பெறக்கூடியவாறும், நிலைபேறாகவும், நிலத்தைப் பயன்படுத்தும். பல்வேறு உயிரியல் தொகுதிகளுடன் கூடிய பயிர்செய்கைச் முகாமைத்துவத் தொகுதியொன்றை விவசாயக் காடுவளர்ப்பு எனலாம்.

ஆடு, மாடு போன்ற கால்நடைகளுடன்கூடிய அல்லது கால்நடைகள் அற்றதாக விவசாயப் பயிர்களைச் செய்கை பண்ணல், விவசாயக் காடு வளர்ப்பின்போது நடைபெறும். இதன்படி காட்டு மரங்களும் விவசாயப் பயிர்களும் ஒரே நிலத்தில் காணப்படும். இவ்வாறான விவசாயக் காடு வளர்ப்பின் நோக்கங்களைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

1. பயிர்செய் நிலத்திலிருந்து பெறக்கூடிய விளைச்சலை அதிகரிப்பதன் மூலம் விவசாயிகளுக்கு அதிக வருமானத்தைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.
2. மட்காப்பு முறைகள் மூலம் பயிர்ச்செய்கை நிலங்களிலிருந்து அதிக காலத்திற்குக் கூடிய விளைச்சலை நிலையாகப் பெறக்கூடியவாறு பேணல்.
3. பயிர்செய் நிலங்களிலிருந்து விவசாய அறுவடைகளுக்கு மேலதிகமாக விறகு, அரிமரம் போன்றவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ளல்.

காலநிலை, மண்ணின் தன்மை, நிலத்தின் சாய்வு, தற்போது செய்கை பண்ணும் பயிரின் தன்மை, விவசாயியின் தேவை ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப விவசாய நிலத்திற்குப் பொருத்தமான விவசாயக் காடு வளர்ப்பு முறை பற்றித் தீர்மானிக்கலாம்.

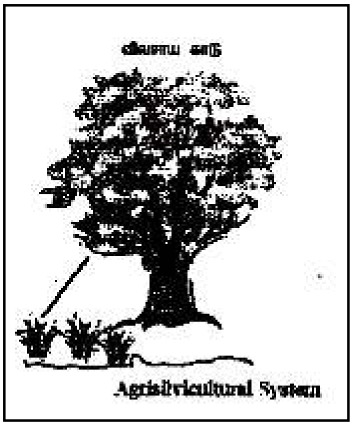
விவசாயக் காடு வளர்ப்புப் பற்றிய எண்ணக்கரு



உரு : 4.4

விவசாயக் காடுவளர்ப்பின் பிரதான இயல்புகள்

- விவசாயக் காடு வளர்ப்பின் கூறுகளுள் பிரதான கூறுகளாக காணப்படுவது பல்லாண்டுத் தாவரங்களாகும்.
- ஒரு பயிர்செய் நிலத்திலிருந்து பல்வேறு உற்பத்திகளையும், சேவைகளையும் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாகவிருத்தல். (உற்பத்தியும் சேவைகளும்)
- கூறுகளுக்கிடையேயும் (தாவரங்கள், விவசாயப் பயிர்கள், பண்ணை விலங்குகள்) சூழற்கூறுகளுக்கு இடையேயும் நெருங்கிய இடைத்தொடர்பு நிலவுதல்.
- வெவ்வேறு படைகளுடன் கூடிய (மேல், இடை தாழ்) தாவர விதானங்கள் இருத்தல்.
- தாவர வகைகளின் பல்வகைமை அதிகமாகவிருத்தல்.
- விவசாயக் காடு வளர்ப்பிலிருந்து அறுவடை பெறக்கூடிய கால எல்லை ஒரு வருடத்திலும் அதிகமாக இருத்தல். (பல்லாண்டு)

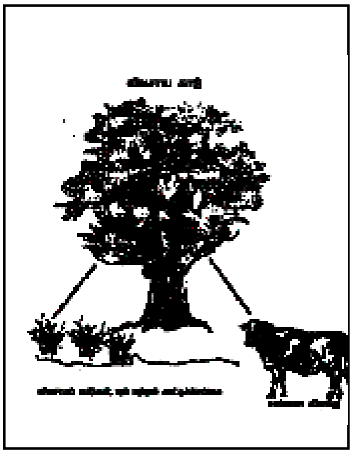


உரு 4.5-

விவசாயக்காடு வளர்ப்புத் தொகுதிகள்

குறித்த தொகுதியின் கட்டமைப்பிற்கேற்ப இவை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படும்.

- விவசாயப் பயிர்களுடன் கூடிய காடு வளர்ப்பு *(Agro silvicul tural system)*
  இங்கு ஒரே நிலத்தில் காட்டு மரங்களும் பயிர்களும் செய்கை பண்ணப்படும்.
- புல் - காடு வளர்ப்பு *(Silvi - pastoral system)*
  இம்முறையின் போது வைரஞ் செறிந்த மரங்களும், புற்களும், கால்நடை வளர்ப்பும் ஒரே தரையில் செய்கை பண்ணப்படும்.
- விவசாயக் காடு வளர்ப்பு *(Agro silvi - Pastoral system)*
  இங்கு விவசாயப் பயிர்களும், கால்நடை வளர்ப்பும், புற்செய்கையும் வைரம் செறிந்த மரங்களும் ஒரே தரையில் ஒரே காலத்தில் அல்லது வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் செய்கை பண்ணப்படும்.

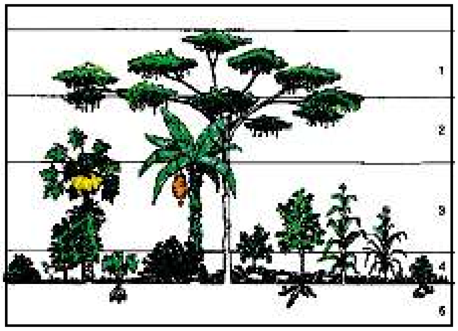


உரு 4.6 -

மேற்படி காடு வளர்ப்புத் தொகுதிகளில், பயிர், காடு வளர்ப்புத் தொகுதி பற்றி இங்கு கவனம் செலுத்தப்படும். இங்கு பாரம்பரியமான காட்டு வளர்ப்புத் தொகுதிகள் போன்றே, மேம்படுத்தப்பட்ட விவசாயக் காடு வளர்ப்புத் தொகுதிகளும் காணப்படுகின்றன. பாரம்பரிய காடு வளர்ப்புத் தொகுதியொன்றாக மலைநாட்டு வீட்டுத் தோட்டச் செய்கை (பல்படைப் பயிரச்செய்கை) தொகுதிகள் பற்றியும் மேம்படுத்தப்பட்ட விவசாயக் காடு வளர்ப்புத் தொகுதியாக வரிசைகளுக்கிடையிலான பயிர்ச்செய்கை (வீதிப் பயிர்ச்செய்கை) பற்றிய விரிவான கற்றல் இங்கு நடைபெறும்.

பல்படைப் பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதி

விவசாயக் காடு வளர்ப்புத் தொகுதிளில் பல்வேறு பயிர்கள் உள்ளடக்கப்படும் அல்லது பயிர்ப்பல்வகைமை மூலம் பல்படைப் பயிர்ச் செய்கைத் தொகுதியொன்று உருவாக்கப்படும். இச்செய்கையில் தாவரங்களின் உயரத்திற்கேற்பக் குட்டையான தாவரம் வீட்டுக்கு அருகாமையிலும் நடுத்தர உயரமான தாவரங்கள் இடையிலும், உயரம்கூடிய தாவரங்கள் எல்லையிலும் நடப்பட்டிருக்கும்.



உரு 4.7
பல்படைப் பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதி

வீட்டுத்தோட்டச் செய்கையின்போது மரங்கள், பழமரங்கள், சுவைச்சரக்குப் பயிர்கள், உணவுப் பயிர்கள் ஆகியன ஒன்றாகச் செய்கை பண்ணப்படும். இத்தாவரங்கள் வெவ்வேறு அளவு உயரமுடையவை. ஆகையால் விருத்தியடைந்த வீட்டுத்தோட்டத்தில் தாவரங்கள் பல படைகளைக் கொண்டதாகவிருக்கும். அந்தந்தப் படைக்குப் பொருத்தமான தாவரங்களைக் தேர்ந்தெடுத்தல் முக்கியமாகும். கீழே அமையும் படை நிலப் படையாகும். இப்படைக்கு மரக்கறி, மஞ்சள், இஞ்சி போன்ற பயிர்வகைகள் பொருத்தமானவை. இவற்றிலும் உயரமாக வளரும் இரண்டாவது தாவரப் படையில் மரவள்ளி, பப்பாசி, வாழை போன்றவை செய்கை பண்ணப்படும். மா, கமுகு, ரம்புட்டான், எலுமிச்சை, தோடை போன்ற மரங்கள் அடுத்த மட்டத்திலும் தென்னை, துரியன், கிளிசரீடியா போன்றவை அடுத்த மட்டத்திலும் அமையும்.

இதற்கு மேலதிகமாக வசதிக்கேற்றவாறு கால்நடை வளர்ப்பிலும் ஈடுபட முடியும். கால்நடைகளுக்குத் தேவையான தீவனங்களைத் தோட்டத்திலேயே உற்பத்தி செய்யலாம். வீட்டுத் தோட்டங்களில் பலவகையான தாவரங்கள், மண்ணின் பல்வேறு மட்டங்களிலிருந்து ஊட்டத்தைப் பெறுகின்றன. இதனால் ஊட்டம் பெறுவதற்காகத் தாவரங்களுக்கிடையிலான போட்டி குறைவடையும். அத்தோடு, ஊட்டப் பதார்த்தங்கள் யாவும் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தப்படும். தாவரங்களின் ஒளித் தேவைக்கேற்றவாறு அவற்றை வெவ்வேறு இடங்களில் நடுதல் முக்கியமானதாகும். இதன்மூலம் ஒளிக்கான போட்டி தவிர்க்கப்பட்டு ஒளி சிறப்பாகப் பயன்படுத்தப்படும். தோட்டத்தில் பல வகையான பயிர்கள் உள்ளமையால் வருடம் முழுவதிலும் வருமானத்தைப் பெறமுடியும். உணவுக்கு மேலதிகமாக விறகு, அரிமரம், கால்நடை உற்பத்திகள், கால்நடைத் தீவனம், உரம் போன்ற பல்வேறு பயன்களையும் பெறமுடியும்.

மேலும், இதற்குக் குறைந்தளவு உள்ளீடே அவசியமாகும். மண் வளங்குன்றிப் போவது தடுக்கப்படும். அத்தோடு அழகிய சூழல் உருவாதல், மண், நீர் காப்பு, களைக் கட்டுப்பாடு, மண்ணின், இரசாயன, பௌதிக, உயிரியல் தன்மைகள் மேம்படல், தரையின் அலகொன்றிலிருந்து பெறப்படும் பயன்களை அதிகரித்தல், உயிர்ப் பல்வகைமை பேணப்படல் போன்ற ஏனைய பயன்களும் வீட்டுத்தோட்டச் செய்கைமூலம் கிடைக்கும். ஆகவே, வீட்டுத்தோட்டமானது மிக முக்கியமான காடு வளர்ப்புத் தொகுதியாகும்.

எனினும் மேற்படி பல்படைப் பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதி மூலம் பல்வேறு பிரதிகூலங்களும் ஏற்படுகின்றன. இவ்வாறான தொகுதிகளை உருவாக்க நிபுணத்துவ அறிவு, உயர்மட்டத் திட்டமிடல் ஆகியன அவசியமாகும். பயிர்களுக்கிடையே நியம இடைவெளியைப் பேணல் அவசியமாகும். பெரிய மரங்களின் கிளைகள் முறிந்து விழுவதால் ஏனைய பயிர்களுக்குச் சேதம் ஏற்படும். காட்டு மிருகங்களாலும் ஏனைய விலங்குகளாலும் பயிர்களுக்குச் சேதம் ஏற்படக்கூடும். இத்தகைய பல்படைக்காடு வளர்ப்பு முறை நகர்ப் புறங்களுக்கன்றிக் கிராமப் புறங்களுக்கே பொருத்தமானது.

வீதிப் பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதி

உரு 4.8 - வீதிப் பயிர்ச்செய்கை

20% இலும் குறைவான சாய்வுடன் கூடிய கீழ்நாட்டு உலர்வலயக் காணிகளுக்கு இம்முறை சிறந்தது. சேனைப் பயிர்செய்கைக்கு மாற்றிடாக நிலையான அதிக பயனுள்ள செய்கையாக இம்முறை விளங்குகிறது.

இம்முறையில் வளிமண்டல நைதரசனை மண்ணில் பதிக்கக்கூடியதும் விரைவாக வளரக் கூடியதுமான அவரையத் தாவரங்களான, கிளிசிரிடியா, கலிட்யன்ரா, இபில்இபில், அகத்தி போன்ற பயிர்கள் வரிசையில் நடப்படும். இவற்றை நடும் காணி சமதரையானதாயின் கிழக்குத் திசையை நோக்கியும், சாய்வான நிலமாயின் சமஉயரக் கோடுகளின் வழியாகவும் நடப்படும். இரண்டு வரிசைகளுக்கிடையிலான இடைவெளி 3 - 6 மீற்றர் வரை வேறுபடும். வரிசையிலுள்ள பயிர்களுக்கிடையிலான இடைவெளி 0.5 - 1.5 மீற்றர் வரை வேறுபடும். மேற்படி மரங்களுக்கிடையே, சோளம், கௌபீ, பயறு, வெண்டி போன்ற பயிர்கள் செய்கை பண்ணப்படும். அவரையினத் தாவரங்களைச் செய்கை பண்ணிய பின்னர் முறையாகக் கத்தரித்தல் அவசியமாகும். மழை கால ஆரம்பத்தில் கத்தரித்தல் சிறந்தது. மழை கூடிய பிரதேசங்களில் ஆண்டுக்கு 2 - 4 தடவைகள் கத்தரித்தல் அவசியமாகும். அதிக வறட்சியற்ற நடுத்தர மழைவீழ்ச்சியுள்ள பிரதேசமாயின் வருடத்திற்கு 1 - 2 முறை கத்தரித்தல் போதுமானது. கிளிசிறிடியாவை 1.2 - 1.5 மீற்றர் உயரத்திலும் கலிசன்ட்ராவை 30cm - 1.5m உயரத்திலும் இபில் இபிலை 45cm - 1.2m உயரத்திலும் கத்தரித்தல் வேண்டும்.

கத்தரித்த இலைகுழைகளை மண்ணில் இடுவதனால் மண்வளமும் மண்ணின் சேதனப் பொருட்களின் அளவும் அதிகரிக்கும். மண்ணில் நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாடும் அதிகரிக்கும். இதனால் மண்வளம் அதிகமாகும். இது விவசாயப் பயிரின் விளைச்சலை அதிகரிக்கவும், உரத்திற்கான செலவைக் குறைக்கவும் உதவும். மண்ணில் இடப்படும் இலைகுழைகளினால் மட்காப்பு நடைபெறும். மண்ணரிப்புக் குறைவடைதல், நீர் பாதுகாக்கப்படல், களைக்கட்டுப்பாடு, மண்ணின் கட்டமைப்பு, மண்வளி ஆகியன அதிகமாதல், சூழற்சமநிலை பேணப்படல், உயிர்ப் பல்வகைமை பேணப்படல் ஆகியன வேறு சில பயன்களாகும்.

தொழிநுட்ப அறிவு அவசியமாதல், முறையாகத் திட்டமிடல், தொடர்ச்சியான பராமரிப்புத் தேவைப்படல் ஆகியன இம்முறையிலுள்ள பிரதிகூலங்களாகும்.

நிலைபேறான பாவனைக்கான செயற்பாடுகள்

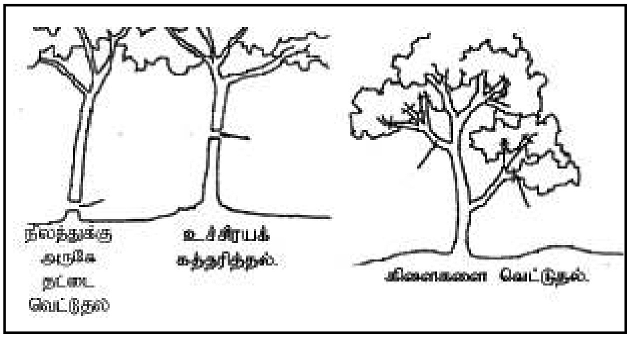
நீர், நிலம், காடு மற்றும் பொதுச்சொத்துக்களின் உரிமை போன்ற வளங்களைப் பேண்தகு முறையில் உபயோகிக்காமையால், அண்மித்த எதிர்காலத்தில், பயனுறுதியுள்ள விவசாயத்தின் நிலைபேறான தன்மையைப் பேணுவது தொடர்பான பிரச்சினையை நாம் எதிர்கொள்வோம். ஆகவே, பேண்தகு நிலையில் நீரை உபயோகித்தல், பண்ணை வருமானம் மற்றும் தொழில் வழங்கலை அதிகரித்தல், சூழலையும் அதனுடன் தொடர்புடைய அங்கிகளின் சமநிலையையும் பேணல் போன்ற பல்வேறு நோக்கங்களை நிறைவேற்றியவாறு, விவசாயத்தின் பேண்தகு தன்மையைப் பேணுவதற்குப், பொருத்தமான ஒரு பயிர்ச்செய்கை முறையாக விவசாய வனச் செய்கையை அறிமுகம் செய்யலாம்.

பேண்தகு பயன்பாட்டிற்காக விவசாயக் வனச் செய்கையொன்றைச் செயற்படுத்தும்போது, விசேடமாக ஏழை விவசாயிகளுக்கு விறகு மற்றும் கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படும் தாவரங்கள் பற்றிக் கவனத்திற் கொள்வதோடு பொருளாதார நலன்களைப் பெறக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களையிட்டும் கவனம் செலுத்துதல் மிக முக்கியமானதாகும். விவசாய வனச் செய்கையொன்றைத் திட்டமிடும்போதும் அவற்றைச் செயற்படுத்தும் போதும், அச்செயற்றிட்டங்களைச் செயற்படுத்தும் பிரதேசங்களில் உள்ள ஏழை விவசாயிகளின் உயிரியல், பௌதிக சுற்றாடல், சமூக கலாசார காரணிகள் மற்றும் அவர்களின் பாரம்பரிய அறிவு பற்றியும் விசேட கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

விவசாயக் காடு வளர்ப்புக்காகத் தாவர வகைகளைத் தேர்தெடுக்கும்போது, அந்தந்தப் பிரதேசத்தில் காலநிலைக்கும், மக்களின் தேவைக்கும் ஏற்றவாறுமே அவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும். இதற்கமைய உயிரியல், பௌதிக, சூழலியல், சமூக கலாசார நிலைமைகள், முற்காலத்திலிருந்து பெற்ற அறிவினூடாகக" கடைப்பிடிக்கப்படும் முறைகள், பிரதேச மக்கள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகள் மற்றும் அவர்களினால் இனங்காணப்பட்ட தேவைகள் போன்றவை மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படும்.

பயிர்களை நிலத்தில் நட்டதன் பின்னர், அவற்றைப் பாதுகாப்பதன் மூலமும், சீராகப் பராமரிப்பதன் மூலமும், பேண்தகு தன்மையை உறுதிப்படுத்தலாம்.

பொருத்தமான நாற்றுக்களைத் தேர்ந்தெடுத்ததன் பின்னர், சரியான இடைவெளியில் அத்தாவரங்களை நடுதல் வேண்டும். இதனை தேவைக்கேற்பத் தீர்மானித்தல் வேண்டும். வளமான மண்ணையும், அதிக சாய்வைக் கொண்டிராததுமான காணிகளில், அதிக இடைவெளியுடன் கூடிய வரிசைகளில் நடலாம்.மேலும், சாய்வுகூடிய சந்தர்ப்பங்களில், தாவர வரிசைகளுக்கிடையிலான இடைவெளியைத் தக்கவாறு குறைத்துக் கொள்ளமுடியும். பேண்தகு நிலையில் விவசாயக் காடுவளர்ப்பைப் பயன்படுத்தும்போது, கத்தரித்தல் சரியாகச் செய்யப்படல் வேண்டும். அதன்மூலம், வைரமான பல்லாண்டுத் தாவரங்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இம்முறையின்போது முதிர்ந்த தண்டுகளும் கிளைகளும் 30cm தொடக்கம் 1.5cm வரையான உயரத்தில் வெட்டியகற்றப்படும். இதனால் உயிர்த்திணிவு உற்பத்தி தூண்டப்படும். மேலும், தாவர வேர்களின் மூலம் பயிர்களுக்கு ஏற்படுத்தப்படும் போட்டியும் குறைக்கப்படும்.



உரு 4.9 - கத்தரித்தல் முறை

மேலும், தாவரங்களின் குடித்தொகையை ஐமையாக்கல் (Thinning) முக்கியமானதாகும். வளர்ச்சி குறைந்த பலவீனமான தாவரங்களையும், இறந்து போனவற்றையும், நோய்கள் பீடைகளுக்கு ஆளான தாவரங்களையும் அகற்றுதல் தாவரங்களின் குடித்தொகையைக் ஐமையாக்கல் எனப்படும். இதன்மூலம் பயிர்ச்செய்கையில் நாற்றுகளின் குடித்தொகையை உத்தம மட்டத்தில் பேண வேண்டும். தொடக்கப் பருவத்திலேயே நாற்றுக்களின் குடித்தொகையைக் குறைத்தல் மிகவும் பொருத்தமானதாகும். மொத்த விவசாய நிலத்தின் 15 % - 20 % அளவில் தாவர அடர்த்தி இருக்குமாறு பேணல் மிகச் சிறந்தது. மீதியாகவுள்ள கூடுதலான நிலப்பரப்பை விவசாயப் பயிர்களுக்காகப் பயன்படுத்தலாம். போதிய கீழ்க்குறிப்பிட்ட செயற்பாடுகள் மூலமும் விவசாய வனச்செய்கையின் நிலைபேற்றுத் தன்மையை உறுதிப்படுத்தலாம்.

- நீண்ட காலமாக வாழ்வாதாரத்துக்காக அரச காணிகளைப் பயன்படுத்தியோருக்கு அக்காரணிகளின் சட்டரீதியான உரிமையை வழங்குதல்.
- விவசாயப் பயிர்களுடன் காடு வளர்ப்பையும் மேற்கொள்ளுமாறு கமக்காரரை ஊக்கப்படுத்தல்.
- விவசாய வனச்செய்கையின் மூலம் வீட்டு மற்றும் கிராமிய மட்டங்களில், செய்யக்கூடிய வருமானம் ஈட்டத்தக்க செயற்பாடுகள் பற்றிய விளக்கத்தை மக்களுக்கு வழங்கல்.
- விவசாய வனச்செய்கைமூலம் பெறப்படும் உற்பத்திகளுக்குத் தக்க சந்தை வாய்ப்பை ஏற்படுத்தல்.
- விவசாய வனச்செய்கை தொடர்பான தொழினுட்ப அறிவை விவசாயிகள் இலகுவில் பெறக்கூடிய வழிகளை ஏற்படுத்தல்.

4.3 சமூகக் காடு வளர்ப்பும் பாதுகாக்கப்பட்ட காடு வளர்ப்பும்

சமூகக் காடு வளர்ப்பு

மக்களுக்காக மக்களால் செய்கைபண்ணப்படும் வைரஞ்செறிந்த மரங்களும் வைரஞ் செறிந்த பற்றைக் காடுகளுமே சமூக அடிப்படையிலான காட்டுப் பயிர்ச்செய்கை எனப்படுகிறது. இச்சொல் 1970 ஆம் ஆண்டுகளில் இந்தியாவில் பயன்படுத்தத் தொடங்கியதோடு 1978இல் இந்தோனேசியாவில் ஜாகர்த்தா நகரில் நடாத்தப்பட்ட உலக காடுவளர்ப்பு மாநாட்டின் பின்னர் மிகவும் பிரபலமடைந்தது. இச்செயற்பாட்டுக்கு போட் நிறுவனமும் (Ford Foundation) ஐக்கிய நாடுகளின் உதவித் திட்டமும் (USAID) உதவி செய்தன.

இதன் முக்கிய கருத்துத் தொழில் சாரா கிராமியக் காடுவளர்ப்பு மற்றும் மரம் நடுகை என்பதாகும். இதன் வியாக்கியானங்கள் பலவும் ஒத்த கருத்துள்ள பதங்கள் பலவும் உள்ளன.

உதா : பங்கேற்புக் காடு வளர்ப்பு
சமூதாயக் காடு வளர்ப்பு
கமக்காரக் காடு வளர்ப்பு

சமூகக் காடுவளர்ப்பு என்பது, தனியாள் ஒருவரின் பண்ணை மட்டக் காடு வளர்ப்பு, சமுதாயத்திற்கு சொந்தமான நிலத்தில் காடு வளர்ப்பு அல்லது இவை இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட எந்தவொரு மட்டத்திலானதுமான காடு வளர்ப்பாகும். கைத்தொழில் செயற்பாடுகளுக்கான காடுவளர்பிற்கு அடிப்படையாக அமையும் எல்லா ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட செயல்களும் இதில் அடங்கும்.

சில சமூகரீதியான காடு வளர்ப்புச் செயற்பாடுகளின்போது, உ-ம்: கமக்காரர்களின் காடு வளர்ப்பில் (farmer woodlots) குறித்த காடு வளர்ப்பிலுள்ள எல்லா மரங்களையும் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தின் மேற்பார்வையின்கீழ் வெட்டியகற்றக் குறித்த கமக்காரர்களுக்கு அனுமதி அளிக்கப்படும். சமூகரீதியான காடுவளர்ப்பின் சிறப்பியல்பு கிராமமக்களினதும், ஏனைய தரத்தினரதும் உதவியைப் பெறுவதாகும். இவ்விரு தரத்தினரும் பிரதேசவாசிகளின் நலனுக்காக வழிப்படுத்தப்படுவர்.

கமக்கார்களினால் முகாமை செய்யப்படும் காடுவளர்ப்பில் மரங்களைத் தறிக்க விவசாயிகளுக்கு அனுமதி அளிக்கப்படுகின்றமையால், விவசாயிகளுக்கு அரிமரங்களை விற்று வருமானம் பெற முடியும். இது தவிர காட்டில் பயிர்களைச் செய்கை பண்ணுவதன் மூலமும் வருமானத்தை ஈட்ட முடியும். மேலும், அரிமரமல்லாத வேறு உற்பத்திகளின் மூலமும் வருமானம் பெறலாம். அத்தோடு குடும்பத்தினருக்கு உணவு கிடைத்தல் போன்ற வேறு பயன்களையும் பெற முடியும்.

சமூகக் காடுவளர்ப்பின் முக்கிய பிரச்சினையாக அமைவது செய்கைபண்ணும் காணி, மரங்கள், மர உற்பத்திகள் என்பன தொடர்பான உரிமையாகும். சமூகக் காடுவளர்ப்புப் பற்றி இலங்கையின் காடுகள் தொடர்பான கொள்கைகளிலும், பிரதான திட்டங்களிலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளமையால் இப்பதத்தின் கருத்தை விளங்கிக் கொள்வதும், சரியாகப் பிரயோகிப்பதும் முக்கியமானதாகும்.

பாதுகாக்கப்பட்ட வனச்செய்கை

பாதுகாக்கப்பட்ட காடு வளர்ப்பானது வனப் பாதுகாப்பிலிருந்து வேறுபட்டது. பாதுகாக்கப்பட்ட காட்டுச் செய்கையானது இயற்கைக் காடுகள் அல்ல. மாறாக மனிதனால் செய்கை பண்ணப்பட்ட காடுகளாகும். பூகோளரீதியிலும், சூழலியில் அடிப்படையிலும், மிகவும் உணர்திறன்மிக்கதும் முக்கியமானதுமான நிலங்களில் அல்லது நீரேந்து பிரதேசங்களில் பாதுகாக்கப்பட்ட காடுவளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும். இவ்வாறான நிலங்களில் தொடர்ச்சியாகக் காடுகளினால் சூழப்பட்ட பிரதேசமொன்றைப் பேணுவதன் பயன்கள் இக்காடுகளைச் சூழ வாழும் மக்களுக்கும் கிடைக்கும். சிலசமயம் சிதைந்தழிந்து போன, மண்ணரிப்புக்கு ஆளான அரச காணிகளைப் புனருத்தாரணம் செய்யவும், அங்கு காடுகளினால் சூழப்பட்ட பிரதேசமொன்றைப் பேணவும் மேற்படி பாதுகாக்கப்பட்ட காடுவளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும்.

அரிமரங்களைப் பெறுவது மேற்படி பாதுகாக்கப்பட்ட காடுவளர்ப்பின் நோக்கமல்ல. அரிமரமல்லாத வேறு உற்பத்திகளைப் பெறுதலும் (உ-ம்: கூந்தற்பனை (கித்துள்) சீவுதல்) சூழற் பாதுகாப்பும் மேற்படி காடுவளர்ப்பின் முக்கிய நோக்கங்களாகும். ஆகவே, பாதுகாக்கப்பட்ட இயற்கைக் காடுகளைப் போன்றல்லாத பாதுகாக்கப்பட்ட காடு வளர்ப்பின் பல நோக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு வன வகையாக இதனை அறிமுகஞ்செய்ய முடியும்.

பாதுகாக்கப்பட்ட காட்டுச் செய்கையானது சிலசமயம் வனப்பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தினால் செய்கை பண்ணப்படும். சில சமயங்களில் பொதுமக்களின் பங்களிப்புடன் செய்யப்படும் காடு வளர்ப்புச் செய்கையாகவும் அமையும். குருணாகலையிலுள்ள படகமுவை வனமும், குளியாப்பிட்டியிலுள்ள கங்கானிமுல்லை வனமும் அரசினால் செய்கை பண்ணப்படும் காடுகளுக்கு உதாரணங்களமாகும். அரசு தவிர்ந்த வேறு துறையினரால் செய்கை பண்ணப்படும் பாதுகாக்கப்பட்ட காடு வளர்ப்பு மிகச்சிறிதளவானதாகும். அவற்றின் பயன்கள் அவர்களுக்கு இடையிலேயே பகிரப்படும்.

நோக்கமும் சிறப்பியல்புகளும்

பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளை வளர்ப்பதன் பிரதான நோக்கம், வளங்குன்றிய அல்லது சூழல்ரீதியாக உணர்திறன்மிக்க காணிகளில், காடுகளினால் ஆன மூடுபடையொன்றைப் பேணுவதாகும். காட்டை அண்டி வாழும் பிரதேசவாசிகளுக்கு அதிலிருந்து நேரடியான அல்லது மறைமுகமான பயன்கள் கிடைக்கும்.

அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்

பாதுகாக்கப்பட்ட வனச் செய்கையின் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் பொதுவான விடயங்களாக எடுத்துக்காட்டலாம்..

நன்மைகள்

நிலம் தொடர்ச்சியாக வனச் செய்கையினால் சூழப்பட்டிருத்தல் இதன் பிரதான பயனாகும். இதனால், மேலும் சில நன்மைகள் பெறப்படும். நீரேந்து பிரதேசங்களில் இவ்வாறான காடுகளை அமைப்பதால் மண்ணின் ஈரத்தன்மை பாதுகாக்கப்படும். மண்ணரிப்பு இழிவாகும். ஆகவே, இயற்கை நீரருவிகள் வற்றிப்போகும் அபாயம் தவிர்க்கப்படும். இக்காடுகள் வனசீவராசிகளின் வாழ்விடத்தைப் பாதுகாக்கும். உயிரியல் பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படல் இதன் மற்றொரு அனுகூலமாகும். சூழலின் தரம் மேம்பாடடைதல் இதனால் பெறப்படும் மற்றொரு பயனாகும்.

பிரதிகூலங்கள்

வளங்குன்றிய நிலங்களில் வன வளர்ப்பை ஏற்படுத்துவதனால், அத்தாவரங்களில் குறைந்த வளர்ச்சி வேகமும், குறைந்த எண்ணிக்கையான தாவரங்கள் எஞ்சுவதும் பிரதான பிரதிகூலமாகும். இந்த நிலங்களில் முறையான விஞ்ஞான ரீதியிலான முகாமைத்துவம் இன்மை இந்நிலையை மேலும் உக்கிரமடையச் செய்யும். தொடர்ச்சியான கவனிப்பும், மேற்பார்வையும் இல்லாதிருத்தலாலும் நிதிஉதவி கிடைக்காமையாலும் பராமரிப்பு வேலைகள் பலவீனமடையும். அதன் மூலம் பெரும்பாலும் தரக்குறைவான காடுகளே உருவாகும்.

சமூதாய ரீதியிலான வன வளர்ப்புத் தொகுதிகள்

சமுதாயக் காடு வளர்ப்பு (Community forestry)

1970 இல் உலக உணவு மற்றும் விவசாய நிறுவனத்தின் துணையுடன் உள்நாட்டுச் சமூக அபிவிருத்திக்காகக் காடு வளர்ப்பு (Forestry for Local Community Development) என்ற பெயரில் செயற்றிட்டமொன்று ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதனை உலக உணவு விவசாய ஒழுங்கமைப்பு மக்கள் மீது திசைகோட்படுத்தப்பட்ட ஒரு புதிய கொள்கை (A new people orientad policy) என வருணித்தது. கிராமப்புற மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவது இதன் நோக்கமாகவிருந்தது. இதன் நேரடிப் பயனாளிகளான கிராமிய மக்களைச் செயலூக்கமுள்ள மக்களாக மாற்றி, முடிவெடுத்தல் உட்படப் பரந்த வீச்சினுள் செயற்படப் பங்களிக்கச் செய்வது இதன் தேவையாகவிருந்தது. இங்கு பௌதிக மற்றும் மனித வள அபிவிருத்தி நோக்காகக் கொள்ளப்படுகிறது. பௌதிக அபிவிருத்தி என்பது அவர்கள் பயன்படுத்தும் மற்றும் சந்தைப்படுத்தும் காடுகளுடன் தொடர்புடைய உற்பத்திகளாகும். அவர்கள் மேற்படி செயற்றிட்டத்திற்கு வழங்கும் அறிவுரைகளும், பங்களிப்புமே மனித அபிவிருத்தியாகும்.

காட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட குறித்த ஒரு மனிதச் செயற்பாடும் இதற்குப் பொருந்தும் என்பதைப் பரந்த கண்ணோட்டத்தில் நோக்கும் போது இதன் நோக்கமாகவிருந்தது. அரிமரம் பற்றாக்குறையாக உள்ள பிரதேசங்களுக்கு அரிமரங்களை வழங்கல். பண்ணை மட்டத்தில் அரிமரங்களைச் செய்கை பண்ணல், பிரதேசத்தின் தேவைகளுக்காகக் காட்டு உற்பத்திகளை வழங்கல், சிற்றளவிலான கைத்தொழில்கள், குடிசைக் கைத்தொழில்கள், வீட்டு மட்டத்திலான உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல் என்பன இதன் நோக்கங்களாக இருந்தது. இங்கு காட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாரியளவிலான கைத்தொழில்கள் குறிப்பிடப்படவில்லை.

இங்கு சமுதாயம் என்பதை பல்வேறு விதமாக வரையறுப்பர்.

- ஒரே நோக்கத்தைக் கொண்டு செயற்படும் மக்கள் குழுவினர்.
- கிராமப் பிரதேசமொன்றில் வாழும் பொதுவான தேவைகளையுடைய மக்கள் குழுவினர்.
- பெரும் சமூகமொன்றில் வாழுகின்ற பொதுவான இயல்பைக் கொண்ட மக்கள் குழுவினர்.

இவை யாவற்றினாலும் கருதப்படுவது சமூகத்தின் பொதுவான உரிமையும், கூட்டுச் செயற்பாடுகளுமாகும். ஆகவே, காணிகளினதும், மரங்களினதும், உரிமையை மக்கள் குழுவினருக்கும் உரிமையாக்குவதே சமூகக் காட்டு வளர்ப்பின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது எனலாம். இதன் காரணமாகப் பாதைகளின் இரு மருங்கிலும், ஆறுகளின் கரைகளிலும் நீரேந்து பிரதேசங்களிலும், பாடசாலைக் காணிகள், வீட்டுத் தோட்டங்கள் போன்ற இடங்களிலும் கிராமப்புறக் காடு வளர்ப்பு அமைப்புக்கள், விவசாயக் கழங்கள், இளைஞர், மகளிர் அமைப்புக்கள் மூலம் காடு வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படுவதைக் குறிப்பிடலாம்.

அரசமட்டக் காடுவளர்ப்பு மற்றும் தனியார்துறைக் காடுவளர்ப்பு ஆகியன தவிர ஏனைய காடு வளர்ப்புக்களில் பெரும்பாலானவை இவ்வகையானவையாகும்.

சிலசமயம் கூட்டுறவு நிறுவனங்கள் போன்ற சமூக நிறுவனங்களின் காணிகளிலும், காடுகளை வளர்த்து அவர்களது பாவனைக்கு மேற்படி உற்பத்திகள் உபயோகிக்கப்படும். அக்காணிகள் குறித்த சமூக நிறுவனத்திற்குச் சொந்தமானதாகும். குறித்த அமைப்பின் அங்கத்தவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவர். உற்பத்திகளைத் தனிப்பட்ட முறையில் நுகர்வதற்கு முன்பதாக அது குறித்த அமைப்பிற்கு உரிமையாகின்றது. மேற்படி மூலப்பொருட்களைக் குறித்த ஒழுங்கமைப்பின் மூலம், கைத்தொழிலாளர்கள், தச்சுத்தொழில் செய்வோர், மர விற்பனைச்சாலைகள், விறகுக்கரி உற்பத்தியாளர்கள் போன்ற கைத்தொழிலாளர்களுக்கு இரண்டாம் நிலையில் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

பங்கேற்புக் காடுவளர்ப்பு (participatory forestry)

உலக உணவு, விவசாய நிறுவனத்தினால் 1986 இல் ஏற்படுத்தப்பட்ட வரையறைக்கு ஏற்ப பங்கேற்புக் காடு வளர்ப்பு என்பது, பிரதேச மக்களினால், அல்லது சிலசமயம் வெளி நிறுவனத்தின் பங்களிப்புடன் குறித்த மக்களின் நலனுக்காகச் செய்யப்படும் காடு வளர்ப்பாகும்.

இலங்கையின் வனவளத் திணைக்களத்தினால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டவாறு, பங்கேற்புக் காடு வளர்ப்பு என்பது, மக்களின் பங்களிப்புடன் நடாத்தும் எல்லா வகையான காடு வளர்ப்புகளுமாகும். குறிப்பிட்ட அந்தந்தக் காலத்தில் கூலிபெறுவோருக்காக மக்கள் பங்கு பற்றும் வர்த்தக அல்லது கைத்தொழில் ரீதியான காடு வளர்ப்பும் மேற்படி வரையறைக்கு உட்படும். உண்மையில் வனவளத் திணைக்களத்தின் பங்களிப்பை எதிர்பராது தமது முடிவுகளைச் செயற்படுத்தத் திணைக்களத்தின் வழிகாட்டலை மாத்திரம் பெறுவார்களாயின் அதனை ஆலோசனையுடன் கூடிய காடு வளர்ப்பு (Consultative forestry) என அழைப்பர்.

பங்கேற்றல் எனும் சொல்லின் கருத்து யாதெனில், வெளியார் ஒருவருக்குச் சொந்தமான காணி ஒன்றில் செயற்பட வேறு ஒருவர் பங்களிப்பதாகும்.

உ-ம் : காணி அல்லது மரங்கள் அல்லது அவையிரண்டும் வேறு நிறுவனத்திற்கு (உ-ம்: அரசுக்கு) சொந்தமாகும்போது அதனைச் செய்கை பண்ண மாத்திரம் மக்கள் பங்களித்தல்.

நீரேந்து பிரதேசங்களில் காடுகளை வளர்க்கும்போது பிரதேச மக்கள் அதற்குத் தமது உழைப்பை வழங்கி வேதனத்தைப் பெறுவர். ஆகவே, இது பங்கேற்புடன் கூடிய வன வளர்ப்பாகும். உழைப்பாளர்கள் வேறு பிரதேசமொன்றிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுவாராயின்,

அதனை பங்கேற்புக் காடுவளர்ப்பாகக் கருதமுடியாது. மலைச்சரிவுகளில் பைனசு காடுகளை வளர்க்கும்போது மக்களைப் பங்கேற்கச் செய்தல் குறித்த காடு வளர்ப்பினுள் சில பயிர்வகைகளை வளர்த்தல், ரெசின் சேகரித்தல், சிறிய அளவிலான மந்தைகளைப் பராமரித்தல் போன்ற செயற்பாடுகளிலீடுபடுவர். ஆகவே, இதுவும் பங்கேற்றல் காடு வளர்ப்பின் ஒரு பிரிவாகும். இங்கு மேற்படி செயற்பாடுகளின் பலாபலன்கள் மக்களுக்குக் கிடைக்கும். எனினும் காடும் காணியும் அரசிற்கே சொந்தமானதாகும்.

விவசாயிகளின் காட்டு நிலம் (Farmer woodlots)

இம்முறையில், வளம் குன்றிய காட்டு நிலங்களில ½ - 1 ஹெக்டயர் ஏக்கர் காணித்துண்டுகள் 15 -20 வருட காலத்திற்குக் குத்தகை அடிப்படையில் காட்டு வளர்ப்புக்காக மக்களுக்கு வழங்கப்படும். இக்காலத்தினுள் குத்தகைக்கு எடுத்தவர் குறித்த காணியில் தொடர்ச்சியாகக் காடு வளர்ப்பைப் பேண வேண்டும். இதற்கு மேலதிகமாக முதல் 3 -4 வருட காலத்தில் மேற்படி காலத்தில் பயிர்ச்செய்கையிலீடுபட வேண்டும். ஆரம்ப 5 வருட காலத்தில் மேற்படி குத்தகைப் பத்திரத்தை வருடாந்தம் புதுப்பித்தல் வேண்டும். அதன்பின்னர் காட்டு வளர்ப்பு மரங்களை வெட்டியகற்ற விவசாயிக்கு இடமளிக்கப்படும். இவைதவிர விவசாயிகளுக்கு வாழ்வாதாரமாக உணவு முத்திரையும் வேறு கொடுப்பனவுகளும் வழங்கப்படும். காட்டு மரங்களுக்கிடையே வேறு விவசாயப் பயிர்களை வளர்ப்பதன் மூலமும் விவசாயி மேலதிக ஆதாயத்தைப் பெறமுடியும். இவ்வாறு காடு வளர்ப்பின் மூலம் குறுங்கால மற்றும் நெடுங்காலப் பலன்களைப் பெறலாம்.

இவ்வாறு உலர் மற்றும் இடை வலயத்தில் தேக்கு, வேம்பு போன்ற மரச் செய்கையும் ஈர வலயத்தில் யூகலிப்ரசு செய்கையும் நடைபெறும்.

இச்செய்கைகள் மூலம் பெரும்பாலும் எதிர்பார்க்கும் பெறுபேறுகள் பெறப்படமாட்டாது. இதற்குக் காரணம் முன்னர் சோளப் பயிர்ச் செய்கை செய்த காணிகளை உபயோகிப்பதும், காட்டு மிருகங்களினால் குறிப்பாக யானைகளினால் ஏற்படுத்தப்படும் பயிர் அழிவுகளுமாகும். மேலும், களை கட்டுப்பாடு, பராமரிப்பு ஆகியவற்றைச் சீராகச் செய்யாமை மற்றுமொரு காரணமாகும்.

உரு 4.10

பேண்தகு பயன்பாட்டிற்கான நடவடிக்கைகள்

வளர்ப்பும் பராமரிப்பும்

தரத்தில் சிறந்த காடு வளர்ப்பின் போது அதிக நாற்றுக்கள் இறந்து போகாது பேணவும், சிறந்த வளர்ச்சி வேகத்தைக் கொண்ட நோயற்ற தாவரக் குடித்தொகையொன்றைப் பேணவும் முடியும். அதன் மூலம் அதிகளவான விளைச்சளைப் பெற முடிவதோடு நிலத்தையும் மீண்டும் மீண்டும் பேண்தகு நிலையில் பயன்படுத்தலாம். இதற்காகப் பின்வரும் நடவடிக்கைகளைப் பின்பற்றலாம்.

- வலயத்திற்கும் நிலத்திற்கும் பொருத்தமான தாவர இனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- நாற்றுக்களை நட பெரிய குழிகள் தோண்டுதல், சீராக நடுவதல் என்பன மூலம் நாற்றுக்கள் இறக்கும் வீதத்தைக் குறைத்தல்
- குறிப்பாகப் போதியளவு தரை மூடப்படாதுள்ள ஆரம்பப் பருவத்தில் காற்றினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைத் தடுத்தலும், சிறந்த மட்காப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தலும்.
- நாற்றுகளுக்கிடையே பொருத்தமான இடவெளியைப் பேணலும், சரியான காலத்தில் நாற்றுக்களை ஐமையாக்குதலும்.

இவ்வாறாக பொருத்தமான நடுகை மற்றும் பராமரிப்பு வேலைகளைச் செய்வதன் மூலம் விவசாயிகளுக்கும் செயற்றிட்டத்தை வழி நடத்துபவர்களுக்கும் அதிக பலாபலன்கள் கிடைக்கச் செய்யலாம்.

பயன்படுதன்மை

குறுங்கால, நீண்டகால உற்பத்திகளின் விளைச்சலைப் பெறும்போது நிலத்திற்கும் எஞ்சியுள்ள தாவரக் குடித்தொகைக்கும், ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் குறைவடையும் வகையில் விளைச்சலைச் சேகரிக்க வேண்டும். இதன்மூலம் காட்டுவளர்ப்பின் மூடுபடையைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுவதோடு நிலத்தை பேண்தகு முறையில் தொடர்ந்தும் பயன்படுத்தவும் முடியும். முதலாவது தடவை காடு வளர்ப்பின்போது நிலம் சிதைந்தழியுமாயின், இரண்டாவது தடவை செய்கைக்காக அதனைப் பேண்தகு முறையில் பயன்படுத்த முடியாது போகும்.

விவசாயி தொடக்கம், விளைச்சலைப் பயன்படுத்துவோர் ஒழுங்குமுறையான தொடர்பையும், செயற்றொடரையும் பேண வேண்டும். அவ்வாறின்றேல் விவசாயிகளும் முதலீடு செய்பவர்களும் பாதிப்படைவர். இதன் விளைவாகச் செயற்றிட்டம் இலாபம் பெற முடியாத நிலையை அடையும். இது நிலம் உட்பட வளங்கள் வீண் விரயமாகும் செயலாக மாறும். ஆகவே, முதலீட்டாளர்களும், விவசாயிகளும் அதிக பயன்களைப் பெறக்கூடியவாறு நாற்றுக்களை வளர்த்தல், பராமரித்தல், விளைச்சலை சேகரித்தல், மற்றும் நுகர்வு ஆகியன சீராகச் செய்யப்படல் வேண்டும்.

5. சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்

5.1 இலங்கையின் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் பல்வகைமை

உல்லாசப் பயணிகளின் வருகையைப் பொறுத்தமட்டில் இலங்கை நீண்டதொரு வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது. இபன்பத்தூதா, பாகியன், ரொபர்ட் நொக்ஸ் போன்றோர் இலங்கைக்கு வந்த உல்லாசப் பயணிகளில் முக்கிய இடத்தைப் பெறுபவர்களாவர். பண்டைய காலத்தில் கடல் வழிப்போக்குவரத்தின் முக்கிய இடமாக இலங்கை காணப்பட்டமையால் அக்காலத்தில் உல்லாசப் பிரயாணக் கைத்தொழில் முக்கிய இடத்தைப் பெற்றது. இலங்கையில் புராதன இடங்கள், மனங்கவரும் அழகியல் வனப்பு மிக்க இடங்கள் ஆகியவற்றை மையமாகக் கொண்டு உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழில் தோற்றம் பெற்றது.

இலங்கையில் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் தற்போதைய நிலை

இலங்கையில் அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டித் தருவதில் பிரதானமானமாக விளங்கும் உல்லாசப் பயணத்துறையின் வளர்ச்சி கடந்த காலங்களில் ஏற்றத்தாழ்வுகளைக் கொண்டதாக இருந்த போதிலும் அதன் ஓர் அம்சமாகிய சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பயணத்துறை அண்மைக் காலங்களில் துரித வளர்ச்சி கண்டுள்ளது. 2007வரையான காலத்துடன் நோக்குகையில் 2004ம் ஆண்டுக் காலப்பகுதியிலேயே இலங்கைக்கு அதிகளவு உல்லாசப் பயணிகள் வருகை தந்துள்ளனர். அவவாறு வருகை தந்தோரின் தொகை 566,202 ஆகும். அவ்வாண்டில் உல்லாசப் பயணத் துறையினால் ஈட்டப்பட்ட அந்நியச் செலாவணி 416.8 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்களாகும்.

அட்டவணை – 5.1 : கடந்த சில வருடங்களில் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் சார்ந்த சில தரவுகள்

	2004	2005	2006	2007
உல்லாசப் பயணிகளின் வருகை(எண்ணிக்கை)	566 202	549 308	559 603	494,008
உல்லாச இரவுகளின் எண்ணிக்கை(000)	5 742	4 754	5 793	4 940 *
பெறுகை (பத்து இலட்சங்களில்)	42 663.3	36 377.3	42 585.5	42 519.3*
பெறுகை (மில். அமெரிக்க டொலர்கள்)	416.8	362.3	410.3	384.4 *
தங்கிய சாதாரண நாட்கள் (இரவுகள்)	10.1	8.7	10.4	10.0*
நாளொன்றுக்கான பெறுகை (அமெ. டொலர்)	72.2	74.62	83.4	79.1
வருடாந்த அறை பயன்பாட்டுச் சதவீதம்.	59.3	45.4	47.8	46.2
வேலைவாய்ப்பு				
நேரடி (எண்ணிக்கை)	53 766	52 058	55 649	60 516
மறைமுக (எண்ணிக்கை)	75 271	72 919	77 919	84 722
* இற்றை வரை				

மேற்கு ஐரோப்பாவிலிருந்தே இலங்கைக்கு அதிகளவில் உல்லாசப் பயணிகள் வருகை தருகின்றனர். இவ்வாறு வரும் மொத்த உல்லாசப் பயணிகளின் எண்ணிக்கையில் 60% இலும் அதிக பெருந்தொகையான உல்லாசப் பயணிகள் இங்கு களிப்படைவதற்காகவே வருகின்றனர். 2007இல் உல்லாசத்துறைசார்ந்த நேரடி வேலைவாய்ப்புக்கள் 60,516 உம் மறைமுக வேலைவாய்ப்புகள் 84,722 உம் கிடைக்கப்பெற்றன.

அட்டவணை 5.2 உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழில் சார்ந்த தொழில்வாய்ப்புகள் 2005 - 2006

நிறுவன வகை	நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை		முகாமையும் வாண்மையும்		எழுதுவினைஞர் பரிசோதகர் வினைஞர்		கையாள், கண்காணிப்பவர்		மொத்தம்	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
ஹோட்டல்கள் உணவகங்கள்	1,041	1,128	4,247	4,575	17,891 -	19,457	11”359	11”985	33,497	36,017
பிரயாண முகவர்களும் வழிகாட்டுநர்களும்	471	472	1.1416	1.974	4,248	3856	472	995	6,136	6,825
விமான சேவைகள்	22	23	734	856	3,857	3,950	1,316	1,250	5,907	6,056
விளையாட்டு வசதி வழங்கும் துணை நிறுவனங்கள்.	8	8	12	15	62	75	38	42	112	132
உல்லாசக் கடைகள்	140	219	284	355	1,972	1,584	102	457	2,358	2,396
வழிகாட்டுவோர்	-	-	-	-	1,957	2,010	-	-	1,957	2,010
தேசிய சுற்றாடல் அமைப்பு	1	1	88	92	113	104	97	107	298	303
அரச துறை	16	16	535	565	575	595	710	750	1,820	1,910
மொத்தம்	1,699	1,867	7,316	8,432	30,675	31,631	14,094	15,586	52,085	55,649

பாரம்பரிய உல்லாசப் பயணத்துறை எதிர்நோக்கும் சவால்களும் பிரச்சினைகளும்

இலங்கைக்கு வரும் பெரும்பாலான உல்லாசப் பயணிகள் கரையோரப் பிரதேசங்களையே பெரிதும் விரும்புகின்றனர். உட்பகுதியில் யால, உடவளவை, சிங்கராஜா போன்ற பிரபலமான இடங்களுக்கு மாத்திரம் உல்லாசப் பயணத்துறை வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாரம்பரிய இடங்கள் தவிர்ந்தவிடத்து இதுவரையில் உல்லாசப் பயணிகள் பார்வையிடாத எனினும் சிறிய முயற்சியின் மூலம் சுற்றுலாத்துறை வலயமாக விருத்திசெய்யக்கூடிய ஏராளமான இடங்கள் இலங்கையினுள் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறான இடங்களில் சுற்றுலாப் பயணிகளின் கவனயீர்ப்பை மேம்படுத்தல், உற்பத்தியைப் பல்வகைமைப்படுத்தல், உல்லாசப் பயணிகளைக் கவர்வதற்காக புதிய அம்சங்களை உருவாக்கல், மற்றும் நாட்டின் கலாசாரம், இயற்கை வனப்பு, பல்வகைமை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு உல்லாசப் பயணத் துறையை மேம்படுத்துவது அவசியமாகும்.

மேலும் பாரம்பரிய உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழிலைப் பொறுத்தமட்டில் பெரும்பாலான உல்லாசப் பிரயாணிகள் களித்திருத்தலை நோக்காகக் கொண்டே வருகை தருகின்றனர். இதன்காரணமாகக் குறித்த சுற்றாடல்கள் மாசடைவதோடு அவற்றின் தரமும் குன்றும் அத்துடன் அச்சூழல்களிலிருந்து கிடைக்கும் அனுகூலங்களும் குறையும். உல்லாசப் பிரயாணிகள் நிதமும் சஞ்சரிக்கும் கரையோரப் பிரதேசங்களில் வாழும் மக்களின் பண்பாட்டு முரண்பாடுகளும் சீர்குலைவுக்குள்ளாகும். போதைப்பொருட்களுக்கு அடிமையாதல், சிறுவர் துஷ்பிரயோகம்

என்பவற்றை இதற்கான உதாரணங்களாகக் கொள்ளலாம். மேலும் உல்லாசப் பிரயாணத்துறை மூலம் வரையறுக்கப்பட்ட அளவான மக்கள் மாத்திரமே வருமானம் பெறுகின்றமையால் அது சமூகத்தில் வருமான ஏற்றத்தாழ்வு அதிகரிக்கக் காரணமாகியுள்ளது.

எனவே, பேண்தகு அபிவிருத்தி (Sustainable development) எண்ணக்கரு போன்ற புதிய பொருளாதாரக் கொள்கையைப் பின்பற்றி நிற்கும் சமுதாயம் விவேகமான உல்லாசப் பிரயாணக் கைத்தொழிலின் அவசியம் பற்றி சிந்திக்க முனைந்துள்ளது. அவ்வாறானதொரு காலகட்டத்தில் இயற்கைச் சூழலைப் பாதுகாப்பதற்காக அது தொடர்பான பயில்கையை அடிப்படையாகக் கொண்ட சுற்றாடல்சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணக் கைத்தொழிலின்பால் மேன்மேலும் கவனஞ் செலுத்தும் போக்கு காணப்படுகின்றது.

சுற்றாடல்சார்ந்த உல்லாசப்பயணத்துறை

சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணத் துறை என்பதை பல்வேறு விதங்களில் வரைவிலக்கணப்படுத்தலாம். சுற்றாடலை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்படும் உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழில் என எளிமையான வகையில் இதனைக் குறிப்பிடலாம். பெரும்பாலான சுற்றாடல் உல்லாசப் பயணத்துறை நிறுவனங்கள் வரைவிலக்கணப்படுத்தும் விதத்துக்கமைய இயற்கைச் சூழலைப் பாதுகாப்பதில் பங்களிப்புச் செய்வதுடன் பிரதேச மக்களின் நலனைக் கருத்திற்கொண்டு இயற்கை வளங்களுக்கு மதிப்பளித்து மேற்கொள்ளப்படும் போக்குகளே சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பயணத் துறை எனலாம்.

சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணக் கைத்தொழிலின்போது பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய ஏழு விடயங்கள் பற்றிச் சர்வதேச சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணக் கழகம் முன்வைத்துள்ளது.

1. இயற்கைச் சூழலொன்று பயண முடிவாக இருத்தல்.

சுற்றாடல்ரீதியில் முக்கியத்துவம் உடைய தொலைதூர இடங்களே சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பயணங்களின் இலக்காக அமையும். அவ்விடங்கள் மனித வாழிடங்களைக் கொண்ட அல்லது கொண்டிராத கணிசமான மட்டத்திற்கு சுற்றாடல் பாதுகாப்புக்கு உட்பட்ட இடமாகவிருக்கும்.

2. சுற்றாடல் பாதிப்பு மிகக் குறைவாக இருத்தல்.

பொதுவாக உல்லாசப் பிரயாணக் கைத்தொழில் மூலம் சுற்றாடலுக்குப் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றது. எனினும், சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசக் கைத்தொழிலின் போது ஹோட்டல் நடைவழிகள் (Trails) மற்றும் ஏனைய இடைஅமைப்புக்கள் மூலம் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளை இயன்றளவு குறைப்பதற்குத் தாராளமாகக் கிடைக்கத்தக்க உள்ளூர் மூலப்பொருட்களையோ மீள்சுழற்சி செய்யத்தக்க மூலப்பொருட்களையோ பயன்படுத்தல். மீளஉருவாக்கத்தக்க மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தல். கழிவுப்பொருட்களையும் குப்பைகூழங்களையும் மீள்சுழற்சி செய்தல், கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றுவதற்காக பாதகமற்ற முறைகளைக் கையாளல். சுற்றாடல் ரீதியிலும் பண்பாட்டு ரீதியிலும் புலனுணர்வுமிக்க கட்டட நிருமாண முறைகளைக் கையாளல். உள்வரும் உல்லாசப் பிரயாணிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் அவர்களின் நடத்தைக் கோலங்களைக் கட்டுப்படுத்தல் போன்றவையும் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

3. சுற்றாடல்சாரந்த அறிவைக் கட்டியெழுப்பல்

உல்லாசப் பயணிகளினதும் உல்லாசப் பிரயாண வலயத்தினுள் வாழும் மக்களதும் அறிவு மேம்படுத்தப்படும். இதற்காக உல்லாசப் பிரயாணத்தில் ஈடுபட முன்னரே அவர்கள் செல்லும் நாடு, பிரதேசத்தின் காலநிலை, அப்பிரதேசத்தில் வாழும் சுதேச மக்களின் நிலைமை, உல்லாசப் பிரயாணத்தின் போது நடந்துகொள்ள வேண்டிய விதம் போன்றவை

பற்றி உல்லாசப் பிரயாணிகளுக்கு அறிவூட்டல் வேண்டும். அதற்காகப் பல்வேறு அறிவுறுத்தற் பத்திரங்களைப் பயன்படுத்தலாம். அதேபோன்று நல்ல சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணத்துக்கான பயிற்சி பெற்ற, சில மொழிகளில் தேர்ச்சி பெற்ற, உயரிய தொடர்பாடல் திறன்களைக் கொண்ட, இயற்கை வரலாறு மற்றும் பண்பாட்டு வரலாறு பற்றிய போதிய திறனுடைய உல்லாசப் பிரயாண வழிகாட்டிகளின் சேவை இன்றியமையாதாகும். மேலும், சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணச் செயற்றிட்டம் ஒன்றின்போது பிரதேசப் பாடசாலை மாணவர்கள் மற்றும் பொதுமக்களுக்கு அறிவூட்டுவதற்கான வேலைத்திட்டங்களிலும் ஈடுபடுத்தலாம்.

4. நேரடியான நிதி அனுகூலங்களை சுற்றாடற் காப்புக்காகப் பயன்படுத்தல்

யாதேனும் சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணப் பிரதேசமொன்றுக்குரிய பிரவேசக் கட்டணம், தொண்டர் அமைப்புகளின் நன்கொடைகள், உல்லாசப் பிரயாண நிறுவனங்கள், தோட்டங்கள், விமான சேவைகளின் வரிப்பணம், சுற்றாடல் பாதுகாப்புக்கும் ஆராய்ச்சி மற்றும் காப்பு நடவடிக்கைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

5. பிரதேச மக்களின் நன்மைக்கான நிதிசார்ந்த அனுகூலங்களைப் பயன்படுத்தல்

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாத்துறை வருமானமும் சுத்தமான நீர், வீதி வசதிகள் போன்றவையும் அச்சுற்றாடலில் வாழும் மக்களுக்கு நேரடியாக் கிடைப்பது மிக முக்கியமானதாகும். ஆலோசனை வழிகாட்டற் சேவைகள் விடுதி வசதி, பாசறைத்தளங்கள்(Campsites), உட்பட ஏனைய சேவைகளை வழங்குவதற்காக நேரடியாகச் சுதேச மக்களை ஈடுபடுத்திக் கொள்வதனூடாக அவர்களுக்குக் கிடைக்கும் நிதி சார்ந்த பிரதிபலன்களை அதிகரிக்கலாம்.

6. சுதேச பண்பாட்டை மதித்தல்

சுற்றாடல் சார்ந்த உல்லாசப் பிரயாணத்துறைக் கைத்தொழிலானது பாரம்பரியமான சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விட இதமானது (Greener) இது சுதேசப் பண்பாட்டில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தைக் குறைந்த மட்டத்திற் பேணும்.

7. மனித உரிமைகளையும் ஜனநாயக உரிமைகளையும் உறுதிப்படுத்தல்

இதற்காகச் சுற்றுலா செல்லும் நாடு தொடர்பாகவும் அந்நாட்டின் அரசியல் கட்டமைப்பு தொடர்பாகவும் உல்லாசப் பயணிகள் போதிய விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். மனித உரிமைகள் உறுதிப்படுத்தப்படாத இடங்களில் அவற்றை மீள ஏற்படுத்துவதில் சுற்றுலாத்துறைக் கைத்தொழில் செல்வாக்குச் செலுத்தலாம். யாதேனும் ஒரு நாட்டிற்கு அல்லது சுற்றுலாப் பிரதேசத்துக்கு சுற்றுலாப் பயணிகள் வருகையைப் பகிஷ்கரிப்பதன் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் பொருளாதாரப் பாதிப்புகள் பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம். உதாரணம்:- தென்னாபிரிக்காவில் நிறவெறிக் கொள்கை நீக்கப்பட்டமை.

இதற்கமைய சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலானது சுதேச பண்பாடு, வரலாற்று அருஞ்செல்வங்கள் போன்றவற்றைக் காத்தவாறு சுற்றாடலினூடாக இரசனையை அளித்து கிராமிய மக்களின் பொருளாதாரத்தை மேம்பாடுத்துவதற்கு உதவும். இது பாரம்பரியமான சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விட வேறுபட்டது. இதன்மூலம் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு இயற்கை வளங்களுடன் தொடர்புடைய வகையில் பல்வேறு செயற்பாடுகளில் ஈடுபட வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

உதாரணம்:-	பறவைகள் அவதானிப்புச் சுற்றுலா	(Bird watching tour)
	மழைக்காடுகளில் நடைப்பயணம்	(Rain forest walk)
	காடுகளில் ஒற்றையடிப் பயணம்	(Jungle tracking)
	படகுச் சவாரி	(Boat trips)
	வழிகாட்டப்பட்ட சுற்றுலா.	(Guided tour)
	மாட்டுவண்டி, குதிரைவண்டிச் சவாரி	(Bullock cart tour, hackney)
	இரவு நேரச் சுற்றுலா	(Night trips)
	வன சஞ்சாரம்	(Hiking)
	நீச்சல்	(Swimming)
	மிதிபடகோட்டல்	(Canoling)
	காடுகளினுள் மரநடுகை	(Tree planting)
	பாசறைகள்	(Camping)
	குதிரைச் சவாரி	(Hourse back riding)
	மீன்பிடித்தல்	(Fishing)
	யானை மீது சவாரி செய்தல்	(Elephant safari)
	மரவிதானங்களில் நடந்து செல்லல்	(Canopy walk)
	மரவுச்சியில் நடந்து செல்லல்	(Tree top walk)
	ஒளிப்படம் எடுத்தல்.	(Natural photography)
	வண்ணத்திப்பூச்சிகளை அவதானித்தல்	(Butterfly watch)
	வனமலர்ப் பேதங்களை அவதானித்தல்	(Flower watching)

தங்குமிட வசதிகூட காட்டினுள்ளேயோ அல்லது இயற்கைச் சூழலுக்கு நேயமான வகையிலோ வழங்கப்படும். பெரும்பாலும் சுதேச உணவு, பானங்களே வழங்கப்படும். எனவே, குறைந்த முதலீடே தேவைப்படும்.

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாப் பயணிகளின் குறிக்கோள்கள் மற்றும் செயற்பாடுகளுக்கு அமைய அவர்களை வெவ்வேறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளுக்காகவும் மற்றும் சுற்றாடலையும் கிராமிய சமூகத்தையும் பற்றி ஆராய்வதற்காகவும் விளங்கிக் கொள்வதற்காகவும் திட்டமிடப்பட்ட சுற்றுலாக்களில் ஈடுபடுவோர். உ-ம்:- பண்பாட்டுச் சுற்றாடல் சுற்றுலாப் பயணிகள் (Cultural eco tourists)
- இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகளை விளங்கிக் கொள்வதற்கும் அதனோடிணைந்த சமூக விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கும் கல்வி, ஆன்மிக, மற்றும் உளச்சுகம் பெறுவதற்குமாக இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகளில் சுற்றுலாச் செய்வோர். உ-ம்:- ஆன்மிகச் சுற்றாடல் சுற்றுலாப் பயணிகள் (Spiritual eco tourists)
- விவசாயச் சூழற்றொகுதிகளைப் பார்வையிடுதற்கும், அவை தொடர்பாக ஆராய்வதற்கும் சுற்றுலாச் செல்வோர். உ-ம்:- விவசாயச் சுற்றாடல் சுற்றுலாப் பயணிகள் (Agro eco tourists)
- இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகளுக்குச் சென்று வீரதீரச் செயல்களில் ஈடுபட்டுக் களிப்படைய விரும்பும் சுற்றுலாப் பயணிகள் உ-ம்:- வீரதீரச் செயல்களில் ஈடுபட விரும்பும் சுற்றுலாப் பயணிகள் (Adventure tourists)
- மேற்போந்த விசேட குறிக்கோள்கள் ஏதுமின்றி உல்லாசத்துக்காக இயற்கைச் சூழற்றொகுதியில் சுற்றுலாச் செல்வோர். உ-ம்:- இயற்கை வனப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட சுற்றுலாப் பயணிகள் (Nature based eco tourists)

மேற்படி குறிக்கோள்களை அடிப்படையகக் கொண்ட சுற்றுலாப் பயணிகளின் பல்வகைமைக்கேற்ப சுற்றாடல் சார்ந்த சுறறுலாக் கைத்தொழிலைப் பின்வருமாறு பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன : பண்பாட்டுச் சுற்றாடல் சார் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் (Cultural eco tourism),விவசாயச் சுற்றாடல் சார் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் (Agro eco tourism), வீரதீரச்செயல் சார்ந்த சுற்றாடல்சார் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் (Adventure eco tourism) இயற்கை வனப்பை அடிப்படையாக் கொண்ட சுற்றாடல்சார் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் (Nature based eco tourism) இக்கைத்தொழில்களிடையே வேறுபாடுகள் காணப்பட்ட போதிலும் அவற்றை எளிதாக வேறுபடுத்தி வரையறுத்துக் காட்டுவது சாத்தியமற்றதாகும்.

பண்பாடு சார்ந்த சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்

கிராமிய சமூகமும் அவர்களது பண்பாடும் சுற்றுலாப் பயணிகளை ஈர்க்கத் தக்கவையாகும். அவற்றுடன் தொடர்புடைய சுற்றுலாக் கைத்தொழிலே பண்பாட்டுச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் எனப்படுகின்றது. சுற்றுலாப் பயணிகள் கிராமப்புற மக்களையும் அவர்தம் கலாசாரம் பற்றியும் ஆராயவும் அதனூடாக இரசனை பெறவும் விரும்புகின்றனர். உதாரணமாக சிங்கராஜவனத்தை அண்டிய கிராமங்களில் வாழும் மக்களின் விவசாய நடவடிக்கைகள், அவர்களது கலாசார அறிவு, பரம்பரிய வைத்திய முறைகள், அதற்கேயுரித்தான உணவுகளை உட்கொள்ளல் போன்றன தொடர்பான அனுபவங்களைப் பெறுவதன்மூலம் சுற்றுலாப் பயணிகள் களிப்படையச் சந்தரப்பம் கிடைக்கும். இதன்மூலம் அக்கிராம மக்களுக்கு பல அனுகூலங்கள் கிடைக்கும் அவையாவன

- சுதேச உற்பத்திகளை (விவசாய, கைப்பணிப் பொருட்கள்) விற்பனைசெய்ய முடிகின்றமை.
- கிராம மக்களுக்குத் தொழில் வாய்ப்புக் கிடைத்தல்.
- கிராமப்புறங்களில் வீதி வசதிகள், விற்பனை வசதிகள் மேம்படுதல்.
- சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குத் தங்குமிடங்கள், உணவுகள், பானங்களை வழங்கி கிராம மக்கள் மேலதிக வருமானத்தை ஈட்டிக்கொள்ள முடிதல்.
- சுதேச வரலாற்று முக்கியத்துவமுடைய தொல்பொருளியல் முக்கியத்துவம் உடைய இடங்கள், பண்பாடு, சுதேச பழக்க வழக்கங்கள் என்பன சர்வதேச ரீதியில் பிரபலமடைதல்.
- கிராமப் பிரதேசங்கள் தொடர்பாக அரசினதும், தனியார் துறையினதும் கவனம் ஈர்க்கப்படல்.

இங்கு கவனிக்கப்பட வேண்டிய முக்கிய காரணியாக அமைவது கிராமப் புறங்களுக்கு வரும் உல்லாசப் பயணிகள் காரணமாக அவர்களது வாழ்க்கைக் கோலத்தில் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டியதாகும். இதற்காக யப்பானின் மினிமாட்டா நகரில் தாபிக்கப்பட்டு பேணிப் பாதுகாக்கப்பட்டு வரும் ”கிராமிய வாழ்க்கைக் கோல அருங்காட்சியகம்” (Village Life style museum) எனும் எண்ணக்கருவை இலங்கையிலும் உதாரணமாகக் கொள்ளலாம். இக்கிராமங்களுக்கு வரும் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு கிராமிய வாழ்க்கைக் கோலங்கள், பல்வேறு கைத்தொழில்கள், மற்றும் பண்பாட்டு முக்கியத்துவமுடைய இடங்களைப் பார்வையிடுவதற்கும் அனுபவங்களைப் பெறுவதற்கும் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். அதேபோன்று அப்பிரதேசங்களில் இயற்கை வளங்கள் சார்ந்து தயாரிக்கப்பட்ட அலங்காரப் பொருட்கள், உணவுகள், பானங்கள் போன்றவற்றைச் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு விற்பனை செய்யும் வாய்ப்பும் கிடைக்கும். எனினும் கிராமிய மக்களின் வாழ்க்கைக் கோலத்தில் அவை எவ்வித தாக்கத்தையும் விளைவிக்க மாட்டாது. இலங்கையில் இவ்வாறான வாழ்க்கைக்கோல அருங்காட்சியகங்கள் நிலையானதாகக் காணப்படாத போதிலும் ஆதிவாசிகள் வாழும் தம்பானை, வெஹெரபொக்குன, புளுகஹதென்ன போன்ற கிராமங்களில் ஓரளவுக்கு இந்நிலைமையக் காணலாம்.

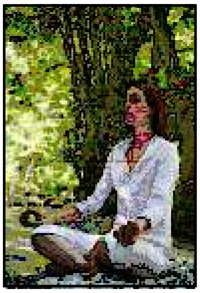
விவசாயச் சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்

உரு 5.1

விவசாயப் பயிர்ச்செய்கை, விவசாயக் காடுவளர்ப்பு, ஔடத தாவரப் பூங்காக்கள், விலங்குப் பண்ணைகள் போன்றவற்றைப் பார்வையிடுவதற்கும் கற்பதற்கும் இலங்கைக்குச் சுற்றுலாப் பயணிகளை வருகைதரச் செய்யலாம். இது விவசாயச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் எனப்படும். நிருவாகிகளின் மேற பார்வையின்கீழ் அறுவடை செய்தல், பண்ணை விலங்குகளுடன் வேலை செய்தல் போன்ற பண்ணை நடவடிக்கைகளுக்கு வாய்ப்பு ஏற்படுவதுடன் அந்நடவடிக்கைகளுக்கான அறிவையும் பெறமுடியும். இலங்கையில் ஏற்கனவே நடாத்தப்பட்டுவரும் விவசாயத் தொழிநுட்பப் பூங்காக்களை மேம்படுத்துவதன்மூலம் இச்சேவைகளைச் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கும் ஏற்படுத்திக் கொடுக்க முடியும். தனியார்துறையினரும் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை மேம்படுத்துவதில் முன்னின்று செயற்படுகின்றனர். ஹிங்குரன்கொடவில் CIC நிறுவனத்தால் நடாத்திச் செல்லப்படும் விவசாயச் சுற்றாடற் செயற்றிட்டம் இதற்கு நல்லதோர் உதாரணமாகும். இலங்கையில் விவசாயச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை மேம்படுத்துவதற்கு மலைநாட்டிற் காணப்படும் தேயிலைத் தோட்டங்களைப் பயன்படுத்தலாம். குளிர்ச்சியான காலநிலையைக் கொண்ட சுற்றாடலைப் பார்வையிடல், தேயிலைத் தொழிற்சாலையைப் பார்வையிடல், தேயிலைத் தோட்டங்களில் களப்பயணம், பறவைகளை அவதானித்தல், மலையேறுதல், படகோட்டம், திறந்தவெளிப் பாசறைகள், நடைப்பயணம், சைக்கிளோட்டம், கபானா (Cabana) போன்ற செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்குச் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குவதன்மூலம் அவர்களை இந்நாட்டின்பால் ஈர்க்கலாம்.

ஆன்மிகச் சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்

ஆன்மிக, உள, உடல் அமைதியைப் பெறும் நோக்குடன் சுற்றுலா வருவோரும் உள்ளனர். அவர்கள் காடுகளில் நிம்மதி தரத்தக்க இடங்களைத் தேடிச்சென்று யோகாசனப் பயிற்சி, தியானம் போன்றவற்றில் ஈடுபடுவர். பொதுவாக 3 - 7 நாட்கள் வரை காட்டில் தங்கியிருப்பர். மேலும், அவர்கள் சைவ உணவை உட்கொண்டு ஆயுர்வேத சிகிச்சை முறைகளைப் பயன்படுத்தி தமது ஆரோக்கிய நிலையை மேம்படுத்திக் கொள்வர். ஆன்மிகச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் காரணமாகச் சுற்றாடலுக்கு அதிக அனுகூலங்கள் கிடைப்பதில்லை. குறிப்பிடத்தக்களவு பாதிப்புகள் ஏற்படுவதுமில்லை. இலங்கையின் ஆயுள்வேத மற்றும் சுதேச வைத்திய முறைகளை உலகெங்கும் பிரபல்யப்படுத்துவதற்கும் இதன்மூலம் வழிபிறக்கும்.



உரு 5.2

வீரதீரச் செயல்கள் சார்ந்த சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் திகிலூட்டும் வகையிலான வெளிக்களச் செயற்பாடுகள்மூலம் சுற்றாடல் தொடர்பான புதிய அனுபவங்களைப் பெறுவதன்மூலம் களிப்படையும் நோக்குடன் சில உல்லாசப் பயணிகள் வருகிறார்கள். அலைகளுக்குக் குறுக்கே படகோட்டுதல், வடங்களைப் பயன்படுத்தி நீர்வீழ்ச்சிகளில் இறங்குதல், மலையேறுதல், கணிசமான உயரத்திலிருந்து நீரினுள் பாய்தல், சாய்வான இடங்களில் நீரினுள் வழுக்கிச் செல்லுதல் போன்ற வீரதீரச் செயல்களில் ஈடுபட்டு மகிழ்வதற்காக அவர்கள் இயற்கைச் சுற்றடல் தொகுதிகளை நாடுகின்றனர். இவ்வாறான செயற்பாடுகள் காரணமாகச் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள் குறைவாகும். இச்செயற்பாடுகள்மூலம் உல்லாசப் பிரயாணிகள் களிப்படைவர். அத்தோடு ஆளுமை விருத்தியடைதல், இடர் முகாமைத்துவம், தலைமைத்துவம் போன்ற பண்புகளை விருத்தி செய்யவும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

உரு 5.3

வீரதீரச் செயல்கள் சார்ந்த சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில்.

இயற்கை வனப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில்.

சுற்றுலாப் பயணிகள் விசேட நோக்கங்கள் எதுவுமின்றி உல்லாசத்தை மாத்திரம் நோக்காகக் கொண்டு இவ்வகைச் சுற்றுலாக்களில் ஈடுபடுவர். அவர்கள் இயற்கைச் சூழலில் பல்வேறு செயற்பாடுகளில் ஈடுபட விரும்புவர்.
உதாரணம்: ஒளிப்படம் பிடித்தல், காட்சிகளை கிரகித்தல், பறவைகளை அவதானித்தல், யானையில் சவாரி செய்தல்.

இயற்கை வளங்களின் பேண்தகு இருப்புக்குச் சுற்றாடற் கைத்தொழிலின் பங்களிப்பு

நீர்வீழ்ச்சி

இலங்கையின் இயற்கை வளங்களின் பேண்தகு இருப்புக்குச் சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் மிக முக்கியமானது. குறிப்பாக கிராமிய மக்கள் இதில் சிறப்பிடம் பெறுவர். இதற்காக இயற்கை வளங்களைப் பேண்தகு நிலையில் முகாமை செய்தல் வேண்டும். அத்தோடு கிராம மக்களின் மதிநுட்பமான செயற்பாடும் அரச, தனியார் துறைகளின் பங்களிப்பும் மிக முக்கியமாகும்.

இயற்கைச் சூழற்றொகுதியை அண்மித்த பகுதிகளில் வாழும் மக்கள் பெரும்பாலும் அச்சூழற்றொகுதிகள் மூலம் பல்வேறு பயன்களைப் பெறுவர். சிலவேளைகளில் அவர்களது செயற்பாடுகளால் இயற்கைச் சூழற்றொகுதிக்குப் பங்கம் விளைவிக்கவும் இடமுண்டு. அதற்கான சில உதாரணங்களாக காடுகளில் அனுமதியின்றி மரந்தறித்தல், மாடுகளை மேயவிடல், அனுமதியின்றி விவசாய நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடல் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவ்வாறான பாதகமான நடவடிக்கைகளை சட்டத்தினால் மாத்திரம் தடுக்க முடியாது. இப்பணிக்குச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலால் பெரும் பங்காற்ற முடியும். சுற்றாடல் வளங்களை நன்கு முகாமை செய்தல், பேண்தகு நிலையில் பயன்படுத்தல் ஆகியவற்றுக்காகச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலைப் பயன்படுத்தலாம். சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் மக்களின் அபிவிருத்திக்கு முக்கிய இடம் வழங்கப்படும். அதற்காக செயற்படுத்தத்தக்க பல செயற்பாடுகள் உள்ளன. சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு தங்குமிட வசதி வழங்குவதற்கான இடங்களைப் பிரதேச மக்கள் கூட்டான வகையில் நடாத்திச் செல்லல், சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு வழிகாட்டுவோராக பிரதேச மக்களை ஈடுபடுத்தல், சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு தேவையான வேறு வசதிகளை வழங்குதல் (பாசறைகள் அமைப்பதற்குத் தேவையான வசதிகள்) போன்றன மூலம் மக்கள் வருமானமீட்டிக் கொள்ளலாம். அத்தோடு பிரதேசத்திற்குரிய உற்பத்திகள், பிரதேசத்திற்குரிய கலைசார்ந்த நினைவுச் சின்னங்கள் ஒளிப்படங்கள் போன்றவற்றை விற்பனை செய்வதன் மூலமும் பிரதேசத்தில் அபிவிருத்தி ஏற்படும். இதன் விளைவாக இயற்கைச் சூழல் தொடர்பாக அவர்களது பாதகமான தாக்கங்கள் குறைவடையும். இது இரண்டு முறைகளில் நிகழும். அவற்றுள் ஒன்று மாற்று வருமானம் கிடைப்பதால் சுற்றாடல்மீது மக்கள் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் குறைவடைதலாகும். மற்றையது சுற்றுலாப் பயணிகள்மூலம் கிடைக்கும் வருமானம் சுற்றாடற் தொகுதிகள் மீது தங்கியிருப்பதால் அச்சுற்றாடற் தொகுதிகளைப் பாதுகாப்பதற்காக அப்பணத்தின் ஒருபகுதியைப் பயன்படுத்த முடியும்.

அத்தோடு யாதேனும் வலயத்தைச“ சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில்களுக்காகப் பயன்படுத்துகையில் அதனுடன் கூடவே சில வசதிகளை வழங்குவதும் அவசியமாகும். உதாரணமாக வீதி வசதிகள் அமைத்தல், நீர் உட்பட ஏனைய வசதிகள் வழங்குதல் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். அதனூடாக இதுவரையில் அப்பிரதேச மக்கள் பெற்றிராத பல்வேறு வசதிகளைப் பெற முடியும். எனவே, நன்கு முகாமை செய்து சுற்றுலாக் கைத்தொழிலைப் பேணி வருதலானது நாட்டின் பேண்தகு அபிவிருத்திக்குப் பெருமளவு பங்களிப்புச்செய்யும் என்பது தெளிவாகின்றது.

5.2 சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் ஈடுபடுவதற்குரிய வாய்ப்புகள்

சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் பங்களிப்புச்செய்யும் பிரிவினர்

சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் போது சமூகத்தின் வெவ்வேறு பிரிவினர் வெவ்வேறு செயல்களில் பங்களிப்புச் செய்வர். அப்பிரிவினர்கள் வருமாறு.

1. **சுற்றுலாப் பயணிகள்**
   சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குப் பல்வேறு கவர்ச்சிகரமான இடங்களுக்குச் சுற்றுலாச் செல்வதற்கு வாய்ப்புக் கிட்டும். சுதேச சுற்றுலாப் பயணிகளும் வெளிநாட்டுச் சுற்றுலாப் பயணிகளும் இதிலடங்குவர்.

2. **இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகளை முகாமைசெய்யும் நிறுவனங்கள்**
   வனப்பாதுகாப்புத் திணைக்களம், வன சீவராசிகள் திணைக்களம், கரையோரப் பாதுகாப்புத் திணைக்களம் போன்ற நிறுவனங்களும் அவ்வாறான இடங்களை முகாமைசெய்யும் ஏனைய தனியார் நிறுவனங்களும் இதிலடங்கும். சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு அவர்களின் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்குத் தேவையான சூழலை அமைத்துக் கொடுப்பதும், ஒவ்வொருவரும் சுற்றாடல் சுற்றுலாமூலம் களிப்புகள் பெறத்தக்க வகையில் சுற்றாடற் தொகுதிகளை முகாமை செய்தலும் ஏற்படத்தக்க பாதகமான விளைவுகளை இயன்றளவு குறைத்தலுமே அவர்களது பொறுப்பாகும்.

3. **இயற்கைச் சுற்றாடல் தொகுதிகளை அண்டி வாழும் கிராமிய சமுதாயத்தினர்**
   இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகளை அண்டி வாழும் சமுதாயத்தினர் பெரும்பாலும் சுற்றாடற் தொகுதிகள் மூலம் பல்வேறு பயன்களைப் பெறுவர்.

4. **சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய வணிக முயற்சிகள்**
   சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு வணிக முயற்சிகள் உள்ளன. சுற்றாடல் சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவர்ந்திழுத்தல் தொடர்பாகச் சுற்றுலா முகவர் நிறுவனங்களுக்கும், சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கும் அறிவூட்டுவதும், அதற்கு ஏற்ற வழிவகைகளை மேற்கொள்வதும், சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குத் தேவையான ஏனைய வசதிகளை வழங்குவதும் இவர்களது பணியாகும்.

5. **அரசும் சுற்றுலா நடவடிக்கைகள் தொடர்பான அரச நிறுவனங்களும்**
   மேலே விபரிக்கப்பட்ட சகல பிரிவுகளதும் சீரான தொழிற்பாட்டுக்குத் தேவையான கொள்கைகளை வகுத்தல், உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை வழங்குதல், தேவையான தரநிர்ணயங்களை நடைமுறைப்படுத்தல், பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு நாட்டில் வெவ்வேறு சூழல்களில் காணப்படும் கவர்ச்சிமிக்க இடங்கள் தொடர்பாக குறிப்பாக வெளிநாட்டுச் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு அறிவூடட்டுதல் போன்றவை இந்நிறுவனங்கள் செய்ய வேண்டிய பணியாகும்.

6. **அரசுசாரா அமைப்புக்கள்**
   கிராமிய மக்களின் வருமானமீட்டும் நடவடிக்கைகளுக்கு உதவவும் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் காரணமாக ஏற்படத்தக்க பாதகமான விளைவுகளை இயன்றளவு குறைப்பதற்குமாக அரச நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைத்துச் செயற்படுதல் அரசசாரா நிறுவனங்களின் பொறுப்பாகும்.

சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின்மூலம் கிடைக்கும் அனுகூலங்கள்

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் பங்களிப்புச் செய்யும் மேற்படி பிரிவினர் அதன்மூலம் பல்வேறு அனுகூலங்களை எதிர்பார்ப்பர்

1. பொருளாதார ரீதியான பயன்கள்

- இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகளை முகாமைசெய்யும் நிறுவனங்களுக்கு அச்சுற்றாடற் தொகுதிகளை முகாமை செய்வதன் மூலம் பொருளாதார ரீதியான அனுகூலங்கள் கிடைக்கும்.

- இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகளை அண்டி வாழும் கிராம மக்களும் பல பயன்களைப் பெறுவர். சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குத் தங்குமிட வசதிகளை வழங்குதல், பாசறை அமைத்தலுக்கு வசதி வழங்குதல், சுற்றுலா வழிகாட்டிகளாகச் செயற்படுதல் போன்றவை மூலம் அவர்கள் வருமானமீட்டலாம். அத்தோடு பிரதேசத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களை விற்பனை செய்வதன் மூலமும் பொருளாதாரப் பயன்களைப் பெறுவர். சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குப் பல்வேறு சுதேச ஆயுள்வேத சிகிச்சைகள் செய்வதன் மூலம் பிரதேசத்தைச் சேர்ந்த ஆயுள்வேத வைத்தியர்களும் பொருளாதாரரீதியான பயன்களைப் பெறுவர்.

- சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குத் தேவையான வசதிகளை வழங்குவதன் மூலம் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய வணிக முயற்சிகளில் வருமானமீட்டலாம்.

- இயற்கைச் சூழற்தொகுதிகளினுள் செல்ல அனுமதிப்பத்திரம் வழங்குவதன் மூலம் அரசும் சுற்றுலா நடவடிக்கைகள் தொடர்பான அரசநிறுவனங்களும் வருமானமீட்டும். அவ்வருமானத்தின் ஒரு பகுதி சுற்றாடற் தொகுதியைப் பாதுகாப்பதற்கும் முகாமை செய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

2. சமூக, பண்பாட்டுப் பயன்கள்

கிராமிய சமூகமும் அச்சமூகத்தின் பண்பாடும் சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவர்ந்தீர்க்கத் தக்கவையாகும். கிராம மக்கள், அவர்தம் பண்பாடு, வரலாற்று முக்கியத்துவமுடைய இடங்கள், போன்றவை தொடர்பாக அறிந்து கொள்வதற்கும் அவர்களுடன் களிப்படையவும் சுற்றுலாப் பயணிகள் விரும்புவர். உதாரணமாக ஆதிவாசிகள் வாழும் கிராமங்களில் அவர்களது விவசாயச் செயற்பாடுகள் அவர்களது பாரம்பரிய அறிவு அவர்களுக்கேயுரிய தனிச்சிறப்பான உணவுகள் மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்கள் ஆகியன மூலம் அறிவூட்டம் பெறுவதோடு மகிழ்ச்சியும் அடைவர். மேலும், ஆதிவாசிகளின் பண்பாடு அவர்களது வாழ்க்கைக் கோலம் ஆகியன தொடர்பான விளம்பரமும் கிடைக்கின்றது. அதன்மூலம் அச்சுற்றாடற் தொகுதிகளின் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளில் பங்குகொள்ள அரச நிறுவனங்களுக்கும் தனியார் நிறுவனங்களுக்கும் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கும் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். சூழலை நயப்பதன் மூலம் அச்சுற்றாடலைப் பாதுகாப்பது தொடர்பான உடன்பாடான எண்ணங்கள் தோன்றும். இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகள் தொடர்பாக சுற்றுலாப் பயணிகளிடையே நல்மனப்பாங்கை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கும் இதன்மூலம் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். அத்தோடு சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலானது வெவ்வேறு நாடுகளுக்கிடையே தொடர்புகளைக் கட்டியெழுப்புவதற்கும் வெவ்வேறு மொழிகளைக் கற்பதற்கும் துணையாக அமைந்துள்ளது. மேலும், பிரதேசரீதியில் வருமான வழிகள் உருவாகின்றமையால் வறுமை ஒழிக்கப்பட்டு சமூக ஏற்றத்தாழ்வுகளைக் குறைப்பதற்கும்

சுற்றாடல் சார்ந்த கைத்தொழிற்துறை துணையாக அமையும்.

3. சுற்றாடல் பெறும் நன்மைகள்

சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் சுற்றாடலின் மீதே தங்கியுள்ளது. சுற்றாடலின் தரம் குன்றிவிடுமாயின் அச்சுற்றாடலுக்கான சுற்றுலாப் பயணிகளின் கேள்வி குறைவடையும். எனவே, சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய அனைத்துத் தரப்பினரும் சுற்றாடற் தொகுதியின் கவர்ச்சியான தன்மைக்கும் பெறுமானத்துக்கும் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு செயற்பட முற்படுவர். அதன்மூலம் சுற்றாடல் பெறும் பயன்கள் பாரியனவாகும். குறிப்பாக மாற்று வருமான வழிகள் கிடைக்கின்றமையால் சுற்றாடலின்மீது கிராம மக்களின் பாதகமான செயற்பாடுகளும் குறைவடையும்.

சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விருத்தி செய்தல் தொடர்பாக இலங்கையில் காணப்படும் வாய்ப்புகள்

சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்கு இலங்கையில் சிறந்த வாய்ப்புகள் காணப்படுகின்றன. நமது நாட்டில் காணப்படும் தரைத்தோற்ற அமைப்புப் பல்வகைமை அதற்கான பிரதானமான காரணமாகும். இலங்கையில் ஒருசில கிலோமீற்றர் தூரம் பயணிக்கும்போது வெவ்வேறுபட்ட பல தரைத்தோற்ற இயல்புகளைக் காணலாம். நாட்டின் தரைத்தோற்ற இயல்புகளின் பல்வகைமை மற்றும் அதனுடன் இணைந்த காலநிலைக் காரணிகளின் விளைவாகத் தோன்றியுள்ள மிகப்பரந்த உயிர்ப்பல்வகைமை அதற்கான மற்றுமொரு காரணமாகும். குறிப்பாகத் தாவர விலங்குப் பல்வகைமையைக் கவனிக்கையில் ஆசிய நாடுகளின் அலகு நிலப்பரப்பினுள் முலையூட்டிகள், நகருயிர்கள், ஈரூடகவாழிகள், பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகிய அங்கிக் கூட்டங்களின் அதிக பல்வகைமையை இலங்கையிலேயே காணலாம். எனவே, பல்வேறு தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்களைக் காணும் வாய்ப்பு சுற்றுலாப் பயணிகளுக்குக் கிடைக்கின்றது.

மேலும், இலங்கை ஒரு தீவாகக் காணப்படுகின்றமையால் அதனைச் சூழக் கண்கவர் கரையோரப் பகுதி காணப்படுகின்றது. அது பண்டைக் காலம் முதல் சுற்றுலாப் பயணிகளைப் பெருமளவில் கவரும் வலயமாகும். அயனவலய நாடாகையால் வருடம் முழுவதிலும் சீரான காலநிலை காணப்படுகின்றது. எனவே, வெளிநாடுகளின் குளிர் பருவகாலங்களிலும் கோடைகாலங்களிலும் நம்நாட்டில் இதமான காலநிலை காணப்படுவதால் சுற்றுலாப் பயணிகள் இந்நாட்டுக்கு வர முயற்சிக்கின்றனர்.

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விருத்திசெய்வதில் இயற்கை வளங்களின் கவர்ச்சிகரமான தன்மையும் முக்கியமானது. இலங்கையில் அவ்வாறான கவர்ச்சிகரமான பெருந்தொகையான இடங்கள் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாகச் சிங்கராஜவனம் போன்ற அயனமழைக்காடுகளின் சுற்றாடல் சார்ந்த அல்லது பண்பாடு சார்ந்த அம்சங்களாக வலயத்தின் அருஞ்செல்வங்கள், நீர்வீழ்ச்சிகள், அருவிகள். ஆறுகள், நீர்நிலைகள், போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். அத்தோடு அழகிய தரைத்தோற்ற அமைப்புகளும் காணப்படுகின்றமையால் சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாத் துறையை மேலும் விருத்தி செய்யத்தக்க நிலை காணப்படுகின்றது.

அத்தோடு விஞ்ஞான முக்கியத்துவமுடைய பெருந்தொகையான இடங்களும் இலங்கையிற் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாகக் கலாசார முக்கோணம் சார்ந்த இடங்களைக் குறிப்பிடலாம். இலங்கை ஒரு சிறிய நாடாகையால் அவ்வாறான பல்வேறு இடங்களுக்கு இலகுவாகவும் துரிதமாகவும் சென்றடையலாம்.

மேலும், இலங்கையில் பல்வேறு பண்பாட்டு அம்சங்களைக் கொண்ட கிராமிய மக்கள் சுற்றாடற் தொகுதிகளை அண்டி வாழ்கின்றார்கள். அவர்களது பாரம்பரியமான வைத்திய முறைகள், வாழ்க்கைக் கோலங்கள், விவசாய முறைகள் போன்றவை பல்வேறுபட்டவையாகும். அவ்வாறு பல்வேறு பண்பாட்டுப் பெறுமானங்களைக் கொண்ட சுற்றாடற் தொகுதிகளை இலங்கையில் தாராளமாகக் காணலாம். உதாரணமாக சிங்கராஜ வனத்தை அண்டி வாழும் மக்களது பழக்கவழக்கங்கள், உணவு, பானங்கள், தம்பானையில் வாழும் வேடுவ(ஆதிவாசி) மக்களது பழக்கவழக்கங்கள், உணவு, பானங்களை விட வேறுபட்டதாகும். சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு அவ்விடங்களுக்குச் சென்று அவர்களது வாழ்க்கைக் கோலம் தொடர்பான அனுபவங்களைப் பெறுவதற்குச் சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் மூலம் வாய்ப்புக்

கிடைக்கும்.

இதற்கமைய இலங்கையில் காணப்படும் உயிர்ப்பல்வகைமை, மனங்கவரும் இடங்கள் வரலாற்று முக்கியத்துவமுடைய இடங்கள் கிராமிய வாழ்க்கைக் கோலங்களைக் கொண்ட சுற்றாடல் தொகுதிகளும் தாராளமாகக் காணப்படுகின்றமையால் சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை விருத்தி செய்வதற்குச் சிறந்த வாய்ப்பு உள்ளது

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் வெற்றியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் வெற்றியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பல காரணிகள் உள்ளன. அவற்றுட் பிரதானமான காரணி உட்கட்டமைப்பு வசதியாகும். நாடெங்கும் பரந்த சுற்றுலாப் பயணிகளின் தேவைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு தெரிவுசெய்து கொள்ளத்தக்க சுற்றுலா ஹோட்டல்கள், தங்குமிடங்கள் இலங்கையில் ஏற்கனவே நிறுவப்பட்டுள்ளன. மேலும், நாட்டின் எந்தவொரு பிரதேசத்தையும் இலகுவாகச் சென்றடையத்தக்கவாறாக அமைக்கப்பட்ட பிரதான வீதி முறைமை காணப்படுகின்றமை என்பனவும் சுற்றுலாத்துறையின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக அமைந்த உட்கட்டமைப்பு வசதிகளாகும். தற்போது அமைக்கப்பட்டு வரும் அதிவேக நெடுஞ்சாலைத் தொகுதியின் நிருமாண வேலைகள் முற்றுப்பெற்றதன் பின்னர் இலங்கையின் எந்தவோர் இடத்துக்கும் துரிதமாகச் சென்றடையத்தக்க நிலை உருவாகும். இணையம், தொலைபேசி வலையமைப்பு, மேம்பட்ட தொடர்பாடல் வசதிகள் (கிராமப் பிரதேசங்களுக்கும் பரவலடைந்துள்ளது) உலகின் எந்தவொரு பிரதேசத்திலிருந்தும் சுற்றுலாப் பயணிகள் இந்நாட்டுக்கு வரத்தக்க விமான சேவை வலையமைப்பு, பயிற்சிபெற்ற தொழிலாளர் போன்றவையும் சுற்றுலாப் பயணிகள் இந்நாட்டுக்கு வருகை தருவது அதிகரித்துள்ளமைக்குக் காரணமாக உள்ளன.

சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கான சந்தை என்பது சுற்றுலாப் பயணிகள் செல்லத்தக்க இடங்கள் மற்றும் அவ்விடங்களுடன் தொடர்புடைய சேவைகள் போன்றவற்றின் சேர்மானமாகும். பாரம்பரியமான சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய வகையில் மேம்பட்ட உட்கட்டமைப்பு வசதிகளைக் கொண்ட தொகுதி காணப்படுகின்றமையானது சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாச் சந்தையின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்குத் துணையாகும். சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்குப் பொருத்தமான பெருந்தொகையான இடங்களை இனங்காண முடியுமாகையால் நமது நாட்டில் அதற்குப் பொருத்தமான சந்தை காணப்படுகின்றது.

மனித வளங்களின் தரமும் சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் வெற்றியில் பங்களிப்புச் செய்யும். அதாவது மனிதத் தொடர்புகளின் தரம் சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் வெற்றியைத் தீர்மானிக்கும் தன்மையுடையது. வருகை தரும் சுற்றுலாப் பயணிகள் சுற்றாடல்மீது அன்பு செலுத்துவோராகக் காணப்படுதல் வேண்டும். கிராமிய மக்களின் விருந்தோம்பும் இயல்பும் முக்கியமானது. சேவைகளை வழங்குவோர் குறுகியகாலரீதியில் இலாபமீட்டும் நோக்கத்தைக் கைவிட்டு நீண்டகாலரீதியில் கிடைக்கும் பயன்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். வெளிநாட்டுச் சுற்றுலாப் பயணிகள் வருகை தருவதாயின் அத்துறையில் ஈடுபட்டிருப்போர் அவ்வெளிநாட்டவரின் மொழிகளை அறிந்திருப்பதும் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் வெற்றிக்கு உறுதுணையாகும். அதனூடாக சுற்றாடல் தொகுதிகளை நாடிவரும் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு அவ்விடங்கள் தொடர்பான விடயங்களை விளக்கி, பார்வையிடத்தக்க இடங்கள், அவற்றின் முக்கியத்துவம், பின்பற்ற வேண்டிய வழிமுறைகள், நடந்து கொள்ள வேண்டிய விதம் சுற்றாடற் பெறுமானங்கள் ஆகியன தொடர்பான தெளிவான

விளக்கத்தினை அச்சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு வழங்கலாம்.

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் ஈடுபடும் பல்வேறு தரப்பினர் மற்றும் அவர்கள் பெறும் பயன்கள் பற்றி மேலே கலந்துரையாடப்பட்டது. இயற்கைச் சுற்றாடற் தொகுதிகளை அண்டி வாழும் சமுதாயத்தினருக்கும், சுற்றுலாக் கைத்தொழில் சார்ந்த வணிக முயற்சிகளில் ஈடுபடும் சமுதாயத்தினருக்கும் சுயதொழிலாகவோ குழுக்களாகவோ இக்கைத்தொழிலில் ஈடுபட வாய்ப்பு உள்ளது.

சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழிலில் காணப்படும் பிரச்சினைகளும் அவற்றுக்கான தீர்வுகளும்

சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் பெரும்பாலான வறிய நாடுகளின் வருமான வழியாகக் காணப்படுகின்றது. வளமான உயிர்ப்பல்வகைமையைக் கொண்ட இலங்கை போன்ற நாடுகளுக்கு இது வரப்பிரசாதமாக உள்ளது. சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில்மூலம் இலங்கைக்கு வந்துசேரும் வெளிநாட்டுச் செலாவணி கணிசமானது. எனினும், அக்கைத்தொழில் காரணமாக இன்று பாரிய சுற்றாடற் பிரச்சினைகள் உருவாகி வருகின்றன. புதிய முயற்சியாண்மையாளர்கள் இக்கைத்தொழிலின் மூலம் அதிக வருவாயீட்ட முயற்சிப்பதே அதற்குக் காரணமாகும். குறிப்பாக சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாப் பயணச் சந்தைக் கேள்வி காணப்படும் பிரதேசங்களில் இந்நிலைமையைக் காணலாம். சுற்றாடற் பாதுகாப்புக்கு எதிரே அபிவிருத்தி, பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு எதிரே முயற்சியாண்மையாளர் பெறும் இலாபம் ஆகிய விடயங்கள் சார்ந்த தேர்வுகளுக்கு அமைவாகவே சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாப் பிரச்சினைகள் உருவாகும்.

சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாத்துறையின் வளர்ச்சிக்கு தற்போது காணப்படும் உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் அதாவது பெருந்தெருத் தொகுதி, ஹோட்டல்கள், உணவகங்கள், ஏனைய சேவைகள் என்பன போதுமானவையல்ல. எனவே, அவற்றை விருத்திசெய்ய வேண்டிய தேவை உள்ளது. திட்டமேதுமின்றிச் செய்யப்படும் கட்டட நிருமாணங்கள் காரணமாக அப்பிரதேசத்தின் கிராமியத் தன்மை, இயற்கையான சுற்றாடல் நிபந்தனைகள் போன்றவற்றைப் பேணிவருவதில் தடைகள் ஏற்படும். குறிப்பாக சுற்றுலாத்துறை ஹோட்டல் கைத்தொழில் காரணமாக குளங்கள், நீர்வீழ்ச்சிகள் போன்றவை மாசடைந்த சந்தர்ப்பங்கள் பல உள்ளன. மேலும், பிரதான நகரங்களுக்கு மத்தியில் காணப்படும் நீர்நிலைகள் மாசடைதல், அவற்றில் அல்காக்கள் வளர்ச்சியடைதல், அதன்காரணமாக நற்போசணையாக்கம் (Eutrophication)நிகழுதல் போன்றவை இதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.

அத்தோடு பல்வேறு ஹோட்டல்கள், சுற்றுலா விடுதிகள் போன்றவை பிரதேசத்தின் பிரதானமான நீர்வீழ்ச்சிகளையும், ஏனைய வளங்களையும் தமது தேவைக்கேற்பப் பயன்படுத்துகின்றமையால் அவ்வளங்கள் துரிதமாகத் தீர்ந்து போவதோடு பிரதேச மக்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ள முடியாத நிலையும் ஏற்படுவதுண்டு. குறிப்பாக நீர்வீழ்ச்சிகளுக்கு நீரை வழங்கும் நீர்ப் போசிப்புப் பிரதேசங்கள், சிறிய காடுகள், கண்டல் பிரதேசங்கள், ஆற்றங்கரைத் தாவரச் சாகியம் போன்ற சுற்றாடற் தொகுதிகள் இவ்வாறான சவால்களுக்கு உள்ளாகியுள்ளன. இவைதவிர சுற்றாடல் சார்ந்த சுற்றுலாக் கைத்தொழில் காரணமாகத் திண்மக் கழிவுப் பொருட்கள்(solid waste) ஒன்றுசேர்தல் பாரிய பிரச்சினையாகக் காணப்படுகின்றது. கடற்கரை நகரங்கள், நீர்வீழ்ச்சிகள், குளங்கள் போன்றவை மாசடையும். இதன்விளைவாகப் பல்வேறு நோய்கள் ஏற்படல், துர்மணம் வீசுதல், நீர்வீழ்ச்சிகள் தடைப்படல் போன்ற பிரச்சினைகள் ஏற்பட இடமுண்டு. அத்தோடு அவ்வாறான சிறப்பான சுற்றாடல்

சார்ந்த இடங்களைச் சூழப் பல்வேறு வணிக நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவதற்கெனக் குடியிருக்கத் தலைப்படுவர். அதன்விளைவாக அங்கு பெருமளவு மக்கள் திரளவும் இடமுண்டு. எனவே, சுற்றாடலினால் தாங்கத்தக்க அளவு மீறப்படுகின்றமையால் பல்வேறு சுற்றாடற் பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன. இவ்வாறான நிலை தென்கரையோரப் பிரதேசங்களில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றது. சுதேச இயற்கைப் பொருட்கள் அதாவது தாவரங்கள், விலங்குகளின் பகுதிகள், பாறைத் துண்டுகள் போன்றவை விற்பனை செய்யப்படும் நிலையும் பெருமளவுக்குக் காணப்படுகின்றது. இவற்றுள் மிக அரிதான இயற்கை வளங்களும் அடங்கியிருக்கும்.

சுதேச மக்களின் பண்பாட்டுத் தனித்துவத்தைப் பேணுவதில் ஏற்படும் தடையும் பிரதானமான பிரச்சினையாகும். பல்வேறு பண்பாடுகள் ஒன்று சேர்தல், அவை நமது பண்பாட்டுடன் ஒன்றுசேர்தல் என்பன தவிர்க்க முடியாதவையாகும். ஆடையணிகள், பாதணிகள், உணவு பானாதிகள், பழக்கவழக்கங்கள், நடத்தைகள் போன்றவை அவற்றுள் முக்கியமானவையாகும். அத்துடன் இவ்வாறான இடங்களைச் சூழக் காணப்படுகின்ற சமூகவிரோத போதைப் பொருட்கள் மற்றும் ஆபாச வணிக முயற்சிகள் தொடர்பாகவும் நித்தம் பிரஸ்தாபிக்கப்படுகின்றது.

மேலும், சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின்போது பல்வேறு சுதேச தாவரங்களும் விலங்குகளும் சேகரிக்கப்படுவதோடு அவற்றின் விற்பனையும் இடம்பெறுகின்றது. அது மட்டுமன்றி சுற்றுலாப் பயணிகள் காரணமாக பல்வேறு தாவரங்களும் விலங்குகளும் அவை காணப்படும் இடங்களுக்குத் தற்செயலாகவோ, வேண்டுமென்றோ அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களும் பதிவாகியுள்ளன. இவற்றுட் சில தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களாக, விலங்குகளாகச் சுதேச தாவர விலங்குச் சமுதாயத்தின் சமநிலையைக் குலைத்தவாறு பரம்பியுள்ளமையும் பதிவாகியுள்ளது. இந்நிலை அப்பிரதேசங்களின் இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகளின் உயிர்ப் பல்வகைமையை மாற்றுவதற்கு ஏதுவாய் அமைந்துள்ளது.

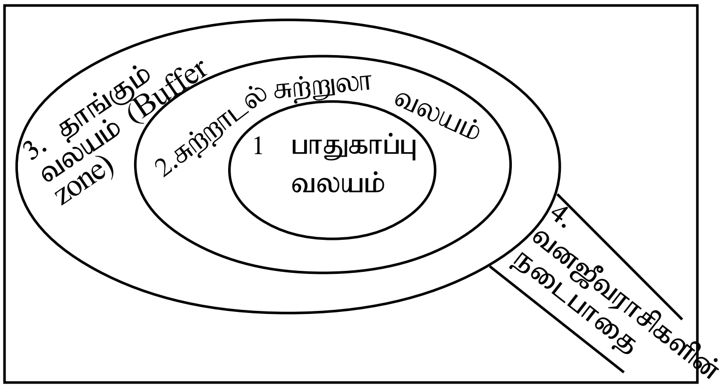
மேலும், சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலானது உயிரினங்களின் இருப்புக்குப் பெருஞ் சவாலாக அமைய இடமுண்டு எனவும் விஞ்ஞானிகள் எச்சரித்துள்ளனர். சுற்றுலாப் பயணிகளைக் காணும்போது பிராணிகளின் இயல்பான நடத்தைகள் வெளிக்காட்டப்படாதிருக்க இடமுண்டு. அச்சந்தர்ப்பங்களில் அப்பிராணிகளின் இதயத் துடிப்பு துரிதமாக மாற்றமடையும் எனவும் ஓமோன் மட்ட வேறுபாடுகள் காரணமாக உடல் சார்ந்த மாற்றங்களும், சமூக நடத்தைகளும் (social behaviours) பொதுவான வகையில் நடைபெறுவதில்லை என்பதும் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அவ்விலங்குகள் நெருக்கடிகளுக்கு உள்ளாகின்றன என்பதும் விஞ்ஞானிகளால் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இது குறுகிய கால ரீதியில் பாரிய பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தாத போதிலும் நீண்டகால ரீதியில் நோக்கும் போது அவ்விலங்குகளின் இருப்புக்குப் பாரிய அச்சுறுத்தலாக அமையுமாகையால் சுற்றுலாப் பயணிகள் பார்வையிட விரும்பும் விலங்குகள் படிப்படியாக அருகிப் போக இடமுண்டு என விஞ்ஞானிகள் எச்சரித்துள்ளனர்.

எனவே, நாம் நமது பண்பாட்டுப் பெருமையைப் பேணியவாறு சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாப் பயணக் கைத்தொழிலை எவ்வாறு நடாத்திச் செல்லலாம் என்பது பற்றி மிகக் கவனமாகச் சிந்திக்க வேண்டியுள்ளது.

சுற்றாடல்சார்ந்த சுற்றுலாப் பயணக் கைத்தொழிலைப் பேணிவருவது மிக முக்கியமானது. அதற்கு அரசும், அரசு சார்ந்த நிறுவனங்களும் பங்களிப்புச் செய்தல் வேண்டும். மேலும், சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய அனைவருக்கும் இது தொடர்பான விளக்கத்தை வழங்குவதற்கான வேலைத்திட்டமொன்றினையும் உருவாக்குதல் வேண்டும்.

இயற்கையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட ஒரு பிரதேசத்தைச் சுற்றாடல் சுற்றுலாத் துறைக்காகப் பயன்படுத்துவதாயின் வன ஜீவராசிகளைப் பாதுகாத்தவாறு இலாபகரமான வகையில் இக்கைத்தொழிலை நடாத்திச் செல்லத்தக்க ஒரு மாதிரி, ரே அஷ்டன் (Ray Ashton)என்பவரால் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது. அம்மாதிரிக்கமைய பின்வருமாறு வலயங்கள் வேறாக்கப்பட்டுள்ளதோடு அந்த வலயங்களுக்குரிய செயற்பாடுகளும் வெவ்வேறாகக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

1. பாதுகாக்கப்பட்ட வலயம் (Core Area)



இவ்வலயம் வனஜீவராசிகளுக்காகவே ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் அளவானது அங்கு வாழும் உயிரினங்களின் வாழ்க்கை முறை, உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கு அமையவே தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசத்தின் முக்கியமான வலயம் இதுவாகும். வனவிலங்குகளுக்குப் பாதுகாப்பாகவும், தமது இயல்பான செயற்பாடுகளுக்கு தடையோ இடைஞ்சலோ இன்றி வாழ்வதற்குப் போதுமான அளவு இடவசதி இங்கு காணப்பட வேண்டும். பார்வையாளர்கள் நுழைவது முற்றாகத் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

2. சுற்றாடற் சுற்றுலா வலயம் (Eco tourism zone)

சுற்றுலாக் கைத்தொழில்சார்ந்த நுகர்வு அல்லாத தொழிற்பாடுகளை இவ்வலயத்தில் நடாத்திச் செல்லலாம். இவ்வலயத்தில் சிற்றுண்டிச்சாலைகள், தங்குமிட வசதிகள், விலங்குகளை அவதானிப்பதற்கான இயற்கைக் காடுகள் போன்றவற்றைத் தாபிக்கலாம். பயிற்சிபெற்ற வழிகாட்டியொருவரின் துணையுடன் மாத்திரமே இவ்வலயத்தைப் பார்வையிட அனுமதியளிக்கப்படும். வரையறுக்கப்பட்ட தொகையினர் தங்கியிருக்கத்தக்க வகையில் சூழலுக்கு நேயமான முறையில் தங்குமிட வசதிகள் அமைப்பது பொருத்தமானது. பார்வையாளரிடம் கட்டணமும் அறவிடப்படலாம். வழிகாட்டிகளுக்கும் வனத்தை நிருவகிப்போருக்கும் வேதனம் வழங்குவதற்கும், வனத்தைப் பராமரிப்பதற்கும் அப்பணத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

3. தாங்கல் வலயம் (Buffer zone)

இவ்வலயத்தில் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்காகப் பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான வசதிகளைத் தாபிக்கலாம். அப்பிரதேசத்தின் பண்பாடு பேணத்தக்க வகையிலும், பிரதேச மக்களுக்கு வருமானம் ஈட்டத்தக்க வழிவகைகளை அங்கு தாபிப்பதும் முக்கியமானது. நீச்சற் தடாகம், சிற்றளவிலான அரும்பொருளகங்கள் போன்றவற்றைத் தாபிக்கலாம். காணப்படும் வசதி மற்றும் உல்லாசப் பயணிகளின் தேவைகளுக்கு ஏற்ற வகையிலும் சூழலுக்குத் தீங்கு ஏற்படாத வகையிலும் இவற்றைத் திட்டமிட்டுச் செய்தல் வேண்டும். கிராம மக்களுக்கு நலன்புரிதல் அத்தியாவசியமான ஓர் அம்சமாகும்.

4. வனஜீவராசி நடைபாதை (wildlife corridor)

ஏனைய இயற்கைக் காடுகளை இணைக்கத்தக்க வகையில் இவ்வன ஜீவராசி நடைபாதைகளைத் தாபித்தல் வேண்டும். இதன்மூலம் காடுகளுக்கிடையே வனஜீவராசிகளுக்குச் சஞ்சரிக்க சந்தர்ப்பம் கிட்டும். வளங்களின் பரப்பளவு குறைவாக இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் பிராணிகள் ஒரே இடத்துக்கு வரையறுக்கப்பட்டுக் காணப்படுவதால் உள்ளக விருத்தியாதல் காரணமாக (inbreeding) பரம்பரையலகு வறிதாக்கம் ஏற்படும். இதனைத் தவிர்த்து வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் காணப்படும் விலங்குகளுக்கு இடையே இயற்கையான கலப்பு விருத்தி ஏற்பட இடமளித்தல் மூலம் பரம்பரையலகுப் பல்வகைமையை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம். எனவே, வன நடைபாதைகளை ஒதுக்கிவைத்தல் முக்கியமானதாகும். மேற்படி விடயங்களைக் கருத்திற் கொண்டு அதற்கமையச் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை மேம்படுத்துவதன் மூலம் எமது பெறுமதி மிக்க வளங்களைக் காப்பதோடு பொருளாதார விருத்திக்கும் வழிகோலலாம்.

5.3 சுற்றாடல் சுற்றுலாச் செயற்றிட்டம் ஒன்றைத் திட்டமிடல்

செயற்றிட்டம் பற்றிய அறிமுகம்

புவியியற் பிரதேசமொன்றில் அல்லது வேறு யாதேனும் பிரதேசமொன்றில் வாழும் மக்கள் வசமுள்ள அல்லது அவர்களிடம் பெறத்தக்க வளங்களைப் பயன்படுத்தி அவர்களது உழைப்பையும் பங்குபற்றலையும் வழங்கி ஒரு குறித்த காலப்பகுதியுள் நடைமுறைப்படுத்துவதற்காகத் திட்டமிடப்பட்ட ஒரு தெளிவான செயன்முறையே செயற்றிட்டம் எனப்படுகின்றது.

சுற்றாடற் சுற்றுலாச் செயற்றிட்டமொன்றைத் திட்டமிடல்

சுற்றாடல் சுற்றுலாச் செயற்றிட்டமானது பாரம்பரியமான சுற்றுலாச் செயற்றிட்டங்களை விட வேறுபட்டது. சுற்றாடற் சுற்றுலாச் செயற்றிட்டங்களை விசேடமான திட்டத்திற்கு அமைவாகத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்தல் வேண்டும். அவ்வாறான ஒரு செயற்றிட்டத்தைத் திட்டமிடும் முறை இங்கு கலந்துரையாடப்படுகின்றது.

1. செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்களைத் தீர்மானித்தல்

ஒவ்வொரு செயற்றிட்டமும் யாதேனும் ஒரு குறிக்கோளை அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குறிக்கோள்களை அடைவதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு வேலைத்திட்டமாகும். எனவே, செயற்றிட்டத்தைத் திட்டமிட முன்னர் அக்குறிக்கோள்களைத் தீர்மானித்து வெளியிடுவது அவசியமாகும். (செயற்றிட்டம் ஒன்றினால் அடைய எதிர்பார்ப்பவற்றை முன்கூட்டியே தீர்மானித்து வெளியிடும் கூற்றுகளே அச்செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்களாகும்(Objectives).

செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

- பொதுக் குறிக்கோள்கள் அல்லது பரந்த குறிக்கோள்கள்
- சிறப்புக் குறிக்கோள்கள் அல்லது திட்டவட்டமான குறிக்கோள்கள்

பொதுக் குறிக்கோள்கள் / பரந்த குறிக்கோள்கள்

பரந்த குறிக்கோள்கள் இலக்குகள் எனவும் பெயர் பெறும். செயற்றிட்டமொன்றைத் திட்டமிடும் போது அச்செயற்றிட்டம் மூலம் நிறைவேற்ற முனையும் எதிர்பார்ப்புகள் இதன்மூலம் முன்வைக்கப்படும். உதாரணமாக ஒரு குறித்த பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள நீர்நிலையொன்றைச் சார்ந்த சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் முகாமை ஒன்றினைத் திட்டமிடுவதைக் கவனிப்போம். அந்நீர்நிலைமீது ஏற்படத்தக்க பாதிப்புக்களை இழிவுமட்டத்தில் பேணியவாறு பேண்தகு முகாமைத்துவ வேலைத்திட்டம் ஒன்றைத் தயாரித்தலே இச்செயற்றிட்டத்தின் பொதுக் குறிக்கோளாகும்.

சிறப்புக் குறிக்கோள்கள்

நடைமுறைப்படுத்தத்தக்க செயற்றிட்டம் ஒன்றைத் தயாரிக்கையில் மேற்படி பொதுக் குறிக்கோளை /குறிக்கோள்களை மேலும் விரிவான திட்டமான குறிக்கோள்களாக இனங்கண்டு கொள்வது அவசியமாகும்.

Specific	- திட்டவட்டமானதாய் இருத்தல்
Measurable	- அளந்தறியத் தக்கதாக இருத்தல்
Agreed and achievable	- இணக்கப்பாடுடையதும் அடையக்கூடியதும்
Relevant	- பொருத்தப்பாடுடையதாயிருத்தல்
Time bound	- காலவரையறையைக் கொண்டதாகவிருத்தல்

மேற்படி சகல பண்புகளையும் கொண்ட குறிக்கோள்களே சிறப்புக் குறிக்கோள்கள் எனப்படும்.

மேற்குறிப்பிட்ட நீர்நிலை சார்ந்த சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் செயற்றிட்டத்தின் சிறப்புக் குறிக்கோள்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

- பிரதேசத்தில் வாழும் மக்களின் தேவைகள், மற்றும் அவர்களது ஈடுபாட்டுக்கு அமைவாக நீர்நிலையைச் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் பிரதேசமாகப் பயன்படுத்துவதற்குரிய சாத்தியத்தை இனங்காணல்
- நீர்நிலையின் மூலம் பெறத்தக்க அனுகூலங்கள் மற்றும் அதனைப் பேண்தகு நிலையில் பயன்படுத்தத்தக்க விதம் தொடர்பாகப் பிரதேச மக்களுக்கு அறிவூட்டல்.
- விவசாயச் சுற்றாடல் உற்பத்திப் பொருட்களை விற்பனை செய்தல்.

2. சாத்தியப்பாட்டை ஆராய்தல்

சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலுக்குரிய உத்தேசத் திட்டத்தைத் தடங்கலின்றி நடைமுறைப்படுத்த முடியுமா? நடைமுறைப்படுத்தும் போது நிகழத்தக்க பிரச்சினைகள் யாவை? ஏற்படும் செலவு எவ்வளவு? கிடைக்கும் அனுகூலங்கள் யாவை? புதிய திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதால் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை? போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக ஆழமாக ஆராய்வது முக்கியமானது. குறிப்பாக உத்தேசச் செயற்றிட்டம் சூழலுக்கு நேயமான வகையிலும் பொருளாதார ரீதியிலும், தொழினுட்பரீதியிலும் மிகப் பொருத்தமானவாறு மேம்படுத்தும் விதம் இங்கு தீர்மானிக்கப்படும்.

3. வளங்களை இனங்காணல்.

சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் சார்ந்த இச்செயற்றிட்டத்துக்காக உள்ளீடு செய்ய வேண்டிய வளங்கள் யாவை என்பதை நன்கு மதிப்பிடுதல் வேண்டும். உச்ச முகாமையும் இயன்றளவு குறைவாக வளங்களைப் பயன்படுத்துவதும் முக்கியமானதாகும். பிரதேசத்தில் காணப்படும் வளங்கள் தொடர்பாகவும் தேடியறிந்து அவ்வளங்கள் இச்செயற்றிட்டத்துக்கு எந்தளவிற்குப் பொருத்தமானது என்பதையும் தேடியறிதல் வேண்டும். சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலொன்றை ஆரம்பிக்கும் செயற்றிட்டம் ஒன்றுக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க வளங்களைப் பிரதானமாக மூன்று கூறுகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

- உயிரின வளங்கள்
- பௌதிக வளங்கள்.
- நிறுவனங்களும் சேவைகளும்.

- **உயிரின வளங்கள்**

  மனித வளங்களும் தாவர வளங்களும் ஏனைய விலங்கு வளங்களும் இவ்வகையில் அடங்கும். மேற்படி உதாரணத்தில் அந்நீர்நிலையில் வாழும் மீன்கள் உட்பட ஏனைய அங்கிகள், நீர்த் தாவரங்கள், விலங்குச் சாகியம் மற்றும் அப்பிரதேசத்தில் வசிப்போர் ஆகியன எல்லாம் இதிலடங்கும். அத்தோடு செயற்றிட்டத்தைத் திட்டமிடுவோர், நடைமுறைப்படுத்துவோர் ஆகியோரும் மனித வளத்தில் அடங்குவர்.

- **பௌதிக வளங்கள்**

  செயற்றிட்டத்தினை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குத் தேவையான நீர்நிலை, படகு/ ஓடம்/ வள்ளம், எழுதுகருவிகள், தொழிநுட்ப உபகரணங்கள்,போன்ற உயிரில் வளங்கள் பௌதிக வளங்களாகும்

- **நிறுவனங்களும் சேவைகளும்.**

  இச்செயற்பாட்டில் பங்களிப்புச் செய்யும் சுற்றாடல் அமைச்சு, உள்ளூராட்சி நிறுவனங்கள், சுதேச மற்றும் வெளிநாட்டு அரசுசாரா நிறுவனங்கள் போன்ற நிறுவனங்களும் அவற்றின் சேவைகளும் இதிலடங்கும்.

- **செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடல்**

  மேற்படி எல்லாவற்றையும் இனங்கண்ட பின்னர் செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குரிய செயற்பாடுகளை வரிசைப்படுத்துதல் வேண்டும்.

- **செலவு மதிப்பீட்டைத் தயாரித்தல் (Cost estimate)**

  செயற்றிட்டத்தின் செயற்பாடுகளுக்காக உள்ளிடப்படும் வளங்கள் உள்ளீடுகள் (Inputs) எனவும் உள்ளீட்டுக்காக ஏற்படும் செலவு கிரயம் (Cost) எனவும் அழைக்கப்படும். செயற்றிட்டத்தின் செயற்பாடுகளுக்காக உள்ளிடப்படும் வளங்களுக்காக ஏற்படும் செலவை பணப்பெறுமானமாகக் கணித்து அச்செயற்றிட்டத்துக்கான கிரயம் மதிப்பிடப்படும். செயற்றிட்டத்துக்கான உள்ளீடுகளையும் அவற்றின் கிரயத்தையும் மதிப்பிடுவதற்குப் பல்வேறு நுட்பமுறைகளும் மாதிரிகளும் பயன்படுத்தப்படும். மேற்படி நீர்நிலை தொடர்பான செயற்றிட்டத்துக்காக எளிமையான உள்ளீட்டுக் கிரயத்தை மதிப்பிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தத் தக்க மாதிரியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை - 5.2 உள்ளீடு, செலவினம் அகியவற்றை கணிப்பிடுவதற்கான மாதிரி

செயற்பாடு	தேவையான வளங்கள்	பெறுமதி (ரூ)
விளம்பரத் திட்டத்தைத் தயாரித்தல்	கணனியும் அச்சுப் பொறியும்(printer) எமுது கருவிகள் ஒளிப் பிரதியெடுப்பான் (photocopier) Website தயாரித்தல் டிஜிற்றல் கமரா (Digital camera)	300,000.00
நீர் நிலையையும் அதன் சுற்றுச் சூழலையும் சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிற் பிரதேசமாக மாற்றியமைததல்	தொழிலாளர் மீன்கள் நீர்த்தாவரங்கள், தரைவாழ் தாவரங்கள் படகு/ ஓடம்/ வள்ளம் தூண்டில் தங்குமிட வசதி விற்பனை செய்யும் இடங்கள் பணியாளர் சம்பளம் (மாதாந்தம்)	200,000.00 100,000.00
போக்குவரத்து	வீதிகள்	200,000.00
பிற	வாகனக் கூலி	200,000.00
		1,000,000.00

6. காலச் சட்டகத்தைத் தீர்மானித்தல்

செயற்றிட்டம் ஒன்றின் செயற்பாடுகளை நேரகாலத்துடன் திட்டமிட்டுக் கொள்வதோடு அந்தச் செயற்பாட்டுக்குச் செலவாகும் காலத்தையும் அச்செயற்பாட்டைச் செய்ய எதிர்பார்க்கப்படும் காலப்பகுதியையும் அவ்வாறே நேரகாலத்துடன் திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். அதாவது செயற்றிட்டத்தின் காலச்சட்டகத்தையும் (Time frame) திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். செயற்றிட்டத்தின் காலச்சட்டகத்தைத் தயாரிப்பதற்காகப் பல நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படலாம். மிக எளிமையானதும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுவதுமான முறை கான்ட் அட்டவணையாகும் (Gannt chart) இந்நுட்ப முறைப்படி அட்டவணை வெவ்வேறு விதமாகத் தயாரித்துக் கொள்ளப்படலாம். இவ்வட்டவணை செயற்றிட்டத்தின் செயற்பாடுகளைச் செய்வதற்கான உத்தேச கால வரையறைகளைக் காட்டுவதற்காகவும் செயற்றிட்டத்தின் முன்னேற்றத்தைக் காட்டுவதற்காகவும் பயன்படும்.

- **அமைப்புகளைக் கட்டியெழுப்பிக் கொள்வதும் துணைச் சேவைகளைப் பெறலும்.** செயற்றிட்டமொன்றைத் தெரிவு செய்து கொண்ட பின்னர் அச்செயற்றிட்டத்துடன் தொடர்புறுவோர் யார் என்பதை இனங்காண்பது அவசியமாகும். ஒவவொரு செயற்றிட்டத்துடனும் வெவ்வேறு விதமாகப் பல்வேறு தனியாட்களும் குழுவினரும் தொடர்புறுவர். இவ்வாறான செயற்றிட்டமொன்றுடன் தொடர்புறுவோர் செயற்றிட்டத்தின் பங்காளிகள் (Project Stakeholdes) எனப்படுவர். இப்பங்காளிகள் ஒழுங்கமைந்த வகையில் ஒன்று திரண்டு ஒரு சங்கம் போன்று செயற்பட்டு செயற்பாட்டைத் திட்டமிடல், நடைமுறைப்படுத்தல், கண்காணித்தல் போன்ற பணிகளைச் செய்வர். இவ்வமைப்பில் அடங்கியிருக்கும் செயற்றிட்டங்கள் பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

உள்ளகப் பங்காளிகள் (Inner Stakeholders)
செயற்றிட்ட அனுசரணையாளர் (Project Sponser) செயற்றிட்டம் தொடர்பாக வகைசொல்லும் நிறைவேற்று அதிகாரி (Accountable Executive), செயற்றிட்டத் தலைவர் (Project Leader), செயற்றிட்ட அணி(Project Team), ஆகியோர் செயற்றிட்டத்தின் உள்ளகப் பங்காளிகளாவர். அவர்கள் செயற்றிட்டத்தை ஒழுங்கமைத்தல், நெறிப்படுத்தல், கண்காணித்தல் ஆகியவற்றுடன் நேரடியாகத் தொடர்புறுவர்.

வெளியகப் பங்காளிகள் (Outer stakeholders)
செயற்றிட்டத்தின் அனுகூலங்களைப் பெறும் இலக்குக் குழுவினர்(Target Group) செயற்றிட்டத்துக்கு மூலப்பொருட்களையும் ஆலோசனைகளையும் வழங்கும் கொடையாளிக் குழுக்கள் (Donors) செயற்றிட்டத்தின் வெளிவாரி ஆலோசகர்கள் போன்றோர் அச்செயற்றிட்டத்தின் வெளியகப் பங்காளிகளாவர்.

மேற்படி உள்ளக, வெளியகப் பங்காளிகள் ஒன்றிணைந்து சுற்றாடற் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலைப் பேண்தகுநிலையில் (Sustainable) நடாத்திச் செல்வர். நீர்நிலை சார்ந்த சுற்றாடல் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலின் உள்ளக, வெளியகப் பங்காளிகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

உள்ளகப் பங்காளிகள்	வெளியகப் பங்காளிகள்

• செயற்றிட்டப் பொறுப்பாளர்
 	
• செயற்றிட்டம் தொடர்பாக வகைசொல்லும் நிறைவேற்று அதிகாரி
 	
• செயற்றிட்டத் தலைவரும் செயற்றிட்டக் குழுவும்
	• செயற்றிட்டத்தின் அநுகூலங்களைப் பெறும் இலக்குக்குழு
	  • பிரதேச மக்கள்
	  • தனியார் துறையினர்
	  உ-ம்:- போக்குவரத்து முகவர்
	    • உணவு பானம் தயாரிக்கும் நிறுவனம்
	    • ஏனைய நிறுவனங்கள்
	  உ-ம்:- கல்வி நிறுவனங்கள்
	• செயற்றிட்டத்துக்கு உதவி வழங்கும் உள்நாட்டுக் குழுக்கள்
	  உ-ம்:- அரசசார்பற்ற நிறுவனங்கள்(NGO)
	• செயற்றிட்டத்தை மேற்பார்வை செய்யும் தேசிய மட்ட செயற்றிட்ட அதிகார அமைப்பு
	உ-ம்:- சுற்றாடல் அமைச்சு,
	  நீர்வாழ் உயிரினவள நிறுவனம்
	• மாகாண, மாவட்ட செயற்றிட்ட இணைப்பாளர்கள்
	• செயற்றிட்டத்துக்கு ஆலோசனை, பிற உதவிகளை வழங்கும் வெளிவாரி நபர்கள்

• விளம்பர வேலைத்திட்டங்களைத் தீர்மானித்தல்

செயற்றிட்டங்களைத் திட்டமிடும்போது செயற்றிட்டம் தொடர்பான விளம்பர வேலைத் திட்டங்களையும் வகுத்தல் வேண்டும். இதற்காக இலத்திரனியல் ஊடகம், அச்சு ஊடகம் (கையேடுகள் விநியோகித்தல்) போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம். மேலும் Website தயாரித்து இணைத்தில் வெளியிடல், சுதேச மற்றும் வெளிநாட்டுச் சுற்றுலாப் பிரயாணிகளுக்கு செயற்றிட்டம் பற்றி அறிவூட்டலாம்.

திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

செயற்றிட்டம் ஒன்றைத் திட்டமிடல் என்பது எதிர்காலத்தில் செய்வதற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் வேலைத்திட்டத்தின் வரைவைத்(Draft) தயாரித்தலாகும். வெவ்வேறு ஆவணங்களில் வரைவாகத் தயாரித்த அவ்வேலைகளை யதார்த்தமாக்குவதே செயற்றிட்ட நடைமுறைப்படுத்தல் எனப்படும். கடதாசிகளில் வரைவாகத் தயாரித்த ஆவணங்களைத் திரட்டி நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான வேலைத்திட்டத்தை நன்கு ஒழுங்கு செய்துகொள்ள வேண்டும். திட்டமிட்டதற்கு அமைவாகச் செயற்றிட்டத்தை நெறிப்படுத்தி கண்காணித்தல் வேண்டும். தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் மீளத்திட்டமிட்டு, திட்டத்தைத் திருத்தியமைத்து செயற்றிட்டத்தை குறித்த கால வரையறையினுள் நிறைவுசெய்தல் வேண்டும். செயற்றிட்டங்கள் ஏற்கனவே குறிப்பிட்டதற்கிணங்கச் குழுநிலையிலேயே நடைமுறைப்படுத்தப்படும். எனினும், சுயதொழிலாக தனியாள்களும் செயற்றிட்டங்களை நடாத்திச் செல்லலாம்.

பின்தொடர் சேவை

திட்டத்திற்கு அமைவாக உள்ளீடுகளும் (Inputs) வெளியீடுகளும் (Outputs) வெளிக் காரணிகளும் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளனவா எனத் தேடியறிவதற்காகத் தொடர்ச்சியாகவோ இடையிட்ட வகையிலோ செய்யப்படும் பரிசீலனையே பின்தொடர் சேவை எனப்படுகிறது. பின்தொடர் சேவை மூலம் செயற்றிட்டத்தின் பௌதிக முன்னேற்றத்தையும் இலக்குக் குழுவின் மீது செயற்றிட்டச் செயற்பாடுகளின் தாக்கத்தையும் சுற்றாடலில் ஏற்படும் விருத்தியையும் அறிதல் வேண்டும்.

6. அரிமரக் கைத்தொழில்

6.1 இலங்கையில் அரிமரக் கைத்தொழிலின் தற்போதைய நிலைமை இலங்கையில் அரிமரத்துக்கான கேள்வியும் வழங்கலும்

2008ம் ஆண்டில் இலங்கையில் அரிமரத்துக்கான கேள்வி சுமார் 1.5 மில்லியன் கன மீற்றர்களாகும். இலங்கையில் தனியாள் அரிமர நுகர்வு 1.5m ஆகும். 1994இல் இலங்கையில் வனத்துறை சார்ந்த பாரிய திட்டமிடல் காரணமாக 2007இல் எதிர்பார்க்கப்பட்ட அரிமரம் மற்றும் அரிமரம் சார்ந்த உற்பத்திகளுக்கான கேள்வி பின்வருமாறு அமைந்தது.

அட்டவணை 6.1 - அரிமரம் மற்றும் அரிமர உற்பத்திகளுக்கான கேள்வி

அரிமர உற்பத்திகள்	கேள்வி(x 000m^3 /வருடத்திற்கு)
மரக்குற்றிகள்(கைத்தொழிலுக்கான)	1501.3
குற்றித் தூண்கள்	440.3
பலகைகள்	713.3
ஒட்டுப் பலகைகள்	41.3
நார் மற்றும் மீள்சுழற்சி செய்யப்பட்ட கடதாசி	30.0
கடதாசி	241.4

இலங்கையில் கைத்தொழில் சார்ந்த அரிமரத்துக்கான கேள்வியில் 90% இனை வழங்குவதில் இந்நாட்டு உற்பத்தியாளர்களால் இயலுமானதாக உள்ளது. 8 - 10%மானவை இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன.

இந்நாட்டுக்கு அரிமர வழங்கல் பற்றிய குறிப்பு கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 6.2 - 2007ம் ஆண்டில் அரிமரக்குற்றிகளுக்கான மதிப்பிடப்பட்ட கேள்வி

அரிமர வழங்கல் மூலம்	கேள்வி (கனவளவு) (000m^3/ஆண்டுக்கு)	மொத்த அரிமரக் கேள்விக்கேற்ப வழங்கல் சதவீதமாக
வீட்டுத் தோட்டம்	612.4	40
இறப்பர் தோட்டங்கள்	266	17.7
தென்னந் தோட்டங்கள்	210	13.09
வளவள பாதுகாப்புத் திணைக்களம் வனச்செய்கை அரச மரக்கூட்டுத்தாபனம்	122	8.1
தேயிலைத் தோட்டக் கம்பனிகள்	75.9	5
பிற மூலங்கள்	70	4.6
நிலைபேறற்ற வழங்கல்	43	2.8
இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பலகை	101	6.7
மொத்த அரிமரக் கேள்வி	1,501,000	

பெரும் வனத்திட்டத்தின் மூலம் (1994 FSMP) 2007ம் ஆண்டில் அரிமரங்களின் கேள்வி வழங்கல், பற்றாக்குறை ஆகியன தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட மதிப்பீடு(Projection) பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. இது 000m^3 அல்லது வருடத்திற்கு தொன் எனும் அலகிற் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 6.3 - அரிமர உற்பத்திகளுக்கான கேள்வி வழங்கல் மற்றும் பற்றாக்குறை

அரிமர உற்பத்திகள்	**கேள்வி**	**உற்பத்தி**	**இறக்குமதி/ நிலைபேறற்ற வழங்கல்**
மரக்குற்றிகள்	1501.3	1466.6	34.7
வேலிக்கான மரங்கள் பலகைகள்	440.3	407.8	32.5
ஒட்டுப்பலகை	713.3	606.3	108.9
பிற அரிமரங்கள்	41.3	5	37.5
நார்கள் மற்றும் மீள்சுழற்சி செய்யப்பட்டவை	11.1	0	11.1
முரட்டுக் கடதாசி	30	18.4	11.6
கடதாசி	241.4	29	212.4

இலங்கையில் வனவியல் சார்ந்த பின்வரும் கைத்தொழிற் துறைகள் உள்ளன.

- மரத்தைப் பலகையாக்குதல்.
- மரப்பலகை சார்ந்த கைத்தொழில்கள்
  - தளபாடங்கள்
  - பொதிகள்
  - பிற அரிமர உற்பத்திகள்
  - மரத்தைப் பதப்படுத்தலும் நற்காப்புச் செய்தலும்
- அரிமரம் சார்ந்த விசேட கைத்தொழில்கள்.
  - ஒட்டுப் பலகை
  - பைபர் போர்ட் (நார்ப் பலகை) (நெருக்கத்துக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட பலகை)
  - Particle board (துணிக்கைப் பலகை)
- மரக்கூழ் மற்றும் கடதாசி தயாரிப்பு
- அரிமரம் மற்றும் அரிமரம் சார்ந்த கைத்தொழில்கள்
  - பாதுகாப்பான தீக்குச்சி
  - வள்ளங்கள் தயாரித்தல்

இயற்கை வனக்காப்பு நடவடிக்கைகள் காரணமாக மரக்குற்றிகளின் வழங்கலில் குறைவு ஏற்பட்டுள்ளது. இதற்கான தீர்வாக அரிமரங்கள் வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. இதனால் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கைக் காடுகளின் தேவை அதிகரித்தது. இலங்கையின் அரிமரக் கேள்வி நிரம்பல் தொடர்பான புள்ளிவிபரங்கள் அரிமர உற்பத்தி தொடர்பான உண்மையான நிலையை எடுத்துகாட்டவில்லை. குறிப்பிடத்தக்களவு அரிமரங்கள் சட்டபூர்வமற்ற முறையில் இயற்கை வனங்களிலிருந்து பெறப்பட்டு அரிமர விற்பனையாளர்களினூடாக வழங்கப்படுகிறது. இது சரியான முறையில் அறிக்கைப்படுத்தப்படவில்லை.

1955இல் வனப்பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தினால் 19 மாவட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட அரிமரம்சார்ந்த முயற்சிகள் தொடர்பான தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. 16,824 வரையான அரிமரம் சார்ந்த முயற்சிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அரிமரம் அரியும் ஆலைகள் 1297 வரையில் இலங்கையில் உள்ளன. அரிமர விற்பனை

நிலையங்கள் 2297 உள்ளன. தளபாடக் கைத்தொழில் நிலையங்கள் 3573 உள்ளன. மனித உழைப்பினைப் பயன்படுத்தித் தளபாடங்கள் தயாரிக்கப்படும் நிலையங்கள் 8706 உள்ளன. 971 விறகு விற்பனை நிலையங்கள் உள்ளன.

எனினும், இவற்றுள் 4208 நிலையங்கள் மட்டுமே பதிவு செய்யப்பட்டனவாகும். அதாவது 75% மானவை பதிவு செய்யப்படாதவையாகும். இதிலிருந்து அரிமரக் கைத்தொழிலில் சில கட்டுப்பாடுகள் விதிக்கப்பட வேண்டுமென்பது தெளிவாகின்றது. 2008ம் ஆண்டின் வனப்பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தின் செயலாற்றுகை அறிக்கைக்கு அமைய பதிவு செய்யப்படாத செயற்படு நிலையிலுள்ள அரிமரக் கைத்தொழில் நிலையங்களின் எண்ணிக்கை 14588 (மரம் அரியும் இடங்கள் 2269, அரிமரக் களஞ்சியங்கள், 3671, பொறித் தச்சுவேலை நிலையங்கள் 4494, தச்சு வேலை நிலையங்கள் 1076, வீட்டுத் தளபாட விற்பனை நிலையங்கள் 3048)

அரிமரங்கள் பிரபல்யமடைவதற்கான காரணங்கள்

- பல்வேறு வகையான அரிமர இனங்கள் காணப்படல் - பல்வேறு தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க பல்வேறு வகையான அரிமரங்கள் காணப்படுவதால் அரிமரங்களுக்கான கேள்வி அதிகமாகக் காணப்படல்
- பல்வேறு அளவுகளிலும் வடிவங்களிலும் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாயிருத்தல்.பல்வேறு உற்பத்திகளுக்காகத் தேவையான அளவுகளிலும் வடிவங்களிலும் அரிமரங்களைப் பெறக் கூடியதாயிருத்தல். இதனால் உற்பத்திக்கேற்ற அரிமர வகைகளைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளலாம்.
- உயர் வலிமை, நீடித்த ஆயுள், வெப்பத்துக்கு, ஒலிக்கு மின்சாரத்துக்குத் தாக்குப்பிடிக்கும் ஆற்றல் காரணமாக இவற்றைச் பல்வேறு தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். உ-ம்: அதிர்வை உறிஞ்சும் ஆற்றல் இசைக்கருவி தயாரிக்க ஏற்றது.
- வைரஞ்செறிந்ததாகவும் பலவித நிறங்களையும் கொண்டு காணப்படுவதால் அலங்கார உருவங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடிவதுடன் கலைப்படைப்புகளையும் உருவாக்க முடியும்.
- பலவித சாயங்களைப் பூசுவதன் மூலமும் மினுக்குதல் மூலமும் அலங்கார நிர்மாணிப்புக்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- அதேபோன்று யாதேனும் பகுதிகள் சேதமடையும்போது அல்லது உடையும்போது அதனை மீண்டும் செப்பனிடக்கூடியதாய் இருத்தலும் பகுதிகளைச் சேர்த்து நிருமாணிப்புச் செய்யக்கூடியதாயிருத்தலும்.
- பல்வேறு சூழற் காரணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் குறைவாயிருத்தல். உ-ம்: உப்பு அமிலம் என்பவற்றுக்குத் தாக்குப்பிடித்தலும் துருப்பிடியாமையும்.
- பேண்தகுதன்மை அதிகமாகக் காணப்படுவதால் நீண்டகாலம் பேணி வைத்துக்கொள்ள முடிதல்.
- வேறு மூலப்பொருட்களுடன் ஒன்றிணைக்கக் கூடியதாக இருப்பதால் பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்குத் துணையாயிருத்தல்.
- சூழலுக்குப் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் மீதிகளைத் தராமை. அதாவது சிதைவடைவதனால் சூழல் மாசடையக் காரணமாக அமையாது.

அரிமரங்களின் பாகுபாடு

பல்வேறு இயல்புகளின் அடிப்படையில் அரிமரங்களைப் பாகுபடுத்தலாம்.

- **விஞ்ஞானமுறைப் பாகுபாடு**

இங்கு பெறுமதிவாய்ந்த அரிமரத் தாவரங்கள் அடங்குகின்றன. இவ்வகைத் தாவரங்கள் வித்துக்களை உருவாக்குவதன் அடிப்படையில் மேலும் இரண்டு கூட்டங்களாக வகைப்படுத்தலாம்.

- பழத்தால் சூழப்படாத வித்துக்களையுடைய (கிம்னோஸ்பேர்ம்கள்) *(gymnosperm)* அல்லது வித்துமூடியிலிகள்
- பழத்தால் சூழப்பட்ட வித்துக்களை உடைய (அங்கியோஸ்பேர்ம்கள்) *(Angiosperm)* அல்லது வித்துமூடியுளிகள்

வித்துமூடியிலித் தாவரங்களுக்கு உதாரணமாக கூம்புளித் தாவரங்களைக் (உ-ம்: பைனஸ்) குறிப்பிடலாம். வித்துமூடியுளித் தாவரங்களுக்கு உதாரணமாக அகன்ற இலைகளைக் கொண்ட மரங்கள், செடிகள், கொடிகள், புதர்கள் என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம். வித்துமூடியுளித் தாவரங்களை ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள், இருவித்திலைத் தாவரங்கள் என மேலும் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அரிமரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒருவித்திலைத் தாவரங்களுக்கு உதாரணமாக மூங்கில்கள், தாலங்கள் (பனை, தென்னை) என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம். பெரும்பாலான அரிமரத்தாவரங்கள் இருவித்திலைத் தாவரங்களாகும்.

அரிமரத்துக்குரிய சிறப்பியல்புகளின் அடிப்படையில் அரிமரங்களின் பாகுபாடு

- மென் அரிமரங்கள் (*Soft wood)*
- வன் அரிமரங்கள் *(Hard wood)*

பொதுவாக மென்அரிமரங்கள் கூம்புளித் தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படும். வன் அரிமரங்கள் அகன்ற இலைத் தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படும்.

எனினும் சில கூம்புளித் தாவரங்களிலிருந்து வன் அரிமரங்களும் பெறப்படும் அதேவேளை சில அகன்றஇலைத் தாவரங்களிலிருந்து மென் அரிமரங்கள் பெறப்படுவதும் உண்டு.
(உ-ம்:- அல்பீசியா, மலைவேம்பு) எனவே மென்மை என்பதற்கு குறைந்த அடர்த்தி எனப் பொருள் கொள்ளலாகாது.

அரிமரக் கைத்தொழிலில் அரிமரங்களின் பாகுபாடு நாட்டுக்கு நாடு பல்வகைமையைக் காட்டும். உ-ம்: மலேசியாவில் அரிமரங்கள் அவற்றின் அடர்த்தி நீடித்து உழைக்கும் தன்மை என்பவற்றின் அடிப்படையில் பாகுபடுத்தப்படுகின்றன.

மிகக் கடினமான தண்டுடைய அரிமரங்கள்	- உ-ம்:- பலவ்
நடுத்தர தண்டு அரிமரங்கள்	- உ-ம்:- கெம்பஸ்.
இலேசான தண்டு அரிமரங்கள்	- உ-ம்:- மெரந்தி
மென் அரிமரங்கள்	- உ-ம்:- பொடோ

அரச மரக் கூட்டுத்தாபனம் இலங்கையில் காணப்படும் அரிமரங்களை அவற்றின் கேள்வி, நிரம்பல், மற்றும் அரிமரங்களின் இயல்புகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எட்டு வகுப்புகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளது.

- அதி சொகுசு வகுப்பு (Super Luxury Class) உ-ம்:- கருங்காலி, தேக்கு, நதுன்
- சொகுசு அரிமரம்(Luxury class) உ-ம்:- ஹல்மில்ல(சவாந்தலை), பலா, மாகோகனி, மில்ல(காட்டாமணக்கு), முதிரை
- விசேட உயர்வகுப்பு (Special Class Upper) உ-ம்:- கம்மாலு, ஹுலங்ஹிக(அகிலை), பாலை, வேம்பு
- விசேட வகுப்பு (Special Class)உ-ம்:- யூக்கலிப்டஸ், மைக்குரோகோரிஸ், மருது, புளி
- முதலாம் வகுப்பு (Class I) உ-ம்:- எண்ணெய், லியன், இலுப்பை,யூக்கலிப்டஸ் கிரான்டிஸ் (நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட)
- இரண்டாம் வகுப்பு (Class II) உ-ம்:- ஹவரிநுக, தவட்டை, கினிசப்பு (சண்பகம்)
- மூன்றாம் வகுப்பு (Class III) உ-ம்:- இறப்பர், சவுக்கு, அட்டம்ப
- மூன்றாம் வகுப்பு கீழ் (Class III Lower)

இவ்வகைப்படுத்தலின் கீழ் 80 தாவர இனங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவற்றுட் சிலவற்றின் தாவரவியற் பெயர்கள் வருமாறு. பெரும்பாலும் ஒரே வகுப்பு அரிமரங்கள் ஒரே விலைப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

கருங்காலி	:-	*Ebony (Diospyros ebenum)*
தேக்கு	:	*Teak (Tectona grandis)*
பலா	:	*Jak (Artocarpus heterophyllus)*

மாகோகனி	:	*Mahogany (Broad levaed) (Swieteria macrophylla)*
முதிரை	:	*Satin (Chloraxylon swietenia)*
பாலை	:	*Palu (Manilkara hexandra)*
கருவாகை	:	*Suriyamara (Albizia odoratissima)*
வெலங்	:	*Velang (Pterospermum canescens)*
மைக்குரோகோரிஸ்	:	*Eucalyptus microcorys*
மருது	:	*Kumbuk (Terminalia arjuna)*
ஈரப்பலா	:	*Del (Artocarpus nobilis)*
எண்ணெய்	:	*Hora (Dipterocarpus zeylanicus)*
லியன்	:	*Liyan (Homalium zeylanicum)*
இலுப்பை	:	*Mi (Madhuca longifolia)*
ஹவரி நுக	:	*Alastonia Macrophylla (Havari Nuga)*
யூக்கலிப்டஸ்	:	*Eucalyptus grandis*
கினிசப்பு (சண்பகம்)	:	*Ginisapu (Michelia champaca)*
டூனா	:	*Toona*
அட்டம்ப	:	*Atamba (Mangifera zeylanica)*
குமிழமரம்	:	*Athdemata (Girelina crborea)*
அக்கம்	:	*Bulu (Termiclia belerica)*
மலைவேம்பு	:	*Lunumedella (Melia cubia)*
இறப்பர்	:	*Rubber (Hevea brasiliensis)*

அரிமரங்களின் புறவியல்புகள்

- **வைரமும் மரவுரியும்**

  மரமொன்றின் தண்டு வளர்ச்சியுடன் முதிர்ச்சியடையும் போது தண்டின் நடுப்பகுதியை வைரம் எனவும் பட்டையை அண்டிய பிரதேசத்தின் பகுதியை மரவுரி எனவும் வேறுபடுத்தி இனங்காண முடியும். பொதுவாக அரிமரப் பெறுமதியுடைய தண்டின் 25 - 30% மரவுரியாகும். இச்சதவீதம் தாவர இனம், வயது, தண்டின் அமைவிடம் என்பவற்றுக்கேற்ப வேறுபடும்.

  வைரமும் மரவுரியும் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்

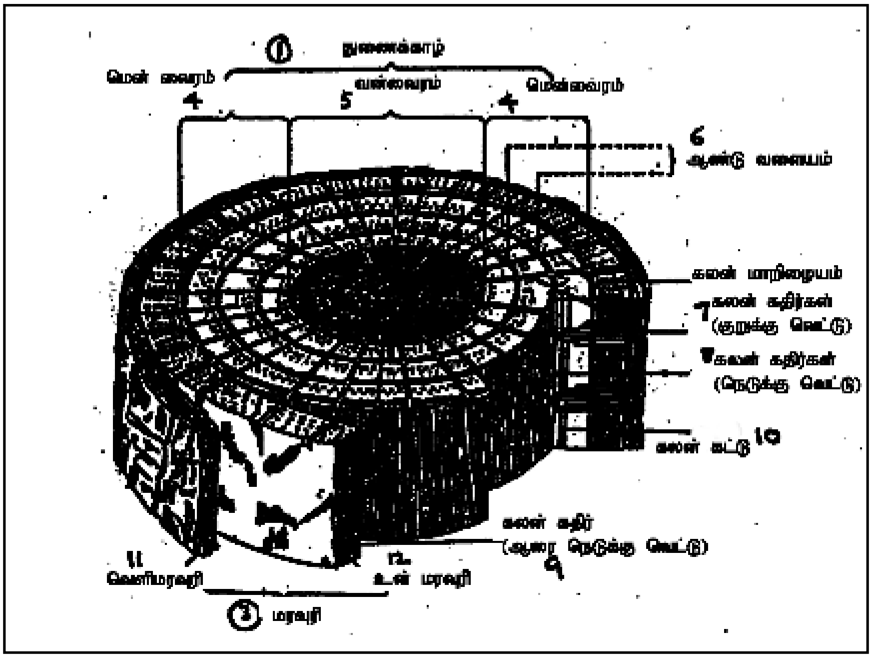
அட்டவணை 6.4 : வைரம் மரவுரி என்பவற்றின் இயல்புகள்

மரவுரி (sap wood)	வைரம் (heard wood)
• தண்டின் புறத்தே காணப்படும்	• தண்டின் அகத்தே காணப்படும்
• நீடித்து நிற்றல் குறைவு	• நீடித்து நிலைத்தல் அதிகம்
• இளம் நிறத்தைக் கொண்டது	• பெரும்பாலும் கடும் நிறமுடையது
• உயிருள்ள கலங்கள் காணப்படும்	• உயிரற்ற கலங்களும் காணப்படும்
• மாப்பொருள், வெல்லம் போன்ற போசணைக் கரைசல்கள் காணப்படும்	• போசணைக் கரைசல்கள் காணப்படாது
• நச்சு இரசாயனப் பொருட்கள் சார்பளவில் குறைவு	• நச்சு இரசாயனப் பொருட்கள் உண்டு
• பூஞ்சணம்போன்ற நோய்க் காரணிகளால் அரிமரங்களின் நிறம் மாறும்.	• நிறமாற்றமடைதல் குறைவு
• பீடைகளின் தாக்கம் அதிகம்	• பீடைகளின் தாக்கம் குறைவு.
• உலர்ந்த சூழலுக்குத் திறந்து விடும் போது இலகுவாக உக்கலடையும்	• அவ்வாறு நடைபெறுதல் குறைவு
• எல்லாவிடத்திலும் சமமான வலிமையுடையது	• மத்தியிலுள்ள வைரம் வலிமை குறைவு. வெளிநோக்கி மரவுரி போன்று வலிமையானது.
• நற்காப்புப் பதார்த்தம் இலகுவாக ஊடுருவக் கூடியது	• ஊடுருவுதல் குறைவு
• பிற சுரப்புப் பதார்த்தங்கள் இல்லை	• சுரப்புப்பதார்த்தங்கள் உண்டு. உ-ம்: பசை, ரெசின்கள், குங்கிலியம்

வைரத்தின் உள்ளடக்க அளவு 5% இலும் அதிகரிக்காத சந்தர்ப்பத்தில் அரிமரத்தில் சாதாரண ஈரலிப்புக் காணப்படும் அத்துடன் வைரத்தினதும் மரவுரியினதும் அடர்த்தியில் தெளிவான வேறுபாடு காணப்படாமையினால் வைரத்தினதும் மரவுரியினதும் வலிமை சமமாகக் காணப்படும்.

வளர்ச்சி வளையங்களும் ஆண்டு வளையங்களும்

தண்டு ஒன்றின் குறுக்குவெட்டை நுணுக்கமாக அவதானிக்கும்போது அங்கு வளர்ச்சி வளையங்களையும் ஆண்டு வளையங்களையும் அவதானிக்க முடியும். அதில் ஆண்டு வளையங்கள் அமைந்துள்ள முறை வருமாறு :-



உரு 6.1: துணைவளர்ச்சி நடைபெற்றுள்ள தண்டின் தோற்றம்.

இடைவெப்ப வலயப் பிரதேசங்களில் வளரும் மரங்களில் ஆண்டு வளையங்கள் காணப்படும். இதற்குக் காரணம் அவ்வவ் வருடங்களின் ஒரு காலப்பகுதியில் வளர்ச்சியும் மற்றொரு காலப்பகுதியில் வளர்ச்சி குன்றலும் மாறிமாறி ஏற்படுவதாகும். ஒரு ஆண்டு வளையத்தின் வைரம், முந்திய வைரம் (Early wood), பிந்திய வைரம் (Late wood) என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. முந்தியவைரம் இளம்நிறத்திலும் பிந்தியவைரம் கடும்நிறத்திலும் காணப்படும். ஒரு ஆண்டு வளையத்தில் காணப்படும் இத்தகைய நிறங்களின் அடிப்படையில் மரங்களின் வயதுகளை அளவிட முடியும். இங்கு மரத்தின் அடியிலிருந்து 1.3m உயரத்தில் மரத்தின் மையவிழையத்திலிருந்து பட்டைவரையுள்ள பிந்திய வைரப் பகுதியை அளப்பதன்மூலம் மரத்தின் வயதைத் தீர்மானிக்கலாம். இதற்குக் காரணம் ஒரு ஆண்டில் ஒரு வளையம் மட்டுமே தோன்றும் என்பதாகும். இதனாலேயே இவை ஆண்டு வளையங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

- **வளர்ச்சி வளையம்**

  வளர்ச்சி வளையம் மரத்துக்குரிய தனித்துவமான இயல்பு, சூழலியல் நிலைமையான மழைவீழ்ச்சி, போன்ற வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் காரணிகள் காரணமாகவும் நடைபெறும். மாறிழையம் மூலமும் அரிமரம் வெட்டிவிடப்படுவதன் மூலம் வளர்ச்சி வளையங்களை உருவாக்க முடியும். உலர்வலயத்தில் கடுமையான வறட்சிக்காலம் காணப்படல், மரங்களில் அவ்வருடத்தில் இலைகள் உதிர்க்கப்படும் கோலம் ஆகியவற்றுக்கமைய வளர்ச்சி கூடிய, மற்றும் வளர்ச்சி குறைந்த காலங்கள் உண்டாவதனால் வளர்ச்சி வளையங்கள் தோன்றும். உலர் வலயத்தைப் போன்று ஈர வலயத்தில் வளர்ச்சி வளையங்களை அவதானிக்க முடியாது.

- **வைரம் (Grain)**

அரியப்பட்ட மரங்களில் புறத்தே காணக்கூடிய இயல்புகளில் ஒன்றாக வைரத்தைக் குறிப்பிடலாம். மரத்தண்டின் பிரதான அச்சிற்குச் சார்பாக நார்கள் பரம்பியுள்ள விதத்திற்கேற்ப இந்த வைரங்கள்(Grain) தோன்றும். நிலைக்குத்து நார்கள், சுருளியுரு நார்கள், அலையுரு நார்கள் என ஒழுங்கமைந்துள்ள விதத்திற்கேற்ப வைரங்கள் பலவிதப்படும். வைரத்தின் ஒழுங்கமைப்பு தண்டின் வலிமையைப் பாதிக்கும். உதாரணமாக நிலைக்குத்து நார்களுடன் கூடிய வைரம் மரங்களுக்குக் கூடிய வலிமையைக் கொடுக்கும். நிலைக்குத்து வைரத்துடன் கூடிய சில அரிமரங்கள் குறைந்த வலிமையைக் கொண்டிருக்கலாம். அரிதலும் இலகுவானது. இதுவரையில் ஆறு வகையான வைரங்கள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

நிலைக்குத்து வைரம் (Straight grain):-

அரிமரத்தின் தண்டில் நார்கள் மற்றும் ஏனைய கலவிழையங்கள் பெரும்பாலும் தண்டின் நிலைக்குத்து அச்சிற்குச் சமாந்தரமாக அமைந்திருக்கும். இதனால் அரிமரத்தின் வலிமை அதிகரிப்பதுடன் அரிதலும் இலகுவாகும். மேலும், மரத்தை அரியும்போது வீண்விரயமும் குறைவாகும்

ஒழுங்கின்றிய வைரம் (Irregular grain)

அரிமரத்தின் நார்களும் ஏனைய இழையங்களும் பலவித வேறுபாடுகளுடன் ஒழுங்கின்றி நிலைக்குத்து அச்சிற்குச் சாய்வாக காணப்படுவதை இங்கு அவதானிக்கலாம். இவ்வாறு ஒழுங்கின்றிய வைரம் முடிச்சுகளுடன் கூடிய தண்டின் வீக்கமடைந்த பகுதிகளில் காணப்படும். ஒழுங்கின்றிய வைரங்கள் அரிமரத்தின் வலிமை குறைவதற்குக் காரணமாக அமையும். ஒழுங்கின்றிய வைரத்தின் விளைவாக blister grain உம் birds eye உம் தோன்றும்

கோண வைரம் (Diagonal grain)

இவ்வாறான வைரம் உருவாகுவதற்கு மரம் அரிதலில் காணப்படும் வழுவே காரணமாகும். நிலைக்குத்து வைரத்துடன் கூடிய அரிமரத் தண்டின் ஒரு பகுதியை அரியும்போது நார்கள் பலகையின் அச்சிற்குச் சமாந்தரமாகவல்லாது அரிவதன் விளைவாக கோண வைரங்களுடன் கூடிய அரிமரப் பலகை பெறப்படும். இது வலிமை குறைந்ததாகும்.

சுருளியுருவான வைரம் (Spiral grain)

நார்கள் சுருளியுருவாக தண்டில் அமைந்திருப்பதன் மூலம் இவ்வகை வைரங்கள் தோன்றுகின்றன. தண்டின் அச்சிற்குச் சார்பாக பல்வேறு அளவுகளில் இடதுபுறமாகவோ வலது புறமாகவோ நார்கள் ஒட்டிக் காணப்படும். இவ்வகை வைரங்கள் அரிமரத்தின் வலிமையைக் குறைப்பதற்குக் காரணமாக அமையும்.

இடைபுகுந்த வைரம் (Interlocked grain)

அரிமரத் தண்டில் அருகேயமைந்த பதியப்படைகள் ஒன்றுக்கொன்று சாய்வாக அமைந்திருப்பதன் விளைவாக இவ்வகை வைரங்கள் உருவாகும். அரிமரத்தின் வலிமையைப் பாதிக்காது எனினும் பதப்படுத்தும்போது முறுக்கமடையும். மேலும் அரிமரத்தை ஆரைக்குரிய முறையில் பிளத்தல் கடினமாகும். அத்துடன் (quatersawn) விதத்திலமைந்து தொடுவதற்கு கடினமாக அமைவதுடன் கரடுமுரடான முடிப்பைக் கொடுக்கும்.

அலையுருவான வைரம் (Wavy grain)

நார்களின் திசை இருக்கும் கோலத்திற்கேற்ப மாறுபடுவதனால் மேற்பரப்பில் அலையுருவான கோடுகள் உருவாகும். நார்கள்மூலம் ஒளி ஊடுகாட்டும் அளவு வேறுபடுவதனால் இருளான, மங்கலான, கடுமையான நிறமுடைய கோடுகள் மேற்பரப்பில் உருவாகும்.

- **இழையமைப்பு (Texture)**

  உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தித் தளபாடம் நிறைவு செய்யப்பட்ட(*Finish*) பின்னர் விரல்களால் தொட்டுப் பார்க்கும்பொழுது தோன்றும் உணர்வு இழையமைப்பு எனப்படும். கரடுமுரடான தன்மையிலிருந்து மென்மையான தன்மை வரை இழையமைப்பின் வீச்சு வேறுபடும். மென்மையான இழையமைப்புமூலம் மென்மையான முடிப்பைப்(Finish) பெறவியலாத சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன. இதற்குக் காரணம் இடைபுகுந்த மற்றும் சுருளியுருவான வைரங்கள் காணப்படுவதாகும். அரிமரம் ஆக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு வகைப்பட்ட இழைய வகைகள் அளவிற் பெரியதாகவும் ஒழுங்கின்றியும் அமைந்திருப்பின் கரடுமுரடானதும் சீரற்றதுமான இழையமைப்புப் பெறப்படும். இவ்வகை சிறிதாகவும் சமமாகவும் பரவிக் காணப்படுமாயின் மென்மையானதும் சீரான இழையமைப்புடையதுமான அரிமரம் தோன்றும்.

  அரிமரங்களின் இழையமைப்பானது அரிமரத்தை ஆக்கும் கலங்களின் அளவினால் தீர்மானிக்கப்படும். உ-ம்:- முதிரையில் மெல்லிய கட்டமைப்பு காணப்படுவதுடன் சிறியதாயுமிருக்கும். மருதமரத்தில் அலையுருவான கட்டமைப்பு காணப்படுவதுடன் கலங்களும் பெரிதாகக் காணப்படுவதால் கலங்களைத் தெளிவாக அவதானிக்க முடியும்.

  கலங்களின் சார்புப்பருமனும் அப்பருமன் வேறுபாடும் காரணமாக பல்வேறு விதமான இழையமைப்புடைய அரிமர வகைகள் பெறப்படும்.

- **அரிமரங்களின் நிறங்கள்**

  அரிமரங்களின் கலச்சுவர்களில் படிந்துள்ள பதார்த்தங்கள் காரணமாக அரிமரங்களுக்கு வேறுபட்ட நிறங்கள் கிடைக்கின்றன. உதாரணமாகக் கருங்காலி கரியநிறமாகக் காணப்படல். மரம் வளரும் தரையின் இயல்பு மற்றும் மண்வகை காரணமாகவும் மரங்களுக்குக் கிடைக்கும் நிறம் வேறுபடலாம். மண்ணிலுள்ள Mg, Fe போன்ற பதார்த்தங்கள் கலங்களினுட் படிவதனால் நிறம் வேறுபடலாம். சில நிறங்கள் நீரிற் கரையக்கூடியன. உதாரணம் காட்டாமணக்கு(மில்ல), கொத்தலஹிம்புட்டு.

  பெரும்பாலான தாவரங்களின் அரிமரவுரிகள் இளம்நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும். இவை வெள்ளை மஞ்சள் நிறத்துக்கு ஒப்பானதாகவோ இளங்கபில நிறமானதாகவோ காணப்படும். சில இனங்களின் வன்வைரத்தையும் சத்துவைரத்தையும் வேறுபடுத்தி இனங்காண முடியாது. பெரும்பாலான அரிமரங்களின் வன்வைரம் கபில நிறமானது. கடும்நிறமான அரிமர வைரங்களில் நச்சுப்பதார்த்தங்கள் அடங்கியிருப்பதால் இவை பூஞ்சணங்களின் தாக்கங்களிலிருந்து பாதுகாக்கப்படும். அரிமரங்களின் நிறத்துக்கேற்ப அவற்றைப் பின்வரும் தொகுதிகளாக எளிதாக வகைப்படுத்த முடியும்.

  1. வெண்ணிறம் சார்ந்தவை, இளங்கபிலம், இளமஞ்சள், வைக்கோல் நிறமானவை
  2. கடுங் கபிலம்.
  3. இளஞ்சிவப்பு, செவ்விளஞ்சிவப்பு(சிவப்பு), செந்நிறஞ் சாரந்த கபிலம்
  4. ஏனைய நிறங்களான கறுப்பு, ஊதா, கடும் மஞ்சள்.

- **மணம்**

  அரிமரங்களில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்களுக்கேற்ப மணமும் வேறுபடும். அவற்றில் பிசின்கள், இரெசின்கள், பசைகள், குங்கிலியங்கள் என்பன காணப்படுவதால் இவ்வாறு வேறுபட்ட மணத்தைக் கொண்டுள்ளது. விசேடமான இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் இத்தாவர இனத்திற்குரியதாக இருக்கும்போது அவை தனித்துவமான மணத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

- **தோற்றம் (Figure)**

அரிமரங்களின் தோற்றத்திற்கு சில இயற்கைக் காரணிகளும் காரணமாக அமையும். அவை அடர்த்தி வேறுபாடு, முந்திய வைரம் (Early wood), பிந்திய வைரம் (Late wood), வளர்ச்சி வளையங்கள் , இயல்பான நிறங்கள், இயற்கை முடிச்சுகள், வெளித்தள்ளல்கள், கிளைகள் காணப்படல் என்பன இதில் ஆதிக்கஞ் செலுத்துகின்றன. தண்டின் நீள்அச்சில் இவ்வகையான பல்வேறு இழையங்களின் அமைவு மற்றும் அவை தோற்றும் விதம் என்பவற்றுக்கேற்பத் தோற்றம் கிடைக்கும்.

- **மினுங்குந்தன்மை**

அரிமரங்களின் மேற்பரப்பின் மீது ஒளி பட்டுத் தெறிப்பதனால் மினுமினுப்புத் தன்மை தோன்றும். மெல்லிய மேற்பரப்புடைய அரிமரங்கள் கூடிய மினுக்கம் கொண்டிருக்கும். உ-ம்:- முதிரை

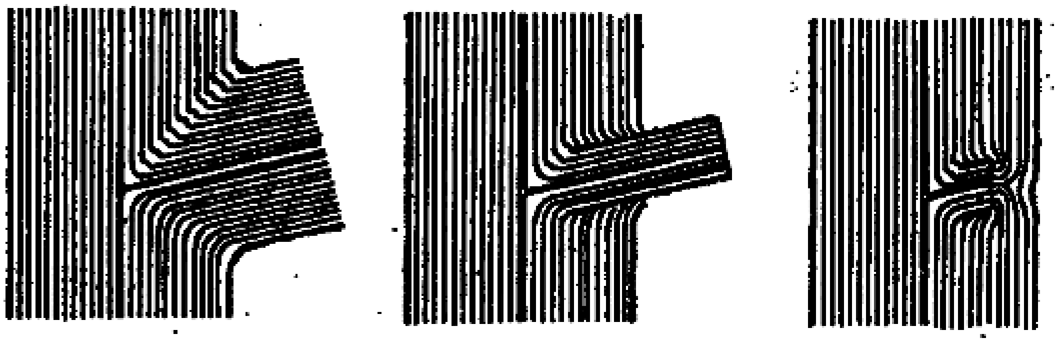
- **முடிச்சுக்கள்**

பிரதான தண்டில் தோன்றும் கிளைகள் காரணமாக தண்டின் அரிமரங்களில் முடிச்சுக்கள் உருவாகும். இம்முடிச்சுக்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

1. உயிருள்ள முடிச்சுக்கள்
2. உயிரற்ற முடிச்சுக்கள்.

உயிருள்ள முடிச்சுக்கள்:-	அரிமரப்பகுதிகளில் இழையங்களுடன் தொடர்புற்றுக் காணப்படும்.
உயிரற்ற முடிச்சுக்கள்:-	அவ்வாறான தொடர்புகள் இல்லாததன் காரணமாக அரிமரங்கள் உலர்வதனால் சுருங்கும்போது இவ்வாறான முடிச்சுக்கள் அரிமரத் துண்டிலிருந்து கழன்றுவிடும். இந்நிலைமை அரிமரங்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

இழையங்கள் தண்டுடன் நன்கு தொடர்புபட்டிருப்பதனால் உயிருள்ள முடிச்சுக்கள் தோன்றுகின்றன. அரிமரங்கள் உலரும்போது இவ்வாறு கழன்று போகாதிருக்கும். இவ்வாறான நிலைமைகள் அரிமரங்களின் உறுதிக்கு ஏற்புடையதல்ல. எனினும் கலைவடிவங்களை அமைப்பதற்கு ஏற்றது. முடிச்சுகள் உருவாவதைத் தடுப்பதற்காக வனச்செய்கையின் போது தண்டுக்கு மிகக் கிட்டியதாக கிளைகள் கத்தரிக்கப்படும்.



A — உயிருள்ள முடிச்சு
B — உயிரற்ற முடிச்சு
C — உயிரற்ற முடிச்சு

உரு - 6.2 பல்வேறு வகைப்பட்ட முடிச்சுக்கள்

உயிருள்ள முடிச்சு கிளையுடன் தண்டும் சேர்ந்து வளர்தல் இங்கு இடம்பெறும். கிளையுள்ள இடத்தில் வெட்டும் போது அரிமரம் உலரும் போது கிளையின் அடிப்பகுதி தண்டிலிருந்து விலகாது.

உயிரற்ற முடிச்சு- கிளை இறந்த பின்னரும் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. எனினும், தண்டின் கிளையுடனான தொடர்பு அற்றுப் போயுள்ளது. இவ்விடத்தில் தண்டுப் பகுதி வெட்டப்படும் போது கிளையின் பகுதி உலர்ந்து விடும்.

அரிமரங்களின் பௌதிக இயல்புகள்

- **அரிமரங்கள் சுருங்குதலும் வீங்குதலும் (Shrinkage and swelling of timber)**

அரிமரத்தை ஆக்கும் கலங்களில் அதிகளவு நீர் காணப்படும். அண்மையில் தறிக்கப்படட்ட மரங்களிலிருந்து பெறப்படும் அரிமரங்களில் 80% இலும் கூடியளவு நீர் காணப்படும். நீரின் சதவீதத்தைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.

$$\text{அரிமரத் தண்டிலுள்ள நீரின் சதவீதம்} = \frac{\text{அரிமரத் தண்டின் ஆரம்பநிறை}}{\text{அரிமரத் துண்டை உலையில் உலர்த்திய பின்னர் நிறை}} - \text{அரிமரத்துண்டை உலையில் உலர்த்திக்கொள்ளப்பட்ட நிறை} \times 100$$

(உலையில் உலர்த்தப்பட்ட நிறை என்பது அரிமரத்துண்டை $102 - 105^{OC}$ அளவுடைய வெப்பநிலையில் மாறாத் திணிவு பெறப்படும் வரை உலர்த்திப் பெறப்பட்ட நிறையாகும்)

அரிமரக் கலங்களினுள் நீர் இரண்டு விதங்களில் காணப்படலாம்

1. சுயாதீன நீர்
2. பிணைக்கப்பட்ட நீர்.

சுயாதீனநீர் கலங்களுக்கிடையேயும், பிணைக்கப்பட்டநீர் கல உள்ளிடத்திலும் காணப்படும். அரிமரத் துண்டு ஒன்றினை சுற்றாடலில் இடும்போது சுற்றாடலின் ஈரலிப்பு, வெப்பநிலை என்பவற்றுக்கேற்ப மரத்துண்டிலிருந்து நீர் வெளியேறல் நடைபெறும். இங்கு முதலாவதாக சுயாதீனநீரே வெளியேறும். அதன்பின்னர் பிணைக்கப்பட்ட நீர் வெளியேறும். சுயாதீன நீர் வெளியேறி பிணைக்கப்பட்ட நீர் உச்ச அளவிற் காணப்படும் நிலை நார் நிரம்பிய நிலை (Saturation point- FSP) எனப்படும். இந்நிலை வரை அரிமரத்துண்டு சுருக்கமடையாது. எனினும், மரத்துண்டின் நிறை குறைவடையும். மேலும், FSP நிலையின் பின்னர் நீர் இழக்கப்படுவதால் அரிமரத் துண்டு சுருங்க ஆரம்பிக்கும். இத்தத்துவம் அரிமரத்தைப் பதப்படுத்தும்போது பயன்படுத்தப்படும்.

அரிமரம் வீங்கும் செயற்பாடு

FSP நிலையின் பின்னர் நீர் மேலும் இழக்கப்படுமாயின் அதற்குக் காரணம் சுற்றாடலின் வெப்பநிலை அதிகரித்தலும் சூழலில் ஈரலிப்பின் அளவு குறைதலும் ஆகும். இதன்போது மேலும் நீர் இழக்கப்பட்டு அரிமரத்துண்டு உறுதியான நிலைக்குள்ளாகும்(EMC). இவ்வுறுதியான நிலை சூழலுக்கு தனித்துவமாக அமைவதுடன் அந்நிலையில் அரிமரத்துண்டு பதப்படுத்தப்பட்ட அரிமரத் துண்டாகக் கருதப்படும். இது இயற்கையாக நடைபெறும்போது வளியில் உலர்த்தல்/பதப்படுத்தல் *(Air Seasoning)* எனவும் உலையினுள் மேற்கொள்ளப்படுமாயின் உலையிற் பதமாக்கல் எனவும் அழைக்கப்படும்.

EMS நிலையில் சுற்றாடலின் வெப்பநிலை குறைவடைந்து அதிக ஈரலிப்பு (சாரீரப்பதன்) காணப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் சுற்றாடலிலிருந்து நீர் மீண்டும் அரிமரத்தினுட் செல்லல் இடம்பெறும். இதன்போது அரிமரத்துண்டு வீக்கத்துக்குள்ளாகும்*(Swelling).* இத்தத்துவம் அரிமரப் பதப்படுத்தல் எனும் அலகில் மேலும் ஆராயப்படும்.

அரிமரங்களின் *FSP* நிலை அரிமர இனங்களுக்கேற்ப 20% - 40% வரை வேறுபடலாம். அரிமரம் வெட்டப்பட்ட தளத்திற்கேற்ப, அதாவது *(Radial, Tangential, Longitudinal)* ஆரைக்கேற்ப சுருக்கத்தில் வேறுபாட்டைக் காட்டும். இது *Tan > Radial > Longi* எனக் காட்ட முடியும். இங்கு சாதாரண பெறுமானம்*4% > 2% > 0.1%* என்றவாறு காட்ட முடியும்

- **அரிமர அடர்த்தி (Timber density)**

அரிமரங்களின் சிறப்பியல்பைக் குறிப்பிடும் முக்கியமான குணவியல்பாக அரிமரங்களின் அடர்த்தியைக் குறிப்பிடலாம் அரிமரங்களின் அடர்த்தி கனமீற்றருக்கு கிலோகிராம் என்னும் அலகினால் அளக்கப்படும்.

அரிமரங்களின் அடர்த்தியைக் கணிக்கும்போது அரிமரத் துண்டின் கனவளவும், அதன் திணிவும் அளக்கப்படும். அரிமரத்தின் நிறை உலையில் உலர்த்திய பின்னர் அளவிடப்படும். அதன் கனவளவை இரண்டு விதங்களில் அளவிடலாம். அதாவது அறியப்பட்ட நீளம், அகலம், தடிப்பு என்பவற்றை $7.5 \times 5 \times 2.5cm^3$ என்றவாறு பெருக்கி பெறப்படுவது ஒரு முறையாகும். அரிமரத் துண்டை நீரினுள் அமிழ்த்தி இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவைக் காண்பதன் மூலமும் அளவிடல் மற்றொரு முறையாகும்.

நன்கு உலர்த்தப்பட்ட அரிமரமானது கலச்சுவரையும் கலக்குழியையும் கொண்டது. கலக்குழியின் உட்பகுதியினுள் வளி, பிசின்கள் போன்ற பதார்த்தங்கள் காணப்படும். கலச்சுவர் ஆக்கப்பட்டுள்ள பதார்த்தம் தாவர இனங்களிடையே ஒத்த தன்மையைக் காட்டும். அரிமரங்களின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியின் ஒன்றரை மடங்கினதாகவிருக்கும். இதன்படி அரிமரங்களின் கல உள்ளடக்கம் கலத்திடைவெளி என்பவற்றைக் கருதாதவிடத்து அதன் அடர்த்தி கனமீற்றருக்கு 1500 கிலோகிராம் ஆகும். அரிமரத் தாவர இனங்களின் அடர்த்தி 160 - 1250 கனமீற்றர் வரை வேறுபடக் காரணம் அரிமரங்களின் கலச்சுவர் மற்றும் காற்றிடைவெளி என்பவற்றுக்கிடையேயான விகிதம் வேறுபடுவதே காரணமாகும்.

அரிமரங்களின் ஆக்கக்கூறுகளான கலனிழையங்கள், புடைக்கலவிழையங்கள், நார்களின் கலச்சுவரின் அடர்த்தி என்பன நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும். எனவே, ஒரே தாவரத் தண்டின் மத்திய பகுதியிலிருந்து வெளிநோக்கிச் செல்லும்போது அரிமரங்களின் அடர்த்தி அதிகரிப்பதுடன் தாவரத்தின் வேரிலிருந்து மேல்நோக்கிச் செல்லும்போதும் அரிமரங்களின் அடர்த்தி குறைவடையும். அரிமரங்களின் அடர்த்தியைக் கவனத்திற்கொண்டு அரிமரங்களை வகைப்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. இங்கு அன்றாடப் பாவனையிலுள்ள மென்மையான, *(soft)*, வன்மையான (hard Wood) போன்ற பதங்கள் கருத்துடையதாக அமைவதில்லை. காரணம் (Soft)- மென்மை எனும் வகையின் கீழ் காணப்படும் கூம்புளித் தாவரங்களை விட hard - வன்மை எனும் வகையின் கீழ் அடங்கும் அரிமரங்களின் அடர்த்தி குறைவாகக் காணப்படுவதாகும். சில அரிமரங்களின் அடர்த்திகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் அரிமரங்களின் அடர்த்தி உயர்வாகக் காணப்படும் போது அவற்றின் வலிமையும் அதிகமாகக் காணப்படும்.

- **அரிமரங்களின் உறுதி**

இதற்கு முன்னர் கலந்துரையாடப்பட்டவாறு அரிமரங்களின் அடர்த்தி அவ்வரிமரங்களின் உறுதியைப் பிரதிபலிக்கும் சிறந்த சுட்டியாகும். அரிமரங்களின் உறுதி என்பதை பின்வருமாறு வரைவிலக்கணப்படுத்தலாம். ***புறத்தே வழங்கப்படும் விசையொன்றினால் அரிமரத் துண்டின் தோற்றமோ, அளவோ மாறாமல் தாங்கிக்கொள்ளக் கூடிய தன்மை அரிமரத்தின் உறுதி எனப்படும்.*** இங்கு வழங்கப்படும் விசை அழுத்தம் (stress) என அழைக்கப்படும். அதன் அலகு Nmm^2 ஆகும். அழுத்தம் காரணமாக அரிமரத் துண்டின் தோற்றத்திலோ அல்லது அளவிலோ ஏற்படும் மாற்றம் Strain எனப்படும்.

அரிமரங்களின் உறுதியைப் பல பகுதிகளாக வகுக்க முடியும். ஒரு அரிமரத்துண்டின் உறுதி உயர்வாக இருக்கும் அதேவேளை இன்னொரு அரிமரத் துண்டின் உறுதி குறைவாகக் காணப்படலாம். உறுதியின் வகைகள் வருமாறு

1. Compression Strength - அரிமரத்துண்டு சிறிதாவதற்குக் காட்டும் தடையியல்பு
2. Tensile strength - அரிமரத்துண்டு இழுவைக்கு எதிராக காட்டும் தடையியல்பு
3. Shear strength - அரிமரத்துண்டின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றைய பகுதி வழுக்கி வேறாகுவதற்கு கொண்டுள்ள தடையியல்பு
4. Cleavage - பிளவுபடுந் தன்மை

அட்டவணை - 6.5

தாவர இனம்	அடர்த்தி (ஈரப்பதன் 20% ஆகவிருக்கும் போது)
இறப்பர்	640 - 720
பலா	640 - 700
மாகோகனி	560 - 640
மா	480 - 500
காட்டாமணக்கு	880 - 960
முதிரை	960 - 1040
தேக்கு	680 - 760

மேற்படி உறுதியியல்புகளைக் கூட்டாக அரிமரங்களின் உறுதித் தன்மை எனக் கொள்ளப்படுவது முக்கியமானதாகும். இதற்கு மேலதிகமாக அரிமரங்களில் வளைதல்(Bend) ஏற்பட்டு அது மீண்டும் பழைய நிலையை அடையும் இயல்பு அதாவது நெகிழ்தகவு (flexibility) மற்றும் அதற்கெதிராகக் காட்டும் தடையியல்பு (Stiffness) என்பனவும் அரிமரத்தின் பண்புகளில் அடங்கும்.

அரிமரங்களின் நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை

இயற்கையில் அரிமரங்களின் நீடித்துநிலைக்கும் தன்மை என்பது இலங்கை போன்ற வெப்ப வலய நாடுகளில் கறையான்களின் தாக்கத்தைத் தடுப்பதற்காக இயற்கையாகக் கொண்டுள்ள ஆற்றலாகும். இடைவெப்பவலய நாடுகளில் பூஞ்சணங்களுக்கு எதிராகக் கொண்டுள்ள தடையியல்பாக இதனைக் கருதலாம். இதனை 5x5x60cm அளவுடைய அரிமரத் துண்டு ஒன்றை இயற்கைச் சூழல் நிலைமைகளின் கீழ் மண்ணில் ஊன்றி அதில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானிப்பதன் மூலம் அரிமரங்களின் நீடித்து நிலைக்கும் தன்மையைப் பரீட்சித்துப் பார்க்கலாம். அரிமரங்களின் வைரங்களில் பல்வேறுவகை சேமிப்புணவுகள் காணப்படுவதால் அரிமரங்களைச் சேதமாக்கும் பங்கசுக்கள், பீடைகள் என்பவற்றினால் கவரப்படுகின்றன. தாவர இனங்களுக்கேற்ப இவற்றுள் வேறுபாட்டைக் காணலாம்.

power post எனப்படும் பீடை மாப்பொருள் காணப்படும் அரிமரங்களுக்குப் பாரிய சேதத்தை ஏற்படுத்தும். எனினும், மென்வைரக் கலங்களில் காணப்படும் நுண்ணிய துளைகளில் முட்டையிடுவது அவற்றுக்கு சிரமமானபடியால் அத்தகைய பாதிப்பு குறைவாகும். அரிமரங்களை நீரில் இடும் போது பீடைகளைக் கவரும் உள்ளடக்கங்கள் நீரிற் கரைவதால் அந்த அரிமரம் நீடித்து நிலைப்பதற்கு உதவும் அரிமரங்களின் வன்வைரங்களில் பங்கசுக்களுக்கும் பீடைகளுக்கும் நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்தக்கூடிய பதார்த்தங்கள் சேமிக்கப்பட்டு இருப்பதால், இவ்வகை அரிமரங்களின் நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை அதிகமாகும். மரம் ஒன்று முதிர்ச்சியடையும் போது வைரத்தை உண்டாக்கும் கலங்களில் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் சேமிக்கப்படுவதால் சுயாதீனக் கரைசல்கள் பாய்வதற்குப் பாதிப்பு ஏற்படும். இதன் விளைவாக அரிமர நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் வன்வைரத்திலுள்ள கலங்களைச் சென்றடைவது தடுக்கப்படும். இதனால் நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட வன்வைரங்களைக் கொண்ட அரிமரங்களை விடக் குறைந்த காலத்தில் வன் வைரங்களைக் கொண்ட அரிமரங்கள் பங்கசு தாக்கத்திற்குட்படுகின்றன.

பல்வேறு அரிமரத் தாவரங்களின் பயன்கள்

நம் நாட்டில் அரிமர வளங்களைப் பயன்படுத்தும் போது இயன்றளவு வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்த முயற்சிக்க வேண்டும். இங்கு ஒவ்வொரு அரிமர இனமும் அதற்குரிய அரிமர வகுப்பிற்கேற்பப் பல்வேறு குணாம்சங்களைக் கொண்டிருக்கும். அதன்படி இயன்றளவு அரிமரத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு முயற்சிக்க வேண்டும். இதன்போது அரிமரங்களின் குணவியல்புகள், இயல்புகள் என்பவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு பொருத்தமான பாவனையைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். இதற்காக நாம் அரிமரத்தைப் பயன்படுத்தும் சூழலுக்கு ஏற்றவாறு அரிமரத்திற் காணப்பட வேண்டிய உறுதிக்கு ஏற்றவாறும் பொருத்தமான அரிமரத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். அரிமரங்களைத் தெரிவு செய்யும் போது அதன் தொழிநுட்ப விடயங்களைக் கருத்திற் கொள்வதற்கு மேலதிகமாகப் பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகவும் கருத்திற்கொள்ளவேண்டும்.

- விலை
- அளவு (நீளம், அகலம்)
- சந்தையில் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வாய்ப்பு

இங்கு அரிமரங்களின் பின்வரும் விடயங்களுக்கேற்ப அரிமரங்களின் குணவியல்புகளை இனங்காண முடியும்.

- நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை
- சுருங்குதலும் வீங்குதலும்
- வலிமை
- நற்காப்புப்பதார்த்தங்கள் உட்செல்லக்கூடிய இயல்பு
- வேலை செய்யக்கூடிய தன்மை
- அரிமரங்களின் புறத்தோற்றம்

பல்வேறு பாவனைகளுக்கேற்ற பொருத்தமான சில தாவர வகைகள் உதாரணங்களுடன் தரப்பட்டுள்ளன.

- நிர்மாணிப்பு - மருது, கருவாகை, பாலை, இலுப்பை, மில்ல(காட்டாமணக்கு), லினன், எண்ணெய்மரம், யூக்கலிப்டஸ் *Eucalyptus microcorys*
- வீட்டுத் தளபாடங்கள் - தேக்கு, மாகோகணி,கருவாகை, மருது, சவாந்தலை, முதிரை, நதுன், வேங்கை, கொலொன்
- அடிப்படை வசதிகள்
  - வேலிக் கம்பங்கள் - யூக்கலிப்டஸ், மைக்குரோகோரிஸ், தேக்கு, காட்டாமணக்கு
  - மின் கம்பங்கள் - யூக்கலிப்டஸ், மைக்குரோயூக்கலிப்டஸ், கெமல்டியூலென்சின், தேக்கு,
  - சிலிப்பர் கட்டை - யூக்கலிப்டஸ், மருது
- எரிபொருட்கள் - யூக்கலிப்டஸ், கிரான்டிஸ், இறப்பர்
- விளையாட்டு உபகரணங்கள் -

கட்டட நிர்மாணங்களுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் அரிமரங்கள் உறுதியானதும் நிலைக்கக் கூடியதுமாய் இருத்தல் வேண்டும். இந்த அரிமரங்களை நீளப்பாட்டிற்கு அரிந்து கொள்ளக்கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். வீட்டுத்தளபாட அரிமரங்கள் சுருங்குமியல்பு குறைந்த வைரத்தையுடைய, அலங்கார வேலைப்பாடு செய்யக்கூடிய, நேர்த்தியான முடிப்பைப் பெறக்கூடிய, பாரம் குறைந்த அரிமரமாக இருத்தல் வேண்டும்.உட்கட்டமைப்பு வசதிகளுக்காகப் பயன்படுத்தும் அரிமரங்கள் வெளிச் சூழலுக்குத் திறந்து வைக்கப்படுவதால் நீண்டகாலம் நிலைத்திருக்கக்கூடிய இயல்பு அதிகளவு காணப்பட வேண்டும். அவ்வாறின்றேல் நற்காப்புச் செய்யக்கூடிய ஆற்றல் காணப்பட வேண்டும். அரிமரத்தின் உறுதியும் மற்றுமோர் இயல்பாகும். எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும் அரிமரங்கள் அதிகளவு வெப்பத்தைத் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய இலகுவாக பிளக்கக்கூடிய இலகுவாகத் தீப்பற்றக்கூடிய, துர்மணம் வீசாத, சாம்பலைத் தோற்றுவிக்காத அரிமரமாக இருக்க வேண்டும். வேறு தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்த முடியாத அரிமரங்களை இத்தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

6.2 அரிமரங்களைத் தயார்ப்படுத்தப் பொருத்தமான தொழில்நுட்ப முறைகள்

சரியான அரிமரத் தயார்ப்படுத்தலின் படிமுறைகளும் தேவைப்பாடும்

அரிமரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் நோக்கில் வனப் பயிர்ச்செய்கை போன்று இயற்கைக் காடுகளையும் முகாமைத்துவம் செய்யலாம். காடுகளில் உள்ள மரங்களைத் தறித்து அதிலிருந்து பயன்படுத்தக்கூடிய அரிமரப் பகுதியைப் பிரித்தெடுத்தல், அரிமர அறுவடை செய்தல் எனப்படும். சிறந்த வனவள முகாமைத்துவத்தின் முக்கிய அம்சமாக அமைவது சரியான அரிமரப் பாவனை தொடர்பாக முக்கிய கவனம்செலுத்த வேண்டும் என்பதாகும். இங்கு விஞ்ஞான முறையிலான நுட்பமுறைகளைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளையும், அரிமரங்கள் விரயமாவதையும் இயன்றளவு குறைத்துக் கொள்ள முடியும். அரிமரங்களை அறுவடை செய்யும் போது பின்பற்றப்படும் பிரதான படிமுறைகள் வருமாறு:-

கிளைகளை அகற்றல்
↓
மரங்களைத் தறித்தல்
↓
அரிமரங்களைக் குற்றிகளாக்குதல்
↓
கொண்டு செல்லல்
↓
அரியும் பாதையைக் குறித்தல்
↓
அரிமரங்களை அரிதல்

- **கிளைகளை அகற்றல்**
  மரங்களைத் தறிக்க முன்னர் அதன் கிளைகள் அகற்றப்படும். இதன்போது மரம்விழும் போது சுற்றியுள்ள தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைத்துக் கொள்ளவும் அடிப் பயிர்ச்செய்கையைப் பாதுகாக்கவும் முடியும். மாகோகனி போன்ற இயற்கையில் மீளுற்பத்தி நடைபெறும் பயிர்ச்செய்கையின் போதும் கிளைகள் அகற்றப்படும். இதற்கு மேலதிகமாக வீடு சார்ந்த பயிர்ச்செய்கையின் போதும் இது மேற்கொள்ளப்படும்.

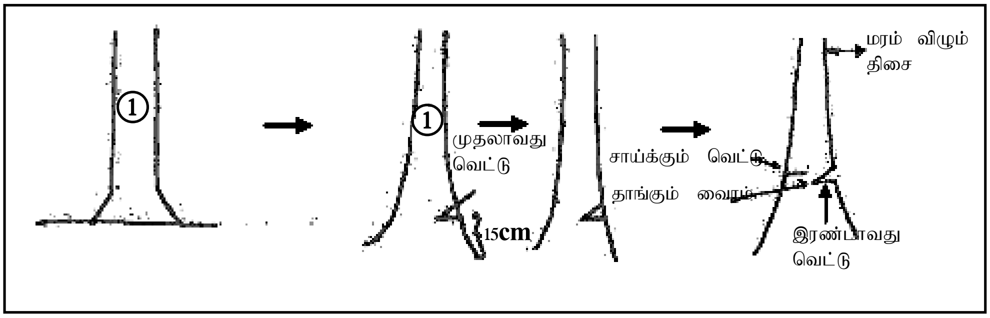
- **மரங்களைத் தறித்தல்**
  அரிமர அறுவடையின் முக்கிய படியாக அமைவது மரங்களைத் தறித்தலாகும். மரங்களைத் தறிக்கும் போது அரிமரங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்களைக் குறைத்துக் கொண்டு குறைந்த செலவுடன் சூழலுக்கு ஏற்படும் சேதங்களையும் இழிவளவாக்கக் கூடியவாறு விஞ்ஞான ரீதியான நுட்பங்களைப் பிரயோகித்து மரங்களைத் தறித்தல் இதன் குறிக்கோளாகும்.

  மரங்களைத் தறிப்பதற்காக நன்கு தேர்ச்சி பெற்ற தொழிலாளர்களைப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் மரபுரீதியான கருவிகளிலிருந்து நவீன இயந்திரங்களும் இத்தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன உ-ம்:- கோடரி, சங்கிலி, வாள் (Timber harvester)

- **அரிமரங்களை வெட்டுதல்**

மரங்களைத் தறிக்கும் செயற்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுத்தும் நுட்பமுறைகள், உபகரணங்கள் போன்று மரங்கள் அமைந்துள்ள நிலத்தின் தோற்றம், சுற்றுப்புறச் சூழல் தொடர்பாகவும் சிறந்த விளக்கம் பெற்றிருக்க வேண்டும். அதுமட்டுமின்றிக் காற்றின் திசை, மரத்தின் சாய்வு, விதானத்தின் தன்மை, மரத்தின் இயற்கைக் குறைபாடுகள் போன்றவற்றையும் கருத்திற் கொண்டு மரம் எத்திசையில் தறிக்கப்பட வேண்டும் என்பது தீர்மானிக்கப்படும். மரத்தைத் தறிக்கும் செயற்பாட்டின் போது மரத்தின் பாதுகாப்பு, சூழலின் பாதுகாப்பு என்பன பற்றி மட்டும் கவனத்திற் கொள்ளாது அதில் ஈடுபடும் மனிதர்களதும் இயந்திர உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு தொடர்பாகவும் கருத்திற் கொள்ளவேண்டும். (உ-ம்:- தலைக்கவசப் பாவனை, பாதுகாப்பான காலணி) மரத்தைத் தறிக்கும்போது முதலில் மரத்தின் அடிப்பகுதியைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். மரம் விழும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் போதியளவு இடப்பரப்புத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அரைவட்ட வடிவில் சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளப்பட வேண்டும். அதுமட்டுமன்றி அவசர நிலைமையின்போது பாதுகாப்புப் பெறவும், வெளியேறவும், முதலுதவி செய்வதற்கும் ஏற்ற ஏற்பாடுகளைச் செய்துகொள்ள வேண்டும்.

சங்கிலி வாள் மூலம் மரத்தைத் தறிக்கும் போது பின்பற்றப்பட வேண்டிய படிமுறைகள்



உரு 6.3

மரத்தைச் சாய்த்தல்

மரத்தைச் சாய்க்கும் செயற்பாட்டின் போது இடையிடையே மரத்தின் உச்சி அவதானிக்கப்படும். மரம் சரியும் பக்கத்திற்குச் சாயும் போது வெட்டுதலைத் துரிதமாக்கி பாதுகாப்பான இடத்திற்கு விலகிச் செல்ல வேண்டும்.

அரிமரத்தைக் குற்றியாக்கலும் இழுத்துச் செல்லலும்

தறிக்கப்பட்ட மரத்திலிருந்து விளைச்சலைப் பெறும் போது பிரதான தண்டுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் முதலில் அதன் கிளைகள் அகற்றப்படும். பின்னர் வர்த்தகப் பெறுமதியுடைய அரிமரம் உச்ச அளவு தண்டில் இருக்கத்தக்கவாறு மரத் தண்டின் முனைப்பகுதிகள் வெட்டப்பட்டுத் தனித் தண்டாகத் தயார்ப்படுத்தப்படும். இவ்வாறாகத் தயாரிக்கப்பட்ட தண்டுகள் பகுதிகளாக வேறுபடுத்தப்படும் போது அதாவது குற்றிகளாக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

1. தண்டில் காணப்படும் குறைபாடுகள், தண்டின் கோணல்கள், வெடிப்புக்கள்.
2. சந்தையில் காணப்படும் அரிமரத்துக்கான கேள்வி (உ-ம்:- சிலிப்பர் கட்டைகளாயின் அதற்குரிய நீளம் கிடைக்கத்தக்க வகையில் தண்டுகளை வெட்டுதல்
3. தண்டின் பெறுமதியும் தண்டைத் தரப்படுத்தலின் தேவைப்பாடும்.
4. போக்குவரத்துத் தேவைப்பாடும் பிரச்சினைகளும்.

அரிமரங்களைக் குற்றிகளாக்கும்போது அரிமரங்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலாம். அரிமரத்தண்டு நிலத்தின் மீது காணப்படும் விதத்துக்கு ஏற்பக் குற்றிகளாக்கும்போது பின்வரும் (உரு i, உரு ii) விதத்தில் வெட்டப்பட வேண்டும். முதலாம் வெட்டை தண்டின் அடிக்குப் பிரயோகித்து இரண்டாவது வெட்டை மேற்கொள்ளும் போது அரிமரத் தண்டில் பிளவு ஏற்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவை அளத்தல்

அரிமரப் பெறுமதியுடைய மரம் ஒன்றை வெட்ட முன்னர் அதில் அடங்கும் அரிமரத்தின் கனவளவை மதிப்பீடு செய்யக்கூடியதாயிருத்தல் விற்பனையாளருக்கும் வாங்குபவருக்கும் பல்வேறு வகையில் பயனுடையதாக இருக்கும். மரங்களின் பெறுமதியை மதிப்பிடும் போது அம் மரங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய அரிமரக் கனவளவு தொடர்பான கருத்து இருக்குமாயின் அதன் நியமப் பெறுமதிக்கேற்ப விலை மதிப்பீடு செய்ய முடியும். அதன் மூலம் வனப் பயிர்ச்செய்கையாளருக்குத் தமது பயிர் நிலத்திலுள்ள மரங்களின் தேவைப்பாடுகளைப் பூர்த்தி செய்யப் பொருத்தமான மரங்களை மாத்திரம் வெட்டக்கூடியதாயிருப்பதுடன் அனாவசியமாக மரங்களைத் தறித்தல், அரிமர விரயம் போன்றவற்றையும் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். அதன் மூலம் வனப்பயிர்ச்செய்கையாளருக்குத் தமது பயிர்ச் செய்கையில் காணப்படும். மரங்களின் அரிமரத் தேவைகளைப் பூரணப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான எண்ணிக்கையான மரங்களை மாத்திரம் வெட்டுவதற்கு இயலுமாதலால் அனாவசியச் செலவுகளையும் மரங்களைத் தறித்தலையும் தடுக்க முடியும்.

அரிமரக் கனவளவை அளத்தல்.

- தறிக்கப்பட்ட மரத்தின் கனவளவை அளத்தல்.
- நிற்கும் மரத்தின் கனவளவை அளத்தல் எனும் இரண்டு வழிகளில் மேற்கொள்ள முடியும்.

1. நெஞ்சறைமட்ட விட்டத்தை (DBH) அளத்தல்

மரமொன்றின் நெஞ்சறை மட்ட விட்டத்தை அளப்பதற்காக நியம உயரமும் சட்ட வரையறைகளும் உண்டு. இங்கு தரைமட்டத்திலிருந்து வாசிப்புப் பெறுபவரின் நெஞ்சறை மட்டத்தில் மரத்தின் விட்டத்தை (DBH) அளவிட முடியுமாயினும் DBH ஐ அளப்பதற்காக சர்வதேச ரீதியில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட உயரமாகத் தரையிலிருந்து 1.3m உயரத்திலுள்ள இடம் கருத்திற் கொள்ளப்படும். மரத்தின் சாய்வு, நிலத்தின் அமைவிடம் என்பவற்றுக்கேற்ப மரத்தின் நெஞ்சறை மட்ட உயரத்தை அளக்கும் விதிமுறைகளும் உள்ளன. மரத்தண்டின் விட்டத்தை அளப்பதற்காக நேரடியாக விட்ட நாடா (Diameter tape) வைப் பயன்படுத்த முடியும். அல்லது சாதாரண அளக்கும் நாடாவினைப் பயன்படுத்தி தண்டின் சுற்றளவு அளக்கப்பட்டு பின்வரும் சமன்பாட்டின் உதவியுடன் விட்டத்தை அளவிட்டுக் கொள்ள முடியும்.

$g = 2\pi\left[\frac{d}{2}\right]$ d = மரத்தின் விட்டம்

$\frac{g}{\pi} = d$ $\pi = \frac{22}{7}$

$\text{விட்டம்} = \frac{\text{சுற்றளவு}}{\pi}$ g = **சுற்றளவு**

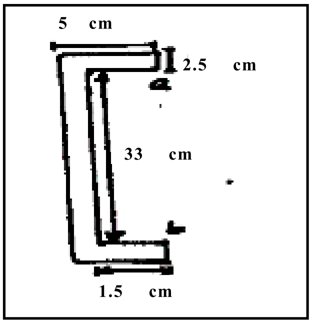
2. மரத்தின் உயரத்தை அளத்தல்

மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவை அளப்பதற்கு மேலதிகமாக மரத்தின் உயரத்தை அறிந்து கொள்வதும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் உறுதுணையாக அமையும்.

உதாரணம்:

- வீட்டுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய மரத்தின் உயரத்தை அறிந்து கொள்ளல்
- விற்பனையின்போதும் வாங்கும் போதும் மரத்தின் பெறுமதியை மதிப்பீடு செய்து கொள்ளல்
- வனக் கணக்கீட்டு முகாமைத்துவத் திட்டமிடல் ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

மரத்தின் உயரத்தை அளப்பதற்கான எளிய உபகரணமொன்றை அமைத்துக்கொள்ளும் விதம்

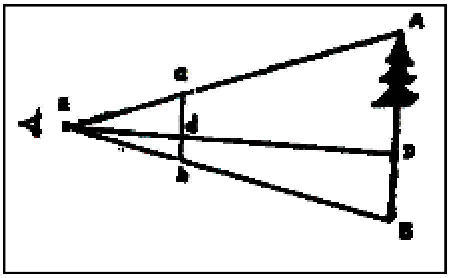


உரு 6.4

இது இலகுவானதும் எளிமையானதுமான உபகரணமாகும். இது கிறீஸ்ரனின் ஹிப்சோமானி என அழைக்கப்படும்.

உபகரணத்தை அமைக்கும் விதம்

- 38cm நீளமானதும் 5cm அகலமானதுமான மரக்கீலம் அல்லது தடித்த காட்போட் அட்டையொன்றைப் பெற்றுக்கொள்க
- உருவிற் காட்டியவாறு ab = 33 cm ஆகுமாறு 1.5cm அகலமான துண்டு ஒன்றை வெட்டியகற்றுக.
- பின்னர் உபகரணத்தை படிவகுக்கை செய்வதற்காக 4m நீளமான நேரிய கோல் (BD) அளக்கவேண்டிய மரம் (AB) யுடன் இணைத்து வைக்கப்பட்டுள்ளதாகக் கொள்க.



உரு 6.5

இச்சந்தர்ப்பத்தின்போது தோன்றும் இயல்பொத்த முக்கோணிகளான ABE, abE என்பவற்றைக் கருதுக

$$\frac{AB}{ab} = \frac{BE}{bE} \quad \text{—— (1)}$$

மேலும், முக்கோணிகள் BDE, bdE என்பவற்றைக் கருதும் போது

$$\frac{BE}{be} = \frac{BD}{bd} \quad \text{—— (2)}$$

சமன்பாடுகள் (1), (2) என்பவற்றிலிருந்து

$$\frac{AB}{ab} = \frac{BD}{bd}$$

$$AB = \frac{BD \times ab}{bd}$$

பெறப்பட்ட அளவீடுகளின் அடிப்படையில் கணித்தலைச் செய்வோம் உ-ம்:- மரத்தின் உயரம் AB = 20m, BD = 4m , ab = 33cm ஆகும் போது,

$$AB = \frac{BD.ab}{bd}$$

$$bd = \frac{BD.ab}{AB}$$

$$bd = \frac{4m \times 33cm}{20m}$$

$$bd = 6.6cm$$

எனவே, உபகரணத்தில் 6.6 cm கீழிருந்து மேல் நோக்கி அளந்து அவ்விடத்தை 20m எனக் குறிக்க. BD= 4m, ab=33cm என்பன எமக்குத் தெரிந்த நிலையான பெறுமானங்களாகும். உபகரணத்தை படிவகுக்கை செய்து மரம்AB யின் உயரத்துக்கு மீற்றர்களின் அளவீடு பெறப்பட்ட பல்வேறு பெறுமானங்களை மேற்படி சமன்பாட்டிற் பிரதியிட்டு அதற்குரிய bdயின் பெறுமானங்களை cmஇல் பெறுக. அதற்கேற்ப மீற்றர் அளவீடுகளில் உயரங்களைக் குறித்துக் கொள்க.

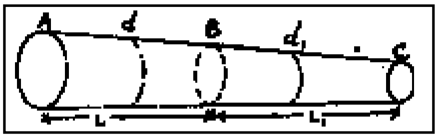
- படிவருக்கை செய்யப்பட்ட உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி மரத்தின் உயரத்தை அளக்கும் போது முதலில் 4m உயரமான நேரான கோலை அளக்கப்படவிருக்கும் மரத்தின் அடியுடன் நிலைக்குத்தாக நிறுத்தி வைக்க.

- பின்னர் மரத்திலிருந்து சிறிது தூரம் விலகிச் சென்று மரத்தின் உச்சியும் அடியும் நன்கு தெரியக்கூடிய ஓரிடத்தில் நிற்க. உபகரணத்தின் புயங்களைச் செப்பஞ் செய்து மரத்தின் உச்சிக்கும் அடிக்கும் இடைப்பட்ட கோணம் உபகரணத்தின் புயங்களுக்கிடையேயான கோணத்துடன் பொருந்தச் செய்க. அவ்வாறு பெற்ற பின்னர் உபகரணத்தை அசைக்காது அதனூடாக 4m நீளமான நேரிய கோலின் மேற்புயத்தையும் உபகரணத்தையும் இணைக்கும் கற்பனைக்கோடு உபகரணத்தின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் வெட்டிச் செல்கின்றது என்பதைக் குறித்துக்கொள்க. அவ்வுயரத்திற்குச் சார்பான மரத்தின் உயரத்தை உபகரணத்தின் அளவீட்டிலிருந்து அறிக.

- 30m இலும் கூடிய மரங்களின் உயரத்தை அளக்கும் வேறு சந்தர்ப்பங்களில் இவ்வுபகரணம் பொதுவாக நேர்த்தியான அளவீடுகளைத் தருகின்றது.

3. தறிக்கப்பட்ட மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவை அறிதல்

கீழேயுள்ள உருவிற் காட்டியவாறு தறிக்கப்பட்ட மரத்தின் மரக்குற்றியின் பல இடங்களில் AB,BC,CD....என்றவாறு அடையாளமிடப்படும். குற்றியின் தோற்றம் (தடிப்பு) சீராகக் காணப்படாமையாலேயே இவ்வாறு பகுதிகளாக வேறாக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறு அடையாளமிடப்பட்ட (Logs) குற்றியின் நீளக் கோட்டின்வழியே அதன் நடுப்புள்ளியில் குற்றியின் விட்டம் அல்லது சுற்றளவு அளவிடப்படும். குற்றியில் மரவுரி காணப்படுமிடத்து அப்பகுதியின் மரவுரியை அகற்றிய பின்னர் விட்டம் அல்லது சுற்றளவு அளவிடப்படும். இதன் போது மரவுரியின்றிய குற்றியின் கனவளவு துணியப்படும். குறித்த நீளத்திற்குச் சார்பாக கனவளவு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கணிக்கப்படும். இங்கு மரக்குற்றியின் விட்டம் நடுவில் பெற்றுக்கொள்ளப்படுவதால் அவ்விட்டத்துடன் பொருந்தக்கூடிய உருளையொன்றின் கனவளவைக் காண்பதன் மூலம் குற்றியின் விட்டம் குற்றியின் சுற்றளவு ஆகியவற்றைக் கொண்டு மரக்குற்றியின் கனவளவைக் காணலாம்.



உரு 6.6

தண்டின் சுற்றளவு $(g) = 2\pi r$

$$r = \frac{g}{2\pi}$$

$$2r = \frac{g}{\pi}$$

$$d = \frac{g}{\pi}$$

$\pi = \frac{22}{7}$

r = ஆரை

d = விட்டம்

g = தண்டின் சுற்றளவு

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள குற்றியின் கனவளவைக் காணல்

AB எனும் மரக்குற்றி உருளை வடிவானது என்பதால், அதன் கனவளவைக் காண்பதற்கான பொதுச் சூத்திரம் ஆகும். இங்கு மேற்படி சமன்பாட்டைப் பிரதியிடும் போது,

$r = \left[\frac{d}{2}\right]$ d = குற்றியின் சராசரி விட்டம்

$h = L$ L = குற்றியின் நீளம்

$\therefore$ AB என அடையாளமிடப்பட்டுள்ள குற்றியின் கனவளவு $= \pi\left[\frac{d}{2}\right]^2 L$

BC என அடையாளமிடப்பட்டுள்ள குற்றியின் கனவளவு $= \pi\left[\frac{d_1}{2}\right]^2 L_1$

AC எனும் மரக் குற்றியின் முழுக் கனவளவு $= \pi\left[\frac{d}{2}\right]^2 L + \pi\left[\frac{d_1}{2}\right]^2 L_1$

இவ்வாறாக வெவ்வேறு மரக்குற்றிகளின் கனவளவைக் கண்டு அவற்றைக் கூட்டுவதன் மூலம் முழுத் தண்டினதும் கனவளவுகளைக் காண முடியும்.

உதாரணம்:- மரக்குற்றியின் நீளம் 2m. அதன் மத்திய பகுதியின் சுற்றளவு 75cm. எனின் மரக்குற்றியின் அரிமரக் கனவளவை கனமீற்றர்களில் காண்க

இங்கு மரக்குற்றியின் நீளத்தின் மத்திய புள்ளியில் விட்டத்தைக் காணலானது கனவளவை கணிப்பதற்காகப் பெறப்பட்ட பெறுமானத்தைவிட விலகியிருக்கலாம்.

4. நிலைத்த மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவைத் துணிதல்

உருளைவடிவான தண்டைக் கொண்ட மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவைத் துணிதல்

மேலே காட்டியவாறு மரத்தின் உயரம் மற்றும் நெஞ்சறை மட்டத்திலான விட்டம்(DBH) ஆகியன தெரியுமிடத்து மரத்தின் தண்டின் தோற்றம் உருளை வடிவானது எனக் கொண்டு உருளையின் கனவளவு பின்வருமாறு துணியப்படும்

மரத்தின் உயரம் (Height)	=	h
நெஞ்சறை மட்டத்திலான விட்டம்(DBH)	=	d
கனவளவு (volume)	=	v எனின்

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \pi\left[\frac{d}{2}\right]^2 h$$

இங்கு மரத்தின் நெஞ்சறை மட்ட விட்டத்தினளவையும், உயரத்தையும் மீற்றரில் பிரதியிடும் போது அதன் கனவளவு கனமீற்றரில் பெறப்படும்.

இங்கு சமன்பாடுகள்மூலம் மரத்தின் உண்மையான கனவளவு பெறப்படவில்லை. உருளையுருவான குற்றியின் கனவளவே பெறப்பட்டுள்ளது என்பதைக் கவனத்திற் கொள்ளல் வேண்டும். உருளையின் கனவளவு அதன் உண்மையான கனவளவின் அரைப்பங்கை விடக் குறைவாகும். தண்டின் சுற்றளவை அல்லது விட்டத்தைப் பெற்று மேற்படி சமன்பாட்டிற் பிரதியிடுவதன்மூலம் உண்மையான அரிமரக் கனவளவைக் காணலாம்.

5. தோற்றக் காரணிகளுக்கேற்ப அரிமரத்தின் உண்மையான கனவளவைத் துணிதல்

மரத்தை முழுமையான உருளைவடிவான பொருளாகக் கொண்டு மேற்காட்டியவாறு பெறப்படும் கனவளவு மரத்தின் உண்மையான அரிமரக் கனவளவைத் தருவதில்லை. இதற்குக் காரணம் மரத்தின் உச்சியை நோக்கிச் செல்லச்செல்ல உருளைவடிவத் தோற்றம் வேறுபடும் வீதம் தாவர இனங்களுக்கேற்ப வேறுபடலாகும். உதாரணம் யூக்கலிப்டஸ் மரத்தின் அடிப்பகுதி அத்தகைய தோற்றத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

எனவே, தாவரத் தண்டின் தோற்றத்திலுள்ள வேறுபாடு அத்தாவரத் தண்டின் உயரத்திற்குச் சமமான உருளை சார்பாக எவ்வளவு என்பது பற்றி வனவியலில் கலந்துரையாடப்படும். மரத்தின் அடியிலிருந்து முனை வரை செல்லும்போது விட்டம் வேறுபடும் வீதம் மரத்தின் தோற்றக் காரணி எனப்படும். தாவர இனங்களுக்கேற்பத் தோற்றக் காரணி வேறுபடுவதுடன் பெரும்பாலும் இது 0.4 - 0.8 என்பவற்றுக்கிடையில் மாறுபடும் வீச்சைக் கொண்டது.

$$\text{தோற்றக் காரணி} = \frac{\text{உண்மையான கனவளவு}}{\text{உருளையின் கனவளவு}}$$

நாம் கணித்துப் பெற்ற உருளை வடிவான அரிமரத்தின் கனவளவைத் தோற்றக் காரணியால் பெருக்குவதன் மூலம் மரத்தின் உண்மையான அரிமரக் கனவளவைப் பெறலாம்.

தறிக்கப்பட்ட மரத்தின் அரிமரக் கனவளவை அளக்கும்போது பின்பற்றிய அதே படிமுறையை நிலைத்த மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவைக் காண்பதற்கும் பயன்படுத்தலாம். இங்கு ஒருவர் மரத்திலேறி தண்டின் வெவ்வேறு தானங்களில் விட்டத்தையும் நீளத்தையும் அளந்து மரத்தின் அரிமரக் கனவளவை மேற்காட்டியவாறு கணிக்கலாம்.

அரிமரக் கனவளவு அட்டவணையின் பயன்பாடு

அரிமரப் பெறுமதியுடைய தாவர இனங்களின் அரிமரக் கனவளவு, அதன் உயரம், நெஞ்சறைமட்டக் கனவளவு என்பன தெரிந்தவிடத்து நேரடியாகப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வகையில் அரிமரக் கனவளவு அட்டவணை பாவனையில் உள்ளது.

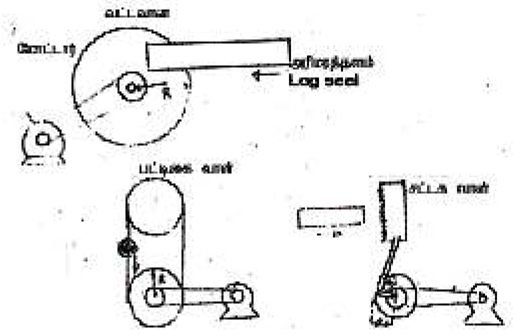
பல்வேறு விட்டங்களையும் உயரங்களையும் கொண்ட பெருமளவிலான மரங்களின் உண்மையான கனவளவின் அளவீட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ்வட்டவணை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, இவ்வட்டவணைமூலம் தனித்தனி மரங்களின் கனவளவு குறிப்பிடத்தக்களவு சரியான பெறுமானத்தைத் தராவிடினும் ஒரு தொகுதி மரங்களைக் கருதும் போது இவ்வரிமரக் கனவளவு அட்டவணை சரியானதாகத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

அரிமரத்தை அரிதல் (Saw milling)

அரிதலின்போது வாள் அலகு அசையும் விதத்திற்கேற்ப (Mechanical Breakdown) அரியும் வாள் மூன்று வகைப்படும்

1. சக்கர வாள்/ பரிதிவாள் (Circular saw)
2. பட்டிகை வாள் (Band saws)
3. சட்டக வாள் (Frame saws)

இவற்றுள் சட்டகவாள் (Frame saws) வகையே மிகவும் பழமை வாய்ந்ததாகும். தற்போது பரவலாகச் சக்கரவாள் (Circular saw) பயன் படுத்தப்படுகிறது. மேலும், வட்டவாள் கட்டமைப்பை நிறுவுவதற்குக் குறைந்த செலவே ஏற்படும்.



உரு - 6.7
பல்வேறு வாள் வகைகளின் புறத்தோற்றம்

அரிமரக்குற்றியை அரிந்து அரிமரங்களாக மாற்றும் ஆலைகள் பின்வரும் திறன்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

1. தண்டின் அச்சிற்குச் சமாந்தரமாக அரியும் திறன்.
2. மேற்படி தண்டின் அச்சிற்குச் சமாந்தரமாக அரியப்பட்ட பகுதியிலிருந்து (vane) அகற்றப்பட்டு நீளப்பாட்டில் தரத்திற்கேற்ற அகலத்தையுடைய அரிமரங்களை அரிதல்
3. மேற்படி அரிமரம் குறுக்காக வெட்டப்பட்டு (cross cut) தரத்திற்கேற்ற நீளமுடையதும் பழுதடைந்த பாகங்கள் அகற்றப்பட்டதுமான (trim) அரிமரங்களைப் பெறும் திறன்

அரிமரஆலை பின்வரும் பாகங்களைக் கொண்டது.

1. Headrig - இது சக்கரவாள், பட்டிகை வாள், சட்டகவாள் (Frame saw) என்பவற்றுக்குப் பொதுவானது. அரிமரத்தை நீளப்பாட்டில் வெட்டுவதற்காக (longituginal cutting) தண்டைக் காவக்கூடிய(travelling carriage) துரகியினால் ஆனது.
2. Resaw மூலம் Headrig இனால் அனுப்பப்படும் அரிமரத்தை அரிதல் இங்கு நடைபெறும். Resaw மூலம் Headrig இனால் அனுப்பப்படும் Slabs அல்லது Cants மேலும் அரியப்படும்
3. Trimmer or Cross cutter
   நிலையான அல்லது செப்பஞ் செய்யக்கூடிய ஒரு வாள் அல்லது இரண்டு வாள்களைக் கொண்டது. இது அரிமரங்களைக் குறுக்காக அரியவும் (cross cut) மேலும் ஒப்பமாக்கவும் பயன்படும்.

Headring, resaw என்பன பட்டிகை அல்லது சக்கர வாள் வகையைச் சேர்ந்தவை. எனினும் Edgers and Trimmer பொதுவாக சக்கர வாளினால் மாத்திரம் ஆனது. பட்டிகை வாள், சக்கர வாள், சட்டகவாள் என்பன பிரத்தியேக அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் கொண்டது. அரிந்த அரிமரம் பயன்படுத்தப்பட்ட தண்டின் அரிமரக் கனவளவின் 50% ஆகும். இங்கு இழக்கப்பட்ட அரிமரக் கனவளவு(loss of volume) மரவுரி, மரத்தூள், புறவெட்டு, இறகுப்பரப்பு என்பவற்றைக் கொண்டது. இது அரிமர மாற்றீட்டுச் சேதம் (Loss in conversion) என அழைக்கப்படும். மாற்றீட்டுச் சேதம் சதவீதத்தால் தரப்படும். இப்பெறுமானத்தைக் குறைந்தளவில் பேணுவதற்காக மரமரிவோர் முயற்சி செய்வர். இவ்வாறு இழக்கப்படல் பின்வரும் காரணிகளில் தங்கியிருக்கும்.

1. மரத்தை அரிவதற்காகப் பயன்படுத்தும் உபகரண வகைகள்.(உ-ம்: பட்டிகை வாள், சக்கர வாள்)
2. அரிமரத் தண்டின் இயல்பு
3. தண்டின் தோற்றக் காரணிகள்.
4. உருவாக்கப்படும் அரியப்பட்ட அரிமரத்தின் அளவு
5. அரியும் முறைகள்.

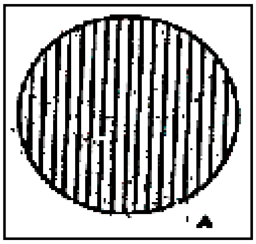
தண்டொன்றை அரியும் முறைகள்

பிரதானமாக நான்கு அரியும் முறைகள் உள்ளன.

1. ஒரு பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாக அரிதல் (Through and through sawing)
2. கான்ட் முறையில் அரிதல்(Cant sawing)
3. நாற்பகுதி அரிதல் (Quater sawing)
4. ஆரைக்குரிய அரிதல் (Radial sawing)

1. ஒரு பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாக அரிதல்

இதன்போது தண்டு அரியும் வாங்கின் மீது வைக்கப்பட்டு கோட்டிற்கு சமாந்தரமாக தேவைக்கேற்ப தண்டின் இறுதி வரை அரிதல் மேற்கொள்ளலாம். உரு (6.8)



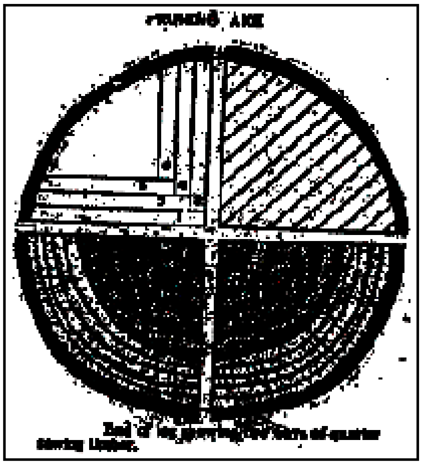
உரு 6.8

அதன்பின்னர் பலகை அல்லது மரக்கீலங்களில் அந்தங்கள் வெட்டி அகற்றப்படும். (Edging)

2. கான்ட் முறைப்படி அரிதல்.

துண்டங்களின் ஓரங்களை செப்பமாக்குவதன் மூலம் மூன்று துண்டங்கள் செப்பமாக்கப்பட்டு ஒரு கான்ட் ஆக மாற்றப்பட்டு துண்டத்தின் அந்தத்திலிருந்து வைரம் வரை அரிதல்

3. நாற்பகுதி அரிதல்.



உரு 6.9 - நாற்பகுதி முறையில் அரியப்படும் குற்றியின் வெட்டுமுகம்

4. அச்சுப் பற்றி அரிதல்

சிறிய அரிமரக் குற்றி பொதுவான அரிதல் முறையைப் பயன்படுத்தி மெல்லிய பலகைகளாகவோ அல்லது ஆப்பு வடிவாகவே அரியப்படும்.

அரிமரங்களை அடுக்கிவைத்தல்

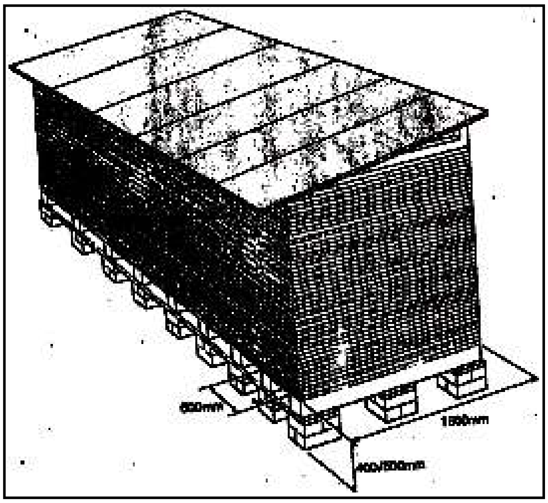
அரிமரங்கள் அரியப்பட்ட பின்னர் உரிய முறையில் அடுக்கி வைக்கப்படல் முக்கியமானது. அல்லாவிடில் அரிமரங்கள் பல்வேறு பக்கங்களுக்கு வளையும். அடுக்கப்பட முன்னர் அரிமரங்கள் நன்கு பதமாக்கப்படும். அரியப்பட்ட அரிமரங்களின் நீரடக்கம் உயர் சதவீதத்திற் காணப்படும். (45% - 100%)

அரிமரங்கள் அடுக்கப்பட் பின்னர் புறச்சூழலின் வெப்பநிலை, வளியின் ஈரப்பதன், காற்று போன்ற காரணிகளால் அவற்றிலுள்ள நீர் புறச்சூழலுக்கு இழக்கப்படும். புறச்சூழலுடன் அரிமரம் சமநிலையடையும்போது அரிமரம் பதமாக்கப்பட்டுள்ளது என அழைக்கப்படும். இங்கு அரிமரத்தினுள் நீர் செல்வதோ வெளியேறுவதோ நடைபெறாது. இவ்வாறு வளியில் உலர்த்திக் கொள்ளல் அரிமரத்தை வளியில் பதப்படுத்தல் (Air Seasoning) எனப்படும். இதன்மூலம் அரிமரம் பூஞ்சணத்தால் பாதிப்புறுவது தடுக்கப்படும். அரிமரம் வளியில் உலரும்போது நீர் அகற்றப்படுவதன் விளைவாக அரிமரங்கள் பாதிக்கப்படலாம். எனவே, சரியான முறையில் அடுக்கப்படல் வேண்டும். வளியில் உலர்தல் பல்வேறு மாறுபடும் சூழல் நிலைமைகளின்கீழ் நடைபெறும் செயற்பாடாகையால் மெதுவாக உலர்த்துவதன்மூலம் இக்குறைபாட்டை(Seasoning defect) இழிவளவாக்கிக் கொள்ளலாம்

அரிமரங்களின் கனவளவைத் துணிதல்

1. அரிமரக் கனவளவை கண் மட்டத்தில் மதிப்பிடல் (ocular estimation)

நிலைத்த தாவரம் ஒன்றின் உயரத்தை அளக்கும் போது பின்பற்றிய அதே முறைமூலம் அனுபவம் மிக்க உத்தியோகத்தர் ஒருவரால் நிலைத்த மரமொன்றின் அரிமரக் கனவளவை மரத்தைப் பார்த்த மாத்திரத்திலேயே மதிப்பிட முடியும். மதிப்பீட்டாளரால் மரங்களின் அரிமரக் கனவளவைக் கண்மட்டத்திற்கு மதிப்பிட்ட பின்னர் மரம் தறிக்கப்பட்டு அல்லது வேறு முறைகள்மூலம் உண்மையான கனவளவு கணிக்கப்பட்டு ஒப்பீடு செய்து மதிப்பிட முடியும். இது தனியாள் சார்ந்தது என்பதால் பல்வேறு குறைபாடுகளைக் கொண்டிருக்கும்.



உரு. 6.10 - அரிமர அடுக்கி (அட்டில்)

2. அரிமரக் கனவளவை உபகரணங்கள் மூலம் மதிப்பிடல்

உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடும்போது மரங்களின் உயரங்களை அளப்பதற்காகப் பின்வரும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இம்முறையைப் பயன்படுத்திக் கண் மட்டத்திலான அரிமரக் கனவளவைப் பெறுவதிலும் பார்க்க மரத்தின் உயரம், விட்டம், என்பவற்றை உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி அளப்பதன் மூலம் பெறப்படும் அரிமரக் கனவளவு துல்லியமானது. இங்கு மரத்தின் தோற்றக் காரணி அனுபவத்தின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படும்.

3. Direct Measurement

இம்முறையில் மரத்தின் பல்வேறு இடங்களிலிருந்து விட்டமும் உயரமும் பெறப்பட்டுத் தறிக்கப்பட்ட அரிமரத் தண்டின் கனவளவு கணிக்கப்படும்.

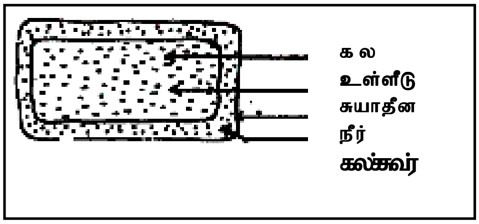
4. Indirect Measurement

இம்முறையில் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி மரத்தின் உயரமான இடங்களில் விட்டம் அளவிடப்படும். இதற்காகப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் விலை உயர்ந்தவை
உ-ம்: (Spiegel Relaskop, Tele Relaskop, Stroud dendrometer

6.3 அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தலும் (Timber seasoning) நற்காப்புச் செய்தலும்

அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தல்

அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தல் எனப்படுவது அரிமரங்களில் காணப்படும் நீரின் அளவை யாதேனுமொரு மட்டத்திற்குக் குறைத்தலாகும். அரிமரங்களுக்கு மிகக் குறைந்தளவு பாதிப்பு ஏற்படும் வகையிலேயே இது மேற்கொள்ளப்படும்.



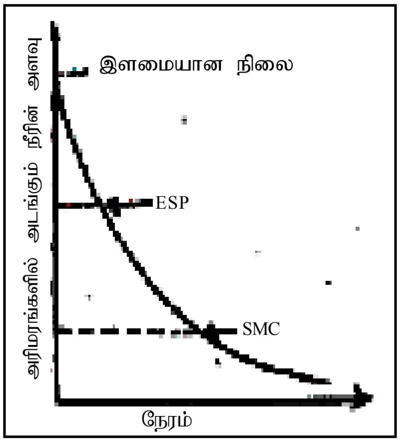
உரு 6.11 - கலமொன்றின் நீர் காணப்படும் விதம்

அரிமரமானது பல்வேறுபட்ட தோற்றங்களைக் கொண்ட பெருமளவிலான கலங்கள் ஒன்று சேர்ந்து உருவாக்கப்பட்ட இழையங்களால் ஆனதாகும். இந்நீர் கலங்களினுள் இரண்டு விதங்களில் காணப்படும். அவையாவன:-

1. பிணைவு நீர் (bound water)
2. சுயாதீன நீர் (free water)

தாவரத்தின் அரிமரக்கலங்களில் காணப்படும் நீர் பிணைவுநீர் எனப்படும். நீர் அகத்துறிஞ்சப்படும்போது முதலாவதாக கலச்சுவரினூடாக நீர் உட்செல்லும் அதேவேளை இறுதியில் கலச்சுவரிலிருந்து வெளியேறும். இங்கு பிணைக்கப்பட்டுள்ள நிலையிலுள்ள நீர் வெளியேறினால் கலச்சுவரின் தோற்றம் வேறுபடுவதுடன் அதன் காரணமாக அரிமரங்களின் தோற்றமும் வேறுபடும். எனவே அரிமரம் சுருங்கும். சுயாதீன நீர் கலச் சுவரினாற் சூழப்பட்ட கலவுள்ளீட்டினுட் காணப்படும் இந்நீர் பிணைக்கப்பட்ட நிலையில் காணப்படும். நீருக்கு அடுத்ததாகத் தாவரக் கலங்களினுட் புகும். அத்துடன், நீர் வெளியேறும் போது முதலாவதாக வெளியேறும். இந்த சுயாதீன நிலையிலுள்ள நீர் வெளியேறுவதனால் அரிமரங்களின் தோற்றம் பாதிக்கப்பட மாட்டாது.

அரிமரம் பதப்படுத்தப்படும்போது அரிமரங்களில் காணப்படும் நீர் படிப்படியாக வெளியேறுவதற்கு இடமளிக்கப்படும். இவ்ஈரலிப்புச் சதவீதம் அகற்றப்படும் அளவு நேரத்திற்கேற்ப வேறுபடும். அத்துடன் நீர் அகற்றப்படும் அளவு நேரத்திற்கேற்ப வேறுபடும் விதம் கீழே வரைபிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



வரைபு 6.1

- **அரிமரங்களின் இளம்நிலை (Green)**

  அரிமரங்களில் அதிகளவு நீர் காணப்படும் சந்தர்ப்பம் இதுவாகும். அரிமரத்தண்டில் காணப்படும் நீரின் அளவானது தாவரஇனம், மரவுரி, வைரம் தாவரங்களின் பல்வேறு உயர மட்டங்கள், பருவகால மாற்றம் என்பவற்றுக்கேற்ப வேறுபடும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அரிமரத் தாவரங்களில் பிணைவுநீரும் சுயாதீனநீரும் காணப்படுவதுடன் சுயாதீன நீர் அகற்றப்படுவதுடன் அரிமரங்களின் ஈரலிப்பின் அளவு குறையும்.

- **நார் நிரம்பற்புள்ளிப் பெறுமானம் (Fiber saturation point = FS)**
  இச்சந்தர்ப்பத்தில் அரிமரங்களில் காணப்படும் சுயாதீனநீர் முழுமையாக அகற்றப்பட்டிருக்கும். எனினும், பிணைவுநீர் உச்சளவிற் காணப்படும். இதனால் இச்சந்தர்ப்பம் வரையில் அரிமரங்களில் தோற்ற வேறுபாடு ஏற்படாது. அரிமரங்களின் நீர்ச்சதவீதம் 20% - 40% வரையில் காணப்படும்

- **சமநிலை ஈரப்பற்றளவு (Equlibrium moistrue content - EMC)**
  குறித்த வெப்பநிலை, ஈரப்பதன் ஆகியவற்றின் கீழ் நீண்டகாலம் அரிமரம் வளியில் திறந்து வைக்கப்படும்போது அரிமரங்களுக்கும் வளிக்கும் அல்லது வளிக்கும் அரிமரங்களுக்கும் இடையில் நடைபெறும் நீரின் பரிமாற்றம் சமநிலையில் காணப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அரிமரத்தில் காணப்படும் நீரின் அளவு EMC என அழைக்கப்படும். பல்வேறு நாடுகளின் காலநிலை நிலைமைகளுக்கேற்ப EMC யின் அளவு வேறுபடும். இலங்கையில் EMC நிலைக்குள்ளான தடித்த பலகையொன்றில் 12 - 18% நீர் காணப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் கலங்களில் பிணைவுநீர் குறித்தளவு அகற்றப்பட்டுக் காணப்படுவதுடன் இதன்காரணமாகத் தோற்றம் ஓரளவு மாறுபட்டுக் காணப்படும். அரிமரப் பதப்படுத்தலின்போது அரிமரத்துக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் நீர் அகற்றப்பட வேண்டிய எல்லையே EMC பெறுமானமாகும்.

  அரிமரப் பதமாக்கலின்போது அரிமரங்களில் காணப்படும் நீரின் சதவீதத்தை அறிந்திருத்தல் மிக முக்கியமாகும். இதற்காக இரண்டு முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.
  i.. கனலியில் உலர்த்தி நீர்ச்சதவீதத்தை அளத்தல் (Oven dry method)
  ii. மின் ஈரலிப்புமானியினால் நீர்ச் சதவீதத்தை அளத்தல் (Moisture meter)

  நடைமுறையில் கனலியில் உலர்த்தி ஈரலிப்பை அளவிடும் முறையே இலகுவானதாகும். இங்கு முதலில் அரிமரக் குற்றியின் ஆரம்ப நிறை நிறுத்தெடுக்கப்படும். தொடர்ந்து மாறா நிறை பெறப்படும்வரை கனலியில் வைத்து வெப்பமேற்றி உலர் நிறை அறியப்படும்.

$$\text{அரிமரத் துண்டின் நீர்ச் சதவீதம்} = \frac{\text{ஆரம்ப நிறை - கனலியில் உலர்த்தப்பட்டபின் நிறை}}{\text{கனலியில் உலர்த்தப்பட்ட பின் நிறை}} x100$$

  இங்கு கனலியில் உலர்த்தப்பட்டபின்னரான நிறை எனக் குறிப்பிடப்படுவது அரிமரத் தண்டொன்றை 102^{oC} - 105^{OC} வெப்பநிலையில் மாறாநிறை பெறப்படும்வரை உலர்த்திப் பெறப்பட்ட நிறையாகும்.

அரிமரப் பதப்படுத்தலின்மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

1. **வெப்பநிலை** - வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது நீரின் ஆவியாகும் வீதம் அதிகரிப்பதனால் அதிகளளவு நீர் வெளியேறும்.

2. **சாரீரப்பதன்** - சாரீரப்பதன் குறையும்போது அரிமரங்களிலிருந்து நீர் இலகுவாக ஆவியாகும். இதனால் அரமரப் பதமாக்கலுக்குச் செலவாகும் நேரம் குறைவாகும்.

3. **வளியோட்டம்** - அரிமரங்களிலிருந்து நீர் வெளியேறும்போது அகற்றப்படும் நீராவி ஒரு படையாக அரிமரக் குற்றியைச் சூழ்ந்து காணப்படுவதால் வளி அரிமரக்குற்றி என்பவற்றுக்கிடையே காணப்படும் நீரின் ஆவியாதற் படித்திறன் குறைவடைவதனால் அரிமரத்திலிருந்து நீர் அகற்றப்படல் குறைவடையும். இந்த நீராவியாதற் படித்திறனை உயர் மட்டத்திற் பேணுவதற்காக அரிமரப் பதமாக்கலின்போது வளியோட்டம் அவசியமாகும். இதன்போது அரிமரக் குற்றிக்கு அண்மையிற் சேரும் நீராவிப்படை அகற்றப்படுவதுடன் தொடர்ச்சியாக நீர் ஆவியாவதற்கு இடமளிக்கப்படும். அதற்காக மின்விசிறி பயன்படுத்தப்படும்.

4. **அரிமரக் கட்டமைப்பு-** மரவுரி, வைரம் என்பவற்றைக் கருதுகையில் மரவுரியில் அதிகளவு நீர் காணப்படுவதனால் மரவுரியிலிருந்து நீர் அகற்றப்படுவதற்கு அதிக காலம் செலவாகும்

5. **வழங்கப்படும் வெப்பத்தினளவு** அரிமரத்தைப் பதப்படுத்துவதற்குத் தேவையான வெப்பநிலை சூரியவெப்பத்தின் மூலம் அல்லது செயற்கையாக வழங்குவதன் மூலம் அதிகரிக்கப்படும். அதிகளவு வெப்பத்தை வழங்குவதால் ஆவியாதல் துரிதமாக்கப்படும்.

அரிமரத்தைப் பதப்படுத்தும் முறைகள்

இதற்கென பல வழிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

- வளியில் உலர்த்துதல் (Air drying)
- சூளையில் உலர்த்துதல். (Kiln drying) / கனலியில் உலர்த்தல்.
- வானொலி அலைகளைக் கொண்டு உலர்த்துதல் (Radio frequency drying)
- வெற்றிட முறையில் உலர்த்துதல். (Vaccum drying)

இலங்கையில் வளியில் உலர்த்தல், கனலியில் உலர்த்தல் ஆகிய முறைகள் பரவலாகப் பின்பற்றப்படுகின்றன.

வளியில் உலர்த்துதல்

வீட்டுச் சூழலில் இம்முறை பின்பற்றப்படுகின்றது. இது குறைந்தளவு வளங்களும் தொழிநுட்ப அறிவும் தேவைப்படும் எளிமையான முறையாகும். நிலவுகின்ற வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதனின் கீழ் நிழலான இடத்திற் குவிக்கப்பட்டு நீர் ஆவியாகச் செய்யப்படும். பதப்படுத்தலின் பொருட்டு இவ்வாறாக அரிமரம் 3 -4 மாதங்களுக்கு வைக்கப்படும். அரிந்தமரம் மட்டுமன்றி அரியப்படாத மரங்களும் இவ்வாறு பதப்படுத்தப்படும். இம்முறைமூலம் ஈரப்பதனை 20- 28% வரை குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

- **அரியப்படாத அரிமரங்களை வளியில் பதப்படுத்தல்**
  மின்கம்பங்கள், கம்பித் தூண்கள் என்பன இவ்விதம் பதமாக்கப்படும். இம்முறையில் தூண்களிலுள்ள மரவுரி அகற்றப்பட்டு நிலமட்டத்திலிருந்து 6” உயரத்துக்கு அமைக்கப்பட்ட மேடையில் எதிரெதிராக இருக்கும் வகையில் படையாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டு உலர்வதற்கு இடமளிக்கப்படும்

இவ்வாறு குவிக்கப்பட்ட மரக்கம்பங்களிடையே வளியோட்டம் நடைபெறுவதுடன் அதன்மூலம் நீர் அகற்றப்படுவதன் காரணமாக அரிமரம் பதப்படுத்தப்படும். அரியப்பட்ட பலகைகளை விட இவ்வாறு அரிமரங்களை உலர்த்துவதற்கு அதிக காலம் எடுக்கும்.

- **அரியப்பட்ட பலகைகளைப் பதப்படுத்தல்**
  இங்கு அரியப்பட்ட பலகைகள் பல்வேறு முறைகளிற் குவிக்கப்பட்டு வளியில் உலர்வதற்கு இடமளிக்கப்படும்.

சூளையினைப் பயன்படுத்தி உலர்த்துதல்

வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளியோட்டம் என்பன கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலைமையின் கீழ் அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தல் இம்முறையின் கீழ் அடங்கும். சூளைகள் இரு வகைப்படும்

1. சூரிய வெப்பச் சூளைகள்
2. நியமச் சூளைகள்.

1. சூரிய வெப்பச் சூளைகள்

இங்கு சூரிய வெப்பம் சூளையினுட் பெறப்பட்டு அதன் மூலம் அரிமரம் உலர்த்தப்படும். இதற்காக விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட ”மெல்கெனிஸ்” எனப்படும் பொலித்தின் பயன்படுத்தப்படும். இவை உள்ளெடுக்கப்பட்ட சூரிய வெப்பத்தை வெளிவிடாது பாதுகாக்கும்.

2. நியமச் சூளைகள்

அரிமரம் உலர்வதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணிகளான வளி ஈரப்பதன், வெப்பநிலை, காற்று போன்ற காரணிகளைத் தேவையான அளவுக்குக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய வகையில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சூளைகள் நியமச் சூளைகள் எனப்படும். ஏனைய சூளைகளை விட விரைவாக உலர்த்தும் ஆற்றல் இவ்வகைச் சூளைகளுக்குண்டு. வளியில் உலர்த்தும்போது ஏற்படும் குறைபாடுகளை இயன்றளவு இழிவளவாக்கிக் கொள்வதற்கு இவ்வகைத் சூளைகளின் பயன்பாடு பொருத்தமானது. வளியில் உலர்த்துவதற்கு இரண்டு மாதங்கள் செலவாகும் மரக்குற்றியொன்றை சூரியவெப்பச் சூளையின் மூலம் இரண்டு வாரங்களில் உலர்த்திக் கொள்ள முடியும். நியமச் சூளையின் மூலம் இதனை ஒரு வாரத்தில் உலர்த்திக் கொள்ள முடியும்.

அரிமரங்களைப் பதமாக்குவதன் அனுகூலங்கள்

- அரிமரம் அழிவடைவதைத் தடுக்க முடியும்.
- அரிமரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது அவற்றில் சுருக்கம், விரிவு, என்பன ஏற்படுவதைத் தடுத்துக்கொள்ள முடியும்
- அரிமரங்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் அங்கிகளின் தொழிற்பாட்டைக் குறைத்தல் (உ-ம். பூஞ்சணங்கள்)
- அரிமரங்களைப் பதமாக்கும்போது நீர் அகற்றப்படுவதுடன் அவற்றின் நிறையும் குறைவடைவதால் கொண்டு செல்வது இலகுவாக இருக்கும்.
- பொறிகள்மூலம் வேலை செய்வது மேலும் இலகுவாக்கப்படும்
- அரிமரங்களின் நற்காப்பு இலகுவாக்கப்படல்
- அரிமரங்களின் வலிமை அதிகரிக்கப்படல்
- அரிமரங்களில் காணப்படும் நோய்க் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தல்
- அரிமரங்களை ஒப்பமாக்கல், நிறமூட்டுதல், போன்ற நிறைவாக்கங்களைப் (Finishing) பெற இலகுவாய் அமைதல்

அரிமர நற்காப்பு

நடைமுறையில் அரிமரம் சேதமடைவதற்கு ஏதுவான பிரதான காரணிகள்

- பங்கசு நோய்கள்/ பூஞ்சண நோய்கள்
- கறையான்களால் ஏற்படும் சேதங்கள்
- பீடைகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்
- கடல்நீரிற் காணப்படும் தண்டு துளைப்பான்கள்
- பொறிகளில் காணப்படும் குறைபாடுகள்
- தீ

மேற்படி அரிமரச் சேதமாக்கிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறைத்துக் கொள்வதற்கு அதாவது தடையியல்பை விருத்திசெய்து கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் நற்காப்பிகள் என அழைக்கப்படும். பெரும்பாலும் நீடித்து நிலைக்கும் தண்மை குறைவாக உள்ள அரிமரங்களே நற்காப்புச் செய்யப்படும். அரிமர நற்காப்பின் முக்கிய அம்சமாக அமைவது பொருத்தமான நற்காப்பிகளைப் பயன்படுத்துவதும் பயன்படுத்தும் முறையைத் தீர்மானித்தலுமாகும். அரிமரங்கள் நற்காப்புச் செய்யப்பட்டதன் பின்னர் சேதமடைதலை முற்றாகத் தடுக்கும் என எதிர்பார்க்க முடியாது. குறித்தவொரு நற்காப்பி குறித்தவொரு சூழல் நிலைமையின்கீழ் வெற்றிகரமான விளைவை ஏற்படுத்தினாலும் வேறுபட்ட சூழல் நிலைமையில் அதன் விளைவு திருப்தியற்றதாக அமையலாம்.

நற்காப்புச் செய்யப்பட வேண்டிய அரிமரங்களுக்கு இறப்பர், பைனஸ், அலஸ்டோனியா. ஆகியன உதாரணங்களாகும். தேக்கு, பாலை, நாகை, இலுப்பை போன்றவற்றுக்கு நற்காப்பு அவசியமற்றது. இவை முதிர்ச்சியடையும் போது அதன் வைரத்தினுள் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சேரும். அவை பூஞ்சணங்கள், பீடைகள் என்பவற்றுக்கு நச்சுத் தன்மையுடையதாகும். இங்கு நற்காப்புச் செய்யப்பட வேண்டிய அரிமரங்களையும் நற்காப்புச் செய்யத் தேவையற்ற அரிமரங்களையும் வேறுபடுத்தி இனங்கண்டு கொள்வது முக்கியமானது. அரிமரங்களை நுகர்வோர் இது தொடர்பாக அனுபவரீதியான அறிவைக் கொண்டுள்ளனர்.

இது தொடர்பாக மேற்கொள்ளக்கூடிய பரிசோதனைகளில் ஒன்று கிறேவ்யாட் சோதனையாகும். இங்கு 5X5X60*cm* அளவுள்ள அரிமரக் குற்றிகள் பெறப்பட்டு இயற்கைச் சூழல் நிலைமைகளின் கீழ் சகல அரிமரக்குற்றிகளையும் சேதமாக்கும் காரணிகள் காணப்படும் சூழலில் வைக்கப்படும். பின்னர் இடையிடையே அரிமரம் சேதமடையும் விதம் அவதானிக்கப்பட்டு இயற்கையில் நீடித்து நிலைத்திருக்கும் அளவு தொடர்பான அறிவைப் பெறலாம். இப்பரிசோதனைக்காக அரிமர வைரம் பயன்படுத்தப்படும்.

அரிமர நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள்

அரிமர நற்காப்பிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது அவை பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய தேவையும் சூழல் நிலைமையும் கருத்திற் கொள்ளப்படும். சில நற்காப்பிகள் நீரில் நன்கு கரைவதனால் நீரையண்டிய சூழலில் பயன்படுத்துவது பொருத்தமற்றது. உ-ம்: போரோன். சில நற்காப்பிகள் துர்மணத்தைத் தோற்றுவிப்பதால் வீடுகளில் பாவிப்பது பொருத்தமற்றது. உ-ம்:. கிறியசோட்

அரிமர நற்காப்பிகள் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்

- பூஞ்சணங்கள், பீடைகள் என்பவற்றுக்கு நச்சுத்தன்மையுடையதாயிருத்தல்.
- அரிமரங்களினுள் இலகுவாக ஊடுருவக் கூடியதாயிருத்தல்
- நற்காப்பியிலுள்ள இரசாயனங்கள் நிலையானதாயிருக்க வேண்டும். இலகுவில் கழுவிச்

செல்லப்படக் கூடியதாயோ, பிரிகையடையக் கூடியதாகவோ இருத்தலாகாது.

- அரிமரங்களால் இலகுவில் உறிஞ்சப்படக்கூடியதாயிருத்தல் வேண்டும். அரிமரங்கள் மீது பூசி நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட மரங்கள் பயன்படுத்தக்கூடியதாயிருத்தல் வேண்டும்.
- இலகுவாகவும் குறைந்த விலையிலும் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாய் இருத்தல் வேண்டும்.
- இரும்பு, உருக்கு போன்றவற்றைத் துருப்பிடிக்கச் செய்யாததாக இருத்தல் வேண்டும்.
- அரிமரங்கள் தீப்பற்றுவதைத் தூண்டுவதாய் இருக்கக் கூடாது

இவைதவிர வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் துர்மணம் வீசாதவையாக இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

நற்காப்புப் பதார்த்தங்களின் பாகுபாடு

- நிலக்கரித் தார், கிறியோசோட் (தார் கலந்த எண்ணெய்)
- நீர் கலந்த எண்ணெய்
- சேதனப் பதார்த்தங்கள் (மதுசாரத்தில் நச்சு இரசாயனங்கள் கரைந்துள்ளன.)
- நீரகற்றி வகைகள்.

1. தார் கலந்த எண்ணெய் வகைகள் (கிறியோசோட்)

இவை சேதனப் பதார்த்தங்களாலான கலவையாகும். பீனோல், பிரிடீன், நப்தலீன், அந்திரசீன் மற்றும் வேறு ஐதரோகாபன் வகைகள் இதிற் காணப்படுகின்றன. இவை பிரதானமாகப் புற நடவடிக்கைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் ஏற்படுத்தப்படும் துர்மணம் கருத்திற் கொள்ளப்படாதவிடத்து உட்தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

இவ்வகை நற்காப்பிகளுக்கு நீரகற்றும் தன்மை காணப்படுவதுடன் அரிமரம் புறக் காரணிகளுக்கு (வெய்யில், மழை போன்றன) முகங்கொடுக்கும்போது நெளிதல், கீறல் விழல், வளைதல் போன்றன ஏற்படுவதிலிருந்தும் பெருமளவு பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம். உலோக அரிப்பை ஏற்படுத்தாததால் அவற்றையும் பாதுகாக்க முடியும். இவற்றைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள பிரதிகூலங்களாவன

- விரும்பத்தாத மணம் ஏற்படல்.
- நிறப்பூச்சுப் பூசுவதற்கு இயலாமை.
- சிறிதளவு வழிந்தோடும் தன்மை
- ஒட்டிப்பிடிப்பதற்குக் கடினமாயிருத்தல்
- கைகளில் ஒட்டுவதால் பிடிப்பதற்குச் சிரமமாயிருத்தல்

2. நீர் கலந்த நற்காப்பிகள்

இவ்வகை நற்காப்பிகள் பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று அரிமரங்களுடன் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டுச் சிறிது நேரத்தின் பின் புறத்தே வழிந்தோடுவது தடுக்கப்படும். இவை கொப்பர்குறோம் ஆசனிக்கு வகை(C.C.A) எனப்படும்

மற்றையது செப்பு, குறோமியம், ஆசனிக்கு என்பன வெவ்வேறு விகிதங்களில் கலக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்டதாகும். இம் மூலகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு பின்வரும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கலக்கப்படும்.

1. செப்புசல்பேற்று
2. சோடியம்/ பொற்றாசியம் இருகுறோமேற்று
3. ஆசனிக்கு ஐயொட்சைட்டு

இவ் உப்புக் கலவை உலர் கலவையாகவும் நீர்த்தன்மையுடைய பசையாகவும் அல்லது கட்டியாகவும் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இங்கு செப்பு சல்பேற்று பங்கசு நாசினியாகவும், ஆசனிக்கு பீடை நாசினியாகவும், குறோமியம் ஏனைய உப்புக்களைப் பிணைத்து வைத்திருக்கும் பதார்த்தமாகவும் தொழிற்படும்.

எனவே, C.C.A. மூலம் நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட அரிமரங்களிலிருந்து மேற்படி பதார்த்தங்கள் புறத்தே வழிந்தோடுவது முற்றாகத் தவிர்க்கப்படும். தரையுடன், கடல்நீருடன், அல்லது நன்னீருடன் தொடர்புறும் அரிமரங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு இவ்வகை நற்காப்பிகள் பொருத்தமானவையாகும்.

அரிமரம் நற்காப்புச் செய்யப்பட்டு 7 நாட்களுக்குள் அரிமரத்தினால் உறிஞ்சப்படும் உப்புக்கள் யாவும் நீரிற் கரையாத சிக்கலான உப்புக்களாக மாற்றப்படுவதால் நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட அரிமரம் சில நாட்கள் வரை நீருடன் தொடுகையுறாதவாறு தடுக்க வேண்டும். சரியான விதத்தில் பதமாக்கப்பட்டுத் தேவையான காலப்பகுதி முடிவடைந்ததும் அவ்வரிமரத்தைப் பயன்படுத்துவதால் சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் எதுவும் தோன்றாது. மேற்படி நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்களும் / பிரதிகூலங்களும்

அட்டவணை 6.6 - அரிமரத் தற்காப்புப் பதார்த்தங்களின் அனுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும்.

அனுகூலங்கள்	பிரதிகூலங்கள்
1. புறத்தே வழிந்தேடுவதில்லை 2. போக்குவரத்துச் செலவு குறைவு 3. செறிந்த உப்பைப் பெறமுடியும் 4. சுத்தமானது 5. தொட முடியும் 6. மணம் கொண்டிருப்பதில்லை 7. தீயினால் பாதிக்கப்படாது.	1. நற்காப்புச் செய்யக் காலமெடுக்கும் 2. பொறிமுறைச் செலவு அதிகம் 3. ஈரலிப்பான அரிமரங்கள் மாற்றங்களுக்கு-உள்ளாகலாம். 4. உலோகங்கள் அரிப்பிற்குள்ளாகும்.

போரோன் மூலம் நற்காப்பு

நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் தயாரிக்கும்போது பின்வரும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடங்கிய சேர்வைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

1. “ரிம்போ”
2. போரெக்ஸ் 1.57 பங்கிற்கு போரிக் கமிலம் 1 பங்கு
3. நியோபோரோன் 1.18 பங்கிற்கு போரிக் கமிலம் 1 பங்கு

1. ”ரிம்போ” எனப்படுவது இரண்டு இரசாயனச் சேர்வைகளை சரியான விகிதத்தில் கலப்பதன் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட கலவையாகும். இவற்றைத் தேவையான அளவு மாத்திரம் பெற்று நீரிற் கரைத்துக் கரைசலைத் தயாரித்துக்கொள்ள முடியும்.

2. போரெக்ஸ் எனப்படுவது சோடியம் போரேற்று எனும் இரசாயனச் சேர்வையாகும்.

3. நியோபோரோன் எனப்படுவது சோடியம்போரேற்றுச் சேர்வைக்கு 95 பங்கு நீர் சேர்ப்பதன் மூலம் பெறப்பட்ட உப்பாகும்.

அட்டவணை 6.7 - இவ்வகை இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்

அனுகூலங்கள்	பிரதிகூலங்கள்
• இதிலுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பங்கசுநாசினியாகவும் பீடைநாசினியாகவும் தொழிற்படக் கூடியன • வேறு எந்த முறையிலும் நற்காப்புச் செய்ய முடியாத அரிமரங்களைப் "பரவல்" மூலம் நற்காப்புச் செய்யலாம் • பயன்படுத்தும் உபகரணம் எளிமையானது. எனவே, விலைகொடுத்து வாங்கத் தேவையில்லை • நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட பின்னர் தெளிவான மணம் இல்லை. தொடுவதாலும் பாதிப்பில்லை • மனிதர்களுக்கோ விலங்குகளுக்கோ நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்தாது • உலோக அரிப்பு ஏற்படாது • நிறப்பூச்சுப் பூசுதல், ஒப்பமாக்கல், ஒட்டுதல் என்பவற்றுக்குப் பாதிப்பில்லை	• அரிமரங்களில் குறைந்தபட்சம் 50% ஈரலிப்பாவது காணப்பட வேண்டும் • அரிமரம் 24 மணித்தியாலத்திற்குள் நற்காப்புச் செய்யப்பட வேண்டும் • நற்காப்புச் செய்யப்பட்டவுடனேயே பயன்படுத்துவது கடினம்

3. சேதனக் கரைசல்களினுள் காணப்படும் நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள்

வெண்மதுசாரம் (white sprit), பெற்றோலியக் கரைசல்கள், டீசல், வாயு எணணெய் போன்ற சேதனக் கரைசல்களில் நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைக் கரைத்து இது தயாரிக்கப்படும். அரிமரத்தின் மீது பூசும்போது கரைசலில் காணப்படும் தொழிற்பாடுடைய இரசாயனப் பதார்த்தம் அரிமரத்தினுள் படிவதுடன் திரவம் ஆவியாகும்.

சேதனக் கரைசல்களில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள் (பூஞ்சண நாசினிகள்)

- பென்ரா குளோரோ பீனோலும் அதன் ஏனைய இரசாயனச் சேர்வைகள் 5% உம்
- உலோக நப்தனேற்று அல்லது குளோரீனேற்றம் செய்யப்பட்ட நப்தலீன் 1.2% - 2.0%
- மூபியூட்டைல் வெள்ளீய ஒட்சைட்டு (tri butyl tin oxide)
- செப்பு நப்தனேற்று 2.0%

பீடைநாசினிப் பதார்த்தங்கள்

1. லின்டேன்
2. டயில் டிறீன்

இத்தகைய ஆவிப்பறப்புடைய சேதனக்கரைசல்களில் கரைத்துப் பெறப்பட்ட நற்காப்பிகள் அரிமர நற்காப்பின்போது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும். இவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் அரிமரங்களில் ஈரலிப்பு மாற்றமோ அல்லது பருமனில் மாற்றமோ ஏற்படுவதில்லை. அத்துடன் பகுதிகள் உலர்வதற்கு அதிக காலம் எடுப்பதில்லை. எனவே, வீட்டுத் தளபாடங்கள் அல்லது பிற குறித்த தராதரத்தில் நிருமாணித்து முடிப்பு செய்யப்பட்ட பகுதிகளை நற்காப்புச் செய்யப்பயன்படுத்த முடியும்.

4. **நீரகற்றி வகைகள்**

அரிமரத்தினுள் நீர் அகத்துறிஞ்சப்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக இரண்டு வகையான சிகிச்சைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அரிமரத்தின்மீது பூச்சு அல்லது வார்னிஷ் படையொன்றைப் பூசுவதன் மூலம் அரிமரம் நீரை உறிஞ்சுவது தடுக்கப்படும். ஈரலிப்பை வெளியகற்றும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அரிமரத்தினுள் ஆழமாக ஊடுருவிப் பரவுவதனால் அரிமரத்தினுள் நீரை உறிஞ்சாத வலயம் ஒன்றை உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும். அரிமரத்தின் குறுக்குவெட்டினூடாக ஈரலிப்பு உறிஞ்சப்படுதை இயன்றளவு குறைத்துக் கொள்ள முடியும். இவ்வகை நற்காப்பிகள் சேதனக் கரைசல்களில் கரைக்கப்பட்ட நற்காப்பிகளைப் பெரிதும் ஒத்துக் காணப்படும்

வெண்மதுசாரம் போன்ற பெற்றோலியப் பிரித்தெடுப்பின்போது பெறப்படும் சேதனக் கரைசல்களில் மெழுகு, சிலிக்கன், இரெசின்கள் போன்றவற்றைக் கரைப்பதன் மூலம் இவை தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை நற்காப்பிகளைப் பயன்படுத்துவதால் அரிமரப் பகுதிகளால் நீர் உறிஞ்சப்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

மேற்குறிப்பிட்டவற்றுட் சிலவகை நற்காப்பிகள் சூழலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதனால் அவற்றின் பயன்பாடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அல்ட்றின், ஒயில்ட்றின், குளோரோடேன் போன்ற குளோரீனேற்றப்பட்ட சேதனச் சேர்வைகள் அவற்றுட் சிலவாகும்.

அரிமரங்களுக்கு நற்காப்பிகளைப் பிரயோகித்தல்

அரிமர நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட பின்னர் அவற்றை எவ்வாறு அரிமரங்களினுட் செலுத்துவது என்பது பற்றி இங்கு ஆராயப்படுகிறது. அரிமரத்தினுள் நற்காப்பிகளைப் புகுத்தும் பல்வேறு வழிமுறைகள் உள்ளன. இங்கு குறித்த தரத்திற்கேற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட செறிவுடைய நற்காப்புப் பதார்த்தம் ஒரே நேரத்தில் அரிமரத்தினுள் எவ்வளவு ஆழத்திற்கு ஊடுருவியிருக்கும் என ஆராய்தல் முக்கியமானதாகும்.

நற்காப்பிகள் உட்செல்லலும் அவை அரிமரத்தினுள் நிலைநிறுத்தி வைக்கப்படலும் தாவர இனங்களுக்கேற்ப வேறுபடும். நற்காப்பிகள் அரிமரத்தினுள் வைரத்தை விட மரவுரியினுள் விரைவாக ஊடுருவக்கூடியது. பிந்திய வைரத்தை விட (Late wood) முந்திய வைரத்தினூடு (Early wood) இலகுவாக ஊடுருவும். அரிமரத்தினுள் நற்காப்பிகள் ஊடுருவிச் செல்லும் தன்மை அரிமரத்தின் இழையவியல் இயல்பில் தங்கியுள்ளது. வன்வைரத்தினூடு (Hard wood) நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் ஊடுருவுவது கலன்களினூடாக நடைபெறும். மென் வைரத்தினூடு(Soft wood) குழிகளினூடாக(pit) முதன்மையாக நடைபெறும்

அரிமரம் நற்காப்புச் செய்யப்பட முன்னர் அரிமரத்தை வளியில் உலர்த்துவதன் மூலம் (இது பரவல் முறையுடன் தொடர்பற்றது) பிஞ்சு அரிமரத்தை விட அதிகளவு நற்காப்புப் பதார்த்தங்களை உறிஞ்சச் செய்ய முடியும். அரிமரம் வளியில் உலர்வதன் காரணமாக ஏற்படும் சிறிய கீறல்கள் காரணமாக அதனூடு நற்காப்பிகள் செல்வது இலகுவாகும். அரிமரம் நற்காப்புச் செய்யப்பட முன்னர் அரிமரத்தில் துவாரமிடல், சீவுதல் போன்ற நடவடிக்கைகள் பூர்த்தியாக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். அவ்வாறில்லாத சந்தர்ப்பங்களில் பெருமளவு நற்காப்பிகளைப் பின்னர் பிரயோகிக்க வேண்டியிருக்கும்.

அரிமரங்களுக்கு நற்காப்பிகள் பிரயோகிக்கும் முறைகள்

- தூரிகையால் பூசுதல்
- சிவிறல் முறையால் பூசுதல்
- அமிழ்த்துதல்
- வெப்ப மற்றும் குளிர் முறைகள்
- பரவல்
- அமுக்கம் மூலம்
- துணை வெற்றிட முறை மூலம்

- **தூரிகையால் பூசுதல்**

இது எளிமையானதும் இலகுவானதுமான முறையாகும். இதன்மூலம் சேதனக் கரைசல்கள் அல்லது கிறியோசோட் கலந்த நற்காப்பிகள் பூசப்படும். சுத்தமான உலர்ந்த அரிமரத்தின் மேற்பரப்பின் மீது பல தடவைகள் நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் பூசப்படும். முதலாவது தடவை பூசி அவை உறிஞ்சப்பட்டவுடனேயே உலர்வதற்கு முன்னதாக இரண்டாவது தடவை பூசப்பட வேண்டும். திறந்தவெளியில் நிலத்துடன் தொடுகையுறும் அரிமரங்களுக்குத் தூரிகை மூலம் நற்காப்பிகள் பூசுவது பொருத்தமற்றது.

- **சிவிறல்மூலம் நற்காப்புச் செய்தல்**

பெரும்பாலும் நிலைநாட்டப்பட்ட இடத்தில் பாதிப்பிற்குள்ளான அரிமரங்களைப் பாதுகாப்பதற்ாக இம்முறை கையாளப்படும். இங்கு சேதனப் பதார்த்தங்களுள்ள நற்காப்பிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

- **அமிழ்த்துவதன்மூலம் நற்காப்புச் செய்தல்**

நற்காப்புப் பதார்த்தம் அடங்கிய கரைசலினுள் அரிமரத்தை அமிழ்த்தி எடுப்பதன் மூலம் பல்வேறு வழிகளில் பாதிப்பிற்குள்ளாகும் அரிமரங்கள் பாதுகாக்கப்படும். அமிழ்த்தி வைக்கும் காலப்பகுதி அரிமரத்திற்கேற்ப மூன்று நிமிடங்களிலிருந்து சில மணித்தியாலங்கள் வரை வேறுபடும். எல்லா வகையான நற்காப்புப் பதார்த்தங்களுக்கும் இம்முறையைப் பிரயோகிக்கலாம். எனினும் பொதுவாகச் சேதனக் கரைசலில் கரைக்கப்பட்ட நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் கிறியோசோட் என்பன இம்முறை மூலம் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன.

- **வெப்பமேற்றிக் குளிரூட்டும் முறை**

இம்முறையின் கீழ் நற்காப்புச் செய்யும்போது ஒன்றிலிருந்தொன்று சிறிதளவு வேறுபடும் முறைகள் சில பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக அரிமரம் நற்காப்புக் கரைசலினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுக் கரைசலும் அரிமரமும் 80^{oC} வரை வெப்பமேற்றப்படும். இதன்போது அரிமரம் முற்றாக வெப்பமேற்றப்பட வேண்டும். பின்னர் அரிமரமும் கரைசலும் குளிர விடப்படும். இதனை விரைவாகச் செய்வதற்காகச் சூடானதும் குளிரானதுமான இரண்டு பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படும். முதலில் அரிமரம் வெப்பமாக்கப்பட்ட பாத்திரத்தினுள் இடப்பட்டு நன்கு வெப்பமடைந்த பின்னர் குளிரான பாத்திரத்திற்கு மாற்றப்படும். இம்முறை கிறியோசோட் பயன்படுத்தி கம்பித் தூண்களை நற்காப்புச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

தூரிகை மூலம் பூசுதல், சிவிறுதல். அமிழ்த்துதல் என்பவற்றுடன் ஒப்பிடும் போது இம்முறை மூலம் கூடியளவு நற்காப்புப் பதார்த்தத்தை அரிமரத்தினுள் புகுத்தக்கூடியதாக இருக்கும்

- **பரவல் (Diffiusion)**

ஈரலிப்புடன் கூடிய அரிமரங்களை நற்காப்புச் செய்வதற்காக இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அரிமரங்களில் குறைந்தபட்சம் 50% ஈரலிப்பு காணப்பட வேண்டும். அரிமரமாக மாற்றப்பட்டவுடனேயே (24 மணித்தியாலத்தினுள்) செறிந்த போரெக்ஸ், போரிக் அமிலக்கரைசலினுள் அமிழ்த்திச் சிறிதுநேரத்தின் பின் வெளியே எடுக்கப்பட்டு உலர்வதைத் தாமதப்படுத்தும் நோக்கில் மேற்பரப்புகள் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் வண்ணம் (blacking stacking) அடுக்கி மூடி வைக்கப்படும். இவ்வாறு வைக்கும்போது மேற்பரப்பின்மீது பூசப்பட்ட போரோன் இரசாயனப் பதார்த்தம் அரிமரத்தினுள் பரவ ஆரம்பிக்கும். இப்பரவற் செயற்பாட்டு வீதம் பயன்படுத்தப்படும் கரைசலின் செறிவிற்கேற்ப அதிகரிக்கும். அதாவது அரிமரத்தின் மேற்பரப்பிலும் உட்பகுதியிலும் தோன்றும் செறிவுப்படித்திறன் பயன்படுத்தப்படும். அரிமரத்தின் தடிப்பிற்கேற்ப உட்பகுதிக்குப் பரவ எடுக்கும் காலம் வேறுபடும்.

பொதுவாக 25% போரிக்கமிலத்தைக் கொண்ட கரைசல் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு 100l நீருடன் 12.5 kg போரிக்கமிலத்தில் 19.4kg போரெக்ஸ் கலவை கரைக்கப்பட்டு கரைசல் தயாரிக்கப்படும். இக்கரைசலுக்கு 2% செறிவுடைய பென்ராகுளோரோ பீனேற்று எனும் பங்கசு நாசினி சேர்க்கப்படினும் இவ்விரசாயனச் சேர்வை உடலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடியது என்பதால், தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. இதற்குப் பதிலாகக் கனிய எண்ணெய், பூசான் எனப்படும் வர்த்தகப் பெயருடைய வேறொரு நற்காப்புப் பதார்த்தம் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- **செறிவு குறைவான போரோன் கரைசலினுள் நெடுநேரம் அமிழ்த்தி வைப்பதன் மூலம் நற்காப்புச் செய்தல்.**

இதற்காக 10% செறிவுடைய போரோன் கரைசல் பயன்படுத்தப்படும். 5kg போரிக்கமிலத்தை 100*l* நீரிலும் 7.7 kg போரெக்ஸ் கவையை 100*l* நீரிலும் கரைப்பதன்மூலம் இக்கரைசல் தயாரிக்கப்படும். கரைசலினுள் அமிழ்த்தி வைக்கவேண்டிய காலமும் அடுக்கி வைத்திருக்க வேண்டிய காலமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தடிப்பு(mm)	செறிவு %	அமிழ்த்தப்பட வேண்டிய காலம் (நாட்கள்)	அடுக்கி வைக்கப்பட வேண்டிய காலம் (நாட்கள்)
25	10	15	5
50	10	30	9
75	10	45	14

- **அமுக்க வெற்றிடப் பரிகரிப்பு**

இதுவரை விளக்கப்பட்ட எளிமையான நற்காப்பு முறைகள் மூலம்(பூசுதல், சிவிறல், அமிழ்த்துதல் போன்றன) அரிமரத்தினுள் நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் உறிஞ்சப்பட்டன. வளிமண்டல அமுக்கத்தின்கீழ் மாத்திரமே மேற்குறிப்பிட்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

அரிமரத்தினுள் நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைச் செலுத்தும் போது அரிமரத்தினுள் காணப்படும் கலங்களின் அமுக்கத்தைக் குறைப்பதன்மூலமும் புறத்தேயுள்ள அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலமும் மிக விரைவாக நற்காப்புப் பதார்த்தங்களை அரிமரத்தினுட் செலுத்த வேண்டும்.

அமுக்க வெற்றிடப் பரிகரிப்பு பல்வேறு முறைகள் மூலம் பிரயோகிக்கப்பட்டு அரிமரங்கள் நற்காப்புச் செய்யப்படுகின்றன. பொதுவாக அரிமரங்களைப் பயன்படுத்துவோரால் இதனைச்செய்ய முடியாது. இதற்கென விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொறித்தொகுதி(plant)

அவசியமாகும். அதில் பிரதானமாக உருக்கிலானதும், அமுக்கம் வெற்றிடம் ஆகியவற்றக்குத் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடியதுமான உருளை, கரைசலைச் சேமித்து வைத்திருக்கக்கூடிய தாங்கிகள், வால்வுப் பம்பி, அளக்கும் உபகரணங்கள் என்பன அவசியமாகும். கிறியொசோட் நற்காப்பி பயன்படுத்தப்படும்போது வெப்பமேற்ற வேண்டியிருப்பதால் அதற்காக வெப்பமாக்கியொன்றும் அவசியமாகும். உருளையினுள் அரிமரத்தைச் செலுத்துவதற்காக தண்டவாளங்கள்மீது ஓடக்கூடிய துரொல்லிகளும் அவசியமாகும். இதற்கு மேலதிகமாக அமுக்கம், வெப்பநிலை ஆகியவற்றை அளக்கக்கூடிய உபகரணங்களும் அவசியமாகும்.

அமுக்கம் வெற்றிடம் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தி அரிமரங்களை நற்காப்புச் செய்யும்போது பின்பற்றவேண்டிய சில முறைகள் உள்ளன.

1. பூரண கல முறை
2. வெற்றுக் கல முறை (Empty cell method)
   I. ரூபினின் முறை
   II. லோவிரியின் முறை (Lowery's method)
   III. இரட்டை வெற்றிட முறை

1. பூரண கல முறை

மின்கம்பங்கள் சிலிப்பர்க் கட்டைகள் போன்ற அரிமரங்கள் கிறியோசோட் அல்லது C.C.A போன்ற நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி நற்காப்புச் செய்வதற்காகப் பெரும்பாலும் இம்முறை பயன்படுத்தப்படும்.

செய்முறை

- உருளையினுட் செலுத்தப்பட்ட அரிமரம் முதல் அரை மணித்தியாலம் வரை வெற்றிடத்திற்குட்படுத்தப்பட்டுக் கலங்களிலுள்ள வளி வெளியேற்றப்படும்.
- உருளையினுள் நற்காப்பி செலுத்தப்படும். கிறியோசோட் எனின் 80 ^{O}C அளவுக்கு வெப்பமேற்றப்படும். C.C.A அல்லது போரோன் எனின் வெப்பமேற்றப்பட வேண்டிய
- உள்ளே அனுப்பப்பட்ட கரைசலினுள் சதுர அங்குலத்துக்கு 180 - 200 இறாத்தல் வரையான அமுக்கம் பிரயோகிக்கப்பட்டு அரிமரத்தினால் நற்காப்பி உறிஞ்சப்படும் வரை பேணப்படும்.
- நற்காப்புக் கரைசலின் எஞ்சிய பகுதி உருளையிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்படும். நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட அரிமரம் சிறிதுநேரம் (1/2 மணித்தியாலம்) மீண்டும் வெற்றிடத்துக்குள்ளாக்கப்படும். இதன்மூலம் மேற்பரப்பில் படிந்திருக்கும் மேலதிகக் கரைசல் அகற்றப்பட்டுச் சுத்தமாக்கப்படும்.

2. வெற்றுக்கல முறை

I. ரூபீனின் முறை

இம்முறையில் ஆரம்பக் கட்டத்தில் வெற்றிடத்துக்குப் பதிலாக வளியமுக்கம் பிரயோகிக்கப்படுவதனால் பூரணகல முறையிலிருந்து வேறுபடுகின்றது.

செய்முறை

- உருளையினுள் திரவம் செலுத்தப்பட்ட பின்னர் வளிஅமுக்கப்பட்டு 10 நிமிடம் முதல் 1 மணித்தியாலம்வரை வைக்கப்படும். இங்கு வளியமுக்கம் சதுர அங்குலத்துக்கு 60 இறாத்தல் ஆகும்.
- வளியமுக்கத்தை மாறாது பேணியவாறு நற்காப்புப் பதார்த்தம் உருளையினுட் செலுத்தப்படும்.
- திரவ அமுக்கத்தை ஏற்படுத்தியவாறு தேவையானளவு நற்காப்புப் பதார்த்தம் அரிமரத்தினால் உறிஞ்சப்படும்வரை அமுக்கம் பேணப்படும். பொதுவாகச் சதுர அங்குலத்திற்கு 200 இறாத்தல் வரையான அமுக்கம் பிரயோகிக்கப்படும்.
- அமுக்கம் விடுவிக்கப்பட்டு நற்காப்புப் பதார்த்தம் உருளையிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அமுக்கத்துக்குள்ளான வளி பரவலடையும்.
- இறுதிக் கட்டத்தில் வெற்றிடமொன்று ஏற்படுத்தப்பட்டு உள்ளே சிறைப்படுத்தப்பட்டுள்ள வளி வெளியேற இடமளிக்கப்படும். இவ்வாறு செய்யும்போது மேலதிக நற்காப்புக் கரைசல் வெளிநோக்கிப் பாயும். கலச்சுவர் மாத்திரம் நற்காப்பியினுள் அமிழ்த்தப்படும்.

II. லோவ்ரியின் முறை

இது ரூபினின் முறையை ஒத்திருப்பினும் ஆரம்பத்தில் அமுக்கத்தை பிரயோகிப்பதில்லை. இவ்வியல்பில் இது ரூபினின் முறையிலிருந்து வேறுபடுவதாகும். நற்காப்புப் பதார்த்தம் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கம் கலங்களினுள் காணப்படும் வளியை அமுக்கத்துக்குட்படுத்துவதுடன், அமுக்கத்தை ஏற்படுத்தும்போது மேலதிகக் கரைசல் அகற்றப்படும்.

III. இரட்டை வெற்றிட முறை (Double vaccum method)

இம்முறையைப் பின்பற்றும்போது முதலில் உருளையினுள் அரிமரம் செலுத்தப்பட்டு அதிலுள்ள வளி அகற்றப்பட்டு வெற்றிடமொன்று உருவாக்கப்படும். கலங்களினுள் காணப்படும் வளி வெளியேறியதும் நற்காப்புக் கரைசல் உருளையினுள் செலுத்தப்படும். அரிமரத்தினுள் மேலும் நற்காப்பியைச் செலுத்துவதற்காக வெற்றிடம் அகற்றப்பட்டு வளிமண்டல அமுக்கம் ஏற்படுத்தப்படும். பயன்படுத்தப்படும் அரிமரத்திற்கேற்ப உறிஞ்சப்பட வேண்டிய நற்காப்பியின் அளவை அதிகரிப்பதற்கான தேவை ஏற்படின் ஓரளவு அமுக்கம் பிரயோகிக்கப்படும். இறுதியில் வெற்றிடத்தை ஏற்படுத்துவதன்மூலம் மேற்பரப்பில் மேலதிகமாகக் காணப்படும் நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் அகற்றப்படும். இம்முறை பொதுவாகச் சேதனக் கரைசல்களில் கரைக்கப்பட்டுள்ள நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைப் பிரயோகிக்கப் பயன்படுத்தப்படும். நற்காப்பின் பின்னர் பூச்சுப் (paint) பூசுதல் மேற்கொள்ளப்படலாம்.

6.4 விரயமாகும் அரிமரப் பகுதிகளிலிருந்து பொருளாதார முக்கியத்துவமுடைய உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல்

அரிமரம் மற்றும் அரிமரப் பகுதிகளிலிருந்து தயாரிக்கக்கூடிய உற்பத்திகள்

1. கடதாசி உற்பத்தி

முதலாவது கடதாசி உற்பத்தி (105AD) சீனர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இது 18ம் நூற்றாண்டுவரை குடிசைக் கைத்தொழிலாக மேற்கொள்ளப்பட்டது. பின்னர் இதற்காகப் பொறிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

கடதாசி எனப்படுவது மிகச்சிறிய அரிமர நார்களை ஒன்றோடொன்று இணைத்துத் தயாரிக்கப்படும் தகடு (Sheet) ஆகும். கடதாசித்துண்டைப் பரீட்சிக்கும்போது நார்கள் அரிமரத்தில் உள்ள அதே விதத்தில் கடதாசியிலும் காணப்படும். நார்களை ஒன்றுடனொன்று பிணைப்பதற்கு விசேட ஒட்டுப் பதார்த்தம் தேவைப்படுவதில்லை. அத்துடன் இயற்கையாகவே ஒன்றுடனொன்று பிணைந்து கொள்ளும்.

கடதாசி உற்பத்திக்காக மென்அரிமரம், வன்அரிமரம் போன்று ஒருவித்திலைத் தாவரங்களான வைக்கோல், மூங்கில், பிரம்பு, இலுக்புல் போன்றனவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மூலப்பொருட்கள் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

1. இரெசின்கள் காணப்படக் கூடாது
2. உயர்செலுலோசு அளவைக் கொண்டிருத்தல் விரும்பத்தக்கது.
3. மூலப்பொருட்கள் சிதைவடைந்திருக்கக் கூடாது. முடிச்சுகளற்ற அரிமரம் மிகச் சிறந்தது
4. முதிர்ச்சியடையாத அரிமரங்கள் பொருத்தமற்றவையாகும்.

கடதாசி உற்பத்தியின் படிமுறைகள்

அரிமரத் தண்டை அல்லது வைக்கோலை 1/2 அங்குலத் துண்டுககளாக வெட்டுதல் ← துண்டுகளாக்கும் பொறி

↓

கழிவுப் பொருட்களை அகற்றுதல் ← துண்டுகளாக்கும் பொறிக்கு வெளிமேலாகக் காணப்படும் அறை

↓

கொதிநீராவியில் அவித்தல். (இச்சந்தர்ப்பதின்போது சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு அல்லது சோடியம் சல்பைட்டின் ஐதான கரைசல் சேர்க்கப்படுவதன் மூலம் இலிக்னின் அகற்றப்படும்.) ← நீள்வட்ட வடிவான பீப்பா

↓

கூழின் கறுப்பு நிறப் பாகங்களைக் கழுவி அகற்றல் ← இடையிடையே வலைகளைக் கொண்ட நீர் நிரப்பப்பட்ட தாங்கி

↓

கூழை வடித்தெடுத்தல் ← அதிரும் வடியி அல்லது மைய வடியி

↓

கூழை வெளிற்றுதல் (இங்கு மேலதிக இலிக்னின் அகற்றப்படும்

↓

இரெசின், வெண்களி, ஒட்சியேற்ற மா. இறக்குமதி செய்யப்பட்ட நீளமாமன நார்கள் கலக்கப்பட்டு நார்ப்பாய் (fiber mat) உருவாக்கல்

↓

மீண்டும் நீர் சேர்த்தல்

↓

மேலதிக நீரை வடித்தல் ← கம்பி வலையினூடு செல்லும் கலங்கள் மூலம்

↓

உலர்த்துதல் ← உருளை மூலம்

↓

பொருத்தமான தடிப்பிற்கு அழுத்தப்பட்டுக் கடதாசி இயந்திரத்திலிருந்து வெளியேற்றல்

2. சிப் போர்ட் (Chip Board)

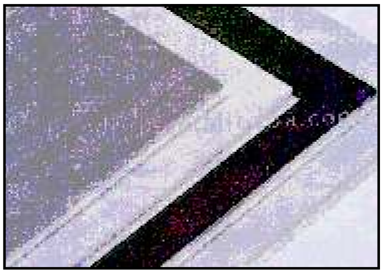
செலுலோசுடன் கூடிய பதார்த்தங்களை அமுக்கத்துக்குட்படுத்தி இரெசின்மூலம் பிணைப்பை ஏற்படுத்தி இவை தயாரிக்கப்படும். இதற்கான மூலப்பொருளாகப் பெரும்பாலும் மரத்தூளே பயன்படுத்தப்படும். அதேபோன்று மரமரியும் ஆலைகளிலிருந்து விரயமாகும் மரத்தூள், சீவும்போது வெளியேற்றப்படும் பதார்தங்கள் வீட்டுத் தளபாட உற்பத்தியின்போது வெளியேற்றப்படும் பதார்த்தங்கள் என்பன பயன்படுத்தப்படும்.

முதலில் அப்பதார்த்தங்கள் உலர்த்தப்படும். பின்னர் இரெசின்கள் சிவிறப்பட்டு நிலைப்படுத்துவதற்காக வளியில் கொண்டு செல்லப்படும். ஒரு chip board இன் நிறையில் 8% இரெசின்கள் காணப்படும்.

Platen pressed chip board தயாரிப்பின்போது உருக்கு Platen மீது அடுக்கப்படும். சந்தையில் 95% - 98% அளவு இது இயற்கையானதாகவே காணப்படுகின்றன

3. MDF (Medium density fibre board)

இதன் அடர்த்தி 640 - 800 Kg/m^3 ஆவதுடன் அதன் தடிப்பு 6.5 - 32mm அளவுகளில் காணப்படும். நார்கள், யூறியா போமல்டிகைட்டு ஆகியன ரெசினில் பிணைக்கப்பட்டு இது தயாரிக்கப்படும். வீட்டுத் தளபாடப் பொருட்களின் அங்கமாக இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தேவையான தோற்றத்திற்கேற்ப இவற்றைப் பலகைகளாக வெட்டிக் கொள்ளலாம்.



உரு - 6.12

4. தும்புத்தடிப் பிடி/ மண்வெட்டிப் பிடி /விளக்குமாற்றுப் பிடி

மண்வெட்டிப் பிடி விளக்குமாற்றுப் பிடி என்பன தயாரிப்பதற்காகத் தறிக்கப்பட்ட மரங்களின் மீதிப்பகுதிகள், இறப்பர் போன்வற்றின் கிளைகள் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும். சீரானதும் வளைவற்றதுமான தாவரப் பகுதிகள் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும். மரவுரி அகற்றப்பட்டு உலர்த்தித் தேவையான அளவுக்கு துண்டங்களாக்கிக் கொள்ளப்படும்.

அரிமரங்களின் பக்கவிளைவு சார்ந்த உற்பத்திகள்

கூட்டெரு

கூட்டெரு உற்பத்தியின் போது மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும். மரத்தூளில் காணப்படும் செலுலோசுமீது நுண்ணங்கிகள் தொழிற்படுவதன் காரணமாக மரத்தூள் சிதைவடைந்து கூட்டெருவாக மாறும். கூட்டெரு உருவானதன் பின்னர் தோன்றும் போசணைப் பதார்த்தங்கள் நீர்முறையரிப்பு மூலம் கூட்டுப் பசளைக் குவியலிலிருந்து வெளியேறுவதைத் தடுப்பதற்காக மரத்தூள் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு கூட்டுப் பசளைக்கான மூலப்பொருட்களை அடுக்கும்போது முதலில் மரத்தூளிலான தடித்ததட்டு ஒன்றை அமைப்பதன்மூலம் உருவாகும் கூட்டுப்பசளை அரிப்படைந்து வெளியேறுதல் தடுக்கப்படும்.

பயிர்ச்செய்கையின்போது பயிர் வரிசைகளிடையே மூடுபடையாக மரத்தூள் பயன்படுத்தப்படும்.

இதன்மூலம் மண்ணிலிருந்து நீர் ஆவியாகி இழக்கப்படல் குறைக்கப்படுவதுடன் மண்ணினுள் கசியும் திறன் அதிகரிக்கப்படும். அதேபோன்று மண்ணில் புற்கள் முளைப்பதும் தடுக்கப்படும். மரத்தூளைப் பயன்படுத்தி பூச்சாடிகள் மரக்கூடாரங்கள் அமைத்தல் என்பன மேற்கொள்ளப்படும். இந்த உற்பத்திகள் விவசாயத்துறையிலும் பயன்படுத்தப்படும்

காளான் வளர்ப்பு

பொதுவாகக் காளான் வளர்ப்பின்போது வளர்ப்பூடகமாக மரத்தூளே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மரத்தூள் தொற்று நீக்கப்படட்டு அதில் காளான் வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும். (உரு 6.14)

எரிபொருளாக

மரத்தூள் அடுப்புக்கான எரிபொருளாக மரத்தூள் பயன்படுத்தப்படும். மரத்தூளிலிருந்து பெறப்படும் வெப்பத்தின் அளவு அதிகமாதலால் அது வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்தப்படும். மரமரியும் ஆலைகளிலிருந்து அகற்றப்படும் பலகைத்துண்டுகள், வீட்டுத்தளபாட உற்பத்தியின் போது வெளியகற்றப்படும் பலகைத் துண்டுகள் என்பன எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். அதேபோன்று உதிர்ந்த அரிமரக் கிளைகளையும் உலர்த்தி எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தலாம்.

தாழ்நிலங்களை நிரப்புதல்

பெரும்போக அரிமர உற்பத்தியின்போது எஞ்சும் பகுதிகள் மற்றும் மரத்தூள் என்பன தாழ்நிலங்களை நிரப்புவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். நீர் நன்கு கசிவது இதிலுள்ள அனுகூலமாகும்.

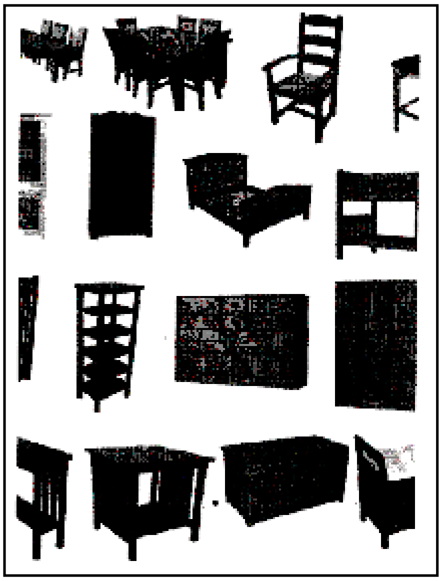
விறகுக் கரி உற்பத்தி

பயிர்ச்செய்கையின் போது வளர்ப்பூடகமாக விறகுக் கரி பயன்படுத்தப்படும்.
உ-ம்: ஓர்க்கிட்

பொதி செய்யும் சுற்றுறையாகப் பயன்படுத்தல்

கண்ணாடிப் பொருட்களைக் கொண்டுசெல்லும் போதும் கண்ணாடிப் பாத்திரங்களினுள் நிரப்பப்படும் பதார்த்தமாகக் இது பயன்படுத்தப்படும். வாசனைப்பொருட்கள் பொதி செய்யும்போது பொதி செய் ஊடகமாக மரத்தூள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் மூலம் தகைப்பைத் தாங்குமியல்பு ஏற்படுவதுடன் கண்ணாடிப் பொருட்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பும் தடுக்கப்படுகின்றது.

6.5 அரிமரப் பல்வகைமைப்படுத்தலும் பெறுமதிசேர்த்தலும்

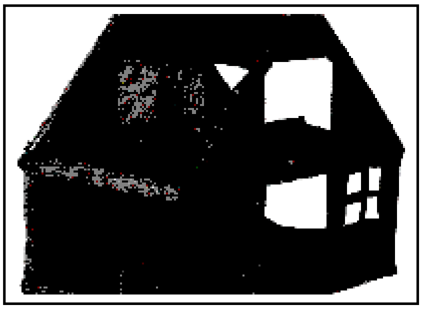


அரிமரப் பல்வகைமையாக்கம்மூலம் பல்வேறு பொருட்களை நிருமாணிக்க முடியும். அவ்வாறு பல்வகைமைப்படுத்தப்பட்ட உபகரணங்கள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

அரிமரப் பல்வகைமையாக்கலின்போது அரிமரங்களின் பெறுமதி சேர்க்கப்படும். இங்கு அரிமரங்களைப் பயன்படுத்திப் பொருட்கள் அல்லது வேறு உற்பத்திகள் மேற்கொள்ளப்படுவதுடன் அரிமரங்களுக்கு மனித வலுவும், ஆக்கத்திறன் (creativity) அதிகரிக்கப்படுகின்றது. அதேபோன்று அரிமரங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் உற்பத்திகளின்போது அப்பொருட்களுடன் வேறு பதார்த்தங்களும் சேர்க்கப்படும். உ-ம்: மினுக்கிகள், அலங்கரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள். இவை காரணமாக அரிமரங்களின் பெறுமதி அதிகரிப்பதுடன் பல்வகைமையும் ஏற்படும். அதேபோன்று பல்வேறு விதங்களில் அரிமரங்களை அரிவதன்மூலமும் பலகைகளுக்குப் பலவிதத் தோற்றத்தைக் கொடுத்து புறத்தோற்றத்தைப் பல்வேறு விதத்தில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உரு 6.15 - வீட்டுத் தளபாடங்கள்

அரிமரங்களைப் போன்று அரிமரப் பகுதிகளிலிருந்தும் பல்வகைமையுடனான பொருட்களை உருவாக்கலாம் அவற்றுட் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



உரு 6.16

பல்வகைமைப்படுத்தப்பட்ட அரிமரங்களுக்கான கேள்வி

அரிமரம் சார்ந்த உற்பத்திகளிலிருந்து பெறப்படும் நிகர அந்நியச் செலாவணி உயர்ந்த மட்டத்திற் காணப்படுகின்றது. தொழில் வாய்ப்புக்களும் உயர்ந்த மட்டத்திற் காணப்படுகின்றன. ஏற்றுமதி வாய்ப்பும் உயர்வாகும். அரிமரம் சார்ந்த பொருட்களை இறக்குமதி செய்வதில் இந்தியா முதன்மை வகிக்கின்றது. 2006ஆம் ஆண்டில் அரிமரப்பொருட்களின் ஏற்றுமதியில் 38% த்தினை இந்தியாவே இறக்குமதி செய்துள்ளது. 2005 முதல் 2006 வரையிலான காலப்பகுதியை நோக்கும் போது வீட்டுத் தளபாடம், தும்புத்தடிப்பிடி என்பனவற்றின் ஏற்றுமதி சார்பளவில் அதிகரித்துள்ளது

2000 முதல் 2005ம் ஆண்டு வரை fiber boards இன் ஏற்றுமதி பெருமளவு அதிகரித்துள்ளது.

அதேபோன்று மரச்செதுக்கற் பொருட்கள், தும்புத்தடி என்பனவற்றின் ஏற்றுமதியில் படிப்படியான அதிகரிப்புக் காணப்படுகின்றது. கைத்தொழிற்றுறையில் அரிமரப் பொருட்களுக்குப் பெருமளவு கேள்வி காணப்படுகின்றது. கட்டட நிருமாணிப்புக் கைத்தொழிற் துறையிலும், உறைக் கைத்தொழிற் துறையிலும் (மரப்பெட்டி, உறைகள், மூடிகள், பெட்டகங்கள்) வீட்டுத் தளபாடத் தயாரிப்புத் துறையிலும் மட்டுமன்றி வீடட்டினுள்ளே அலங்கரிப்பதற்கும் பூங்காக்களை அலங்கரிக்கும் பொருட்களுக்காகவும் கேள்வி நிலவுகின்றது. அதேபோன்று தரைவிரிப்புகள், யன்னல்கள், கதவுகள் போன்றவற்றிற்கும் அதிகளவு கேள்வி காணப்படுகின்றது.
இலங்கை இந்திய சுதந்திர வர்த்தக உடன்படிக்கை 1988 இல் கைச்சாத்திடப்பட்டது. அதற்கமையத் தீர்வை வரியின்றி வர்த்தக நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளத்ளு தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

1 அரிமரம் சார்ந்த எளிய பொருட்களின் உற்பத்தி

- **தென்னஞ்சிரட்டை அகப்பை தயாரித்தல்**

தேவையான பொருட்கள்:-

தென்னஞ்சிரட்டை
மரப்பிடி (1 1/4 அங்குல அகலமும் 1/2 அங்குல தடிப்புடையதும் தேவையான அளவுக்கேற்ப நீளம் தீர்மானிக்கப்படும்)

தேவையான உபகரணங்கள்:-

வாள்
கழுந்துவாள்
முள்ளரம்
தட்டையரம்

செய்முறை

1. முதலாவதாக தென்னஞ்சிரட்டையை நன்கு சுத்தமாக்கிக் கொள்க
2. தேவையான ஆழத்திற்கேற்ப தென்னஞ் சிரட்டையின் விளிம்புகளைக் குறித்துக் கொள்க. இதற்காக தென்னஞ்சிரட்டையை சமதளத்தில் வைத்து தடித்த பலகை மீது பென்சிலை வைத்து சிரட்டையைச் சுற்றுவதன் மூலம் சிரட்டை மீது கோடு வரைந்து அதன் வழியே வெட்டிக் கொள்க.
3. வெட்டப்பட்ட சிரட்டையின் உள்விளிம்பும் வெளிவிளிம்பும் சமமாகுமாறு தென்னஞ் சிரட்டையைச் சமதளமொன்றில் வைத்துத் தேய்த்துக் கொள்க.
4. அகப்பைப்பிடியைப் பொருத்துவதற்கு பொருத்தமான இடத்தைக் குறித்துக் கொள்க
5. அகப்பைப்பிடி தயாரிக்கும் முறை:- தென்னஞ்சிரட்டையின் பருமனுடன் பொருந்தக் கூடியவாறு பிடியொன்றைத் தெரிவு செய்து சுத்தப்படுத்திக் கொள்க. அத்துடன் தேவைக்கேற்றவாறு தேவையான தோற்றம் அல்லது செதுக்கல் மூலம் பிடியை அலங்கரித்துக் கொள்க. அகப்பைப்பிடியில் செதுக்கலை மேற்கொள்வதற்காக ”செக்சோ பொறி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் பிடியின் வட்டமான தோற்றத்தைப் பெறுவதற்காக முள்ளரமும் தட்டையரமும் பயன்படுத்தப்படும்.
6. பிடியை மணற்கடதாசியினால் தேய்த்து பின் சிரட்டையுடன் தறைந்து (revert) பொருத்திக் கொள்க. வெளித்தெரியும் ஆணியின் கூரிய முனையை நசித்து ஆணி கழராதவாறு பொருத்திக் கொள்க.
7. முடிப்புச் செய்யப்பட்ட அகப்பை பாவனைக்குத் தயார்

2. அரிமரப் பகுதி சார்ந்த உற்பத்தியாக மண்வெட்டிப்பிடி தயாரித்தல்

இதற்காக யூக்கலிப்டஸ், தேக்கு, தமனிய, புன்னை, கெட்டகேல மஞ்சவுணா, பூவரசு போன்ற அரிமரங்கள் பயன்படுத்தப்படும். மண்வெட்டிப்பிடிக்கென அரிமரத்தைத் தெரிவு செய்யும் போது உறுதி, நீடித்துழைக்கும் ஆற்றல், தகைப்புக்குத் தாக்குப்பிடித்தல் போன்ற இயல்புகள் கருத்திற் கொள்ளப்படும். மண்வெட்டிப்பிடி தயாரிக்கும் போது பின்வரும் படிமுறைகள் பின்பற்றப்படும்.

1. 1 - 1 1/2m நீளமான நேரிய கோலொன்றை வெட்டிக்கொள்ளல்.
2. மரவுரியை அகற்றி மேற்பரப்பு அழுத்தமானதாக இருக்கும்வகையில் அமைத்துக் கொள்ளல்
3. மண்வெட்டியின் அடிப்பகுதிக்குப் பொருத்தமானவாறு பொருத்திக் கொள்ளல்.

3. அரிமரங்களின் பக்கவிளைபொருள் உற்பத்தியாகக் காளான் வளர்ப்பூடகம் தயாரித்தல்

இதற்காகப் பின்வரும் பொருட்கள் தேவை. இப்பொருட்களைக் கொண்டு மூன்று உறைகள் நிரப்ப முடியும்.

- இதற்காக இலேசான மரத்தூள் வகை பயன்படுத்தப்படும். (உ-ம்: இறப்பர், அல்பீசியா, மலைவேம்பு, மா) 1 *kg*
- தவிடு : வெள்ளைத் தவிடு 80*g*, சிவப்புத் தவிடு 20*g*
- கல்சியம் காபனேற்று 20*g*
- மகனீசியம் சல்பேற்று 2*g*
- நீர் 2*l*
- P.V.C வளையம் (1” விட்டம்)
- பொலித்தீன் பை (வெப்பத் தடையுள்ள (7” x 13“ அடி இரண்டு முறை முத்திரையிடப்பட வேண்டும்
- பருத்திப் பஞ்சு
- கடதாசித் துண்டுகள்

செய்முறை

- நீர் தவிர்ந்த ஏனைய பொருட்கள் சமமாகப் பரந்திருக்கும் வகையில் இரண்டு மூன்று முறை கலந்து கொள்க.
- நீர் சேர்த்து மீண்டும் நன்கு கலந்து கொள்க.
- கலவையிற் சுமார் 500*g* அளவு பையினுள் இடுக.
- பையின் அடிப்பகுதி தட்டையாக இருக்கும் வகையில் ஓரங்களை உள்ளே மடிக்க
- கலவையின் மேலும் 500*g* இனை அதே பையினுள் இடுக
- பையினுள் கலவையை (கைகளினால் அல்லது போத்தலினால்) நன்கு இறுக்குக
- பையின் வாயை PVC வளையத்தினுள் செலுத்தி உறையை இழுத்து நன்கு இறுகும் வகையில் இறப்பர்ப் பட்டிகையொன்றை இடுக.
- உறையின் வாயை பஞ்சினால் மூடுக
- பருத்திப் பஞ்சு அடைப்பானை கடதாசித் துண்டினால் மூடி இறப்பர்ப் பட்டிகையொன்றை இடுக.

6.6 அரிமரங்களின் முறையான பயன்பாடு

அரிமரங்களைப் பெறுவதற்காகப் பொருத்தமான தாவரங்களைத் தெரிவு செய்வதிலிருந்து அரிமரம்சார்ந்த பொருட்கள் உற்பத்தி வரையிலான பல்வேறு படிமுறைகளின்போது அரிமரங்கள் வீண் விரயமாகின்றன. இதனால் வீண்விரயத்தைக் குறைத்துச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதாயின் அரிமரங்கள் வீண்விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி அறிந்திருப்பது அவசியமாகும்.

அரிமரங்கள் வீண்விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்கள்

1. **அரிமரத் தாவரங்களைத் தெரிவுசெய்யும்போது** : பொருத்தமான தாவரங்களைத் தெரிவு செய்தல் முக்கியமாகும். இதுதொடர்பாகப் பயிற்சி பெற்ற நபர்கள் அவசியமாகும். அவ்வாறான நபர்கள் சொற்ப அளவிலேயே உள்ளபடியால், பொருத்தமற்ற நபர்கள் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்யும்போது அரிமரங்கள் வீண் விரயமாகும். அரிமரங்களை இனங்காணல், சரியான பயன்பாடு தொடர்பான அறிவுறுத்தல்களை அரசமரக் கூட்டுத்தாபனத்தின் ஆராய்ச்சிப் பிரிவிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

2. **அரிமரங்களைத் தறிக்கும்போது** : உரியளவு முதிர்ச்சியடையாத மரங்கள் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். உச்சக் கனவளவுடையதும் தரமானதுமான அரிமரங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தில் மரங்களைத் தறிக்க வேண்டும். அது தொடர்பான விளக்கம் குறைவாகையால் அரிமரம் தறித்தல் தொடர்பான நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தாமை, உரிய படிமுறைகளைப் பின்பற்றாமை, பொருத்தமான திசையில் தறிக்காமை என்பன அரிமர விரயத்துக்குக் காரணமாகின்றன.

3. **அரிமரங்களைக் குற்றியாக்கலும் அரிதலும்** : இச்சந்தர்ப்பத்தில் உரிய தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தாமையால் அரிமரங்கள் விரயமாகின்றன. வட்டமான பற்களைக் கொண்ட வாளினால் அரியும்போது அரிமரத் தண்டின் 50% மரத்தூளாகவும், புறவெட்டுகளாகவும் விரயமாகின்றன. அவ்வாறே ஒருஅங்குலத் தடிப்புடைய பலகைகள் அரியும் சந்தர்ப்பங்கள் அதிகரிக்கும்போது மாற்றீட்டுச் சேதம் மிக உயர்வாகும்.

4. **அரிமரங்களை முறையாக அடுக்காதபோதும்** : பல பக்கங்களுக்கு இழுத்துக் கட்டும் போதும் அரிமரங்கள் பிளக்கின்றன. அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தாதபோதும் நற்காப்புச் செய்யாத போதும் சரியான நுட்பங்களைக் கையாளாதபோதும் அரிமரங்களின் நீடித்து நிலைத்தல் குறைவடைந்து வீண்விரயமாகும். பதப்படுத்தாத மருதமரப் பலகைகள் பயன்பாட்டின்போது 8% இலும் கூடிய சுருக்கம் ஏற்படும். தேக்கு மரத்தைப் பொறுத்தளவில் இது சுமார் 4% மாக இருக்கும்.

5. **பலகைகளில் பலவித குறைபாடுகள் காணப்படும்போது,** உதாரணமாக முடிச்சுகள், பலகைகளில் வெடிப்புகள், கீறல்கள் உடைவு என்பன ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களில் தளபாட உற்பத்தியின் போது சிக்கல்கள் ஏற்படும்

அரிமரங்கள் வீண்விரயமாவதைத் தடுத்தல்

1. பல்வேறு தேவைகளின் பொருட்டு அரிமரங்களைத் தெரிவுசெய்யும் போது அத்தாவரங்களின் குணாம்சங்கள் பற்றியும் தெளிவு பெற்றிருக்க வேண்டும்.
   - கட்டட நிருமாணிப்பு - பாலை, காட்டாமணக்கு, யூக்கலிப்ரஸ், இலுப்பை.
   - வீட்டுத் தளபாடங்கள் தயாரிப்பு - மாகோகனி, தேக்கு
   - விளையாட்டுப் பொருட்கள் - இறப்பர்.
   - தரைப்பாவுகைகளுக்கு - மருது, தேக்கு, இறப்பர் (பதப்படுத்தப்பட்ட)
   - கூரைப் பாவு - மலைவேம்பு, தேக்கு, சவுக்கு, சைப்பிரஸ்
   - வேலி, மின்கம்பங்கள் - அலஸ்டோனியா, எண்ணெய், தேக்கு

2. அரிமரத்தைப் பெறுவதற்கேற்ற முதிர்ச்சியைத் தாவரங்கள் அடைவது இனத்துக்கினம் வேறுபடும். எனவே மரத்தைத் தறிப்பதற்குப் பொருத்தமான வயதை (சந்தர்ப்பத்தை) தெரிதல் வேண்டும்.
   உ-ம்:- தேக்கு முதிர்ச்சியடைய 30 - 35 வருடங்கள் எடுக்கும்.
   மாகோகனி முதிர்ச்சியடைய 25 - 35 வருடங்கள் எடுக்கும்.

   தறிக்கும் வயது அரிமரம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்துக்கேற்ப வேறுபடும். மேலே அரியப்பட்ட மரங்களைப் பெறுவதற்காகத் தறிக்கப்பட வேண்டிய வயதுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. மரங்களைத் தறிக்கும்போது சரியான நுட்பமுறைகள் பின்பற்றப்பட வேண்டும். (அம்முறைகள் தொடர்பாக ஏலவே நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்) அதேபோன்று தாவரத்தைத் தறிக்கும் திசையும் முக்கியமானது. சாய்வான நிலமொன்றிற் காணப்படும் மரத்தை மேட்டுப்பகுதி நோக்கிச் சாய்ப்பதன் மூலம் வீழும் வேகத்தைக் குறைத்துப் பாதிப்புகளையும் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

3. அரிமரங்களைக் குற்றிகளாக்கும்போது இறுதிப் பாவனைக்கேற்பக் குற்றியின் நீளத்தைத் தீரமானித்துக் குற்றிகளாக்குவதன்மூலம் அரிமர விரயத்தைக் குறைக்கலாம். மேலும், அரிவதற்காகச" சக்கரவாளைப் பயன்படுத்துவதைவிட, பட்டிகைவாள் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வீண்விரயத்தைக் குறைக்கலாம். அரிமரங்களை உருமாற்றும்போது கனவுரு வடிவில் உருமாற்றம் செய்யும் போது ஏற்படும் அரிமர விரயம் குறைவாகும். அதேபோன்று அரிமரத் தண்டின் வெட்டுமுகங்களிள் அளவு குறையுமளவிற்கு வீண் விரயமும் குறையும்.

4. அரிமரங்களைப் பதப்படுத்தும்போதும் நற்காப்புச் செய்யும் போதும் பொருத்தமான தொழிநுட்பம் தொடர்பாக அறிந்திருத்தலாலும், அவற்றைப் பதப்படுத்துவதன்மூலம் நீடித்து நிலைக்கும் காலத்தை அதிகரிப்பதாலும் வீண்விரயத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

5. அரிமரம்சார்ந்த பொருட்கள் உற்பத்தியின்போது பலவித அரிமரங்களில் காணப்பட வேண்டிய இயல்புகள் தொடர்பாகத் தேடியறிந்து வேலைக்குப் பொருத்தமான அரிமரத்தைத் தெரிவுசெய்தல் வேண்டும்.

அட்டவணை 6.8 : பல்வேறு உற்பத்திகளுக்காக அரிமரத்தைத் தெரிவுசெய்யும்போது காணப்பட வேண்டிய இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உற்பத்தி	காணப்பட வேண்டிய இயல்புகள்
1. வீட்டுத் தளபாடங்கள்	உறுதியானது, வளைதலும் நீட்சியடைதலும் குறைவாயிருத்தல், அலங்காரமான வைரம் காணப்படல், மனங்கவரும் தோற்றத்தைக் கொண்டிருததல்.
2. கட்டட நிருமாணிப்பு	பாரத்தைத் தாங்குமியல்பு, உறுதி கூடியதாயிருத்தல், நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை.
3. விளையாட்டுப் பொருட்கள்	மென்மையானதாயிருத்தல்
4. தரைப்பாவுகை	உராய்வுக்குத் தாக்குப்பிடித்தல், நீடித்து நிலைக்கும் தன்மை
5. கூரைப்பாவுகை	மென்மையானதாயிருத்தல், நிறங்கள்.

அரிமரத் தாவரங்களின் பேண்தகுநிலைப் பயன்பாடு

அரிமரங்கள் மீளப்புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்களாகும். எனவே, அவற்றைப் பயன்படுத்துவது போன்று முறையான பராமரிப்பு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் அரிமரத்துக்கெனத் தாவரங்களை தறிக்கும்போது நாம் மனதில் வைத்திருக்க வேண்டிய முக்கியமான சில விடயங்கள் உள்ளன.

1. எதிர்காலத்துக்காகச் சேமித்தல்: அரிமரப் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தைக் கருத்திற் கொண்டு சுற்றாடற் பாதுகாப்புக்காகவும் எதிர்காலச் சந்தியினரின் பயன் பொருட்டும் இவ்வளத்தைச் சேமிக்க வேண்டும்

2. அரிமரத் தாவரங்களை முகாமைத்துவம் செய்தல் : இங்கு உரிய முதிர்ச்சியை அடையும் சந்தர்ப்பத்தில் அறுவடையை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளதுடன், தறிக்கப்பட்ட மரத்துக்குப் பதிலாகப் புதிய தாவரம் ஒன்றை நாட்டுதல் அல்லது வனச்செய்கை மேற்கொள்ள வேண்டும். அதாவது பயன்பாட்டுக்காக அகற்றப்படும் அரிமரத்தின் அளவுக்கு ஈடான அளவு அரிமரங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டும். இங்கு சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு இழிவளவாக இருத்தல் வேண்டும்.

வனச்செய்கையைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் சுற்றாடலைப் பாதுகாப்பதற்கான பல்வேறு சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டுள்ளன. அவற்றுட் சில வருமாறு;

1. ஒரு ஹெக்ரெயார் வனச்செய்கையை அகற்றி அதனிலும் வேறுபட்ட பயன்பாடு (change of land use pattern) மேற்கொள்ளப்படுமாயின் அல்லது ஐந்து ஹெக்ரேயரிலும் கூடிய வனப் பயிர்ச்செய்கை அழிக்கப்படுமாயின் அதனால் ஏற்படும் சூழற் பாதிப்புத் தொடர்பான மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும். இங்கு மக்கள் கருத்துக் கணிப்பிற்கென ஒருமாத காலப்பகுதி ஒதுக்கப்படும்.
2. அரிமரங்களைக் கொண்டு செல்வது தொடர்பான சட்டம்
3. மரம் அரியும் ஆலை /அரிமரக் கொட்டைகள் / தொடர்பான சட்டம்

அரிமரக் கைத்தொழில்சார்ந்த சேவைகள் மற்றும் வசதிகளைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய நிறுவனங்கள்

- அரசாங்க மரக் கூட்டுத்தாபனத்தின் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சிப் பிரிவுமூலம் அரிமரத் தொழிநுட்பம், முறையான அரிமரப் பாவனை தொடர்பான பயிற்சியளித்தல் நடைபெறுகின்றது. அரசாங்க மரக் கூட்டுத்தாபனத்தின் அரிமரத்தொழிநுட்பப் பயிற்சி நிறுவனத்தில் பேண்தகு வனச்செய்கை முகாமைத்துவம் தொடர்பான டிப்ளோமாக் கற்கைநெறியும் வழங்கப்பட்டு வருகின்றது.

- இரத்மலானையிலுள்ள பயிலிளவல் பயிற்சி நிலையத்திலும் ஓருகொடவத்தையிலுள்ள பயிற்சி நிலையத்திலும் தச்சுக்கைத்தொழில் தொடர்பான பயிற்சிநெறிகள் நடாத்தப்படுகின்றன.

- பாடசாலைகளில் வனச்செய்கையை மேற்கொள்ளவும் மரநடுகைத் திட்டத்திற்கும் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களம், மற்றும் அரசாங்க மரக் கூட்டுத்தாபனம் மூலமாக உதவி வழங்கப்படுகின்றது. இங்கு வனத் தாவரநாற்றுகள் வழங்குவதன் மூலம் மக்கள்-மாணவ தரு வங்கி வேலைத்திட்டம் ("துரு ஜன சிசு பெங்கு வெடசட்டஹன") அரசாங்க மரக் கூட்டுத்தாபனம் மூலம் நாட்டில் பாடசாலை மட்டத்தில் தற்போது ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

- அரிமரக் கைத்தொழில் தொடர்பாக அரச சார்பற்ற நிறுவனங்களும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றன.

7. அரிமரம் தவிர்ந்த வனம்சார் வளங்கள்

7.1 அரிமரம் தவிர்ந்த வனம் சார்ந்த உணவு மூலிகை உற்பத்திகள்

தற்பொழுது இலங்கையில் காடுகளினால் மூடப்பட்ட பிரதேசம் 22% விடவும் குறைவாக உள்ளது. இக்காட்டு வளத்தைப் பயன்படுத்தி நாட்டின் பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்தப் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளமுடியும். காட்டில் இருந்து அரிமரங்களைத் தவிர்ந்த வேறுபல பொருள்களையும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

அக்காலத்திலிருந்தே காடுகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையில் பல்வேறு தொடர்புகள் காணப்பட்டன. காட்டில் இருந்து அரிமரங்களைத் தவிர்ந்த பொருள்களான வித்துக்கள், பட்டைகள், பூ வகைகள், தேன், பழங்கள், கிழங்குவகைகள், காளான் போன்றவற்றை காடுகளுக்குச் சேதம் ஏற்படாத வகையில் பெற்றுக்கொண்டனர்.

காட்டில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும் அரிமரம் தவிர்ந்த ஏனைய பொருள்கள் கிராமத்தின் பொருளாதாரத்தின் மீது நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. அவ்வாறான பொருள்களில் கிராம மக்கள் தங்கிவாழ்ந்தார்கள் என்பதற்கான சான்றுகள் பல உள்ளன.

காட்டில் இருந்து பெற்றக்கொள்ளப்படும் அரிமரம் தவிர்ந்த ஏனைய பொருள்கள்

1. உணவுப்பொருள்

- தேன்
- காளான்
- கிழங்கு வகைகள்
- பழங்கள்
- வித்துக்கள் (சைக்கஸ், பெரலிய, ஆசனிப்பலா)
- பாம் வகைத்தாவரங்கள் மா, பதநீர் (உ-ம் : கித்துள், பனை, சோயா)
- வேறு பொருள்கள் (கொரகா)

2. மூலிகைத் தாவர வர்க்கம்

வெண்சந்தனம்
மரமஞ்சள்
கடுக்காய்
இலுப்பை
நிலவேம்பு
சாதாவரி
மஞ்சாடி
காட்டுக்கஸ்துரி (வெற்றிலைக் கஸ்துரி)
woodfordia fruticosa
வேம்பு
கற்றாழை

இவை காட்டிலிருந்து பல்வேறு காலங்களில் பெற்றுக்கொள்ளமுடியும்.

உ-ம் : மே, ஆகஸ்ட்டு மாதங்களில் கொரகா பெற்றுக் கொள்ளமுடியும். பெரலிய ஐந்து வருடங்களுக்கு ஒரு முறை தோன்றும். பொதுவாக ஜனவரி மாதத்தில் விளைச்சளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

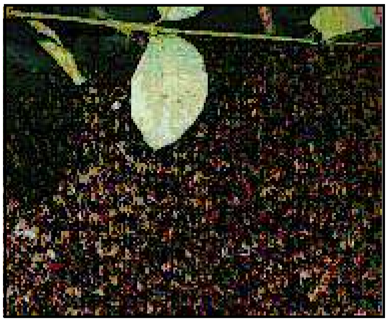
ஹல் (ஜனவரி மாதத்தில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
காளான் (செப்டம்பர், நவம்பர் மாதங்களில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
தேன் (மே, ஜூன் மாதங்களில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
மூலிகை வகைகள் (தேவைக்கேற்பப் பெற்றுக் கொள்ளப்படும்.

உணவுக்காக பெற்றுக்கொள்ளப்படும் பொருட்களிலிருந்து வேறு பல உணவுகளைத் தயாரிக்கும் முறைகளைப் பண்டைய கால மக்கள் அறிந்திருந்தனர்.

காட்டிலிருந்து பெறப்படும் உணவுகள்

- **தேன்**

காட்டு மரங்களில் உள்ள பொந்துகளில் தேன்வதை காணப்படுகிறது. அவற்றில் இருந்து தேன் பெற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. அநேகமாக உலர், இடைவலயக் காடுகளிலிருந்து தேன் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது. அன்றாட வீட்டு மருந்து வகைகளை செய்து கொள்ளவும் சந்தைப்படுத்தவும் தேன் சேகரிக்கப்படுகின்றது. எனினும் தற்பொழுது தேன்வதையிலிருந்து தேனைப் பெற்றுக் கொள்ளும் ஆற்றல் உள்ளோர் ஒரு சிலரே கிராமங்களில் உள்ளனர். இதனால்
இவற்றில் இருந்து பெறப்படும் இலாபம் மிகக் குறைவாக உள்ளது. ஒரு வருடத்தில் சராசரியாக 50 போத்தல் தேன் காடுகளில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.


உரு 7.1 - தேன்வதை

- **காளான்**

உரு 7.2 - காளான்

காட்டில் இருந்து பெறப்படும் மிக முக்கியமான உணவாகக் காளான் கருதப்படுகிறது. வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் உள்ள காலநிலைக்கு ஏற்பக் காளான்களின் வகைகளும் வேறுபடும். காடுகளில் மகாவலி காளான், அணில் காளான் போன்றவை காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பெரும்பாலானவை அழியும் தருவாயில் காணப்படுகின்றன. நச்சுத்தன்மையான காளான் வகைகளை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ளகூடிய ஆற்றல் கிராமத்தவர்களிடையே காணப்படவில்லை. எனினும் கடுமையான மணமும், நிறமும் கொண்டவைகளும் இரவு நேரங்களில் ஒளி வெளியிடும் காளான்களும் நச்சுத்தன்மை கொண்டதாகக் கருதப்படுகின்றது இவை உணவாக எடுக்கப்படுவதில்லை.

- **கிழங்கு வகைகள்**

கட்டுக் கிழங்கு
கோன கிழங்கு
காட்டினுள் காணப்படும் இக்கிழங்கு வகைகளை மனிதன் தனது தேவைகளுக்குப் பெற்றுக் கொண்டான்.

- **பழங்களும், காய்களும்**

பாலை, வீரை, விளாமரம், கோணற்புளி, பெருநாவல், காட்டுமுள்ளுப்பலா, காட்டு மாங்காய் போன்ற பழங்களும் காய்களும் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. இவற்றில் சில பழங்களை உள்நாட்டு சந்தைகளில் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

- **வித்துவகை**

சைக்கஸ், பெரலிய, ஆசனிப்பலா, பலாவித்து போன்றவற்றைக் கொண்டு பல்வேறு உணவு வகைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

- **பெரலிய தயாரிப்பு**

பெரலிய மூலம் பல்வேறு உணவுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பெரலிய பிட்டு, பெரலிய இலையப்பம், பெரலிய கறி போன்றவை இவற்றில் பிரதானமானதாகும்.

- **பெரலிய பிட்டு**

  பெரலியக் காயின் மேலுரியை அகற்றி நீரினுள் இட்டுக் கழுவி அதன் கயர்தன்மை நீங்கும் வரை சில நாட்கள் நீரினுள் இட வேண்டும். இதன்போது அடிக்கடி நீரை மாற்ற வேண்டும். பின்னர் நீரில் இருந்து அகற்றி கடும் வெயிலில் உலரவிட வேண்டும். பின்னர் பெரலிய வித்தை நீரில் ஊறவிட வேண்டும். 1kg பெரலியவுடன் 500g அரிசியை சேர்த்து ஊறவிட வேண்டும். பின் ஊறிய பெரலிய வித்து, அரிசியை ஒன்றாக இட்டு இடித்து மாவாக மாற்றப்படும். பின்னர் சாதாரணமாக பிட்டு தயாரிக்கும் முறையில் தயார்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். இதற்கு கருப்பம்பாணியை இட்டு இலையப்பம் தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.

- **பெரலிய கறி** **(Doona Cordifolia)**

  பெரலிய வித்தின் கயர் அகற்றப்பட்ட பின் நன்றாகக் கழுவி பெரலிய கறி தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.

- **ஹல் தயாரிப்பு** **(Vateria Copallifera)**

  ஹல் வித்தை வேறாக்கி துருவைக் கொண்டு (கிரேடர்) துருவிக் கொள்ள வேண்டும். பின் பிரம்புக் கூடையின் அடியில் புருள்ள இலையில் துருவப்பட்ட ஹல்லை பரப்பி கூடையைத் துணியினால் கட்டி போதியளவு நீரை அதன் மேல் விடவும். அவ்வாறு இல்லாவிடின் துணிப் பையினால் பொட்டனி கட்டி அதன் மேல் நீரை ஊற்றி முழு இரவும் வைத்து பின்னர் நன்றாக கழுவவும். பண்டைய மக்கள் துணியினால் கட்டிய ஹல்லை முழு இரவும் ஓடும் நீர் கொண்ட வாய்காலில் வைப்பர். இதன் பின்னர் இதற்கு அரிசிமாவைக் கலந்து பிட்டு, ஹலப போன்றவை தயாரித்துக் கொண்டனர்.

- **சைக்கஸ்**

  இதன் வித்தைக் கொண்டு பெறப்படும் மாவைப் பயன்பத்தி இலையப்பம், பிட்டு போன்றவற்றைத் தயாரிக்கலாம்.

- **ஆசனிப்பலா**

  இதன் காய் உணவாகப் பயன்படும். இதன் சதைப்பகுதியைச் சுண்டலாக்கி உண்பர். இதன் வித்தை சட்டியில் வறுத்தும் உண்ணலாம்.

- **கொறகா**

  இதில் இருந்து பெறப்படும் பழத்தை உலர்த்திப் பின் சுவையூட்டியாகப் பயன்படுத்தலாம். மேலும் இதனை விற்று வருமானத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

- **தும்பைப் பாகல்**

  உலர் வலயக் காடுகளில் பெருமளவில் காணப்படுகிறது. இவை பொதுவாகப் பயிரிடப்படுவதில்லை. காட்டில் புதர்களாகக் காணப்படும் அதில் இருந்து இப்பாகல் பெறப்படுகிறது.

- **இலைக்கன், சைக்கஸ், பன்னம்**

  ஜப்பான், சீனா, கொரியா போன்ற நாடுகளில் இலைக்கன்னை உணவாக எடுக்கின்றனர். சைக்கஸ், கரன்கொகு போன்ற தாவரங்களையும் உணவாக எடுக்கின்றனர்.

- ## கித்துள் மரத்துடன் தொடர்பான உற்பத்திகள்.

கித்துள்

ஈரவலய, இடைவலய, தென், தென்மேற்குப் பிரதேசங்களிலும் இரத்தினபுரி, காலி, மாத்தறை போன்ற மாவட்டங்களிலும் கேகாலை, மாத்தளை, கண்டி, நுவரெலியா போன்ற மாவட்டங்களின் சில இடங்களிலும் கித்துள் காணப்படுகிறது.

ஈரவலயக் காடுகளை அண்மித்து வாழ்பவர்களில் 20% ஆனோர் கித்துள் உற்பத்திகளை விற்று வருமானத்தைப் பெறுகின்றனர். அவ்வாறே ஈரவலயத்தில் அரிமரம் சாராத வனம் சார்ந்த பொருள்களில் இருந்து கிராமத்தவர் பெறும் வருமானங்களில் 70% ஆனவை கித்துள் மரத்திலிருந்தே பெறப்படுகின்றன.

கித்துளில் இருந்து பெறப்படும் கித்துள்பாணி, கருப்பட்டி என்பவை பிரதான உற்பத்திப் பொருள்களாகும். இதற்கு மேலதிகமாகக் கித்துள் மாவும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

கித்துள் பாணி, கித்துள் கருப்பட்டி

கித்துள் மரத்திலிருந்து 5 - 6 வருடங்களின் பின்னரே முதன் முறையாக பூத் தோன்றும். முதலில் தோன்றும் நுணிப் பூவையும் அதன்பின்னர் தோன்றும் பூவையும் சீவுவதற்குப் பயன்படுத்துவதில்லை. பூவானது வெளியே தள்ளப்பட்டு மடல் வெடிப்பதற்கு முன்னர் சீவும் நடவடிக்கைகள் ஆரம்பிக்கப்படும்.

பூவைச் சீவி பெறப்படும் பதனீரின் அளவை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கான சில முறைகள் உள்ளன.

1. மிளகு, மிளகாய், வெள்ளைப்பூடு, சாம்பல், தேசிக்காய்ச்சாறு ஒன்றாகச் கலந்து களிம்பு போல் தயாரித்துக் கொள்ளுதல்.
2. கப்படியா துளிர், உப்பு நீரில் அவித்துப் என்பவற்றைக் கலந்து பெறப்பட்ட களிம்பு
3. அன்கெந்த வேர், பப்பாசி வேர், மிளகாய்த்தூள், முருங்கைப் பட்டை, மிளகுத் தூள், தேசிக்காய்ச் சாறு என்பவற்றைக் கலந்து அரைத்த களிம்பு
4. ITI நிறுவனம் கஸ்பர் சிகிச்சையை அறிமுகப் படுத்தியுள்ளனார். (ITI கைத்தொழில் தொழில் நுட்ப நிறுவனம்)

கித்துள் மரத்திலிருந்து பதனீரைப் பெறுவதற்குப் பூ நன்றாகக் கட்டப்படவேண்டும். மடல் அகற்றப்பட்ட பின்னர் கயிற்றினால் கட்டப்பட வேண்டும். பூவின் நுனியினூடாக மேலே தயாரிக்கப்பட்ட களிம்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றை துளையிட்டு இடவேண்டும். இதனால் பூ பழுக்கின்றது. பின்னர் இதன் நுனியில் பானை ஒன்று கட்டப்படும். பூவின் நுனியால் வடியும் திரவம் பானையில் சேர்கின்றது. தினமும் பூவின் நுனிப் பகுதி சிறிதளவு வெட்டப்படல் வேண்டும். இவ்வாறு வடியும் திரவம் பதநீர் என்று அழைக்கப்படும். இவ்வாறு பெறப்பட்ட பதநீரை வடித்து வெப்ப மேற்றப்படும். இதன்போது நீர் வெளியேறிக் கரைசல் செறிவாக்கப் படும். உரிய நிலை அடைந்ததும் வெப்பமேற்றுவது நிறுத்தப்படும். பொதுவாக 7,8 பதனீர் போத்தலில் இருந்து ஒரு போத்தல் கித்துள் பாணியைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

கித்துள் பாணி தயாரிப்பானது கருப்பட்டி உற்பத்தியின் முதற்படியாகும். கித்துள் பாணி மேலும் வெப்ப மேற்றப்படும். இச்செறிவில் இருந்து சிறு துளியை நீரில் விட்டதும் அது நீரில் கரையாது நீரின் அடிக்குச் சென்றால் அது பளிங்காக ஆரம்பித்துள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம். இந்நிலையை அடைந்ததும் உடனடியாக அடுப்பில் இருந்து இறக்கிக் குறித்த பதம் வரும் வரை கரண்டியினால் துழாவுதல் வேண்டும். படிப்படியாக பாகுத்தன்மை அதிகரித்து உரிய பதம் வந்ததும் அதன் நிறம் மாறுகிறது. அந்நிலை தோன்றும் போது இவற்றைச் சிரட்டைகளில் ஊற்றி குளிர வைப்பதன்மூலம் கருப்பட்டி தோன்றும். கருப்பட்டி இரண்டு பாதிகளை ஒன்றாக வைத்து உலர்ந்த வாழையிலையினால் மூடிக் கட்டப்படும். 11 - 12 பதனீர் போத்தலில் இருந்து 500g கருப்பட்டி தயாரிக்கலாம்.

கித்துள் கருப்பட்டி உற்பத்தியைக் காட்டும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்

பதனீர் → வடித்தல் → கொதிக்க வைத்தல் → மேலே மிதக்கும் கழிவுகளை அகற்றதல் → அடிக்கடி துழாவுதல் → அடுப்பிலிருந்து அகற்றுதல் → தொடர்ந்து துழாவுதல் → திண்மமாக ஆரம்பிக்கும்போது பாத்திரங்களில் (சிரட்டை) ஊற்றுதல் → குளிரவிடுதல் → கருப்பட்டியை அகற்றுதல் → உலர்ந்த வாழையிலையால் சுற்றுதல்

கித்துள் மா தயாரிப்பு

சில கித்துள் பூக்களைச் சீவும் போது பெருமளவில் அடையல் மிகுதிகள் பானையின் அடியில் காணப்படும். இவ்வாறான மரங்களில் இருந்து பதநீர் சிறிதளவே கிடைக்கும். இவ்வாறான மரங்களில் மூன்று பூக்கள் மலர்ந்தபின் கித்துள் மரம் தறிக்கப்படும். ஜனவரி - மார்ச் மாதம் வரையிலான காலப்பகுதியில் கித்துள் மா அதிகளவில் பெறமுடியும்.

கித்துள் மா பெறப்படும் முறை

கித்துள் மரத்தை வெட்டி நடுப்பகுதியை எடுத்து இடித்து அதில் உள்ள கழிவுகளை அகற்றி அசையாத நீரில் வைக்கப்படும். இதன் போது அதன் மா அடியில் படியும். பின் நீரில் இருந்து அகற்றி மாவை வெய்யிலில் உலர்த்தி அரிதட்டினால் அரித்து மா பெறப்படும். கித்துளின் நடுப்பகுதியைச் சிறுதுண்டுகளாக்கி வளியில் உலரவிட்டுப் பின் இடித்து மாவாக்கி அரிதட்டினால் அரித்து மா பெறப்படும். இம்மாவைக் கொண்டு கித்துள் மா அலப்பை, கஞ்சி என்பவற்றைத் தயாரித்து உண்பர். கித்துள் நடுப்பகுதி கறியாகவும் சமைக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- தால வகைத் தாவரங்களின் உற்பத்திகளான பதனீர், கித்துள்கள், கருப்பட்டி, பனங்கிழங்கு, Palmara pulp ஜாம் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

மருந்துப் பொருள்கள்

பண்டைய காலத்தில் இருந்தே நடைமுறையில் உள்ள ஆயுர்வேத முறையில் எல்லாத்தாவரங்களும் மூலிகை மரங்களாகவே கருதப்பட்டன. பூ, இலை, வேர், கிழங்கு, பட்டை, காய், வித்து போன்ற பகுதிகள் மருந்தாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆயுர்வேத நூல்களுக்கு அமைவாகக் காட்டில் உள்ள புல்பூண்டுகளில் 2700 பூண்டுகள் மருந்தாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றில் 150 மூலிகைகள் பெருமளவில ் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அநேகமான ஔடத பூண்டுகள் அயனமண்டலக் காடுகளில் காணப்படுகின்றன. இதனை அண்டி வாழும் மக்கள் இக்காடுகளில் இருந்து அதிக நன்மைகளைப் பெறுகின்றனர். கடுக்காய், நெல்லி போன்ற தாவரங்களில் இருந்து அதிகளவில் நன்மைகளையும், வருமானங்களையும் பெறுகின்றனர்.

காடுகளில் இருந்து பொதுவாகப் பெறப்படும் மூலிகைகள்

கடுக்காய், அத்திக்காய், சாதாவாரி, அமுக்கரா, தேங்காய்ப்பூக் கீரை, நெல்லி, மரமஞ்சள், தூதுவளை, துளசி, கோரை, ஆடதோடை, வேம்பு

அரிமரம்மல்லாத காடு சார்ந்த உற்பத்திகளுக்கான சந்தை வாய்ப்பு

அரிமரமல்லாத பொருட்களின் மூலம் கிராமிய மக்களின் வருமானங்களை அதிகரிக்கச் செய்தல், கிராமிய, நகரக் கைத்தொழில்களுக்குத் தேவையான மூலப்பொருளை வழங்குதல், தொழில் வாய்ப்புகளை வழங்குதல் போன்ற நன்மை தரும் விடயங்கள் உள்ளன. இதனால் அரிமரம் அல்லாத உணவுடன் தொடர்பான உற்பத்திகள் மூலம் கிராமிய மக்களின் பொருளாதாரத்தில் பாரிய பங்கை வகிக்கின்றது.

வர்த்தக உணவு உற்பத்திப் பொருளாகவும் மருத்துவ மூலப்பொருளாகயும் வெளிநாட்டுக்கு ஏற்றுமதி செய்து அந்நியச்செலவாணியைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

- அநேகமான பழங்கள் உள்நாட்டுச் சந்தையில் கூடிய விலையில் விற்க முடியும்.
- கொரகா, ஏலக்காய் என்பவற்றை உலர்த்தி வாசனைத் திரவியமாக மாற்றிச் சந்தைப்படுத்த முடியும்.
- பொன்னாவரசு பூ மருத்துவக் குணம் கொண்ட பானமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது உலர்ந்த பூவாகச் சந்தைப்படுத்தல்.
- மருத்துவத்தன்மையான பானம், இலைக்கஞ்சி என்பவற்றை விற்பதன் மூலம் வருமானங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.
- கித்துள் மரத்தில் இருந்து பெறப்படும் கித்துள் கள், பாணி, கருப்பட்டி, கித்துள் மா போன்ற உற்பத்திகளின் மூலமும் வருமானங்களைப் பெறலாம்.
- கண்டல், முள்ளுக்கிழங்கு நுகர்தல் மேலதிகமானவற்றை விற்பனை செய்தல்.

இலங்கையின் பொருளாதாரத்தில் முக்கிய இடத்தைப் பெறும் அரிமரமல்லாத காடு சார்ந்த உற்பத்திப் பொருள்களை உரிய முறையில் காப்பது எமது கடமையாகும். அரிமரம் அல்லாத காட்டுப் பொருள்களை நுகரும்போது உகந்த முறையில் பயன்படுத்துவதற்கான சட்டமூலங்களை உருவாக்குவது அவசியமாகும். அரிமரம் அல்லாத பொருள்களைத் தரும் தாவரங்களை வீட்டுத் தோட்டத்தில் அல்லது விவசாயக் காட்டுத் தொகுதிகளில் பேண்தகு முறையில் வளர்ப்பதன் மூலம் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

அரிமரம் அல்லாத காட்டுப் பொருள்கள் தொடர்பான பிரச்சினைகள்

- **இப்பொருள்களைப் பேண்தகு முறையில் பயன்படுத்தாது இருத்தல்.**
  அரிமரம் அல்லாத காட்டுப் பொருள்களைப் பெறுவதற்கு மூலமான காடுகள் அழிந்து செல்லுகின்றன. இதனால் தொடர்சியாக இப்பொருள்களை பெறமுடியாத நிலை தோன்றுதல்.

- **சில தாவர இனங்கள்** பேண்தகு நிலைகளை விடப் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுவதால் அழிவுக்குள்ளாகும் ஆபத்தை எதிர் நோக்கியுள்ளன. உ-ம்: மரமஞ்சள், இர ராஜ

- **கொள்கை, நிறுவனச் சட்டங்கள் போதுமானதாக இல்லாதிருத்தல்.**
  அரிமரம் அல்லாத உற்பத்திப் பொருள்களின் முக்கியத்துவம் பற்றி அறியாதிருப்பதால் கிராமிய பொருளாதாரத்தில் அதன் பங்கைக் கவனியாது விடுதல்.

- **பொருளாதார அறிவு இல்லாதிருத்தல்.**
  கடந்த காலங்களில் அரிமரமல்லாத காட்டுப் பொருள்களின் மீது அதிக கவனம் செலுத்தப்-படுவதில்லை. இதனால் இது தொடர்பான அறிவு மறைந்து செல்கின்றது.

- **அரிமரமல்லாத பொருள்களின் நுகர்வு** பற்றிய நவீன முறைகளை அறியாதிருத்தல். இப்பொருள்களின் உற்பத்திகள் அநேகமாக விற்பனையை எதிர்பார்த்து மேற்கொள்ளப்படுவதால், இப்பொருள்களில் இருந்து முழுமையான பயனைப் பெறமுடியாதுள்ளது.

- **வீட்டுத்தோட்டத்தில் பயிரிடல் தொடர்பான பிரச்சினைகள்**
  வனப் பொருள்களின் பயன்பாட்டின் மூலம் தொழில் வாய்ப்புக்கள் உருவாவதால் கிராமிய மக்களின் பொருளாதார நிலைமையை உயர்த்த முடியும். எனினும் இதனை நடைமுறைப்படுத்தும் போது பல பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன.

- **விற்பனையும், உதவிச் சேவைகளும் கிடைக்காது இருத்தல்.**
  இது தொடர்பான உதவிச் சேவைகள் கிடைக்காது இருத்தல்.

அரிமரமல்லாத வனப்பொருள்களின் பேண்தகு பயன்பாட்டிற்கு செய்யக் கூடியவைகள்

- **வனக்காப்பு**

அரிமரமல்லாத பொருள்களைப் பேண்தகு நிலையில் பயன்படுத்துவதைச் சான்றுப்படுத்த வளக்காப்பு முக்கியமானதாகும். வனப் பொருள்களில் இருந்து பல்வேறு பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வகையில் பல்முகாமைத்துவத்தின் மூலம் வளக்காப்புச் செய்யமுடியும். இதற்கமைய வள முகாமைத்துவத் திட்டமிடல் மூலம் பல்வேறு பலன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறையில் வனமுகாமைத்துவம் செய்வது பற்றிக்கூடிய கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

- **பரிசோதனையும் அபிவிருத்தியும்**

அரிமரமல்லாத வனப் பொருள்களின் அறிவு மிகக் குறைவாக இருப்பதால் இவ்வளங்களை அபிவிருத்தி செய்து கொள்வதற்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளப் பரிசோதனைகளும் விடய அறிவும், வளங்களின் மதிப்பீடும் மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன்மூலம் பேண்தகு நிலையில் வனம் சார்ந்த பொருள்களின் முகாமைத்துவம் செய்வதற்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

- **வீட்டுத்தோட்டப் பயிரிடல்**

உரிய தாவரத்தை வீட்டில் வளர்த்தல், காட்டில் உள்ள ஏனைய தாவரங்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாத முறையில் வீட்டுச் சூழலில் பயிரிடுதல், வீட்டுச்சூழலில் துணைப் பயிராக அல்லது பெருந்தோட்டப் பயிராகப் பெருக்குதல். பெருமளவு விளைச்சலைத்தரும் கித்துள் வகைகள் போன்றவற்றை இனங்கண்டு அவற்றைப் பெருக்குதல், விஞ்ஞான அடிப்படையிலான படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல் தேவையற்ற முறையில் தாவரங்களை வெட்டுதலைத் தவிர்த்தல் போன்றவற்றின் மூலம் பேண்தகு நிலையில் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தமுடியும்.

மேலும் காட்டில் இருந்து தேனைத் தொடர்ச்சியாகப் பெறுவதற்குப் பல்வேறு படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல் அவசியமாகும். இங்கு இயற்கையாகவே கூட்டங்களைப் பிரிந்து செல்வதற்கு ஏற்ற முறையில் மண் சட்டி பானைகளைக் காட்டில் பல்வேறு இடங்களில் உரிய முறையில் வைத்தல். இங்கு விளைவைப் பெற்றுக் கொள்ளும் போது தேனீக்குத் தீங்கு ஏற்படுவதை இழிவளவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

- **விரிவாக்கமும் உதவிச் சேவையும்**

அரிமரமல்லாத வனப் பொருள்களைத் தொடர்ச்சியாகப் பெறுவதற்குத் திட்டமிடல், உற்பத்தியை அபிவிருத்தி செய்தற்குத் தேவையான தொழில்நுட்ப உதவி, பயிற்சி, கடன் வசதி என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ள நடவடிக்கை எடுக்கவேண்டும்.

- **நிறுவன ரீதியான செயற்றிட்டம் ஒன்றைச் செயற்படுத்தல்.**

விவசாய, கைத்தொழில், தேசிய வைத்தியத் துறை மற்றும் ஏனைய சேவைகளுடாகக் காணப்படும் தொடர்புகளை அபிவிருத்தி செய்வதற்குத் தேவையான பொருத்தமான நிறுவனச் செயற்றிட்டம் ஒன்றை மேற்கொள்ளுதல்.

இயற்கை வளங்கள் உறுதியான பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிப்புச் செய்வதற்கு அரிமரம் அல்லாத வனப் பொருள்களின் பயன்பாட்டைச் சட்டவாக்கத்தின் கீழ் உத்தம மட்டத்தில் பேணுவது அவசியமாகும். சட்ட விரோதமான செயற்பாடுகளை நிறுத்தி, சூழலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாத முறையாக இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தத் தூண்டுதல் எமது எதிர்காலப் பொருளாதாரத்திற்கு உகந்ததாகும்.

7.2 உணவாகவும், மருந்தாகவும் பயன்படாத வேறு வனப் பொருள்கள்

அழகு சாதனப்பொருள், வீட்டுத் தளப்பாடங்கள் போன்ற பொருள்கள் வனப் பொருள்களின் வேறு உற்பத்திகளில் சிலவாகும்.

பிரம்பு

இலங்கையில் ஈரவலயக் காடுகளில், உலர் வலயங்களின் சில பிரதேசங்களிலும் ஆற்றோரங்களிலும் வெள்ளச் சமவெளிகளில் இப் பிரம்பு வகைகள் வளர்கின்றன. இலங்கையில் 10 வகை இனங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் 7 இலங்கைக்கே உரியவைகளாகும்.

அட்டவணை 7.1 இலங்கையில் வளரும் பிரம்பு வகைகள் பற்றிய அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

பிரம்பு வகைகள்	தண்டின் விட்டம்	உயரம்	காணப்படும் இடம	உறுதித்தன்மை
வெகு பிரம்பு, வதுரு கொடி	3.0 - 3.5 cm	30 - 50 m	ஈர - இடை வலயம்	நடுத்தரமானது
தம்பபொடு கொடி	2.5 - 3.0 cm	40 - 50 m	ஈர வலயம்	மிக நன்று
வெண்பிரம்பு	3.0 - 4.0 cm	40 - 50 m	ஈர வலயம்	மிக நன்று
குகுளு கொடி	0.5 cm	4 - 5 m	ஈர வலயம்	நன்று
மெல்லிய பிரம்பு	1.5 cm	10 - 15 m	ஈர வலயம்	மிக நன்று
பொலன்னறுவ பிரம்பு	1.0 - 1.5 cm	30 m	உலர் வலயம்	நன்று
மஞ்சள் பிரம்பு	1.5 cm	10 - 15 m	இடை ஈர வலயம்	நடுத்தரமானது

இலங்கைக்குரிய பேதங்கள்

மூலப்பொருளாகப் பயன்படும் தாவரப் பகுதிகள்

தளபாடங்கள், அலங்காரப் பொருள்களின் உற்பத்திக்குப் பிரம்பு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகின்றது. தண்டில் முட்கள் காணப்படுவதாலும் வளையக்கூடியதாகக் காணப்படுவதாலும் இதனை வெட்டுவது கடினமான விடயமாகும். இத்தொழிலில் ஆண்களே ஈடுபடுகின்றனர். முழுப் பிரதேசத்திலும் உள்ள பிரம்புகளைப் பெறும்போது எல்லாப் பிரம்புகளும் ஒரே தடவையில் வெட்டப்படும். வெட்ட முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றுக்குத் தீவைத்து முட்கள் சுடப்பட்ட பின்னர் வெட்டி எடுக்கலாம்.

வளையும் தன்மை கொண்டதாக இருப்பதும், பாரம் குறைவானதாக இருப்பதும் இதன்முக்கிய இயல்புகளாகும். மேலும் இவை பல்வேறு சூழல் நிலைமைகளுக்கு நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கும் தன்மையும் தயார்படுத்திய பின்னர் மஞ்சள் நிறமான ஒப்பமான மேற்பரப்பைக் கொண்டதாக காணப்படுவதும். ஆகிய இயல்புகளைச் சிறந்த பிரம்புகள் கொண்டுள்ளன.

தயார்ப்படுத்தல்.

வெட்டிய பிரம்பு ஒரு கிழமை வெயிலில் காயவிடப்படும். பின்னர் வீட்டுத்தளபாடங்கள் செய்வதற்கு நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனைப் பதப்படுத்துதலில் வேறு தொழில் நுட்பமுறைகளை பயன்படுத்துவதில்லை. இதனால் இவ்வுற்பத்திப் பொருட்களை நீண்ட காலம் பயன்படுத்த முடியாது. பதப்படுத்தப்படாத பிரம்புகளின் பெரும்பகுதி வீணாகுகின்றது.

உற்பத்தியும் அதன் பெறுமதியும்

பெருமளவான பெரிய பிரம்பின் மூலம் கிராமப்புற மக்கள் வீடுகளைக் கட்டுவர். மேலும் வீட்டுத் தளபாடங்களின் சட்டகத்தையும் கால்களையும் செய்யப் பிரம்பு பயன்படும். சிறிய பிரம்புகளை முழுமையாக அல்லது கீறுகளாகப் பயன்படுத்தி வீட்டு உபகரணங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. உலர்த்தப்பட்ட பிரம்பு இரண்டாகப் பிளந்து ஒப்பமாக்கப்பட்ட பின் வேயப் பயன்படுத்தப்படும்.

உரு 7.3 -பிரம்பு தளபாடங்கள்.

மூங்கிலும் சிறுமூங்கிலும்

இலங்கையில் 30 வகையான மூங்கில் இனங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் 8 வகை இலங்கைக்குரியவையாகும். 20 வகையானவை வெளிநாடுகளில் இருந்து இங்கு கொண்டு வரப்பட்டவைகளாகும். இவற்றில் 13 இனங்கள் தாவரவியல் பூங்காக்களில் காணப்படுகின்றன.

இலங்கையில் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படும் மூங்கில் வகைகள்

மூங்கில்/சிறு மூங்கில் வகை	தண்டின் விட்டம்	உயரம்	காணப்படும் பிரதேசம்
சிறுமூங்கில்/காட்டுச் சிறு மூங்கில்	1 - 2.5 cm	4 - 6 m	ஈரவலயம், இடைவலயம், மலைநாடு
மூங்கில்/மஞ்சல்மூங்கில்	5 - 10 cm	15 m	ஈரவலயம், தாழ்நிலப் பிரதேசங்கள்
பெருமூங்கில்	10-35 cm	30 m	நீர் உள்ள ஈரவலயங்கள்

மூலப்பொருளாகப் பெற்றுக் கொள்ளப்படும் தாவரப் பகுதிகள்

மூலப்பொருளாகம் காற்றுக்குரிய தண்டுகள் பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றன. மூங்கிலின் வயது, 5 வருடங்களாகும் போது வெட்டுவதற்குத் தயாராகின்றது. மூங்கில் மரத்தைப் பார்த்து வயதை தீர்மானிப்பது கடினமாகும். நன்றாக முதிர்ந்த மூங்கிலில் இருந்து செதில் இலை உலர்ந்து செல்வதுடன் தண்டு இளம் நிறத்தைப் பெறுகிறது. நிலத்திற்குக் கீழ் காணப்படும் வேர்த் தண்டுக் கிழங்கிற்குப் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு நிலமட்டத்தில் இருந்து 15 - 20 செ.மீற்றர் உயரத்தில் வெட்டுதல் வேண்டும். தண்டின் கணுக்களுக்கு அண்மையில் வெட்டுதல் மூலம் நீர் தேங்கி நிற்பதில் இருந்து தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

மூங்கில் புதரில் உள்ள முதிர்ந்த தண்டு மரங்களில் நடுவில் உள்ள மரத்தையே முதலில் வெட்ட வேண்டும். பின்னர் படிப்படியாக வெளிநோக்கியுள்ள முதிர்ந்த தண்டுகளை வெட்ட வேண்டும்.

தயார்ப்படுத்தல்

மூங்கிலில் நுண்ணங்கி பூச்சிகளின் தாக்கம். உ-ம்: கறையான் தாக்கத்திற்கு அதிகளவில் உள்ளாகும். இதனால் விரைவாக உக்குந்தன்மை கொண்டதாகக் காணப்படும். இதனால் இவற்றின் நீண்ட காலப் பாவனைக்கு விசேட தொழில் நுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

பாரம்பரிய முறை

இம்முறை கிராமப் புறங்களில் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் செலவு குறைந்த முறையாகும்.

1. புகையூட்டுதல் (smoking)
2. வெள்ளையடித்தல் (white washing)
3. உயரமாக இருக்கும் வகையில் பொருத்துதல் (Elevated construction)

1. புகையூட்டுதல்

நெருப்பு மூட்டி அதன்மேல் மூங்கில்கள் புகையிட விடப்படும். இதன்போது மூங்கில் உலர்வதுடன் கறுப்பு நிறமாகவும் மாறும். இதன்போது உருவாக்கப்படும் பதார்த்தம் காரணமாகச் சேதம் விளைவிக்கும் அங்கிகளிடமிருந்து மூங்கில் பாதுகாக்கப்படும்.

2. வெள்ளையடித்தல்

இங்கு மூங்கிலுக்கு சுண்ணாம்பு (slaked lime) பூசப்படும். இதன் பிரதான நோக்கம் கவர்ச்சியை ஏற்படுத்துதலும் நீண்டகாலம் பயன்படுத்தலும் ஆகும். பூசப்படும் சுண்ணாம்பு மூங்கிலில் இருந்து நீரை உறிஞ்சுவது குறைவதால் மூங்கிலானது பங்கசு தாக்கத்தில் இருந்து பாதுகாக்கப்படும்.

மூங்கில் பிளவுகளுக்கு மணல் படையொன்றை ஏற்படுத்தி பின்னர் உலரவிட்டு பின் சுண்ணம்பு பூசப்படும். இதன்மூலம் உயர் பலனைப் பெறமுடியும். இவ்வாறே சாணி, சுண்ணாம்பைக் கலந்தும் பூசி மூங்கில் உக்காமல் பாதுகாக்கலாம்.

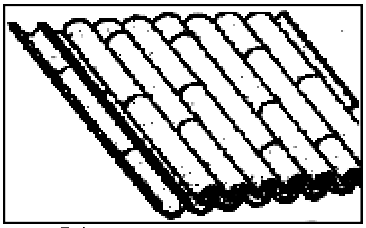
3. உயரமாக இருக்கும் வகையில் பொருத்துதல்

மூங்கிலானது நேரடியாக மண்ணுடன் உள்ள தொடர்பு நீக்கப்படும். இங்கு மூங்கில் கற்களின் மேல் அல்லது சீமெந்துத் தரையின் மீது வைக்கப்படும். இம்முறையினால் மூங்கில் உலர்ந்து பங்கசு தொற்றுகளில் இருந்து பாதுகாக்கப்படும். மேலும் மூங்கில்களுக்கிடையில் ஒழுங்கான வளியோட்டம் நடைபெறுவதாலும் நீர் உறிஞ்சும் பதார்த்தங்களினால் நீர் அகத்துறிஞ்சப்படுவதனாலும் பங்கசின் தாக்கத்திலிருந்து மூங்கில் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இதனால் மூங்கில் பிரிந்தழிகை அடைவதில்லை.

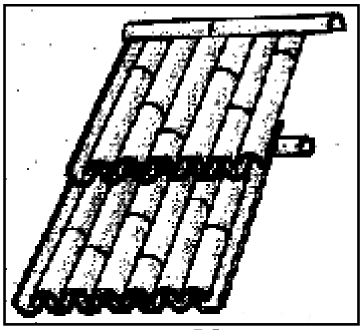
இதனைத் தவிர்ந்த இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தியும் பாதுகாக்க முடியும். இம்முறை மூலம் நீண்டகாலம் பங்கசு, பூச்சிகளின் தாக்கத்தில் இருந்து மூங்கிலைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்.

உற்பத்திகளையும் அவற்றின் பெறுமதியையும் கூட்டுதல்

கட்டடக்கைத்தொழிலும், அலங்காரப் பொருட்கள், வீட்டுத்தளபாடங்கள் தயாரிப்பிலும் முக்கிய மூலப்பொருளாக மூங்கில் பயன்படுகின்றது. கட்டட நிர்மாணங்களில் தாங்கிகளாக (scaffoldings) பயன்படுத்தப்படும். அவ்வாறே ஏணிகள் கட்டவும் பயன்படும். கட்டடங்களின் சுவர்களை அமைக்கும் போது உட்புற ஆதாரமாகவும் பயன்படுத்தப்படும். சில உணவு விடுதிகளை நிர்மாணிக்கவும் மூங்கில் பயன்படுகிறது.



உரு 7.4 -



உரு 7.5 -

மேலும் கட்டடங்களின் கூரைகள் செய்ய மூங்கிலை இரண்டாகப் பிளந்து பயன்படுத்துவர். கீழே படத்தில் காட்டியவாறு ஓடு போல் மூங்கில் துண்டுகள் பயன்படுத்தப்படும். இதற்கு மேலதிகமாக கைப்பணிப்பொருள் உற்பத்தியிலும் வீட்டுத்தளபாடங்கள் தயாரிக்கவும், வெசாக்கூடு கட்டவும் மூங்கில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

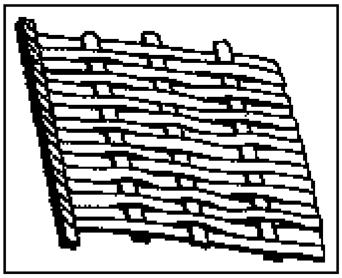
மூங்கிலைப் பயன்படுத்தி பென்சில் தாங்கியை அமைத்தல்.

படி I

- 2" விட்டமும் 6" நீளமும் கொண்ட சிறுமூங்கில் துண்டுகளை வாளினால் வெட்டுக.
- அதன் மேற்பரப்புக்களை மணல் கடதாசிகளால் உரோஞ்சி அழுத்தமான மேற்பரப்பாக மாற்றுக.
- அதன் மேற்பரப்பில் பென்சிலினால் எளிய சித்திரங்களை வரையவும்.
- தூரிகையின் உதவி கொண்டு அழகான வர்ணங்களைப் பூசுக.
- உலரவிடுக.
- வாணிஸ் பூசுக.

படி II

- 4 x 4 x 1 அங்குல அளவு கொண்ட மரத்துண்டுகளை மணல் கடதாசியினால் உரோஞ்சி, வாணிஸ் பூசிக் கொள்க.
- மேலே தயாரிக்கப்பட்ட மூங்கில் துண்டுகளை இதன்மேல் ஒட்டுக.



உரு 7.6

சுவர் கட்டாது வேறுபிரிக்க மூங்கில் துண்டுகளினால் செய்யப்பட்ட (panels) ஐ பயன்படுத்த முடியும். படம் 7.6 இது வலிமையானது. நிலவிரிப்புகளைத் தயாரித்துக் கொள்ளவும் இந்த மூங்கிளினால் முடியும்.

மேலும் கதவு, ஜன்னல் செய்யவும் இம்மூங்கிலைப் பயன்படுத்த முடியும். பேக்கரிகளில் இது பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு மேலதிகமாகப் பாலங்கள் செய்யவும், வேலிகள் அமைக்கவும், இது பயன்படுகிறது. புல்லாங்குழல் போன்ற சங்கீத உபகரணங்களைத் தயாரிக்கவும் இம்மூங்கில் பயன்படும். மேலும் கடதாசி உற்பத்தியிலும், இளம் தளிர்கள் உணவாகவும் பயன்படுகிறது.

உள்நாட்டுக் கைப்பணித் தொழிலில் மூலப்பொருளாகவும் பயன்படும். பெருமளவிலான பன்புல் வகைகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் துன்கிரியா, கல்லாஹா, ஹவின் என்பவை பிரதானமானவை. பன்கைத்தொழிலில் பெருமளவு துன்கிரியா பயன்படுத்தப்பட்டாலும் கல்லாஹாவினால் தயாரிக்கப்படும் பொருள்கள் மிகவும் விலைகூடியவையாகும். இதற்குக் காரணம் அப்புல்லினால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் வலிமையானதாகவும், நீண்டகாலம் பயன்படுத்தக் கூடியனவாகவும் இருப்பதேயாகும். மேலும் கல்லாஹாவினால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களின் நிறைவு (Finishing) துன்கிரியாவினால் செய்யப்படுவதிலும் பார்க்கச் சிறந்ததாகும். எனினும் கல்லாஹாவிலும் பார்க்கத் துன்கிரியா பெருமளவில் கிடைப்பதால் அநேகமான இடங்களில் துன்கிரியவே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஹவன் புல்லின் வன்மை காரணமாக பெட்டி, கூடை என்பவை பெருமளவில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

மூலப்பொருளாகப் பயன்படும் தாவரப்பகுதிகள்

பன் கைத்தொழிலில் ஈடுபடுபவர்களில் 70 - 75% ஆனோர் மூலப்பொருள்களை இயற்கை மூலகங்களில் இருந்தே பெற்றுக் கொள்கின்றனர். கல்லாஹா பன்புல் செய்கையில் பூக்கள் தோன்றி இரண்டு வாரத்தின் பின் விளைச்சல் பெற்றுக் கொள்ளப்படும். இதற்காக 3 1/2 மாதங்கள் செல்லும். பன்புல் வெட்டும் போது நன்கு சூரிய வெளிச்சம் இருக்கவேண்டும். வெட்டிய பன்புல் 3 - 4 நாட்களுக்குச் சூரிய ஒளியில் உலரவிட வேண்டும். இதற்காக முன்கூட்டிய ஆயத்தங்கள் அவசியமற்றது.

பன்கைத்தொழிலில் பெருமளவில் பெண்களே ஈடுபடுகின்றனர். மிகவும் எளிமையானதும், உபகரணங்களை பயன்படுத்தும் அவசியமற்றதுமான இக்கைத்தொழிலில் அவர்கள் வீட்டில் ஓய்வுள்ள நேரங்களில் ஈடுபடுகின்றனர். சில இடங்களில் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்திப் பாரிய அளவிலான முடிவுப் பொருள்களையும் உற்பத்தி செய்கின்றனர்.

பல்வேறு நிறங்களைப் பயன்படுத்திப் பாய், பெரிய பாய் (மாகல்), நிலவிரிப்பு, அலங்காரத் தொப்பி, கைப்பை, பயணப் பை தயாரிக்கவும் கல்லாஹா புல் பயன்படுத்தப்படும்.

பன்புல்லினால் செய்யப்பட்ட பாய்

ஹம்பு பன், பொத்து பன் போன்ற சில விசேட புல்வகைகளின் கவர்ச்சியான பூந்துணர்கள் அலங்கார வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இப்புற்களின் முதிர்ந்த பூந்துணர்களை உலரவைத்துப் பெறப்படுபவற்றைக் கொண்டு தலையணை, மெத்தை, அலங்காரப் பொருள்களைத் தயாரிக்கவும், நிரப்புப் பொருளாகவும், இலவம் பஞ்சுக்கு மாற்றுப் பொருளாகவும் பயன்படுத்த முடியும்.

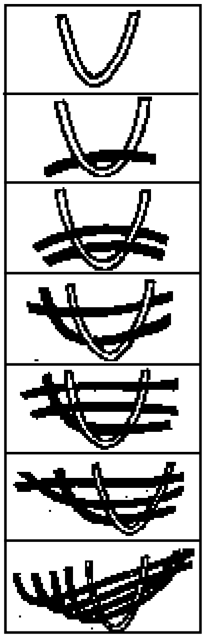
பன்புல்லில் இருந்து பாய் பின்னும் முறை

இதற்காகப் பின்வரும் நடைமுறைகள் கடைபிடிக்கப்படுகின்றன.

- பன்புல்லை வெட்டுதல்.
- அதில் உள்ள பூக்களை வெட்டி அகற்றுதல்.
- வெய்யிலில் உலரவிடுதல்.
- ஒப்பமான பலகையினால் அல்லது தடியினால் பன்புல்லை அழுத்தி இழுத்தல். (தட்டையாக்கல்)
- தேவைக்கு ஏற்ப நிறந்தீட்டுதல்.
- நிறமூட்டும் போது நீண்ட 3 - 4 பன்புல்லை வளைத்துக் கட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.
  - கோழிச்சாயத்தைக் கரைத்து பானையில் சூடாக்குதல்.
  - நீர் கொதிக்கும் போது இப்பன்புல்லை இட்டு அவித்தல்.
  - பன்புல்லில் சாயம் ஊறிய பின் சூரியஒளியில் உலரவிடுதல்.
- பின்னர் பாயை பின்னுதல்.

இதன்போது,

- பன்மரத்தை நடுவில் இரண்டாக மடியுங்கள்.
- மடிந்த பன்புல்லிற்கு மேல்கீழாக இரண்டாவது பன்புல்லை அனுப்புங்கள்.
- அடுத்த பன்புல்லை இரண்டாவது பன்புல்லுக்கு மேலே காட்டியவாறு கீழ் மேலாக எதிர்திசையில் செலுத்தவும்.
- அடுத்ததாக இடது பக்கமாக முதலாவது பன்புல்லை உயர்த்தி இரண்டாவது குறுக்குப் பன்புல்லை மேலாக வையுங்கள்.
- இன்னுமொரு பன்புல்லை குறுக்காக வைத்து மேலாக வைத்த பன்புல் மூன்றிற்கும் மேலும் கீழுமாகச் செல்லவிடுங்கள்.
- இவ்வாறு இரண்டாவது பன்புல்லை முதலாவது பன்புல் போல் மேலாக மடியுங்கள்.
- வலது பக்கமாகவும் இவ்வாறு பன்புல்லை குறுக்காக வைத்துப் பின்னி விளிம்பில் பன்புல்லை மடிக்கும்போது நாடாபோன்ற விளிம்பு கிடைக்கும்.
- கடைசியாக இடதுபக்கமாகப் பன்புல்லை வைத்துப் பாய்க்குத் தேவையான அகலத்தைப் பெற்று கடைசியாக முன்பு கூறியவாறு பாயின் விளிம்பை செய்து கொள்ள முடியும்.
- குறுக்காகப் பன்புல்லை வைத்து விளிம்பை மடித்துப் பின்னும் போது மூன்று பன்புல்லை உயர்த்தி முதலில் பின்ன வேண்டும்.



உரு: 7.7

- கடைசி விளிம்பை இட்டு பின்னர் மீண்டும் வலது பக்கநுனியில் இருந்து குறைப் பன்னுக்குப் புதிய பன்னை வைத்து நீளப்பக்கமாகப் பின்ன வேண்டும்.
- குறுகிய பன்புல்லுக்கும் கீழ்புறமாகப் புதிய பன்புல்லை வைத்துப் பின்ன வேண்டும்.

கித்துள்

கித்துள் மரத்தின் தண்டு உருளை வடிவமாக அமைந்திருப்பதுடன் 15 - 20 மீற்றர் உயரத்திற்கு வளரும். தண்டு மிகவும் வலிமையானது. இதனால் கித்துள் மரம் அரிமரம் தவிர்ந்த வேறு பல தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

மூலப்பொருளாகப் பயன்படும் சில தாவரப் பகுதிகள்

- கித்துள் இலை
- கித்துள் பாளை
- கித்துள் மட்டை

தயார்ப்படுத்தல்

இதற்கு விசேடித்த தயார்ப்படுத்தல் காணப்படுவதில்லை.

உற்பத்திப்பொருளின் பெறுமதி

கித்துள் இலை வீட்டு அலங்காரப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பல்வேறு அலங்கார வேலைப்பாடுகளை மேற்கொள்ளப் பயன்படுகிறது. மேலும் அலங்காரப் பொருள்களான வட்டி, கூடை, பெட்டி, கைப்பை என்பவற்றை தயாரிக்கவும் பயன்படும். கித்துள் வித்தில் இருந்து பொத்தான் வகைகள் தயாரிக்கப்படும்.

கித்துளின் பதனீரில் இருந்து கருப்பட்டி தயாரித்தலே இதன் பிரதான பயனாகக் கருதப்படுகிறது. மேலும் கித்துள் தண்டின் நடுப்பகுதி உணவாகவும் மருந்தாகவும் பயன்படும். இளம் கித்துள் மரத்தின் இலையில் இருந்து தூண்டில் செய்து கொள்ளலாம். இது பாரம் குறைந்தது, கையாள்வது இலகுவானதாகும். மேலும் இது தேவையான அளவில் வளைந்து காணப்படுகிறது. கித்துள் பட்டையைச் சூழ்ந்து காணப்படும் தும்பு போன்ற அமைப்பு கயிறுதிரிக்கப் பயன்படுகிறது. இது மிகவும் வலிமையானது.

அரிமரம் அல்லாத பொருள்களின் நிலையான பயன்பாடு

வனம்சார் பொருள்களை எமது தேவைக்கு பெற்றுக் கொள்ளும் போது எதிர்காலப் பரம்பரையினரின் பயன்பாட்டிற்குப் பாதிப்பு ஏற்படுத்தாத முறையில் உயிர் வளங்களைப் பயன்படுத்துவது பொருள்களின் நிலையான பயன்பாடு எனப்படும். பயிரிடப்படாத காட்டுச் சூழல் தொகுதி மீளுருவாகக் கூடிய வளமாகும். பெறப்படும் வேகத்தை விட மீளுருவாகும் வேகம் குறைவாதலால் காட்டில் இருந்து பெறப்படும் வளங்களின் அளவு மட்டுப்படுத்தப்படுதல் வேண்டும். இதனால் சூழல் தொகுதியின் பாதிப்பை இழிவளவாக்கிக் கொள்ள முடியும். அரிமரம் அல்லாத காட்டுவளங்களான பிரம்பு, மூங்கில், சிறுமூங்கில், கித்துள், பன்புல் போன்றவற்றின் பயன்பாடு பற்றி இங்கு கருத்திற் கொள்ளப்படுகிறது.

இவற்றை விளைச்சலாகப் பெறும் போது இவற்றின் நிலவுகையின் மீது கூடிய கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். பிரம்பு போன்றவற்றைப் பெறும்பொழுது மரத்தின் அடிப்பகுதி வெட்டப்படுகின்றது. அதாவது தாவரம் முழுமையாக வெட்டப்படுகின்றது. எனினும் தேவையான அளவு மாத்திரம் வெட்டப்படுமானால் வளங்கள் விரயமாக்கப்படுவது தடுக்கப்படுவதுடன் அழியாமலும் பாதுகாக்கலாம். சில சமயங்களில் அடிப்பகுதிக்குத் தீமூட்டிய பின் விளைச்சல் பெறப்படுகின்றது. இதனால் காட்டில் உள்ள ஏனைய தாவரங்களுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படுவதுடன் உயிர்ப்பல்வகைமைக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.

மேலும் இவற்றின் நிலைத்த பாவனைக்கு அரிமரம் அல்லாத தாவரங்களைப் பயிர்செய்து கொள்ள முடியும். விவசாயக் காட்டு பயிர்செய்கையில் வீட்டுப் பயிர்செய்கை போன்ற பல்படை பயிர்த்தொகுதியை உருவாக்கி விளைச்சளைப் பெற்றுக்கொள்ளமுடியும். இதனால் காட்டில் உள்ள இவ்வளங்கள் அழியாமல் பாதுகாக்கலாம். மேலும் பெறப்படும் வளங்களை ஈடுசெய்ய

புதிய பயிர்களை நடுதல் வேண்டும். பிரம்புப் பயிர்கள் மீளுருவாகும் ஆற்றல் மிகக்குறைவானவையாகும். இதனால் இப்பயிர் வீட்டுத் தோட்டத்தில் செய்கைப் பண்ணப்படும். இவற்றுக்கான விசேடித்த பயிர்ச்செய்கை முறை காணப்படாததால் இலகுவாகப் பயிர்செய்யலாம்.

மீளுருவாகும் ஆற்றல் இவற்றுக்குக் குறைவாக உள்ளதால் இவை இலகுவில் அழிவடையக்கூடியன. இதனால் பிரம்பு மரங்களை வெட்டுவதற்கு அனுமதிப்பத்திரம் (Permits) வழங்குவது முக்கியமானதாகும். மேலும் பிரம்பு நடுகைக்குத் தேவையான நாற்றுகளை விநியோகிக்க முடியும். மேலும் இவ்வளங்களைப் பற்றிக் கிராமிய மக்களை அறிவுறுத்துவது முக்கியமானதாகும். மேலும் அதிக தேவை இருக்கும் போது பிரம்புக்குப் பதிலாக வேறு மாற்றுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம். இதனால் பிரம்புக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு தடுக்கப்படுகிறது. மூங்கில், சிறுமூங்கில் என்பவை கட்டிடங்கள் அமைப்பதற்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகின்றது. இதனால் இவை விரைவாக அழிவடைகிறன. இதனால் இவற்றின் நிலையான பயன்பாடு முக்கியமானதாகும்.

மூங்கில் பெறப்படும்போது மேலே குறிப்பிட்டவாறு தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்கு பாதிப்பு ஏற்படாத முறையில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். மேலும் நாற்று மேடைகளை உருவாக்கிக் கொள்வதன் மூலம் இதனை மேற்கொள்ளலாம். மூங்கில் வித்தின் மூலமும் இலகுவாக இனப்பெருக்கிக் கொள்ள முடியும்.

பன்புல்லின் மேலே விவரிக்கப்பட்ட பயனைத் தவிர மண்ணரிப்பைத் தடுத்தல், நீரைத்தேக்கி வைத்தல் போன்றவற்றின் மூலம் நீரைத் தூய்மையாகப் பேணும் ஆற்றல் உண்டு. இதனால் இத்தாவரம் மிகவும் சூழல் நேயமான தாவரமாக கருதப்படுகிறது. ஆகவே அரிமரம் அல்லாத தாவரங்களில் தங்கியுள்ள பாதுகாப்பான வலயங்களில் வாழும் மக்களின் ஒத்துழைப்புடன் பாதுகாப்பான பயிர்ச்செய்கை வேலைத் திட்டங்களை வீட்டுத்தோட்ட மட்டத்தில் செயற்படுத்துவதற்கு ஊக்குவிப்பது முக்கியமானதாகும்.

8. தாவரச்சாறுகள் மற்றும் சுரப்புக்கள் சார்ந்த உற்பத்திகள்

8.1 தாவரச்சாறுகள்

தாவரங்களில் பெறுமதியான இரசாயனச் சேர்வைகள் காணப்படுகின்றன. இவை இரண்டு பிரதான பகுதிகளுக்குள் அடக்கப்படும். அவையாவன,

1. ஆவிப்பறப்புள்ள பதார்த்தங்கள்
2. ஆவிபறப்பற்ற பதார்த்தங்கள்

ஆவிப்பறப்புடைய பதார்த்தங்கள் நறுமண எண்ணெய் வகைகளாகும்.

உ-ம்: எண்ணெய்ப்புல், கறுவா, கராம்பு, எலுமிச்சை, தோடம்பழத் தோல், மல்லிகைப்பூ, பவளமல்லிகை போன்றவற்றில் நறுமண எண்ணெய் அடங்கியுள்ளது.

தாவரங்களில் நிலையாகக் காணப்படும் எண்ணெய் வகைகளும், தாவரச்சாற்றில் காணப்படும் பல்வேறு சேர்வைகளும் ஆவிப்பறப்பற்ற சேர்வைகளில் கொள்ளப்படும். இவை பல்வேறு முறைகளில் வேறாக்கிக் கொள்ளப்படும். அதற்காக அமுக்கத்தைப் பிரயோகித்தல், கொதி நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல், அவித்தல், இடித்துப் பிழிதல் போன்ற பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு தாவர இழையங்களிலும் கலங்களிலும் காணப்படுகின்ற சேர்வைகள் அந்த இழையங்களும் கலங்களும் உடைவதன் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை தாவரச்சாறுகள் என அழைக்கப்படும் நேரடியாகவோ பல்வேறு கரைப்பான்களில் கரைப்படுவதன் மூலமோ இவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

நேரடியாக அரைப்பதன் மூலம் அல்லது இடித்துப் பிழிவதன் மூலம்

உ-ம்: எள், கடுகு எண்ணெய் வேறாக்கல்
கருப்பம் பாணி பெறல்.

கரைப்பானாக நீர் பயன்படுத்தப்படல்.

உ-ம்: தேங்காயெண்ணெய்
ஔடத பானங்கள் (மூலிகைப்பானம், இலைக் கஞ்சி)
கசாயம்

நீராவியில் காய்ச்சி வடித்தல்

உ-ம் : கறுவா, எண்ணெய்ப்புல், மிளகு, கராம்பு ஆகியவற்றிலிருந்து எண்ணெய் பெறல்.

உ-ம் : மல்லிகை,றோசா,வெட்டிவேர் ஆகியவற்றிலிருந்து எண்ணெய் பெறல்

தாவரச்சாறு பெறப்படும் முறைகள்

தாவரச் சாறுகளின் இயல்புகளுக்கு ஏற்ப அவற்றை வேறாக்கும் முறைகளும் வேறுபடுகின்றன. தாவரங்களில் காணப்படும் நிலையான எண்ணெய் வகைகள் பல்வேறு வகைகளில் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

- **நிலையான எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல்**

1. அமுக்கத்தின்கீழ் பிரித்தெடுத்தல்

உ-ம்:
- தேங்காயிலிருந்து எண்ணெயை வேறாக்கல்.
  தேங்காய் துருவியபின் அல்லது சிறு துண்டுகளாக வெட்டிய பின் நன்கு உலர்த்தப்படும். அதன்பின் எண்ணெய் வேறாக்கும் இயந்திரத்தின் மூலம் அரைத்து பிழிவதன் மூலம் எண்ணெய் வேறாக்கப்படும்.
- எள், கடுகு போன்ற வித்துக்களிலிருந்தும் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இங்கு வித்துக்கள் வெயிலில் உலர்த்தப்பட்டு இயந்திரம் ஒன்றில் போட்டு அரைத்து பிழிவதன் மூலம் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படும்..

வீட்டில் அன்றாடம் பயன்படுத்தப்படும் தேங்காயிலிருந்து எண்ணெய் உற்பத்தி செய்வதற்கு இந்த இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உணவிற்காகத் துருவிக் கொள்ளப்படும் தேங்காய் வெயிலில் உலர்த்தி அதிலுள்ள நீரின் அளவு குறைக்கப்படும். அதன்பின் இந்த இயந்திரத்தில் இட்டு அரைப்பதன் மூலம் எண்ணெய் வேறாக்கப்படும். அதன்பின் இத்தேங்காயுடன் நீர் சேர்க்கப்பட்டுக் கையினால் பிழிவதன் மூலம் தேங்காய்ப்பால் பெறப்படும். இவ்வெண்ணெய் உணவு தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

2. கரைப்பானாக நீரைப் பயன்படுத்திப் பிரித்தெடுத்தல்.

நன்கு உலர்ந்த தேங்காய் மெல்லியதாகத் துருவப்படும். அது பெரிய பாத்திரமொன்றில் இடப்பட்டு நீர் ஊற்றப்பட்டு 3 - 4 மணித்தியாலங்கள் அவிக்கப்படும். அதன்பின் இந்தத் தேங்காய் பிழியப்பட்டுத் தேங்காயப்பால் பெற்றுக் கொள்ளப்படும். அந்தத் தேங்காய்ப்பால் அடுப்பில் வைக்கப்பட்டுச் சில மணித்தியாலயங்களுக்குக் கொதிக்கச் செய்யப்படும். அங்கு தேங்காய்ப்பாலிருந்து எண்ணெய் வேறாகி நீரின்மேல் மிதக்கும். இவ்வாறு நீரில் மிதக்கும் எண்ணெய்ப்படை அகற்றப்பட்டுக் கொதிக்கச்செய்து நீரானது ஆவியாக்கல் மூலம் வெளியேற்றப்படும். இவ்வாறு உற்பத்தியாக்கப்பட்ட தேங்காய் எண்ணெய் பாத்திரங்களில் சேகரிக்கப்படும்.

• ஆவிப்பறப்புடைய சேர்வைகளைப் பிரித்தெடுத்தல்

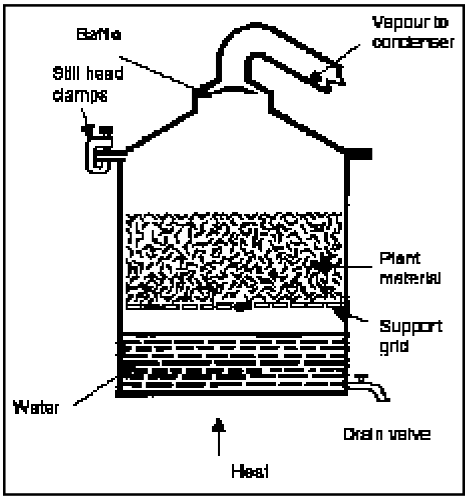
தாவரத்தின் வித்து, பூ, பூஅரும்பு, இலைகள், வேர், தாவரப் பட்டை போன்ற எல்லாப் பகுதிகளிலிருந்தும் ஆவிப்பறப்புடைய எண்ணெய்பிரிதெடுக்க முடியும். இது பல முறைகளில் செய்யப்படுகிறது.

1. காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் எண்ணெய் பெறல்.

திண்ம அல்லது திரவ நிலையில் காணப்படும் கலவைகளினூடாகக் கொதி நீராவியைச் செலுத்துவதன் மூலம் அதில் காணப்படும் ஆவிப்பறப்புடைய கலவைகள் நீராவியுடன் சேரந்து வெளியேறும். மீண்டும் அது குளிரான குழாயொன்றினூடாகச் செலுத்தப்படுவதன் மூலம் ஒடுங்குவதால் நீருடன் கலந்திருந்த எண்ணெய்யை வேறாக்கிக் கொள்ள முடியும். இது காய்ச்சி வடித்தல் எனப்படும்.

இலங்கையில் தாவரங்களில் இருந்து ஆவிப்பறப்புடைய எண்ணெய் பெறப்படும் பிரதான முறையாக அமைவது கொதி நீராவிக் காய்ச்சி வடித்தலாகும். இது கீழ்வருமாறு மேற்கொள்ளப்படும். முதலில் தாவர இலைகள் அல்லது தாவரப் பகுதிகள் இளங் காற்றில் உலர்த்தப்பட்டு அதன்பின் அவற்றினூடாக நீராவி செலுத்தப்படும். கொதிநீராவி செலுத்தப்படும் போது தாவரக் கலங்களின் கலப்படை உடைக்கப்பட்டு நறுமண எண்ணெய் வெளிப்படும். நறுமண எண்ணெய் குறைந்த வெப்பநிலையில் ஆவியாக மாறுவதால் இவ்விதம் கொதி நீராவியுடன் வெளியேறும். நீராவியும் எண்ணெய் ஆவியும் ஒடுக்கியினூடாகச் செலுத்தப்படுவதன் மூலம் அவை திரவமாக மாற்றப்படும். இந்த எண்ணெய் நீரில் கரைவதில்லை. அடர்த்தி குறைந்த எண்ணெய் நீரில் மிதக்கும். அடர்த்திகூடிய எண்ணெய்யாயின் நீரின் அடியே செல்லும். நீரினதும் எண்ணெயினதும் அடர்த்தி வித்தியாசம் காரணமாக எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

- **கறுவா இலைகளிலிருந்து கீழ்வருமாறு எண்ணெய் பிரித்தல் நடைபெறுகிறது.**



  - தாவரப்பகுதிகளை மெல்லிய காற்றோட்டத்தில் உலர்த்திக் கொள்க. தேவையாயின் சிறிய பகுதிகளாக வெட்டிக் கொள்க.
  - படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைப்பைத் தயாரித்து தாவரப்பகுதிகளை வெட்டி அதைச் திருகையில் போடுக.
  - தாவரப்பகுதிகளின் புறப்படை உடைந்து வெளியேறும் எண்ணெய் ஆவியுடன் கூடிய கொதி நீராவியை ஒடுக்கியின் (condenser) ஊடாகச் செல்வதற்கு ஏற்பாடு செய்க.
  - எண்ணெணய்யையும் நீராவியையும் பாத்திரமொன்றில் சேகரித்தல்.
  - எண்ணெய்யை வேறாக்கிக் கொள்க.
  - கறுவா இலை எண்ணெய், கறுவாப்பட்டை எண்ணெய், கராம்பு எண்ணெய் போன்றவற்றின் உருஆீட்ர்த்தி நீரின் அடர்த்தியைவிட மிக உயர்வானதாதலால் நீரின் அடியில் காணப்படும்.

கொதி நீராவிக் காய்ச்சி வடித்தலின் மூலம் எண்ணெய் பெறல் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்

மூலப்பொருள் → சிறிய துண்டு களாக்குதல் → நீராவியைச் செலுத்துதல் → எண்ணெய் ஆவியையும் நீராவியையும் குளிர்த்துதல் → எண்ணெய்யும் நீரும் → எண்ணெய் வேறாக்க

நீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் நறுமண எண்ணெய் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சில தாவரப் பகுதிகளும்

1. கறுவா இலை
2. கறுவாப் பட்டை
3. எண்ணெய்ப்புல்
4. மிளகு
5. சாதிக்காய், வசாவாசி
6. ஏலம்
7. கராம்பு
8. இஞ்சி

2. கரைப்பான் மூலம் ஆவிப்பறப்புடைய எண்ணெய்ப்பிரிப்பு

நறுமண எண்ணெய்கள் நீரில் மிகக் குறைவாகவே கரையும். எனவே, அவை கரையக்கூடிய சேதனச் சேர்வைகளில் இந்த எண்ணெய்களைச் கரைக்க முடியும். அவ்வாறான சேதனச் சேர்வைகளாக ஈதைல் அற்ககோல், தொலுயீன், ஈதர் போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இங்கு நறுமண எண்ணெய் பெறப்படும் தாவரப் பொருள்கள் உலர்த்தப்பட்டுத் துண்டுகளாக்கப்பட்டு அல்லது தூளாக்கப்பட்டு பாத்திரமொன்றில் போடப்படும் அதனுள் சேதனக் கரைப்பான் இட்டுக் கலக்கப்படும். நறுமண எண்ணெய் கரைப்பானில் கரைந்தபின் அதை வேளியேற்றுவதற்கு இரண்டு நாட்கள் வரை ஆவியாக இடமளிக்கப்படும். அப்போது நறுமண எண்ணெய் பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருக்கும். இது ஈதைல் அற்ககோலில் கரைக்கப்பட்டு வாசனைத் திரவியங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும். தாவரப் பொருள்களை சேதனைக் கரைப்பான்களுடன் கலப்பதற்கும் கலப்பானை ஆவியாக்குவதற்கும் பல்வேறு அடுப்புக்களும் உபகரணங்களும் பயன்படுத்தப்படும்.

வனிலா, பவளமல்லிகை, அலரி, மல்லிகை, றோசா போன்ற பூக்களில் காணப்படும் நறுமண எண்ணெய் இவ்வாறு பெறப்படுகின்றன.

- **ஆவிப்பறப்பற்ற சேர்வைகளின் பிரித்தெடுப்பு**

ஆவிப்பறப்பற்ற தாவரச் சாறுகள் பெறப்படும் பிரதான முறைகள் இரண்டு காணப்படுகின்றன.

1. அவித்தல்
2. இடித்துப் பிழிதல்

1. அவித்துத் தாவரச்சாறு பெறப்படும் முறை :

மூலிகைப்பானங்கள், கசாயம், அரிஷ்ட வகை என்பவற்றின் உற்பத்தியின்போது இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூலிகைப்பான உற்பத்தியின்போது தேவையான தாவரப்பகுதிகள் பாத்திரமொன்றில் இடப்பட்டு அவிக்கப்படும். அதன்பின் வடித்துப் பயன்படுத்தப்படும்.

உ-ம்: நன்னாரி, தேங்காய்ப்பூக்கீரை, வில்வம் பூ, பொன்னாவரசம்பூ போன்றன இவ்வாறு மூலிகைப்பானம் செய்வதில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கசாய உற்பத்தியின்போது குறிப்பிட்ட பட்டியலிற்கு அமைவாகத் தேவையான அளவுடைய மூலிகைத் தாவரப்பகுதிகள் பெறப்பட்டுக் குறிப்பிட்ட அளவு நீர் சேர்க்கப்பட்டு பின் குறிப்பிட்ட நியம அளவு நீரை வற்ற வைப்பதன் மூலம் கசாயம் தயாரிக்கப்படும்.

தேயிலைக் கொழுந்தை உலர்த்தித் தூளாக்கி வெப்பமான நீரில் போட்டு அவிப்பதன் மூலமும் கோப்பி விதைகளை வறுத்துத் தூளாக்கி வெப்பமான நீரில் போட்டு அவிப்பதன் மூலமும் தெம்பூட்டும் பானங்கள் தயாரிக்கப்படும்.

மூலிகை எண்ணெய் உற்பத்தியின்போது உரிய பட்டியலிற்கு ஏற்றவாறு சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்ட மூலிகைத் தாவரப்பகுதிகளை நீருடன் அவித்து செறிந்த கரைசல் தயாரிக்கப்படும். கசாயமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட இக்கரைசலுடன் தேங்காய் எண்ணெய் சேர்த்துக் கொதிக்கச் செய்வதன் மூலம் முற்றாக நீர் அகற்றப்பட்டு எண்ணெய்யில் கரைந்த மூலிகை தயாரிக்கப்படும். இவை மூலிகை எண்ணெய்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சுதேச வைத்தியத்தில் என்பு முறிவிற்குப் பயன்படுத்தும் சிகிச்சை முறையில் (பத்து கட்டுதல்) தேவையான தாவரப் பகுதிகளின் துண்டுகளிலிருந்து பெறப்படும் சாறு பயன்படுத்தப்படும அல்லது மெல்லியதாக தூளாக்கி அல்லது திரவ ஊடகமொன்றில் அவித்து மேலதிக நீர் அகற்றப்பட்டு பூச்சாகத் தயாரிக்கப்படும்.

அரிஷ்ட வகை தயாரிப்பில் மூலிகைத் தாவரப் பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி ஆக்கப்பட்ட கசாயத்தைக“ நொதிக்கச் செய்வதற்காகத் தேவையான பொருட்களைச் (சீனி அல்லது தேன்) தேவைக்கேற்ற அளவில் சேர்த்து, பலகையினாலாக்கப்பட்ட பாத்திரமொன்றில் போட்டு மூடி விட்டு காற்றிறுக்கமாக்கி களி பூசி ஒரு மாதத்திற்கு வைக்கப்படும்.

2. அரைத்துப் பிளிவதன்மூலம் தாவரச்சாறு பெறல்.

உ-ம் :கரும்புத் தாவரத்தின் தண்டை அரைத்து பிழிவதன் மூலம் கருப்பம் பாணி பெறப்படுகிறது. அப்பாணியின் மூலம் சீனியும் சர்க்கரையும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

தாவரச்சாறுடன் சம்பந்தப்பட்ட உற்பத்திகள்

1. சாய உற்பத்தி

தாவரங்களின் சாற்றில் பல்வேறு நிறப்பொருள்கள் கரைந்து காணப்படும். இவற்றைச் சாயங்களாக அல்லது சாய உற்பத்திகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம். பெரும்பாலும் தாவரப்பகுதிகள் அவிக்கப்படுவதனால் கலங்கள் இறந்தும் கல இழையங்கள் உடைந்தும் கலச்சாறு வெளியேறும். பல்வேறு நிறங்களைக் கொண்ட இந்தக் கலச்சாற்றைச் சாயங்களாகப் பயன்படுத்தலாம்.

அட்டவணை - 8.1 நிறப்பொருட்கள் பெறப்படும் தாவரங்களும் தாவரப்பாகங்களும்

தாவரம்	சாயம் பெறப்படும் பகுதி	சாயத்தின் நிறம்
1. நீலம்	இலை	இண்டிகோ ஊதா
2. காக்கட்டான்	பூ	நீலம்
3. பலா	வைரமும் வேரும்	மஞ்சள்
4. பாக்கு	காய்	சிவப்பு/கபிலம்
5. மஞ்சள்	வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு	சிவப்பு/செம்மஞ்சள்
6. பவளமல்லிகை	பூக்காம்பு	மஞ்சள்
7. பீற்	கிழங்கு	செம்மஞ்சள்
8. வேங்கை	மரவைரம்/பட்டை	சிவப்பு
9. கடுக்காய்	பழம்	சிவப்பு
10. தான்றி	பழம்	கருஞ்சிவப்பு
11. ஆல்	பட்டை	குருதிச் சிவப்பு

ஆதிகாலத்திலும் நிறப்பொருள் பெறுவதற்காகத் தாவரப்பகுதிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உ-ம்: காவி உடை நிறமூட்டலுக்கு- பலா வேர் அவிக்கப்பட்ட நீர், பவளமல்லிகைப் பூக்காம்பு பயன்படுத்தல்.

நார் நிறமூட்டல் - மரமஞ்சள், கடுக்காய், தான்றி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தல்.

சுவர் ஓவியங்களுக்குத் தேவையான சாயங்கள் பெற்றுக்கொள்ளல். உ-ம்: கொரகா, நீலமரம்

உதா : மரமஞ்சள் தண்டை இடித்துப் பிழிந்து மரமஞ்சள்சாறு பெறலாம். அதனை மென் சூட்டில் வெப்பமாக்கி நீர் ஆவியாக்கிய பின் மஞ்சள் நிறத் தூள் கிடைக்கும். இதனைச் சாயமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

2. பீடைகொல்லி உற்பத்தி

i. வேப்பம் பிரித்தெடுப்பு

வேம்ப மரத்தின் பல்வேறு பகுதிகள் பீடை கட்டுப்பாட்டுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேப்ப மரத்தில் அதிக இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன. "அசட்ரெக்டின்" எனும் இரசாயனப் பதார்த்தத் தொகுதியே பூச்சிகொல்லி இயல்பைப் பெருமளவில் கொண்டுள்ளது.

வேம்பின் பல்வேறு பிரித்தெடுப்புக்கள் பயிர்ச்செய்கையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள், களஞ்சியப் பூச்சிகள், நெமற்றோட்டுக்கள், பங்கசு போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பீடை கொல்லியாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய வேப்பம் வித்துப் பிரித்தெடுப்பொன்றைத் தயாரிக்கும் முறையில் கவனம் செலுத்துவோம்.

- முற்றிய வேப்பம் வித்துக்களைச் சேகரித்து நீரில் கழுவி வெயிலில் உலர்த்தல்.
- உலர்த்திய வேப்பம் வித்துக்களை உரலில் இட்டு இடித்து உள்ளீட்டை வேறாக்கிக் கொள்ளல்.
- அந்த உள்ளீட்டை உரலில் அல்லது அரைப்பானில் (grinder) இட்டுத் தூளாக்குதல்.
- மென்மையாகத் தூளாக்கப்பட்ட பின் அவற்றைப் பிளாத்திக்குப் பாத்திர மொன்றிலிட்டுப் போதியளவு நீரிட்டு முழு இரவும் மூடி வைத்தல் (உள்ளீட்டின் 20 கிராமுடன் 1 லீற்றர் நீர் கலத்தல் வேண்டும்.)
- மறுநாள் கரைசலைப் பலமுறை வடித்து அவ்வடித்திரத்துடன் சவர்க்காரக் கரைசல் அல்லது டீபோல் சிறிதளவு சேர்த்தல்.

இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட கரைசலை 1 -2 வாரங்களுக்குக் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கலாம். அக்காலப் பகுதியுடன் சிவிறிப் பொறியின் மூலம் பயிர்கள் மீது சிவிறுவதன் மூலம் பயிர்ச் செய்கையில் காணப்படும் பீடைகளைச் சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

ii. புகையிலைப் பிரித்தெடுப்பு

புகையிலையில் காணப்படும் தொழிற்படும் இரசாயனப் பதார்த்தம் நிக்கொடின் ஆகும். புகையிலைப் பிரித்தெடுப்பு மூலம் அழுக்கணவன், சிற்றுண்ணி, சுரங்கம் தோண்டும் பூச்சிகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம்..

பிரித்தெடுப்பைத் தயாரித்தல்

100g அளவு உலர்ந்த புகையிலையை 1*l* நீரில் அவித்துக் கரைசல் வடிக்கப்படும். அதனுடன் 1:10 எனும் விகிதத்தில் நீர் சேர்த்து ஐதாக்கி சிவிறியின் மூலம் சிவிறப்படலாம்.

iii. வெள்ளைப்பூண்டு பிரித்தெடுப்பு

வெள்ளைப்பூண்டில் காணப்படும் தொழிற்படு இரசாயனப் பொருள் காலிக் அமிலம் (garlic acid) ஆகும். மூக்கை அரிக்கும் மணம் பூச்சி விலக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது. சிற்றுண்ணித்தாக்கம், பங்கசு நோய்கள் போன்றவற்றிற்கு நல்ல பயன்தரத்தக்கது.

பிரித்தெடுப்புத் தயாரித்தல்

100g வெள்ளைப்பூண்டை இடித்து 1 லீற்றர் நீரில் இட்டு வைத்து அதன் கரைசல் பெறப்படும். பூச்சித் தாக்கம் அதிகமாயின் கரைசலை 1:5 எனும் விகிதத்தில் ஐதாக்கி விசிற முடியும். இல்லையே 1:10 எனும் விகிதத்தில் கலக்க முடியும்.

3. பான வகை தயாரித்தல்

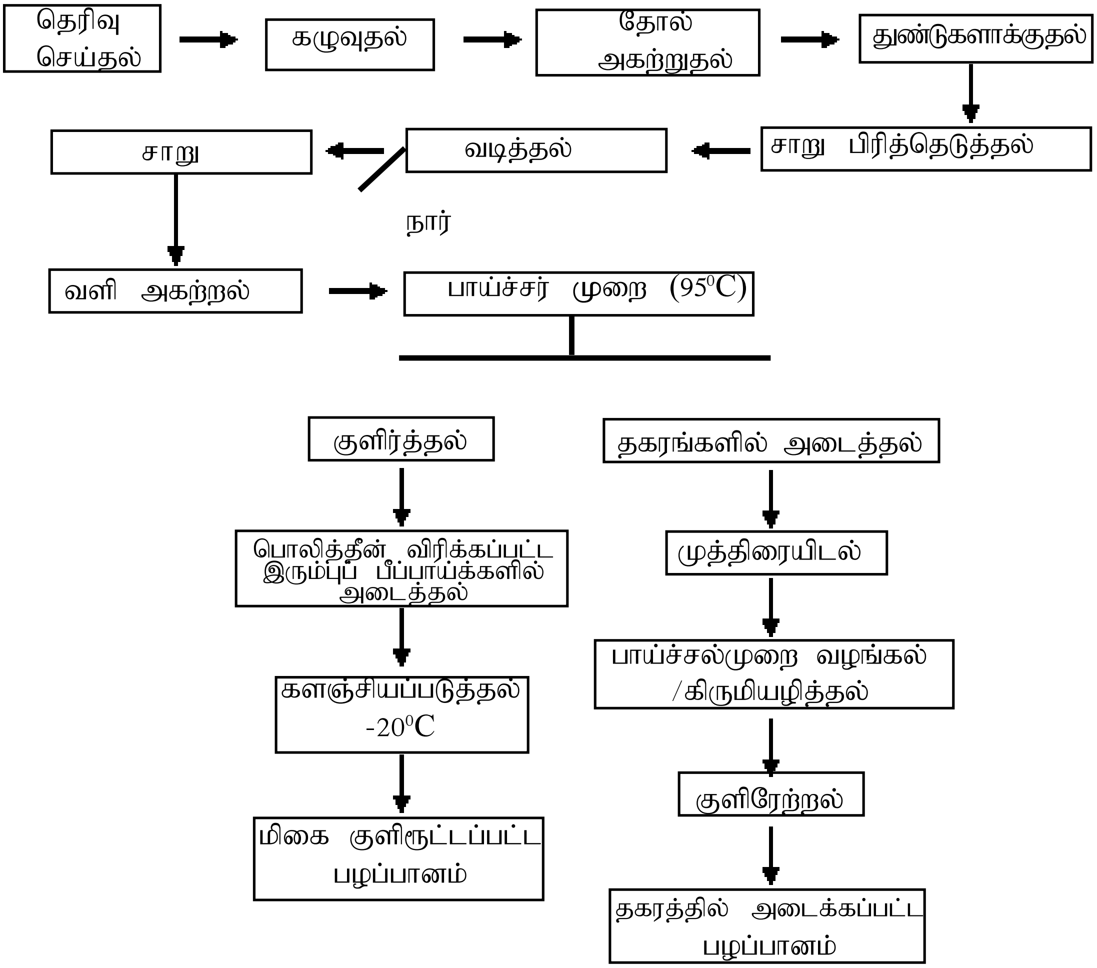
உரு 8.2

பல்வேறு பான வகை உற்பத்தியில் தாவரச் சாறுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உதா : i. **சுவையான பானம்**

பப்பாசி, மா, நெல்லி, வில்வம், ஆனைக்கொய்யா போன்ற பழங்களை நீருடன் கலந்து அரைப்பதன்மூலம் (grinding) பெறப்படும் சாறு சுவையான பானமாகும்.

பழப்பானம் தயாரிப்பதற்கான பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்



ii. இலைக் கஞ்சி

வல்லாரை, பொன்னாங்கண்ணி, தேங்காய்ப்பூக்கீரை, சாத்தாவாரி என்பவற்றின் கொழுந்து, இளம் இலைகள், தண்டுப்பகுதிகள் மூலம் பெறப்படும் சாற்றைப் பயன்படுத்தி இலைக் கஞ்சி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இலைக் கஞ்சி உற்பத்தி செய்யும் முறையைத் தேர்ச்சி மட்டம் 8.4 இல் விரிவாகக் கற்றுக்கொள்ளச் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படும்.

iii. மூலிகைப் பானம்

நன்னாரி, பொன்னாங்கண்ணி தேங்காய்ப்பூக்கீரை, வில்வம்பூ போன்றவற்றை அவித்து பெறப்படும் பிரித்தெடுப்பும் பல்வேறு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான ஔடதமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பானங்களைச் சந்தையிலும் பெற முடியும். உ-ம்: நெல்லிப்பானம், நன்னாரிப் பானம்.

4. வாசனைப் பொருட்களின் உற்பத்தி

மலர் போன்ற முதல்களிலிருந்து பெறப்படும் சாறுகள் வாசனைப் பொருட்களின் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம்: லெவெந்தர், றோசா, மல்லிகை சாறுகள்

வாசனைப் பொருட்களாக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் றோசாப்பூச் சாற்றில் ஜெரசி யோல், ஜெரனயில் அசற்றேற்று எனும் இரண்டு இரசாயனச் சேர்வைகள் காணப்படுகின்றன.

மலர் போன்ற தாவரப் பகுதிகளிலிருந்து நறுமணப் பகுதிகளை வேறாக்குவதில் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்திச் செய்யும் கொதிநீராவிக்காய்ச்சி வடித்தல் முறை அவ்வளவு உகந்ததல்ல. நறுமண இரசாயனப் பொருள்களின் அமைப்பு வெப்பம் காரணமாக மாற்றமடைதலும், அவிக்கும் போது தோன்றும் மணமும் சேர்தலே இதற்குக் காரணமாகும். இதனால் மலர்களின் மணத்தை வேறாக்கிக் கொள்ளும் போது "பொமேட்" எனும் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு சுத்தமான மெழுகின் மூலம் மலர்களின் மணம் உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படுவதற்கு ஏற்ற உத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக மிகச் சுத்தமான மென்மையான விலங்கு எண்ணெய், தாவர எண்ணெய் அல்லது பரவின் மெழுகு பயன்படுத்தப்படும். சாதாரணமாக இரண்டு மெல்லிய மெழுகுத் தட்டுகளுக்கிடையே மலர் இதழ்ப் படையொன்று வைக்கப்படும். இரண்டு மூன்று நாட்களுக்குப்பின் மலர் இதழ் படை அகற்றப்பட்டு புதிய இதழ்கள் போடப்படும். மலர்களில் உள்ள மணம் மெழுகு மூலம் உறிஞ்சப்படுவதனால் படிப்படியாக மெழுகு நிரம்பும். மூன்று அல்லது நான்கு முறை இதழ்கள் மாற்றிய பின் அந்த மெழுகு ஈதைல் அற்ககோலில் போட்டுக் குலுக்கப்படும்.

எனினும் மெழுகு கரையாது. இதனால் மெழுகில் உறிஞ்சப்பட்டுள்ள மலர்ச்சாறு முழுதாக அற்ககோலில் கரைந்து போவதல் மெழுகை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கும். அற்ககோலில் கரைந்துள்ள மலர்ச்சாற்றை வாசனைப் பொருளாக நேரடியாகப் பயன்படுத்த முடியும். அல்லது மேலும் இரசாயனப் பொருட்களுடன் சேர்த்துச் சந்தைக்கு அனுப்ப முடியும்.

5. நறுமணத் தைலம் உற்பத்தி

பல்வேறு தாவரப் பகுதிகளிலிருந்து எண்ணெய் பிரிக்கப்பட்டு அந்த எண்ணெய் பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உதா : கறுவாத் தைலம்	-	பல் வலி, கிருமி கொல்லியாக, வாய் கழுவியாக
இஞ்சித் தைலம்	-	சுவையூட்டியாக, சமிபாட்டை இலகுவாக்க
சந்தனத் தைலம்	-	கிருமிகொல்லியாக, வாசனைப் பொருளாக

இந்தத் தாவரப்பகுதிகளிலிருந்து நீராவிக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படும். அவ்வாறு எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கும் முறை ஏற்கனவே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

6. திரவப்பசளை உற்பத்தி

உக்கும் இலைப்பசளையுடன் மண்புழுக்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் உக்கல் செயன்முறை விரைவாக நிகழும். இதனுடன் நீர் சேர்த்துப் பெறும் சாற்றை ஐதாக்கி பசளையாகப் பயன்படுத்தலாம். இலைப் பசளை தயாரிப்பதற்காக N,P,K கூடுதலாக அடங்கியுள்ள இலைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

உ-ம் : அவரையினத் தாவரங்கள்

7. அழகுசாதனப் பொருட்கள் உற்பத்தி

பல்வேறு தாவரச் சாறுகள் அழகு சாதன உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம் :
- கற்றாளை பிரிப்பானது தலை முடி பதனாக்கியாகவும் (Conditioner) தலைத்தோல் போசணையூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.
- மரமஞ்சளின் நீர் பிரித்தெடுப்பு அல்லது அற்ககோலில் பிரித்தெடுப்பு, தோலை உலர்த்திப் பொலிவாக்கும்
- சந்தனத் தைலம் தோலைப் பொலிவாக்கும்.

8. கழுவுபொருள் (Shampoo) உற்பத்தி

சந்தையில் காணப்படும் சம்பூ வகை உற்பத்தியில் தாவரச் சாறுகள் பயன்படுகின்றன.

உ-ம்: கற்றாளை, மருதோண்டி, நீலமரம்

இவை தவிர பல்வேறு சம்பூ வகைகளை வீட்டிலேயே உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

உ-ம்: நெல்லி, வெந்தயம், எலுமிச்சை என்பவற்றை அவித்துப் பெறப்படும் பிரித்தெடுப்பை தலை கழுவுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

8.2 தாவரச் சுரப்புக்கள்

தாவரங்களால் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் சுரக்கப்படுகின்றன. இவை தாவரங்களிலுள்ள சுரப்பு இழையங்களினுள் காணப்படுகின்றன. தாவரங்களிலிருந்து வழியும் பதார்த்தங்களான பிசின், சளியம், ரெசின், குங்கிலியம், தனின்பால், சமிபாட்டுச் சாறு போன்றன இவ்வாறு சுரக்கின்றன. தாவர இழையங்களில் காணப்படும் வெவ்வேறு பெறுமதியுடைய இரசாயனச் சேர்வைகளாகும். இவை இரு வகைத் தாவர இழையங்களில் இவை காணப்படுகின்றன.

1. பால் இழையங்கள் - இவை சில தாவர இனங்களில் மாத்திரம் காணப்படும். இவற்றினுள் காணப்படும் பால் பல்வேறு இயல்புகளைக் காட்டும்.

உ-ம்: பால் போன்ற இயல்பு - இறப்பர், திருக்கள்ளி
நீர் போன்ற ஐதான பால் கொண்டவை - வாழை
கெட்டியான பால் - பப்பாசி

இப்பால்களில் நீரும் மேலும் பல்வேறு இரசாயனச் சேர்வைகளும் காணப்படும். எனவே இவை ஔடத உற்பத்தியிலும் கைத்தொழில் உற்பத்திகளிலும் பயன்படுத்தப்படுவதால் வணிகத் துறையிலும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

2. சுரப்பிழையங்கள் - இவற்றினூடாகப் பல்வேறு சுரப்புக்கள் சுரக்கப்படுகின்றன. அவை வெவ்வெறு சுரப்பிழையங்களில் காணப்படுகின்றன. இக்கலங்கள் தாவரத்தின் பல்வேறு இடங்களில் அமைந்திருக்கும் தாவர இலைகள், தண்டின் உரியம், அமுதப்பை, மயிர்கள் போன்ற இடங்களில் இந்த சுரப்பிக் கலங்கள் காணப்படும்.

உதா : எலுமிச்சை, தோடை போன்றவற்றின் தோலில்
மலர்களின் அமுதம்.
ஊனுண்ணித் தாவரங்களின் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்ற சமிபாட்டுச்சாறு (நெப்பந்திசு-கெண்டித் தாவரம்)
நீர் சுரக்கும் சுரப்பிகள் (காட்டுச் சேம்பு போன்ற இலைகள்)

இவ்விழையங்கள் தாவரங்களில் அமையும் இடங்களுக்கு ஏற்ப இயற்கையாகவே அவற்றைச் சுரக்கச் செய்து பெறலாம். அல்லது தேவைக்கேற்றவாறு சேகரித்துப் பெறலாம்.

உலகில் உள்ள பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து பல தாவரச் சுரப்புக்கள் பெறப்படுகின்றன. இந்தச் சுரப்புக்கள் நேரடியாகவோ பல்வேறு உற்பத்திகளை ஆக்குவதற்கோ பயன்படுத்தப்படும். சில தாவரச் சுரப்புக்களைச் சேகரிப்பதில் பின்பற்றப்படும் படிமுறைகள் தாவரத்திற்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதால் அதன் விளைவாகத் தாவரம் அழிந்துவிடும். எனவே நிலைபேறான பயன்பாட்டுக்காக அவ்வாறான சாதகமான முறைகள் தவிர்க்கப்பட்டு வேறு பாதகமான முறைகள் இனங்காணப்படுதல் முக்கியமாகும். வணிக மட்டத்திலான தாவரச் சுரப்புகளின் உற்பத்திக்குத் தேவையான தாவர வகைகளைச் செய்கை பண்ணுவதன் மூலம் காடுகளில் உள்ள தாவரங்களுக்கு ஏற்படத்தக்க பாதிப்பைக் குறைக்கலாம். இது தாவரப் பாதுகாப்பிற்கு மிக முக்கியமானதாகும்.

உதா: 1. இலங்கையில் காணப்படும் ஒரு காட்டுத்தாவரமான "தொறனை" (*Dipterocarpus glandulosus*) தாவரத்திலிருந்து மருத்துவ நெய் / நறுமண எண்ணெய் வகையொன்று பெறப்படுகின்றது. இந்த தொறனை எண்ணெய், பழைய ஏடுகள் போன்ற ஆவணங்களைப் பாதுகாப்பதற்கும், நீடித்துழைக்கக் கூடிய சாய வகைகளை உற்பத்தி செய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொறனைத் தாவரத்தின் தண்டின் அடிப்பகுதியில் ஒரு துளை இட்டுக் கொளுத்துவதன் மூலமாகவே அந்த எண்ணெய் பெறப்படுகிறது. இவ்வாறு எண்ணெய் பெறப்பட்டபின் சிறிது காலத்தில் தாவரம் பட்டுப்போய் விடும்.

2. தால வகையைச் சார்ந்த ஈச்சை வகைத் தாவரத்திலிருந்து கள் பெறுவதற்காக ஈச்ச மரத்தின் பாளையினால் சூழப்பட்ட பூந்துணர் தட்டப்பட்டுக் கொளுத்தப்படும். அதன்பின் அதனூடாக வடியும் திரவம் மதுசார உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படும். எனினும் அதன் பின் தாவரம் இறந்து விடும்.

எனவே தாவரச் சுரப்புக்களைப் பெறும்போது தாவரத்திற்கு ஏற்படத்தக்க பாதிப்பு இழிவாகத் தக்கவாறும் அதன் நிலவுகை உறுதி செய்யப்படும் வகையிலும் விளை பொருள்களைப் பெறல் மிக முக்கியமாகும்.

பெரும்பாலான தாவரச் சுரப்புக்கள் உரியக் கலன்களினுள்ளே அல்லது உரிய இழையத்தினுள்ளேயுள்ளே சுரப்பிப் பகுதிகளின் உள்ளேயே காணப்படும். அவற்றைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் போதுமான அளவில் மாத்திரம் தாவரத்தைக் காயப்படுத்தல் மிக முக்கியமாகும். இங்கு முக்கியத்துவம் பெறும் பல விடயங்கள் உண்டு.

- சுரப்பி காணப்படும் இழையம்
- சுரப்பு அமைந்துள்ள இடம் (சுரப்பிகள், கலன்கள்)
- அவை அமைந்துள்ள ஆழம்
- கலன்கள் தாவரத்தினுள் அமைந்துள்ள கோணம்
- காயம் குணமடைவதற்கு எடுக்கும் காலம்

பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்படும் சாறுகள்

இறப்பர்ப் பால்

இறப்பர் பால் என்பது இறப்பர் மரத்தின் (*Hevea brasiliensis*) உரியத்தில் உள்ள பால் (latex) ஆகும். இறப்பர் பால் காணப்படும் பாற்கலன்கள் மேற்பட்டையின் மென்மையான பகுதிகளில் சிறிதளவு காணப்படுவதுடன் அதிகமான அளவு உரியத்திலேயே காணப்படுகின்றது. இவை நிலைக்குத்து கலன்களுக்கு 20° அளவில் வலப்பக்கமாகச் சுற்றியவாறு மேல் நோக்கிக் காணப்படும். எனவே இறப்பர் பால் வெட்டும் போது கூடிய எண்ணிக்கையான பாற்கலன்களின் மூலம் கூடிய அளவு பால் பெறுவதற்குப் பின்வரும் தொழினுட்ப உத்திகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

- இடமிருந்து வலமாக கிடைக்கு 30^{0} அளவு கோணத்தில் பட்டை வெட்டப்படும். இங்கு தண்டைச் சுற்றி வெட்டப்படுவதுடன் தண்டின் சுற்றளவின் 1/5 பகுதி மீதியாக வைக்கப்படும்.
- மென்மரவுரி முழுதாக வெட்டப்படுவதோடு உரியம் (பாற்பட்டை) இயன்றளவு ஆழத்திற்கு வெட்டப்படும்.
- பட்டையின் உள் எல்லையில் உள்ள மாறிழையம் பாதிக்கப்படாது வெட்டப்படும். மாறிழையம் மூலம் மீள் வளர்ச்சி ஏற்படுவதனால் மாறிழையம் வெட்டப்பட்டால் பட்டைக் காயம் சுகமடையக் காலம் செல்லும்.

- வெளியேறும்பால் இலகுவில் வழிந்தோடக்கூடியவாறு போதிய சாய்வுள்ளதாக வெட்டல். இங்கு 30^0 அளவு சாய்வில் வெட்டப்படல் வேண்டும்.

மழைக் காலங்களில் பால் சேகரிப்பதில் உள்ள சிக்கல்களைத் தவிர்ப்பதற்கு வெட்டிற்கு மேலாக பொலித்தீன் உறையொன்றைப் பயன்படுத்தல் விளைவை அதிகரிப்பதற்கு ஏற்ற ஓர் உத்தியாகும்.

இறப்பர் பால் பெறப் பட்டையை வெட்டுவதற்காக உலகின் பல்வேறு நாடுகளில் பல்வேறு வகையான கத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உரு 8.3

மரமுந்திரிகைப் பிசின்

மரமுந்திரிகைப் பிசின் பெறுவதற்கு மரத்தின் பட்டை காயப்படுத்தப்படும். எனினும் இதற்காக குறிப்பான முறையொன்று பின்பற்றப்படுவதில்லை. பெறப்படும் பிசின் அன்றாடத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றதெனினும், இலங்கையில் வியாபார நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

பப்பாசிப்பால் (பப்பேயின்) பெறல்

பப்பேயின் *(Papain)* எனப்படுவது பப்பாசிக் *(Carica papaya L.)* காயிலிருந்து பெறப்படும் உலர் பாலாகும். இது ஒரு புரத்தியேசு நொதியமாகும். அது புரதச் சேர்வைகளுடன் தாக்கம் புரியும். உணவுப் பாதுகாப்பின் போதும் மருந்து உற்பத்தியிலும் (Pharmaceutical) பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அத்தோடு மிருக வைத்தியத்திலும் தோல் பதனிடும் தொழிலிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வைத்திய ஆராய்ச்சித்துறையில் விசேடமாகப் பிளாத்திக்குச் சத்திர சிகிச்சையிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பப்பாசிப் பால் சேகரித்தல்

முறை

- முற்றிய எனினும் பழுக்காத பப்பாசிக் காய்கள் இதற்காகத் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். (பூத்து 3 - 4 மாதங்கள் கழிந்த காய்கள் மிகச் சிறந்தவை)
- முதலாவது சந்தர்ப்பத்தில் பப்பாசிக்காயில் நிலைக்குத்தாக வெட்டொன்று இடுவது போதுமானது. எனினும் 3, 4 வெட்டுக்களும் போடலாம். ஒரு வெட்டின் ஆழம் 1 - 2mm ஆகவிருத்தல் வேண்டும். இந்த வெட்டுக்கள் எல்லாம் பப்பாசிக்காயின் அடியில் சந்திக்க வேண்டும்.
- வெட்டுவதற்காகக் கறையில் உருக்கினாலான (Stainless steel) நீண்ட தடியொன்றுடன் பொருத்தப்பட்ட வெட்டும் அலகு பயன்படுத்தப்படும்.
- முதல் சேகரிப்பின் பின் 4 - 7 நாட்கள் இடைவெளிகளில் மீண்டும் மீண்டும் பால் சேகரிக்க முடியும்.
- பால் சுரத்தல் 4 - 6 நிமிடங்களில் நின்று விடும். பால்சேகரிப்பதற்காக பிளாத்திக்கிலான அல்லது துருப்பிடிக்காத உருக்குப் பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தலாம்.
- சேகரிக்கப்பட்ட பால் பாத்திரங்கள் பொலிதீனினால் மறைப்பிட்ட மூடப்படக்கூடிய மூடியைக் கொண்ட பெட்டியில் வைத்து நிழலான இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.
- பால் சேகரிக்கப்படும் போது கழிவுப் பொருள்கள், பூச்சிகள் என்பன சேராதவாறு பாதுகாத்தல் வேண்டும்.
- சேகரிக்கப்பட்ட புத்தம்புதிய பால் (fresh latex) இயன்றளவு விரைவாக உலர்த்தப்படல் வேண்டும். அதன் ஈரலிப்பு 5% வரை குறைக்கப்படுதல் வேண்டும்.

கவனிக்க வேண்டிய சில முக்கிய விடயங்கள்

1. வெட்டானது 1 - 2 mm காயில் உள்ள சாறும், மாப்பொருளும் பாலுடன் கலப்பதால் அப்பாலின் தரம் குன்றும்.
2. இருப்பு, செப்பு, பித்தளைப் பாத்திரங்களில் பால் சேகரித்தல் கூடாது. அவ்வாறு செய்வதால் பாலின் நிறம்மாறி தொழிற்பாடு அற்றுப்போகும்.
3. களஞ்சியப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பெட்டிகள் மூடிகளை உடையதாய் இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறே நிழலில் வைத்தல் மிகமுக்கியமாகும். இல்லையேல் நொதியத் தொழிற்பாடு அற்றுப்போகும்.
4. பால் சேகரிக்கப்படும் போது உலர்ந்த பால் (காயின் மேலே உள்ள) உடன் பாலுடன் கலத்தல் கூடாது. அவ்வாறு நடைபெற்றால் பாலின் தரம் குன்றும்.
5. ஈரப்பதன் கூடிய நாட்களில் பால் சேகரிப்பதால் கூடியளவான பால் பெறலாம்.
6. உடன்பால் தோலில் படுவதனால் தோல் எரிவு ஏற்படுவதுடன் வேறு ஒவ்வாமைகளும் தோன்றலாம்
7. எனவே பாலைக் கையாளும் போது மிகக் கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.

உடன்பாலை உலர்த்தும் முறைகள் (Drying methods of fresh latex)

பப்பேனின் (Papair) தரம் அதை உலர்த்தும் முறைகளில் தங்கியுள்ளது. இதற்காக மூன்று முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. சூரிய ஒளியில் உலர்த்தல்

இங்கு பால் தட்டுக்களில் பரப்பப்பட்டு சூரிய ஒளியில் உலர்த்தப்படும். இங்கு பெறப்படும் பப்பேயின் தரம் குறைந்ததாகும். நொதியச் செயற்பாடு இலகுவில் அற்றுப் போக இடமுண்டு. பால் கபில நிறமாக மாற்றவும் இடமுண்டு.

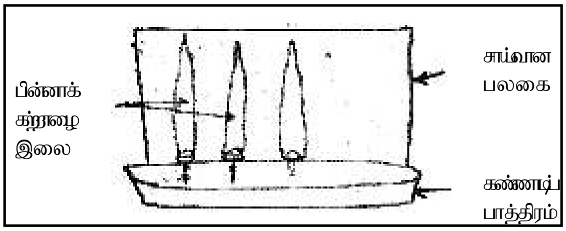
2. அடுப்புக்களில் உலர்த்தல்

இதற்காக களிமண்ணினால் ஆன அடுப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உலர்வதற்கு 4 - 5 மணித்தியாலங்கள் செலவாகும். வெப்பநிலை 35 - 40^{0}C அளவிலாகும். உலர்த்த முன் பாலை வடித்துக் கொள்வதனால் உயர்தர பப்பேயின் பெற்றுக்கொள்ளலாம். உலர்த்திய பாலை காற்றுப்புகாதவாறு மூடக்கூடிய களிப்பாத்திரங்களில் அல்லது பொலித்தீனால் உறையிடப்பட்ட உலோகப் பாத்திரங்களில் குளிரான இடத்தில் சேகரித்து வைத்தல் வேண்டும். பாரிய அளவு உற்பத்தியின் போது வெற்றிடக் கனலி (Vacuum oven) பயன்படுத்தப்படும். வெப்பநிலை 65^{0}C- 80^{0}C இல் பேணப்படும். இவ்வாறு பெறப்படும் பப்பேயின் 50^{0}C வெப்பநிலையில் 6 - 12 மாதங்கள் வரை உறுதியாகக் காணப்படும்.

3. சிவிறி உலர்த்தல் (Spray drying)

இது பரும்படி உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக பாரிய செலவு ஏற்படும். எனினும் உயர்தரமான பப்பேயின் பெறமுடியும்.
பப்பேயின் விளைச்சலானது பப்பாசியின் வகை, பால் வெட்டும் காலம், பயிர்செய்யும் பிரதேசம், தாவரத்தின் நிலை என்பவற்றிற்கேற்ப வேறுபடும். பால் பெறப்பட்டபின் அப்பப்பாசிக்காய்களிலிருந்து பெத்தின் பெறமுடியும்.

பிள்ளைக்கற்றாளைச் சாறு சேகரித்தல்



உரு 8.4

- நன்கு வளர்ந்த பிள்ளைக் கற்றாளைத் தாவரத்தின், அளவில் பெரிய இலைகளை இதற்காகத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். (500கிராம் இலும் கூடிய நிறை கொண்ட இலைகள்)
- தெரிவு செய்யப்பட்ட தாவர இலை, தண்டுடன் பொருத்தியுள்ள பகுதியில் சாய்வாகவெட்டுவதன் மூலம் அகற்றப்படும்.
- அதன் பின்னர் இலை நசுங்காத வகையில் கழுவி முதலாவது வெட்டிற்கு 1.25 - 2.5 cm (1/2 - 1 அங்குலம்) அளவு மேலாக இரண்டாவது வெட்டு இடப்பட்டு தாவரச் சாறு பெறப்படும்.

இவ்வாறு சாய்வாக வெட்டிய இலைகளைச் சாய்வான பலகை மீது வைத்து அதற்கு கீழாகக் கண்ணாடியாலான அல்லது பிளாத்திக்கினாலான பாத்திரத்தை வைத்து தாவரச்சாறு பெறப்படும்.

- இரண்டாம் வெட்டு இடப்பட்ட 1/2 - 1 மணித்தியாலத்தின் பின் அதற்கு மேற்பகுதியில் மூன்றாம் வெட்டு இடப்படல் வேண்டும். இவ்வாறு 5 வெட்டுக்கள் வரை இட்டு சாறு பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
- இந்தச் சாறு பெறப்பட்ட நேரத்திலேயே பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். அல்லாது குளிரேற்றியில் களஞ்சியப்படுத்திப் பயன்படுத்தலாம். எனினும் 12 மணித்தியாலத்திற்குள் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானது.
- சம்பு வகைகள் அழகு சாதனப் பூச்சுக்கள் போன்ற மருந்து உற்பத்தியின்போதும் பிள்ளைக் கற்றாளைப் பசுஞ் சாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஆயுர்வேத வைத்திய முறையில் உலர்த்திய பிள்ளைக் கற்றாழைச்சாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காகச் சாறு சூரிய ஒளியிலோ கனலியிலே உலர்த்தப்படும்.

பைனசுப் பால் (ஊசி இலைமரம்)

உரு 8.5

பைனசு மரத்திலிருந்து பால் பெறுவது பெரும்பாலும் றப்பர் பால் பெறுவதை ஒத்ததாகும். தாவரங்களின் பட்டை ஒரு கோலத்தில் வெட்டப்படுவதன் மூலம்சாறு பெறப்படுகிறது.

பைனசு மரத்தில் வெட்டப்பட்ட பட்டையின் உரியத்திலிருந்து வடியும் பால் தென்னஞ் சிரட்டையொன்றில் வடியச் செய்யப்படும். அதன்பின் அது ஒரு வகைப் பசையாகக் கெட்டியாகும்.

தென்னை, பனை மரங்களிள் பூஞ்சார்களைச் சீவுவதன் மூலம் தாவரச் சாறுகள் பெறப்படுகின்றன. இங்கு விரியாத பூந்துணர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டு அதன் உச்சியை வெட்டி நீக்கிப் பாளையை அகற்றி, பூ கயிற்றினால் பூரணமாகக் சுற்றிக்கட்டப்படும். அதன்பின் பூந்துணரை தட்டியினால் நன்கு தட்டி பல்வேறு மருந்துப் பொருள்களை வைத்துக் கட்டுவதன் மூலம் பதனீர் பெறப்படுகிறது. (இது முன்னையை பாட மொன்றில் விளக்கப்பட்டுள்ளது) சுடந்தற்பனை (கித்துள்) மரத்திலிருந்தும் கள்ளு, வினாகிரி உற்பத்திக்காகப் பதனீர் பெறப்படுகிறது.

தாவரச் சுரப்புகளிலிருந்து பெறப்படும் பிரதான உற்பத்திகள்

1. றப்பர்பால்

றப்பர் பால் பல்வேறு உற்பத்திகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(i) செறிந்த திரவ றப்பர் பால் உற்பத்தி

இதற்காக இறப்பர் பால் திரையாது பாதுகாத்தல் வேண்டும். றப்பர் பால் திரைவதைத் தடுப்பதற்குப் பல் மூலப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
உ-ம் : அமோனியாக் கரைசல், சோடியம் சல்பேற்று, சோடியம் காபனேற்று

இப்பதார்த்தங்கள் இறப்பர் பாலின் நிறையின் 0.3 - 0.7% வரை சேர்க்கப்படும்.

றப்பர் பாலை மையநீக்கியொன்றிற்குள் உட்செலுத்தி விரைவாகச் சுழற்றுவதன் மூலம் (7200 rpm) நிறை கூடிய நீர் கீழாகவும், செறிந்த பால் மேலாகவும் வேறாக்கப்படும். றப்பர் பால் 64% அளவில் கெட்டியாகும் போது கெட்டிப்பாலாகப் பயன்படுத்தப்படும். இந்தச் செறிந்த றப்பர் பாலிருந்து றப்பர் கலக்கப்பட்ட தும்பு மெத்தை, கையுறைகள், பலூன், விளையாட்டுப் பொருள்கள், வார்ப்பதற்கு தேவையான அச்சுக்கள் போன்றன உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

(ii) புகையூட்டப்பட்ட வரிகொண்ட தாள் றப்பர் தயாரிப்பு

30 cm அகலமும் 45 cm நீளமும் 6 cm ஆழமும் கொண்ட தட்டுக்களில் றப்பர் பால் ஊற்றப்பட்டு அதற்கு போமிக் அமிலம் அல்லது ஒட்சாலிக் அமிலம் சேர்க்கப்படும். அதன் மூலம் றப்பர் பால் உறைதல் நிகழும். இந்தத் தாள்கள் நீர் உருளைகளிலும் வரிகொண்ட உருளைகளிலும் அழுத்தி மெல்லியதாக்கப்பட்டு நீர் வடிந்தோடுவதற்கு ஏற்றதாக தொங்கவிடப்படும். இளஞ் காற்றில் உலர்த்தப்பட்டு பின் புகையூட்டப்படும். றப்பர் தோட்ட பிரதேசங்களில் சிறிய அளவிலான பாலுற்பத்தியாளர்களால் இது ஒரு கைத்தொழிலாகச் செய்யப்படுகிறது.

(iii). கிறேப் றப்பர் உற்பத்தி

இங்கு சேகரிக்கப்பட்ட றப்பர் பால் பாரிய தடாகங்களில் உறையவிடப்படும். இதற்காக போமிக் அமில, ஒட்சாலிக் அமில கலவை சேர்க்கப்படும். பாலிலுள்ள புரதத்தையும் இலிப்பிட்டையும் அகற்றுவதற்குச் சோடியம் இரு சல்பைட்டு சேர்க்கப்படும். வெளிற்றுங் கருவியும் சேர்க்கப்படும். சிறிது நேரத்தில் பால் உறையும் பின் அது துண்டுகளாக்கப்படும். அதன்பின் இவை உருளைகளில் மெல்லியதாக்கி பின் உலர்த்தப்படும். பிற பொருள்கள் உள்ளன எனப் பரிசீலிக்கப்பட்டிருப்பின் அவை அகற்றப்படும். கை உருளையொன்றின் மூலம் தேவையான தடிப்புப் பெறப்படும் வரை அழுத்தி நியம அளவுகளில் வெட்டி வகைப்படுத்திப் பொதி செய்யப்படும். இங்கு சோடியமிருசல்பைட்டு சேர்ப்பதன் மூலம் றப்பர் பாலில் உள்ள மஞ்சள் நிறப் பகுதி அகற்றப்படும். இவ்வாறு பெறப்படும் கிறேப் றப்பரின் தரம் உயர்வானது. வெளிற்றியாகப் பயன்படுத்தப்படும் Tolyl mercaptan மூலம் பால் மேலும் தூய்மையாக்கப்படும்.

(iv) குற்றி றப்பர் உற்பத்தி

உறைந்த பால் தாளாகவன்றி குற்றியாக மாற்றப்படுகிறது.

2. பப்பாசிப் பால்

பப்பாசிப் பாலிலிருந்து பின்வரும் உற்பத்திகள் செய்யப்படுகின்றன.

i. பப்பேயின் நொதியம் உற்பத்தி

பப்பேயின் நொதியம் மற்றைய புரதப்பகுப்பு நொதியங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் வெப்பவுறுதியானதாகும். pH 6 - 7 இற்கிடையில் வெப்பநிலை 10 - 90^0C யிலும் அதிகமாகும் போது நொதியம் மிக விரைவில் செயலிழக்கின்றது. பப்பேயின் மூலம் இறைச்சி மென்மையாக்கப்படுவதனால் இறைச்சியுடன் தொடர்புடைய கைத்தொழில்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பழ வகைக்காக பப்பாசி உற்பத்தி செய்வதை விட பப்பேயின் உற்பத்திக்காக இத் தாவரங்களை வளர்த்தல் இலாபகரமானது.

ii. பற்பசை தயாரிப்பு

iii. சவர்க்காரம், அழுக்ககற்றி வகைகள் உற்பத்தி

3. சீமை இலுப்பைப் (சபதில்லா) பால்

சீமை இலுப்பைத் தாவரப் பட்டையைக் காயப்படுத்தல் மூலம் பால் பெறப்படுகிறது. அப்பாலில் பொலி ஐசோபிறின் எனப்படும் நீண்ட சங்கிலியுடைய பல்பகுதியம் காணப்படுகிறது. எனவே இந்தப் பால் உறைந்ததும் இழுபடும் தன்மையைக் காட்டும். சவ்வு மிட்டாய் (chewing gum) உற்பத்தியில் பிரதான மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

4. பைனசுத் தாவரப்பால்

இத்தாவரத்திலிருந்து பெறப்படும் பாலில் ஒட்டும் தன்மையும், கடுமையான மணமும் உண்டு. இந்த பாலிலிருந்து பைன் எண்ணெய் (வாசனை எண்ணெய்)யும் பிசினும் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

5. தென்னம்பூந்துணர், பனம் பூந்துணர், கித்துள் பூந்துணர்

மேற்படி பூந்துணர்களிலிருந்து பெறப்படும் சாறானது பாணி, கருப்பட்டி கள்ளு, வினாகிரி என்பன தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பக்க விளைவுகள்

ஒட்டுப்பால்

றப்பர் பால் பெறும் போது பக்க விளைவாக ஒட்டுப்பால் பெறப்படுகிறது. வெட்டு மேற்பரப்பில் எஞ்சியிருக்கும் பால் உறைவதன் மூலம் இது உருவாகின்றது. அடுத்தநாள் பால் வெட்டுவதற்கு முன் வெட்டின் மேல் உள்ள ஒட்டுப்பால் சேகரிக்கப்படும். இந்த ஒட்டுப்பால் குற்றி றப்பர் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுகிறது.

பெத்தின்

பப்பாசிப்பால் பெற்றபின் அந்தக் காய் பெத்தின் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பெத்தின் உணவு தயாரிப்புக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கள்ளு மண்டி

தேங்காய், கித்துள் போன்ற தாவரப் பூந்துணர்களிலிருந்து சாறு பெறும்போது வடிய விடப்படும் பாத்திரங்களின் அடியில் கள்ளு மண்டி சேரும். அப்பம் போன்றவை தயாரிக்கும்போது மாவைப் பொங்கச் செய்வதற்கு மதுவத்துக்குப் பதிலாக இதைப் பயன்படுத்தலாம்..

மேற்குறிப்பிட்ட உப உற்பத்திகளுக்கு மேலதிகமாகக் கீழ்வரும் செயற்பாடுகளையும் செய்யலாம்.

1. றப்பர் தாவரத்தின் பால் விளைச்சல் பெறப்படும் காலம் முடிவடைந்தபின் அந்தத் தாவரங்களை வெட்டப்பட்டு விறகாகவும் அரிமரமாகவும் பயன்படுத்த முடியும்.
2. தேங்காய், பனை, கித்துள், பைனசு போன்ற தாவரங்கள் மூலம் அரிமரமும் விறகும் பெறலாம்.
3. மரமுந்திரிகை மரத்தின் மூலம் அரி பலகை பெறப்படும்.

தாவரச் சுரப்புச்சாறு பெறலில் தோன்றும் பிரச்சினைகளும் தீர்வுகளும்

றப்பர் பால் உற்பத்தி

பிரச்சினைகள்

- றப்பர் பயிர்ச் செய்கையுடன் தொடர்புடைய பிரதேசங்களில் அதிக மழை பெய்தல். இதனால் றப்பர் பால் வெட்டுதலிலும் சேகரிப்பதிலும் சிரமம் ஏற்படல்.
- "பால் வெட்டுவதற்கான" பயிற்றப்பட்ட ஊழியர்களின் பற்றாக்குறை.
- தற்போது இளம் சந்ததியினர் றப்பர் பால் வெட்டுதலில் காட்டும் விருப்பமின்மை.
- றப்பர் தாள்களை உரிய முறையில் உலர்த்த முடியாமல் போதல்.
- பெரும்பாலான சிறு உற்பத்தியாளர்களுக்கு றப்பர்தாள் அழுத்துவதற்கான றப்பர் உருளி இல்லாமை.
- றப்பர் தாளை புகையூட்டுவதற்கான புகைக்குடில் இல்லாமை.

தீர்வுகள்

- அதிகமழையுள்ள பிரதேசங்களில் றப்பர் தாவரங்களில் உள்ள வெட்டிய பகுதியை பொலித்தீனினால் மூடுதல்.
- றப்பர் உற்பத்திக்கான நவீன தொழிநுட்ப முறைகளை உள்ளடக்கிய உற்பத்தி முறைகளை முன் வைப்பதன் மூலம் புதிய சந்ததியினடையே அதைப் பிரபல்யமாக்கல்.
- சிறிய அளவிலான உற்பத்தியாளர்களுக்கு குறைந்த வட்டியுடன் கடன் திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தல் அல்லது தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு ஏற்ற முறையான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல். (றப்பர் உருளைகள் வழங்கல், புகைக்குடிசைகள் அமைத்துக் கொடுத்தல்)

பப்பாசிப்பால் பெறல்

பிரச்சினைகள்

- மரம் உயர்ந்து வளர்தல் போன்ற காரணிகளால் பால் வெட்டலில் அசௌகரியம் ஏற்படல்.
- குறுகிய காலத்தில் தாவரத்தின் விளைச்சல் குறைதல் அல்லது இல்லாமல் போதல்.
- குறுகிய காலத்தில் மீண்டும் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ள வேண்டிய நிலை ஏற்படல்.
- ஒரு மரத்திலிருந்து பெறப்படும் விளைச்சலின் அளவு குறைவடைதல்.
- பயிற்றப்பட்ட ஊழியர் பற்றாக்குறை
- உற்பத்திகளைப் பதப்படுத்தலுக்கான பிரதேசக் காரியாலயங்கள் இல்லாதிருத்தல்.
- உற்பத்திப் பொருட்களை விற்பனை செய்வதற்கு ஏற்ற வசதிகள் போதாமை.
- கூடிய அளவு பால் உற்பத்தி தரக்கூடிய இனங்கள் போதிய அளவில் காணப்படாமை.

தீர்வுகள்

- குறைந்த உயரமுடைய கூடிய விளைச்சல் தரக்கூடிய இனங்களை அறிமுகஞ் செய்தல்.
- பால் வெட்டலில் பயிற்சி வழங்கல்.
- பால் சேகரிக்கும் நிலையங்களையும் விற்பனை வசதிகளையும் அமைத்துக் கொடுத்தல்.

தென்னம்பூந்துணர் பனம் பூந்துணர், கூந்தற்பனை (கித்துள்) பூந்துணர் போன்றவற்றிலிருந்து சுரப்புக்கள் பெற்றுக் கொள்ளல்.

பிரச்சினைகள்

- சீவல் தொழிலாளர் பற்றாக்குறை.
- கூடிய விளைச்சல் தரக்கூடிய மரங்களின் தட்டுப்பாடு.
- தரகர்கள் மூலம் சேகரிக்கப்படும் பதனீரில் சீனி சேர்க்கப்படுவதால் தரம்குன்றல்.
- தரமான உற்பத்திகளுக்கு மேலதிக பணம் வழங்கப்படாமை.
- சேனைப் பயிர்ச் செய்கைக்காக பனம், கித்துள் மரங்கள் அழிக்கப்படல்.
- பன்றிகள், முள்ளம் பன்றிகள் தாவரங்களைச் சேதப்படுத்துவதனால் தாவரங்கள் அழிந்து போதல்.
- யானைகளின் உணவிற்காகக் கித்துள், மரங்கள், தென்னை மர ஓலைகள் வெட்டப்படல்.
- செவ்வண்டின் தாக்கத்தினால் மரங்கள் முறிந்து விழுதல்.
- பூ சீவுதல் தொடர்பாகக் காணப்படும் சட்டதிட்டங்களினால் ஏற்படும் பாதிப்பு.

தீர்வுகள்

- இந்தத் தாவரங்களின் பயன்கள் பற்றி அறிவூட்டி, கண்டபடி மரங்கள் தறிக்கப்படுவதைத் தவிர்த்தல்.
- அலங்காரங்களுக்காக ஓலைகள் வெட்டப்படுவதைத் தவிர்த்தலும் உற்பத்திக்காகத் தாவரங்களைப் பயிரிடலும்
- சுரப்பு / சாறு பெற்ற பின் தாவரங்களைத் தறிந்து அரிமரத் தேவைக்குப் பயன்படுத்தல், மூலம் பீடைகள் பரவுதலைத் தடுத்தல்.
- சிறிய அளவிலான உற்பத்தியாலைகளை அமைத்தல்.
- சட்டரீதியான தடைகளை அகற்றல்.
- சீவல் தொழிலாளர்களின் சேவையை கௌரவித்தல்.
- சீவல் தொழிலாளர்களுக்கான காப்புறுதித் திட்டமொன்றை உருவாக்கல்.

8.3 தாவரச் சுரப்புக்கள் / சாறுகள் சார்ந்த உற்பத்திற்கான சந்தைக் கேள்விகள்

தாவரப் பிரித்தெடுப்புக்கள் தொடர்புடைய உற்பத்திகளுக்குத் தற்போதைய சந்தையில் அதிகளவு கேள்வி காணப்படுகின்றது. அதற்கான சில அடிப்படைக் காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- **மருத்துவப் பெறுமதி காணப்படல்.**

  சில தாவரச் சாறுகள் /சுரப்புக்களில் அதிகளவில் மருத்துவக் குணங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் இவற்றைப் பயன்படுத்தி மருத்துவ குணங்களைக் கொண்ட பல்வேறு உற்பத்திகள் ஆக்கப்படுவதால் இவற்றுக்குப் பெருமளவு கேள்வி காணப்படுகிறது. உ-ம்: பிள்ளைக் கற்றளைச்சாறு, இலைக்கஞ்சி, ஔடத பானங்கள், நல்லெண்ணெய் போன்றன.

- **தனிச்சிறப்பான மணமும் சுவையும் காணப்படல்**

  சில தாவரச் சாறுகள் /சுரப்புகளில் தனிச்சிறப்பான சுவை அல்லது மணம் காணப்படும். எனவே வாசனைத் திரவியங்கள் மற்றும் நறுமணப் பதார்த்தங்கள் (எண்ணெய்) உணவு சுவையூட்டல் போன்றவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படுவதால் அதற்கான கேள்வி காணப்படுகிறது. உ-ம்: வெட்டிவேர், எண்ணெய், புல்லெண்ணெய், கறுவாத்தைலம், வினாகிரி, பன்னீர் போன்றன.

- **சீனிக்குப் பிரதியீடாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்.**
  பாணி, சக்கரை போன்றவற்றைச் சீனிக்குப் பதிலாக பயன்படுத்த முடியும்.

- **பல்வேறு உற்பத்திகளின் மூலப் பொருளாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்.**
  பல்வேறு உற்பத்திகளின் மூலப்பொருளாக தாவரச் சாறுகள் /சுரப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  உ-ம் : டயர் உற்பத்தி - புகையூட்டப்பட்ட சீட் றப்பர்
  சவர்க்கார உற்பத்தி - எண்ணெய்

- **சாயங்களின் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படல்**
  உ-ம்: நீலம், மருதோன்றி

தாவரச் சாறுகளின் உற்பத்திக்கான கேள்வி

தென்னை, பனை, கித்துள் போன்ற தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் பதனீரிலிருந்து பாணி, சர்க்கரை என்பன உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இந்தப்பாணியும் சர்க்கரையும் சீனிக்கான பிரதியீட்டுப் பொருளாகப் பயன்படுத்தக் கூடியவையாக உள்ளதால் சுதேச மற்றும் வெளிநாட்டுச் சந்தைகளில் இவற்றுக்குக் கூடியளவு கேள்வி உள்ளது.

- பைனசுப் பாலில் காணப்படும் பசைரெசின், டர்பினோல் போன்றவை பல்வேறு உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  உ-ம் : ரெசின்களிலிருந்து வார்னிஷ், பூச்சுவகை, மெலிதாக்கி (தின்னர்), அச்சுமை, கண்ணாடி நார்கள், சவர்க்காரம், சவ்வுமிட்டாய் (சுயிங்கம்), நுளம்புச் சுருள், பீடைகளை விரட்டும் பதார்த்தங்களை உற்பத்தி செய்யலாம்.

இங்கு காணப்படும் டர்பினோலிலிருந்து மருந்துகள், கற்பூரம், வாசனைத் திரவியங்கள், கிருமிநாசினிகள் போன்றன தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே பைனசு பாலிற்கு அதிக கேள்வி உள்ளது.

- றப்பர் பாலினால் ஆக்கப்படும் சீட் றப்பர், கிறேப் றப்பர், செறிந்த றப்பர்பால் என்பன பல்வேறு உற்பத்திகளின் மூலப் பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்படுவதனால் அவற்றுக்கு நல்ல கேள்வியுள்ளது.
- பப்பாசிப் பாலிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் பெப்பேயின் உணவு உற்பத்திக் கைத்தொழிலில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதற்கு மேலதிகமாக சவர்க்காரம், அழுக்குநீக்கி, உற்பத்தியிலும் பற்பசை உற்பத்தியிலும் பயன்படுத்தப்படுவதனால் கூடிய கேள்வி காணப்படுகிறது.
- தாவரச் சாறு உற்பத்தியாகப் பெறப்படும் நல்லெண்ணெய், தேங்காயெண்ணெய் என்பன உணவுஉற்பத்தித் தொழிலில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதற்கு மேலதிகமாகச் சவர்க்கார உற்பத்தியிலும், மருந்து வகை தயாரிப்பிலும் தேங்காய் எண்ணெய், நல்லெண்ணெய் என்பவற்றிற்கு அதிக கேள்வி காணப்படுகிறது.
- கறுவா, எண்ணெய்ப்புல், கராம்பு, லெமன் கிறாஸ், தோடைத்தோல், றோசா போன்றன சவர்க்கார உற்பத்தியிலும் வாசனைத் திரவியங்கள், மருந்துவகைகள், தாவரச் சாற்றுப் பானங்கள், அழுக்கு நீக்கிகள் உற்பத்தியிலும் பயன்படுத்தப்படுவதனால் அவற்றிற்குக் கூடிய கேள்வி காணப்படுகிறது.
- தாவரச் சாறுகளிலிருந்து ஔடத பானம், அரிஷ்ட வகை போன்றன உற்பத்தி செய்யப்படுவதால் நகரப்பகுதிகளுக்கு அப்பாலும் இவற்றுற்கான கேள்வி காணப்படுகிறது.
- தாவரங்களில் காணப்படும் பதார்த்தங்களை நிறமூட்டிகளாகவும் பயன்படுத்தலாம். உணவு வகைகளை நிறமூட்டுவதற்காக கேடு விளைவிக்கத்தக்க செயற்கைச் சாயங்களுக்குப் பதிலாக இயற்கைச் சாயங்களைப் பயன்படுத்துவதால் உடலிற்குச் கேடு விளைவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். எனவே, இவற்றுக்கு அதிக கேள்வி காணப்படுகிறது.

- தாவரச்சாறுகள்/சுரப்புகளின் மூலம் பெறப்படும் உற்பத்திகளுக்கான நவீன தொழிநுட்ப முறைகள் கொண்ட தொழிற்சாலைகளை நிறுவுதல்.
- தாவரச்சாறுகள்/சுரப்புகள் மூலம் உற்பத்தியாக்கப்படும் பொருள்களின் தரத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு ஏற்ற தரநிர்ணயங்களை ஏற்படுத்தல்.

- உற்பத்தித் தொழிலில் பயிற்றப்பட்ட தொழிலாளர்களை ஈடுபடுத்தலும் பயிற்றப்படாத தொழிலாளர்களுக்காக உரிய துறையில் பயிற்சி வழங்கலும்.
- தாவரச்சாறு/சுரப்பு உற்பத்தியாளருக்கு பிரதேச ரீதியில் விற்பனை வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்.
- தாவரச்சாறு/சுரப்பு பெறக்கூடிய உயர் தொழில்நுட்ப முறைகளை அறிமுகப்படுத்தல் அது பற்றிய பயிற்சி வழங்கல், கடன் வசதிகள் செய்து கொடுத்தல்.
- வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு ஏற்ற விதத்தில் உயர் தரத்திலான உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல்.

கேள்வியைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய முறைகள்

தாவரச் சாறு / சுரப்பு உற்பத்திகளுக்கு உள்நாட்டிலும் வெளிநாடுகளிலும் காணப்படும் கேள்வியைக் கருத்திற் கொண்டு அத்துறைகளை முன்னேற்ற நடவடிக்கை எடுத்தல் வேண்டும். இதற்காக,

- கூடுதலான கேள்விகள் உள்ள தாவரச்சாறுகள் /சுரப்புகளை இனங்காணல்.
- தாவரச்சாறு/சுரப்புகள் பெற, பின்பற்றக்கூடிய வழிமுறைகளை இனங்காணல்.
- அச்சாறுகளையும் /சுரப்புக்களையும் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக பயிர்களைச் செய்கை பண்ணுதல்.
- தாவரச்சாறுகள்/சுரப்புகளின் மூலம் பெறப்படும் உற்பத்திகளுக்கான நவீன தொழிநுட்ப முறைகள் கொண்ட தொழிற்சாலைகளை நிறுவுதல்.
- தாவரச்சாறுகள்/சுரப்புகள் மூலம் உற்பத்தியாக்கப்படும் பொருள்களின் தரத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு ஏற்ற தரநிர்ணயங்களை ஏற்படுத்தல்.
- உற்பத்தித் தொழிலில் பயிற்றப்பட்ட தொழிலாளர்களை ஈடுபடுத்தலும் பயிற்றப்படாத தொழிலாளர்களுக்காக உரிய துறையில் பயிற்சி வழங்கலும்.
- தாவரச்சாறு/சுரப்பு உற்பத்தியாளருக்குப் பிரதேச ரீதியில் விற்பனை வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்.
- தாவரச்சாறு/சுரப்பு பெறக்கூடிய உயர் தொழில்நுட்ப முறைகளை அறிமுகப்படுத்தல் அது பற்றிய பயிற்சி வழங்கல், கடன் வசதிகள் செய்து கொடுத்தல்.
- வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு ஏற்ற விதத்தில் உயர் தரத்திலான உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல்.

தாவரச்சாறு/சுரப்பு உற்பத்திகளைச் சந்தைக்குத் தயார்செய்யப்படும் போது தோன்றக் கூடிய பிரச்சினைகள்

- ஔடதப் பானவகைகள், மருந்துவகைகள் உற்பத்தியின்போது உயர் தரத்திலான மூலப்பொருள்களைப் போதியளவில் பெற்றுக்கொள்வதில் ஏற்படும் சிரமம்.
- சர்வதேச தரம் இல்லாமை காரணமாக வெளிநாடுகளில் பிரபல்யமாக்குவதில் காணப்படும் சிக்கல்கள்.
- வீட்டு மட்ட உற்பத்தியின்போது தரக்கட்டுப்பாடு பற்றிக் கவனம் செலுத்தப்படாமையினால் அவற்றின் தரம் குன்றிப் போதல்.
  உ-ம்: பாணி, சர்க்கரை போன்ற உணவுப் பொருளின் உற்பத்தியின் போது
- சுதேச மருந்து உற்பத்திகளின்போது உரிய மூலிகைத் தாவரங்களை இனங்கண்டு கொள்வதற்கு அனுபவமுள்ளவர்களின் தட்டுப்பாடு, மேம்பட்ட தொழிநுட்ப முறைகளின் பயன்பாடு குறைவாக இருத்தல்.
- உள்ளூரில் ஔடதப் பானங்கள், கசாயங்கள் தயாரிப்பதற்கு அதிக நேரம் செலவாகுவதனால் அதில் ஈடுபடுவதில் அக்கறை காட்டாதிருத்தல்.
- செயற்கைச் சாயங்களின் பயன்பாடு இலகுவானதாய் அமைவதால் தாவரச் சாறுகளிலான சாயங்கள் உற்பத்தி செய்வதில் அக்கறை செலுத்தமால் இருத்தல்.
- பயிற்றப்பட்ட தொழிலாளர் தட்டுப்பாடு
- காலநிலைப் பிரச்சினைகள்
- மனிதர்கள் கூடிய இலாபம் பெறும் நோக்கில் உற்பத்திகளுக்கு பல்வேறு பொருள்களைச் சேர்த்தல். (கலப்படம் செய்தல்)
  உ-ம்: புல்எண்ணெய், நல்லெண்ணெய், பப்பெயின் போன்ற பொருள்களுடன் பல்வேறு பதார்த்தங்களைச் சேர்த்து தரத்தைக் குறைத்து உள்நாட்டு, வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு விநியோகிப்பதால் அதன் கேள்வி குறைவடைதல்.

8.4 தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளிலிருந்து எளிய உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல்

தேங்காயெண்ணெய் மூலம் சவர்க்கார உற்பத்தி

எரிசோடா, தேங்காய் எண்ணெயிலுள்ள கொழுப்பமிலங்களுடன் தாக்கமுறுவதன் மூலம் சவர்க்காரம் உற்பத்தியாகிறது. சவர்க்காரங்களில் பல்வேறு நிறப்பொருள்களும், வாசனைப் பொருள்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்காகத் தற்காலத்தில் பரவலாக தாவரச்சாறுகளும் சுரப்புக்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வீடுகளில் கழுவுவதற்கு சவர்க்காரம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உரு 8.6

தேவையான மூலப்பொருள்கள்

எரிசோடா

இது சவர்க்கார உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியமான இரசாயனச் சேர்வையாகும். இங்கு திண்மத்துண்டுகளாகக் காணப்படும். எரிசோடாவைப் பயன்படுத்தல் இலாபகரமானது. வர்த்தக எரிசோடாவில் 95% இற்குக் குறையாத சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு ($NaOH$) காணப்படல் வேண்டும். இவை காற்றுப்படாதவாறு இறுக்கமாக மூடக்கூடிய பாத்திரங்களில் அடைக்கப்படல் வேண்டும்.

எண்ணெய்

சவர்க்காரம் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான கொழுப்பமிலங்கள் எண்ணெய்கள் மூலம் பெறப்படுகின்றன. இலங்கையில் இதற்காகப் பொதுவாகத் தேங்காய் எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சேர்மானப் பொருட்கள் மற்றும் தொங்கல் துணிக்கைகளற்ற, வீழ்படிவற்ற, துர்மணமற்ற கைத்தொழிற் தரத் தேங்காய் எண்ணெயே இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும். தேங்காயெண்ணெயை அடிப்படையாகக் கொண்ட சவர்க்காரம் இலகுவில் நுரைக்கும். எனினும் இந்த நுரை மெல்லியதாகவும் இலகுவில் சிதையக் கூடியதாகவும் காணப்படும். சவர்க்காரம் தயாரிப்பில் தேங்காயெண்ணெய் மாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டால் சில வாரங்களின் பின் அச்சவர்க்காரம் கடினமானதாகவும் நொருங்கள் கூடியதாகவும் மாறும். எனவே 20% தேங்காய் எண்ணெயும் 80% விலங்குக் கொழும்பும் (Tallow) பயன்படுத்தி உடலில் தேய்க்கக்கூடிய சவர்க்காரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதன் மூலம் சவர்க்காரத்திற்கு உத்தமமான கடினத்தன்மையும், கரையும் தன்மையும் கிடைக்கிறது.

நீர்

எரிசோடாவைக் கரைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீர் நிறமற்றதாகவும் மென்னீராகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

முக்கியத்துவமற்ற பிற பொருட்கள்

நிறமூட்டிகள்	-	கவர்ச்சியான தோற்றத்தைப் பெறுவதற்காப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எண்ணெயில் கரையக் கூடிய நிறப்பொருட்கள் சிபாரிசு செய்யப்படுகின்றன.
வாசனைப் பொருட்கள்	-	இவை சவர்காரத்திற்கு ரம்யமான மணத்தை வழங்கும். எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்தலாம். மலிவான வாசனைப் பொருளாகப் புல்லெண்ணெய்யை சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

உபகரணங்கள்

கேத்தல் அல்லது பாத்திரமொன்று - பயன்படுத்தப்படும் எண்ணெயைக் கொதிக்க வைப்பதற்குச் பாத்திர மொன்று அவசியம் சிறிய அளவிலான கைத்தொழிலாகச் செய்யும்போது போதியளவிலான இரண்டு, இரும்பு அரைப் பீப்பாக்கள் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

பிளாத்திக்கு வாளி - நிறுத்து எடுக்கப்பட்ட திண்ம எரிசோடாவை நீரில் கரைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கலக்கி - பொருத்தமான ஒரு பலகை வகையினால் இதைச் செய்து கொள்ளலாம்.

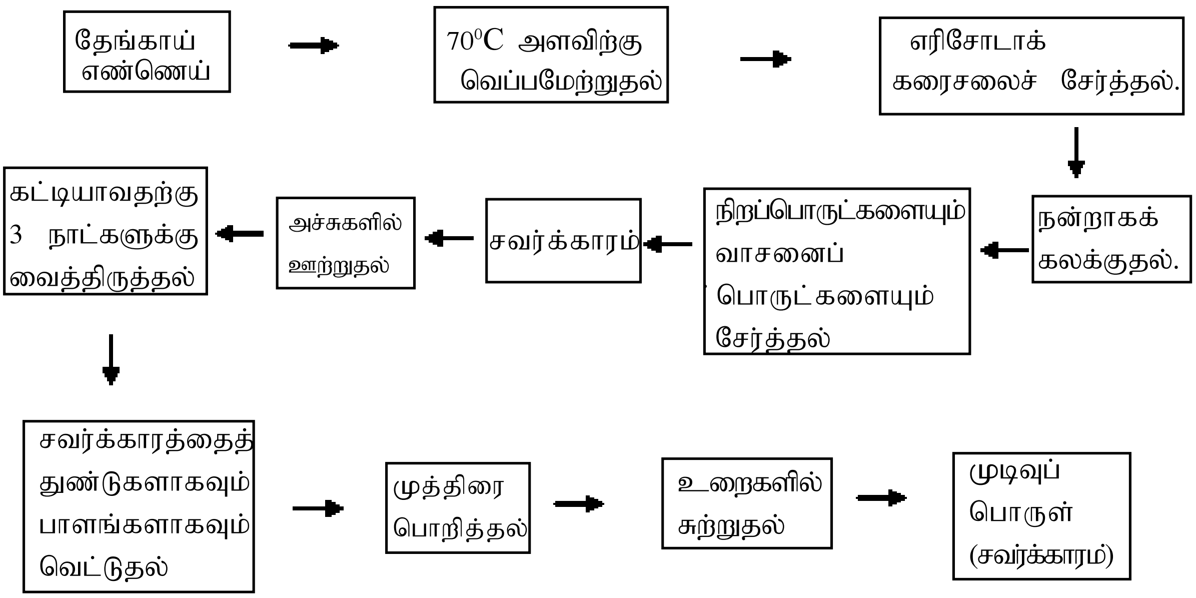
அச்சு - பக்கங்களினால் வேறாக்கக் கூடிய பலகைப் பெட்டியொன்று தயாரித்த சவர்க்காரத்தை திண்மமாக்குவதற்கும் குளிரவைப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படும். பெட்டியின் பலகைகளின் உட்பகுதியில் கிறீசு பூசி வைப்பதால் சவர்க்காரக் கட்டிகளை இலகுவாக வேறாக்கலாம். 500g சவர்க்காரக் கட்டி தயாரிப்பதற்கு 30cm x 6.25cm x 2.5cm அளவுடைய அச்சு போதுமானதாகும்.

வெட்டும் கருவி - சவர்க்காரக்கட்டிகளை வெட்டுவதற்கு பலகைப் பிடி பொருத்தப்பட்ட உலோகக் கம்பி பயன்படுத்தப்படும்.

முத்திரையிடும் கருவி - வியாபாரப் பெயரை அல்லது குறியை சவர்க்காரக் கட்டியின் மீது பதிப்பதற்கு இது பயன்படும்.

நீர்மானி - எரிசோடாக் கரைசலில் தன்னீர்ப்பை அளவீடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

சவர்க்கார உற்பத்தியின் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்



படிமுறை

சிறு கைத்தொழிலாக சலவைச் சவர்க்கார உற்பத்தியில் ஒவ்வொன்றும் 700 கிராம் நிறையுடைய 180 சலவைச் சவர்க்காரச் சட்டங்கள் உற்பத்திக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தேங்காய் எண்ணெய் (2ம் தரம்)	73 கிலோ கிராம்
எரிசோடா (கைத்தொழில் தரம்)	13.8 கிலோ கிராம்
நீர்	37.0 இலீற்றர்
புல் எண்ணெய்/நறுமண மூட்டி	0.5 கிலோ கிராம்
எண்ணெய்யில் கரையும் நிறங்கள்	30.0 கிராம்

வகுப்பறை மட்டத்தில் 5 கிலோகிராம் சவர்க்காரம் உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தேங்காய் எண்ணெய்	2.9 கிலோ கிராம்
எரிசோடா	550 கிராம்
நீர்	1.5 இலீற்றர்
புல் எண்ணெய்	20 கிராம்
நிறப்பொருட்கள்	1.2 கிராம்

பிளாத்திக்கு வாளியொன்றில் அளந்து பெற்ற நீருடன் சிறிது சிறிதாக எரிசோடாவைச் சேர்த்து நன்கு கலக்குவதன் மூலம் முற்றாகக் கரைத்துக் கொள்க. Baum நீர்மானியின் 31.0 Be அளவீட்டுக்குப் பொருத்துமாறு எரிசோடாக் கரைசல் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். எரிசோடா நீரில் கரையும் போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுவதால் இக்கரைசல் குறிப்பிட்ட தினத்திற்கு முந்திய நாளில் தயாரிக்கப்படல் வேண்டும். சவர்க்காரம் தயாரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் இக்கரைசல் குளிர்ந்திருத்தல் வேண்டும்.

தேவையான தேங்காயெண்ணெயை அளந்தெடுத்து இரும்புப் பாத்திரமொன்றில் இட்டு நிறங்களையும் அதனுடன் சேர்க்க. அதன்பின் 70^0C வரை வெப்பமேற்றுக. அதன் பின் ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்டுள்ள எரிசோடாக் கரைசலில் சேர்த்துக் கலக்குக பொதுவாக எரிசோடா சேர்க்கப்பட்ட பின் 30 நிமிடங்கள் வரை துழாவுதல் வேண்டும்.

70^0C இற்கு மேல் தேங்காய் எண்ணெய் வெப்பம் ஏற்றப்பட்டால் குறைந்த அளவு சவர்க்காரமும் கூடிய அளவில் கிளிசரினும் கிடைக்கும். ஆகவே உரிய வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்படல் வேண்டும். சவர்க்காரம் கட்டியாக ஆரம்பித்ததும் நறுமணமூட்டிகள் சேர்க்கப்படல் வேண்டும். தோன்றும் சவர்க்காரத்தின் மேல் கோடொன்றை வரைக. அக்கோடு 10 செக்கன் வரை காணப்பட்டால் சவர்க்காரமாக அச்சில் வார்ப்பதற்கு ஏற்ற பதாதை அடைந்திருப்பதாகக் கொள்ளலாம். இச்சந்தர்ப்பத்தில் கிரிசு பூசப்பட்ட பலகை அச்சுகளில் ஊற்றுவது சிறந்தது. வாயுக்குமிழிகள் சிறைப்படாதவாறு கலக்கி அச்சில் ஊற்றுதல் வேண்டும். அதன்பின் 2 - 3 நாட்களுக்கு அச்சில் வைப்பதன் மூலம் சவர்க்காரம் கட்டியாகும். ஈரமான துணியினால் மூடுவதன் மூலம் சவர்க்காரமாக்கற் தொழிற்பாடு பூரணமாவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படும். ஏறத்தாழ 3 நாட்களுக்குப் பின் அச்சைக் சுழற்றி சவர்க்காரத்தைப் பெற்று கிறீசை அகற்றி சவர்க்காரம் வெட்டும் கருவியினால் தேவையான அளவில் வெட்டிக் கொள்ளலாம்.

இவற்றை மேலும் 2 நாட்களுக்கு வைப்பதன் மூலம் கட்டியாதல் பூரணமாகும். அதன்பின் முத்திரை பொறித்து உறையிடலாம். உயர் தரமான சவர்க்காரம் பெறுவதற்குச் சரியான குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் எண்ணெய்யும், எரிசோடாவும் சேர்க்கப்படல் வேண்டும். எண்ணெய் கூடினால் நொய்மையான இயல்புடைய தரம் குறைந்த சவர்க்காரம் கிடைக்கும். எரிசோடா கூடினால் தோல் பாதிப்படையும்.

நிறமும் மணமும் ஊட்டப்பட்ட மெழுகுதிரி தயாரித்தல்.
தேவையான பொருட்கள்

1. **அச்சு** - வெப்பமாக்கப்பட்ட மெழுகை ஊற்றுவதற்கு அச்சு அவசியம். நேரடியாகவும் சுயாதீனமாகவும் நிறுத்தக் கூடிய, எதிர்பார்க்கும் உருவத்திற்கு ஏற்றவாறு அச்சு அமைந்திருத்தல் வேண்டும். நீண்டகாலப் பயன்பாட்டிற்காக உலோக அச்சுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. **மெழுகை வெப்பமாக்கும் பாத்திரம்** - ஓரளவு பெரிய பாத்திரமொன்றையும் அதனுள் அமிழ்த்தக் கூடிய சட்டியொன்றையும் (Saucepan) இதற்காகப் பயன்படுத்தலாம். இங்கு பெரிய பாத்திரத்தில் நீர் இட்டு வெப்பமாக்கப்படும். சிறிய பாத்திரத்தில் மெழுகு இடப்பட்டு வெப்பமான நீரினுள் வைத்து வெப்பமாக்கப்படும். மெழுகு நேரடியாக வெப்பமாக்கப்படுவதில்லை.

3. **நூல்** - மெழுகுதிரியில் இடுவதற்காக பருத்தி டுவைன் நூல் பயன்படுத்தப்படும். மெழுகு - வர்த்தியின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப நூலின் தடிப்பு தீர்மானிக்கப்படும். சிறியமெழுகுவர்த்தி ஒன்றிற்குத் தடித்த நூல் போடப்படுவதன் மூலம் விரைவில் எரிந்து போய்விடும். மெழுகு உற்பத்திக்கான நூல் மெழுகுவர்த்தியை விட சிறிதளவு நீளமாக இருக்கத்தக்கதாக வெட்டி சூடான மெழுகில் அமிழ்த்தி எடுக்கப்பட்டு கடதாசி யொன்றின் மேல் வைத்து உலர்த்திக் கொள்ளல் வேண்டும். அப்போது கடினமான நூல் பெறப்படும்.

4. **மெழுகு** - மெழுகுவர்த்தி உற்பத்திக்கு பெரபின்மெழுகு மிகவும் சிறந்ததாகும். இது கட்டியாக சந்தையில் பெறக் கூடியதாக உள்ளது. இந்தக் கட்டிகளைச் சிறு துண்டுகளாக வெட்டி மெழுகு வெப்பமாக்கப்படும் பாத்திரத்தில் இட்டு 85^0 - $95^0\ ^OC$ அளவிற்கு வெப்பமாக்கப்படும்.

5. **வெப்பமானி** - மெழுகு உரிய வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டுள்ளதா எனப் பார்ப்பதற்கு வெப்பமளவு அவசியமாகும்.

6. **மெல்லிய பலகைக் கீலங்கள்** - மெழுகுவர்த்தியின் நூலைத் தாங்குவதற்கு பலகைக் கீலங்கள் அவசியமாகும்.

7. **பலகைக் கரண்டி அல்லது கலக்கி** - மெழுகு சூடாக்கப்படும் போது அதைக் கலக்குவதற்கு பலகைக் கரண்டி அவசியமாகும்.

8. **கத்தரிக் கோல் ஒன்று** - மெழுகுதிரி உற்பத்தி செய்து முடிந்தபின் தேவையான நீள அளவிற்கு நூலை வைத்து எஞ்சிய பகுதி வெட்டியகற்றப்படும்.

9. **நிறங்கள் (சாயங்கள்)** - மெழுகுதிரிக்கான சாயங்கள் சந்தையில் பெறலாம். இவற்றைத் திரவமாக அல்லது தூளாகப் பெறமுடியும். தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட சாயங்களையும் இதற்காகப் பயன்படுத்தலாம். மெழுகுதிரிக்கு வழங்கப்பட வேண்டிய நிறத்தின் அளவிற்கு ஏற்பச் சாயம் சேர்க்கப்படும் அளவும் வேறுபடும்.

10. **மணமூட்டிகள்** - மெழுகுதிரிக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மணம் கொண்ட எண்ணெய்களைச் சந்தையில் பெறமுடியும். மெழுகுவர்த்திக்காகவே உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள எண்ணெய் வகைகளைப் பயன்படுத்தல் கூடிய பயனைத் தரும். தாவரங்களின் இலை, பூ என்பவற்றின் சாறுகள் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள நறுமண எண்ணெய்களை மெழுகுதிரிகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம்: கறுவா, சாதிக்காய் மற்றும் கராம்பு, எண்ணெய், புல்லெண்ணெய் போன்றன பயன்படுத்தப்படலாம். இந்த எண்ணெய் வகைகள் மெழுகுடன் நன்றாகக் கலக்கின்றனவா எனக் கணித்தல் வேண்டும். தாவரங்களின் மூலம் பெறப்படும் இந்த எளிதில் ஆவியாகும் தன்மை கொண்ட செறிவுத் தன்மை கூடிய எண்ணெய்களை ஏற்ற விகிதத்தில் பயன்படுத்தல் வேண்டும். சேர்க்கப்பட்ட செறிவு அதிகமாயின் சுவாசிப்பதில் சிரமம் ஏற்படும்.

மெழுகின் அளவு மெழுகுதிரியின் அளவு ஆகியவற்றுக்கேற்ப உற்பத்தி செய்யக்கூடிய மெழுகுவர்த்திகளின் எண்ணிக்கை கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டடவணை - 8.1

மெழுகின் அளவு	மெழுகுவர்த்தியின் அளவு (நிறை)	உற்பத்தி செய்யக்கூடிய மெழுகுவர்த்திகளின் எண்ணிக்கை
500 g	10 g	40 - 45
500 g	50 g	7 - 8

மேற்தரப்பட்ட அட்டவணைக்கு ஏற்றவாறு தயாரிக்க உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றதாக மெழுகு பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். நுளம்புகளை விரட்டுவதற்குப் புல்லெண்ணெய் போன்ற பொருள்களினால் நறுமணமூட்டப்பட்ட மெழுகுதிரி பயன்படுத்தலாம். அவ்வகையான உற்பத்திக்கு அதிகளவு கேள்வி உள்ளது.

மெழுகுவர்த்தி தாயரிக்கும் படிமுறைகள்

முதலாவதாக பெரிய பாத்திர மொன்றை அடுப்பில் வைத்து அதனுள் 3 - 4 செ.மீ உயரத்திற்கு நீரை ஊற்றவும். அதன்பின் மற்றைய பாத்திரத்தை அதனுள் வைத்து வெட்டிய மெழுகுத் துண்டுகளை அதனுள் போடவும். புதினத்தாள் ஒன்றை விரித்து அதன் மேல் அச்சை வைக்கவும். மெழுகு கசிதலையும் வெளியே வழிவதையும் தடுப்பதற்கு அது உதவும். அச்சிக்குச் சரிமத்தியில் மெழுகு திரியின் நூலை வைக்கவும்.

அச்சின் மேலாக பலகைக்கீலமொன்றை நிறுத்தி அதில் நூலைக் கட்டி அச்சின் அடியில் உள்ள துவாரத்தின் ஊடாக நூலைச் செலுத்தி முத்திரையிட்டு நூலை வைத்து மெழுகு ஊற்றப்படல் வேண்டும்.

மெழுகு உருக ஆரம்பிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் பலகைக் கலக்கியின் உதவியுடன் கலக்கவும். அதற்கு நறுமண எண்ணெய் சேர்க்கவும். முன்பு குறிப்பிட்டது போல் 85 - 95^{0}C வெப்பநிலைக்கு மெழுகு வெப்பமாகியதும் சிறிய குவளையொன்றின் உதவியுடன் அச்சின் சுவர் வழியே வழியக்கூடியதாக மெழுகை ஊற்றல் வேண்டும். இதன்மூலம் மெழுகுதிரியினுள் வாயுக் குமிழிகள் சிறைப்படுதல் தவிர்க்கப்படும். மெழுகுதிரியினுள் நூல் நேராக உள்ளதா என்பதில் கவனம் செலுத்தவேண்டும்.

இவ்வாறு ஊற்றப்பட்ட மெழுகுடனான அச்சு நீர்ப்பாத்திரமொன்றில் போடப்பட்டு, குளிர இடமளிக்கப்படும். அச்சின் மேல் நுனியிலிருந்து 3 செ.மீ கீழே நீரினுள் இருக்குமாறு இவை வைக்கப்படல் வேண்டும். மெழுகு கட்டியாகும் போது மேல் நுனியில் குழியொன்று தோன்றும். அவ்விடத்தில் மீண்டும் மெழுகை ஊற்றுவதன் மூலம் அதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். கட்டியான மெழுகுதிரிகளைக் கவனமாக அச்சிலிருந்து கழற்றுதல் வேண்டும். அச்சு குளிர்ந்த பின் மெழுகுதிரியை இலகுவில் கழற்றிவிடலாம். கட்டியாக முன்னர் அச்சை கழற்ற முனைவதால் மெழுகுதிரிகள் உடைந்து போகலாம்.

மெழுகுதிரி செய்யும் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்புப் படிமுறைகள்

- வெப்பமான மெழுகை சிறு பிள்ளைகளிலிருந்தும், செல்லப்பிராணிகளிலிருந்தும் தூரத்தில் வைக்கவும்.
- எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மெழுகை 120^0C இற்கு மேல் வெப்பமேற்ற வேண்டாம்.
- எப்போதும் வெப்பமானியொன்றின் மூலம் வெப்பநிலையை அளந்து பார்த்தல் வேண்டும்.
- தீச்சுவலை உள்ள இடங்களிலிருந்தும் மெழுகைத் தூர வைக்கவும்.
- எப்போதும் இரட்டைத்தடாக முறையில் மெழுகை வெப்ப மேற்றவும். (வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்து)
- மெழுகினால் தோன்றும் தீயின் மீது நீர் ஊற்ற வேண்டாம். மணல், அப்பச் சோடா போன்றவற்றை இடலாம்.
- வெப்பமான மெழுகு தோலில் பட்டால் தண்ணீரில் கழுவவும்.

இலைக் கஞ்சி தயாரித்தல்

மருத்துவக் குணம் கொண்ட இலைக் கஞ்சி சிறந்ததோர் பானமாகும். இலைக் கஞ்சி பருகுகுவதன் மூலம் போசணை கிடைப்பதுடன், ஆரோக்கியமும் பேணப்படுகிறது. கஞ்சி தயாரிப்பதற்குப் பலவகையான தாவர வகைகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

இலைக் கஞ்சி தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய தாவர வகைகளும் பகுதிகளும்

இவை விளா இலை, சீதேவியார்செங்கழுநீர்ச்செடி, குப்பைமேனிச் செடி, வில்வம் இலை, நன்னாரித் தாவரம், கறிவேப்பிலை, நீர்முள்ளி இலை, முடக்கொத்தான் இலை, சாத்தாவாரி இலை, தேங்காய்ப்பூக் கீரை, வல்லாரைக் கீரை, வட்டு இலை சிறுபுல்லடி எனப் பலவாகும்.

மேற்குறிப்பிட்ட இலை வகைகளுள் ஒரு வகை இலையை மாத்திரம் பயன்படுத்தியும் ஒன்றுக்குமேற்பட்ட இலை வகைகளைப் பயன்படுத்தியும் கஞ்சி தயாரிக்கலாம்.

உ-ம்:சாத்தாவரி, நன்னாரி, வல்லாரை, தேங்காப்பூக்கீரை போன்ற இலைகளின் ஒரு பிடி வீதம் பயன்படுத்தலாம்.

இலைக் கஞ்சி தயாரிப்பதற்கு தேவையான பொருள்கள் :

இலை வகையொன்று அல்லது பலவகை இலைகள்
பச்சை அரிசி சிறிதளவு
துருவிய தேங்காய் சிறிதளவு
வெள்ளைப்பூடு 3 பல்
இஞ்சி 2 சிறு துண்டுகள்
தேவையான அளவு நீர்
தேவையான அளவு உப்பு

செய்முறை

முதலாவதாகக் கழுவிய இலை வகைகளைச் சிறிதளவு தேங்காயுடன் இடித்து சாற்றைப்பிழிந்து கொள்ளவும். அதன்பின் அரிசியைக் கழுவி அவித்துப் பாத்திரமொன்றில் இட்டு அரைத்த இஞ்சி, வெள்ளைப்பூடு என்பவற்றை அதனுள் போட்டு நீர் விட்டுக் கொதிக்க விடவும். அரிசி அவிந்த பின் அகப்பையினால் மெல்லியதாகும் வரை நசுக்கி, இடித்துக் கடையவும். வடித்துப் பெற்ற இலைச் சாற்றை அதனுடன் சேர்க்கவும். அதன்பின் போதியளவு உப்பு சேர்த்து மிதமான வெப்பத்தில் சமைத்துக் கொள்ளவும்.

இவ்வாறு தயாரித்த கஞ்சியை கித்துள் பனங்கட்டியுடன் / சக்கரையுடன் பருகினால் மிகவும் சுவையுடையதாக இருக்கும். கஞ்சி தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் இலை வகைகளுக்கு அமைய இலைகஞ்சி பல்வேறு குண இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

உ-ம் :	விளா இலை	- விசத்தைப் போக்கும் இயல்பு கொண்டது.
	சீதேவியார்செங்கழுநீர் செடி	- புழு வியாதியைப் போக்கும்.
	குப்பைமேனி	- புழு வியாதி, இழுப்பு, பீனிசம் போன்றவற்றிற்கு உகந்தது.
	பொன்னாங்கண்ணி	- கண்பார்வைக்கு ஏற்றது.
	கறிவேப்பிலை	- விசத்தைப் போக்கும், பசியைத் தோற்றவிக்கும், பசியின்மை போன்ற நோய்களை நீக்கும்.
	தேங்காய்ப்பூக் கீரை	- சிறுநீரைச் சுத்தம் செய்வதற்கு ஏற்றது.
	வல்லாரை	- பீனிசம், இரத்தச்சோகை, கண் நோய்கள் போன்றவற்றைப் போக்கும்.

9 சூழல்நேய வேளாண்மை

9.1 சூழல்நேயமான வேளாண்மை முறைகள்

தேர்ச்சி மட்ட 2.1 இல் சூழற்றொகுதி என்றால் என்ன என்பதையும் மனித இனத்திற்கு சூழற்றொகுதி வழங்கும் விலை மதிப்பற்ற பண்டங்களையும் சேவைகளையும் பற்றியும் நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

விவசாயச் செயற்பாடுகளின்போது பயன்படுத்தப்படும் சூழற்றொகுதியின் பண்டங்களும் சேவைகளும்

காபன் வட்டம், பொசுபரசு வட்டம், நைதரசன் வட்டம், சல்பர் வட்டம் போன்றன சேதனப் பொருட்களைப் பிரிகையடையச் செய்து, போசணைப் பொருட்களை மீள் சுற்றோட்டம் அடையச் செய்வதும், விலங்குகள் மூலம் பூக்களில் நடைபெறும் மகரந்தச் சேர்க்கையும், பழங்கள் மற்றும் வித்துக்களின் பரம்பல் ஆகியனவும் சூழல் தொகுதி எமக்கு வழங்கும் சில சேவைகளாகும். மேலும் மேற்படி வட்டங்களைச் செயற்படுத்தும் போது சூழலுக்கு வெவ்வேறு பொருட்கள் பெற்றுக் கொடுக்கப்படும். அவை சூழற்றொகுதிக்கு வழங்கப்படும் பண்டங்களாகவும் சேவைகளாகவும் கருதப்படும்.

பல்வேறு இரைகௌவிகள் மூலம் இயல்பாகவே பீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன என நாம் அறிவோம். இங்கு தும்பி போன்ற இயற்கை இரைகௌவிகள் சூழலில் காணப்படும். அவற்றின் மூலம் பீடைகளை கட்டுப்படுத்தும் சேவை வழங்கப்படுகின்றது. வித்துக்களின் உறங்கு நிலை எனும் இயைபாக்கம் சூழல் தொகுதி வழங்கும் ஒரு சேவையாகும். இதனால் வித்துக்கள் அழியாது உயிர்ப்பாக இருப்பதோடு குறித்த தாவரம் பரந்த ஓர் பிரதேசம் முழுவதும் பரவவும், உலகில் நிலைத்து வாழவும் முடிகின்றது.

சூழல் தொகுதியானது எப்போதும் மாற்றங்களுக்குட்பட்டு இயக்கச் சமநிலையில் காணப்படும் ஒரு தொகுதியாகும். இவ்வாறு இயக்கச் சமநிலையைப் பேணும் அதேவேளை, உயிருள்ளவற்றுக்கும் உயிரற்றவைக்கும் இடையிலான இடைத் தாக்கங்களின் மூலம், பலவகையான கோலங்களை ஏற்படுத்தும்.

உ-ம்: இரு வகை மழைவீழ்ச்சிக் கோலம் - மேற்படி மழைவீழ்ச்சிக் கோலம் காரணமாக பொதுவாக ஜனவரி மாத இறுதி நாட்களிலும், பெப்ரவரி மாதத்திலும் இலங்கையில் வரட்சியான காலநிலை நிலவும். ஆகவே மேற்படி வறட்சியான காலத்தில் அறுவடை செய்யக் கூடியவாறு, பயிர்ச் செய்கையை வடகீழ்ப்பருவக்காற்று மழை ஆரம்பத்துடன் ஆரம்பிப்பர்.

இவ்வாறாக சூழல் கோலங்களுக்கு எதிராகச் செல்லாது, சூழல் கோலங்களை பயிர் செய்கைக்கு நேயமான முறையில் உபயோகித்தல் "சூழல் நேய வேளாண்மை முறை" எனப்படும். இத்தகைய நான்கு முறைகள் பற்றி அடுத்து நாம் ஆராய்வோம்.

இயற்கை விவசாயம் (Natural farming)

ஜப்பானில் இவ்விவசாய முறை சூழலைப் பாதுகாக்கும் நோக்கத்துடன் சமயத்தலங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தாபிக்கப்பட்டது. இதனை "செய்யா வேளாண்மை" என்றும் அழைப்பர். (Do nothing farming) இதன் அடிப்படைக் கொள்கைகள் நான்காகும்.

1. குறிப்பாக எப்பயிரையும் செய்கை பண்ணாதிருத்தல்.
2. பசளை அல்லது தயாரிக்கப்பட்ட கூட்டெரு உபயோகிக்காதிருத்தல்.
3. களை கட்டுப்பாட்டில் ஈடுபடாதிருத்தல்.
4. விவசாய இரசாயனப் பொருட்களின் மீது தங்கியிருக்காதிருத்தல்.

மேற்படி வேளாண்மை முறையின் சிறப்பியல்புகள் பலவாகும்.

1. சார்பளவில் குறைந்த அளவான உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தல்.
2. நாற்று மேடைகளை அமைத்தல், நாற்று நடுதல் போன்ற செயற்பாடுகள் இல்லாதிருத்தல்.
3. எவ்வகையிலும் நிலத்தைப் பண்படுத்தும் செயலில் ஈடுபடாதிருத்தல்.
4. பயிர் நிலத்தில் வித்துக்களை நேரடியாக நடுதல்.
5. தனியொரு வகை வித்துக்களை நடாது வித்துக்களை கலந்து நடுதல். அவரையினப் பயிரொன்றைக் கட்டாயமாகச் சேர்த்துக் கொள்ளல்.
6. வித்துக்களை விதைப்பதற்காக வித்து களிமண் பூசப்பட்ட உருண்டை தொழினுட்பத்தைப் பின்பற்றுதல்.
7. பயிர்களுக்கிடையிலான நிலத்தில் மூடு தாவர வளர்ப்பொன்றை வளர்த்தல். தேவையாயின் வைக்கோல் மூடுபடையை உபயோகித்தல்.

நிலையான பயிர்ச்செய்கை (Permanent Agriculture)

பேண்தகு வகையிலும், சூழல் நேயமாகவும் நிலத்தைப் பயன்படுத்தல் பற்றிய திட்டம் நிலையான பயிர்ச் செய்கை எனப்படும். இந்தியா, நேபாளம், வங்காளதேசம் போன்ற நாடுகளின் ஏழை மக்களின் வாழ்க்கையைப் பேணும் உத்தியாக இம் முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. முன்னேறிய நாடுகளிலும் தமது வீட்டை அண்டிய பயிர் நிலத்திலிருந்து ஆக்கபூர்வமாகவும் உச்ச அளவிலும் பயன்பெறும் நோக்கில் இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

அடிப்படைக் கோட்பாடு

- பல்லாண்டுகால நிரந்தர பயிர்செய்கையொன்றை பயிர்செய்கை நிலத்தில் பேணல்.
- SALT போன்ற மண் காப்பு முறையினைப் பின்பற்றி நிலத்தைப் பேண் தகு முறையில் உபயோகித்தல்.
- மேற்பரப்பிலுள்ள மண்ணைப் பாதுகாப்பதற்கான முறைகளைப் பின்பற்றுவர்.
- இதற்காகத் தரையில் புல் வளர்த்து மண்ணரிப்பைத் தடுப்பர்.
- விவசாய வளங்கள் பேண்தகு முறையில் உபயோகிக்கப்படும்.
- வன சீவராசிகளின் வாழிடங்கள் பாதுகாக்கப்படும். இதன்மூலம் இரைகௌவிகளின் வாழ்க்கை வட்டங்கள் பாதுகாக்கப்பட்டு உயிரியல் ரீதியான பீடைக்கட்டுப்பாடு விருத்தி செய்யப்படும்.
- வீட்டுச் சுற்றாடலில் உள்ள தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்றவற்றின் பரம்பரையலகுகளின் பல்வகைமை பாதுகாக்கப்படும்.
- புவியையும் சூழலையும் பேணுவது தொடர்பான சமூக அறநெறிகள் பக்கம் கவனஞ் செலுத்துவர்.
- விவசாயிகளின் பாரம்பரிய அறிவு மற்றும் தேசிய பண்பாடு ஆகியவற்றை நிரந்தர விவசாயம் அடிப்படையாகக் கொண்டது.

நகரப்புறம், கிராமப் புறம் போன்ற எந்தப் பிரதேசத்திலும் பயன்படுத்தக் கூடிய இம்முறை சூழல் நேயமானதாகும். மண்ணரிப்பு காரணமாக வளங்குன்றியுள்ள தேயிலை, இறப்பர், தோட்டங்கள் போன்ற பல்லாண்டுப் பயிர்கள் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள தரைகளிலும் இந்த நிரந்தரப் பயிர்ச் செய்கையைப் பின்பற்றலாம். பண்ணையில் கூட்டுப் பசளையை உற்பத்தி செய்து, உபயோகிப்பர். உணவாகக் கொள்ளக் கூடிய தாவரங்களைக் கொண்டு நிலத்தை அலங்கரிப்பது (Edible Land Scaping) இதற்கு நல்லதோர் உதாரணமாகும்.

உயிர் இயக்க வேளாண்மை (Bio - dynamic farming)

ஜேர்மெனியரான றெடோல்ப் ஸரயினர் அறிமுகஞ் செய்த இவ்விவசாய முறை இன்று உலகில் 50 இற்கும் மேற்பட்ட நாடுகளில் நடைமுறையில் உள்ளது. இங்கு பண்ணையென்பது அதற்கே உரித்தான இயல்புடன் கூடியதும், தானே பேணிவருவதுமான உயிர்த்தொகுதியாகக் கருதப்படுகின்றது. விவசாயி மேற்படி உயிரித் தொகுதியின் ஒரு கூறு மாத்திரமேயாவான்.

இங்கு பின்வரும் நான்கு விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

1. பயிர்ச் செய்கையையும் பண்ணை விலங்கு வளர்ப்பையும் ஒன்றிணைத்தல்.
2. போசணைப் பொருட்களை மீள்சுற்றோட்டம் செய்தல்.
3. மண்ணை நன்கு பராமரித்தல்.
4. பயிர்களினதும் பண்ணை விலங்குகளினதும் சுகாதாரப் பாதுகாப்பை நன்கு பேணல்.

விண்வெளியிலிருந்து புவியின் மீது பதியும் பல்வேறு சக்திகளை பண்ணை எனும் உயிர் அலகின்பால் ஈர்த்தலே மேற்படி வேளாண்மையின் போது நடைபெறுவதாகும். புவியின் பயணத்திற்கு ஏற்ப சந்திரனின் அமைவு வேறுபடும். சந்திரனின் அமைவிற்கு ஏற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட நாட்காட்டியொன்று உள்ளது. மேற்படி நாட்காட்டிக்கு ஏற்ப, கிழங்குப் பயிர்கள், கீரைப் பயிர்கள், காய்கள் போன்றவற்றை நடுகை செய்ய வேண்டிய பருவம் உள்ளது. இந்தக் காலத்திற்கு ஏற்ப பயிர் செய்வதன் மூலம் பீடைகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறைத்துக் கொள்வதோடு, விளைச்சலின் தரமும் கூடியதாக விருக்கும்.

உயிர் இயக்க விவசாயத்தின் போது மண்ணை வளப்படுத்தப் பயன்படுத்தும் 9 கலவைகள் உள்ளன. இவை BD 500, BD 501, BD 502, BD 503, BD 504, BD 505, BD 506, BD 507, BD 508 எனப்பெயரிடப்பட்டுள்ளன. BD 500, BD 501 ஆகியன செய்கை பண்ணும் நிலத்தைத் தயார்படுத்தும் போதும் ஏனையவை கூட்டெருத் தயாரிப்பின் போதும் பயன்படுத்தப்படும்.

நிலத்திற்கு இடும் கலவைகள் (BD 500, BD 501)

இவை BD 500, BD 501 என அழைக்கப்படும். BD 500 கலவை தயாரிக்கும் முறை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. மாட்டின் தலையோட்டை அல்லது கொம்பை எடுத்து அதனுள் சாணத்தை நிரப்பி வெப்பமான காலத்தில் மண்ணில் 40cm - 60cm ஆழத்தில் 6 மாதகாலம் வரை புதைத்து வைக்கப்படும். 6 மாதங்கள் சென்றதன் பின்னர், அதனை வெளியே எடுத்து, அதில் 25g ஐ எடுத்து அதில் 15 லீற்றர் நீர் விட்டு வலஞ்சுழியாகவும் இடஞ்சுழியாகவும் சுழி தோன்றுமாறும் கலக்குதல் வேண்டும். இவ்வாறு தயாரித்த கரைசலை மாலை நேரத்தில் பயிர்ச் செய்கை நிலத்தில் தெளிப்பதனால் மண்ணில் நுண்ணுயிர்களின் குடித்தொகையும் மண் புழுக்களின் குடித்தொகையும் அதிகரிக்கும். மண்ணின் உயிரியல் பண்புகளும், மண்ணின் கட்டமைப்பும் விருத்தியடையும். இதனை வருடத்திற்கு 4 - 6 முறை செய்வதன் மூலம் உயர் பெறுபேற்றைப் பெறலாம். மண்ணில் நடைபெறும் உக்கலாக்கம், கனிப்பொருளாக்கம் ஆகிய செயற்பாடுகள் விரைவடைந்து, மண்ணிற்குத் தேவையான போசணை கிடைக்கும். சாணத்திற்குப் பதிலாக வெவ்வேறு பொருட்களை உபயோகித்தும் BD 500, BD 501 கலவைகளைத் தயாரிக்கலாம்.

உ-ம் : தூளாக்கப்பட்ட படிகம் (Quartz)
பல்வகைப் பூக்கள்
மூலிகைச் செடிகள்

BD 502 - BD 508 வரை கலவைகள் கூட்டெருத் தயாரிப்பின்போது உபயோகிக்கப்படும். மேற்படி கலவைகளைத் தயாரிக்க மாட்டின் தலையோட்டினுள் அல்லது கொம்புபினுள் மூலிகைச் செடிகள் நிரப்பப்படும்.

உ-ம் : BD 502 கலவை தயாரிப்பதற்காகச் சிறிதாக வெட்டப்பட்ட Yallow blossom தாவரப் பகுதிகளை இட்டு உலர்ந்த இடமொன்றில் புதைத்து வைக்கப்படும். BD 505 ஐத் தயாரிக்க ஓக் (OAK) மரப் பட்டைகள் உபயோகிக்கப்படும்.

அவற்றால் நிரப்பப் பட்ட மாட்டின் மண்டையோடு அல்லது கொம்பு 6 மாத காலம் நிலத்தில் புதைத்துவைக்கப்படும். பின்னர் அதிலிலிருந்து 3g அளவை எடுத்து சேதனப் பொருள் குவியலில் 2m இடைவெளியில், 50cm அளவு சிறிய துளைகளை அமைத்து அவற்றினுள் இட்டு வைப்பர். சில சேர்வைகளை நீரில் கரைத்து குவியலின் மீது தெளிப்பர். இதனால் சேதனப் பொருள் எளிதில் பிரிகையடையும். மேலும் சரியான முறையில் உக்கல் உருவாகும். இலங்கையில் காணப்படும் நிலைமைகளில் பல்வேறு உள்நாட்டுத் தாவரங்களை உபயோகித்து இவற்றை உற்பத்தி செய்யலாம்.

மாற்றுப் பயிர்ச்செய்கை, கலப்புப் பயிர் செய்கை போன்ற முறைகள் உயிர் இயக்க விவசாயத்தின் போது பின்பற்றப்படும். இதன்படி உயிர் இயக்க விவசாயம் என்பது, விவசாயத்துடன் இணைந்த பொது அறிவு, சூழல் பற்றிய விளக்கம், ஆகியவற்றுடன் விவசாயக் கோட்பாடுகள், எண்ணக்கருக்கள் பிரயோகம் ஆகியவற்றினுள் இடம்பெறும் ஒரு நவீன ஆன்மீக அணுகுமுறையாகும்.

சேதன வேளாண்மை (Organic farming)

நுண்ணங்கிகள், மரஞ்செடிகொடிகள் சூழல் ஆகியவற்றைச் சகவாழ்வு மூலம் இணைக்கும் விவசாய முறையே சேதன வேளாண்மை எனப்படும். இது பின்வரும் சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டது.

1. மக்களின் கலாசாரத்தையும் அடையாளத்தையும் பிரதிபலிக்கும் வகையிலான உன்னத மனித விழுமியங்கள் வெளிப்படும் பூரணமான ஒரு விவசாய முறையாகும்.
2. மக்கள் பல நூற்றாண்டுகளாகப் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்களினூடாகவும் சுதேச அறிவினூடாகவும் இம்முறை போசிக்கப் பெற்றுள்ளது.
3. பயிர்ச்செய்கையும் விளச்சலும் மாத்திரம் இதன் நோக்கமல்ல. கூடவே விவசாயிக்கும் பண்ணைக்குமிடையே ஆன்மீக ரீதியிலான பிணைப்பும் உள்ளது.
4. உற்பத்தி செய்யும் உணவின் சுகாதாரப் பாதுகாப்பும் தரமும் மிக உயர்வானது.

இங்கு அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் மூன்றாகும்.

1. காப்பு (Consaervation)
2. மீள் சுழற்சி (Recycle)
3. பல்வகைமை (Diversity)

காப்புச் செய்தல்

இங்கு காப்புச் செய்யப்படும் பிரதான கூறுகள் மூன்றாகும்.

1. மண்
2. நீர்
3. பரம்பரையலகு வளம்

மண் காப்பு

மழை, காற்று, நீர் என்பவற்றின் தாக்கத்தாலும் இரசாயன உரம், விவசாய இரசாயனங்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டினாலும் மண்ணின் வளம் குன்றும். ஆகவே மண் பாதுகாப்பு முறைகள் மூலம் மண்ணிலுள்ள நுண்ணங்கிகளின் குடித்தொகையை அதிகரித்து இயற்கையான முறைகளில் மண் பாதுகாக்கப்படும்.

மண்ணின் மீது எப்போதும் புல் போன்ற மூடு படை இருக்கச் செய்தல் அவரை இன மூடு பயிர்கள் இருக்கச் செய்தல், வைக்கோல், தும்புச் சோறு போன்ற மூடு படைகளை உபயோகித்தல், மண் காப்பு செய்யும் வகையில், காணியில் பயிர் நடுதல். உயிர் (தாவர) வேலியைப் பயன்படுத்தல் போன்றவற்றைக் கையாண்டு மண் காக்கப்படும்.

நீர்க் காப்பு

மண்ணைத் திறந்த நிலையில் வைப்பதனால் மண்ணீர் ஆவியாகும். இதனைத் தடுக்க மண்ணை மூடிவைத்தல் வேண்டும். இதற்காக, வைக்கோல், தும்புச்சோறு, தென்னோலை போன்ற இயற்கையான மூடுபடைகள் இடப்படும் அல்லது மூடுபயிர் வளர்க்கப்படும்.

பரம்பரையலகு வளத்தைப் பாதுகாத்தல்

பாரம்பரிய விவசாயத்தில் அந்தந்த பிரதேசத்திற்கு உரித்தான பயிர் இனங்கள் உண்டு. இவற்றிடையே பூச்சிகளுக்கு ஈடுகொடுக்கும் பயிர் வகைகளும் பருவத்தில் காய்க்கும் பயிர்களும், பருவம் தப்பிக் காய்க்கும் பயிர்களும் உள்ளன. இவ்வாறான பயிர் இனங்களின் பரம்பரையலகுகளை காப்புக் செய்து, செய்கை பண்ணி, ஏனைய விவசாயிகளோடு பரிமாறிக்கொள்ளும் திட்டத்தின் மூலம் பரம்பரையலகு வளத்தைப் பாதுகாக்க முடியும்.

மீள்சுழற்சி

இது சேதன விவசாயத்தின் மிகமுக்கியமான ஓர் எண்ணக்கருவாகும். அறுவடையின்போது அகற்றப்படும் பயிர் மீதிகள் மீண்டும் பண்ணைக்கே வழங்கப்படல் வேண்டும். இயற்கைக் காட்டில் இவ்வுயிர்ச் செயற்பாடு இயல்பாகவே இடம் பெறும். எனினும் பண்ணையொன்றில் இந்நிலையை ஏற்படுத்தக் கூட்டெரு தயாரித்தல், உயிர்வாயு தயாரித்தல் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளலாம். கிடைக்கும் கழிவுகளை மீள்சுழற்சி செய்யலாம். ஒன்றிணைந்த பயிர்ச்செய்கை முறையையும் மேற்கொள்ளலாம். இம்மீள் சுழற்சிச் செயற்பாட்டில் நுண்ணங்கிகள் முக்கிய பங்குவகிப்பதுடன் மனிதனின் இருப்புக்கும் இந்நுண்ணங்கிகள் பெரும் பங்களிப்பைச் செய்கின்றன. எனினும் இந்நுண்ணுயிர்களின் வாழ்விற்கு மனிதன் எனும் காரணி தேவையில்லை.

பல்வகைமை

பேண்தகு வகையிலும் சூழல் நேயமான வகையிலும் விவசாயத் தொகுதியொன்றை உருவாக்க தாவரங்களின் பல்வகைமை அவசியமாகும். இதற்கு மிகச் சிறந்த உதாரணம் வனாந்தரமாகும். காட்டில் பல்வகையான தாவரவகைகளும், விலங்கு வகைகளும் உள்ளன. அதன்மூலம், அவற்றின் நிலவுகையும் பீடைக் கட்டுப்பாடும் நடைபெறும். இப்பல்வகைமை சங்கிலி போன்று ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபட்டுள்ளது. ஆகவே ஓர் இனம் அழியும்போது முழுச் சூழலிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். ஆகவே இப்பல்வகைமை காரணமாகப் பீடைகளுக்கும், இரை கௌவிகளுக்கும் இடையே சமநிலைத்தன்மை உருவாகும். வேளாண்மையில் எமக்கு உதவும் பலவகையான பறவைகள், பூச்சிகள், ஊர்வன, சிலந்திகள் போன்ற பல விலங்குகள் உள்ளன. இவை பீடைகளைத் தமது உணவாக கொள்பவையாகும். ஆகவே பல்வகைமையானது பீடைப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் அதே வேளை வளமான மண்ணை உருவாக்குவதற்கும் முக்கியமானதாகும். எனினும் இரசாயன பூச்சி நாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதனால் இவை யாவும் அழிந்து போகும்.

சூழல் நேயமற்ற வோளண்மை நுட்பமுறைகள்

தங்கி வாழும் மட்டத்திலிருந்த விவசாயம், வர்த்தக மட்டத்தினுள் பிரவேசித்தல், சனத்தொகை அதிகரிப்பு ஆகியன காரணமாக பயிர் செய்கைக்காக உள்ள மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலத்திலிருந்து கூடுதலான உற்பத்தியைப் பெறுவதற்காகப் பல்வேறு வேளாண்மை முறைகள் ஆரம்பமாகின. மேற்படி பயிர்கள் மூலம் கூடிய உற்பத்தியைப் பெறுவதற்காக, பல்வேறு நுட்ப முறைகள் விவசாயிகளால் ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

உதா : அதிகளவில் பூச்சிகொல்லிகளை உபயோகித்தல்.
அதிகளவில் களை கொல்லிகளை உபயோகித்தல்.
அதிகளவில் செயற்கை உரங்களை உபயோகித்தல்.
முறையற்ற விதமாக நிலத்தைப் பண்படுத்தல்.
சீரற்ற நீர்ப்பாசனம்

சூழல் நேயமான வேளாண்மை முறைகளைப் பிரபல்யமடையச் செய்வதன் அவசியம்

சூழல்நேயமற்ற விவசாய முறைகளினால் சூழல்தொகுதியானது பல்வேறு பிரச்சினைகளுக்கு ஆளாகின்றது. நீர் மாசடைதல், வளி மாசடைதல் உட்பட மொத்தச் சூழலும் மாசடையும். இயற்கை வட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தத் தேவையான நுண்ணங்கிகள் அழிந்து போகும். நைதரசன் உரத்தை மிகையாக மண்ணில் இடுவதால், அவை நீர்த் தேக்கங்களில் ஒன்று சேர்ந்து நற்போசணை நிலை ஏற்படும். பயிரின் வேர்தொகுதி செல்லும் ஆழத்திற்கும் கூடிய ஆழத்திற்கு நிலத்தைப் பண்படுத்துவதால் மண்ணின் ஊட்டப் பதார்த்தங்கள் ஊடுவடிந்து தாவரங்களினால் பெற முடியாத நிலையேற்படும். மண்ணில் இறுக்கமான படைகள் உருவாகி நீர்வடிமானம் தடைப்படலாம். இதனால் இயற்கைச் சூழல் தொகுதியின், சூழல் கோலங்கள் குழம்பிப்போகும்.

எனவே சூழல் தொகுதிகளுக்கு ஏற்படும் இழப்புகளைக் குறைத்துக் கொள்ளச் சூழல் நேயமான விவசாய முறைகளைப் பிரபலமடையச் செய்தல் முக்கியமாகின்றது. அம்முயற்சியின் போது பின்வரும் சவால்களை எதிர்நோக்க வேண்டியேற்படலாம்.

1. இத்தகைய சூழல்நேயமான விவசாய முறைகளைக் ஏற்றுக்கொள்ளவும் அவற்றைப் பிரயோக ரீதியில் செய்துபார்த்துப் பெறுபேறுகளை அனுபவிக்கவும் எமது சிந்தனை முறைகளில் மாற்றம் தேவைப்படுகிறது.
2. மனிதன் எப்போதும் சூழலைக் கட்டுப்படுத்திய படி சூழலின் எஜமானாக மாறவே முயல்கின்றான் எனினும் சூழல்நேய விவசாய முறை இயற்கையை கட்டுப்படுத்த எதிர்பார்ப்பதில்லை.
3. சமூகம் கடுமையான வணிகமயப்படுத்தலுக்கு உட்பட்டுள்ளபடியால், எளிய சூழல்நேய விவசாய முறைகளை ஏற்றுக் கொள்வதில்லை.
4. பெரும்பாலும் குறைந்த விளைச்சல் கிடைத்தல்.
5. பெறும் விளைச்சல் காலத்திற்கு ஏற்றதாகவிருத்தல்.

9.2 சூழல் நேய பயிர் தாபிப்பு நடவடிக்கைகள்.

சூழல் நேயப் பயிர் தாபிப்பது எனப்படுவது பயிர்களை நடுதல் அல்லது விதைப்பதற்குத் தேவையானவாறு நிலத்தைத் தயார்படுத்தல், நடுகைக் குழிகளை அமைத்தல், சேதனப் பசளை சேர்த்தல், நிலத்தைச் சுத்தப்படுத்தல், மண் அல்லது நீர் காப்புச் செய்யக் கூடியவாறு வாய்க்கால்களை அமைத்தல், ஆகியன ஒருங்கே அமைந்ததாகும். பயிரைத் தரையில் தாபிப்பதுடன் சூழல் நேயமானதாகவிருத்தல் வேண்டும். பயிர்களை நிலத்தில் தாபிக்கும்போது அங்கு இருந்த சூழல் மாற்றத்துக்குள்ளாகும். இது சூழலுக்குத் தீமையானதாக அமையும். உ-ம்: புதிய பயிரைத் தாபிப்பதற்காகத் தரையை தயார்படுத்தும் போது பெரும்பாலும் பச்சை மூடுபடை அகற்றப்படும். இதனால் மண்ணரிப்பு ஏற்பட்டு, வளமான மேற்படை மண் அரித்துச் செல்லப்பட்டு, மண் வளமற்றுப் போகும். தாழ் நிலங்களிலும் நீர்த்தேக்கங்களிலும் வண்டல் மண் படிவுறும். அந்நிலத்தின் உயிரியல் பல்வகைமைக்குத் தீங்கு ஏற்படக் கூடும். பொதுவாகச் சூழல் தொகுதியில் ஏற்படுத்தப்படுகின்ற மாற்றங்களுக்கு சூழல்தொகுதி இயைபாக்கமடையும். இந்நிலைக்குத் தீங்கேற்படாதவாறு பயிர்களைத் தாபித்தலே சூழல் நேய பயிர்த் தாபிப்பு எனப்படும்.

பயிர்களை தாபிக்கப் பயன்படுத்தும் நிலம் ஒரு சூழல் தொகுதியாகும் என்பதை விளங்கிச் செயற்படல் புத்தி சாலித்தனமான நடவடிக்கையாகும். இங்கு “சூழல் தொகுதி அணுகுமுறை” (Ecosystem Approach) வெளிப்படுத்தப்படுவது, பற்றிய விளக்கம் இருத்தல் அவசியமாகும்.

பயிரொன்றை நிலத்தில் தாபித்தல் மூலம் நாம் எதிர்பார்ப்பது பயிரின் உற்பத்தியை அல்லது விளைச்சலைப் பெறுவதாகும். விளைச்சல் என்பது சூழல் தொகுதியின் ஒரு பண்டமாகும். சூழல் தொகுதியில் இடம்பெறும் நடவடிக்கைகளின் (Ecosystem function) மூலம் சூழல் தொகுதியின் பண்டம் எமக்குக் கிடைக்கும். சேதனப் பொருட்கள் சிதைவடைந்து பொருள் சுழற்சி, மண் போசணைப் பொருட்களின் மீள் சுழற்சி, ஒளித்தொகுப்புக், காரணமாக நிகழும் சேதனத் துணிக்கைகளுக்கிடையே நீரை தேக்கி வைக்கும் ஆற்றல் ஆகியன இதற்குதாரணங்களாகும். நாம் பயிர்களைத் தாபிப்பதற்காக நிலத்தில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் போது, இத்தகைய சூழல் மாற்றங்களைச் செயலிழக்கச் செய்யாதவாறும், அவற்றை மேம்படுத்தக் கூடியவாறும் செயற்பட வேண்டும். அவ்வாறான நிலையில் சூழல் தொகுதியானது தனது பணியைச் செவ்வனே நிறைவேற்றித் தனது உற்பத்திப் பண்டத்தை எமக்குத் தரும். எமக்குத் தேவைப்படுவது பேண்தகு விளைச்சலேயன்றி உச்ச விளைச்சல் அல்ல என்பதை எப்போதும் மனதிற் கொள்ளல் வேண்டும். உச்ச விளைச்சலைப் பெறுவதற்காகச் செய்யப்படும் பெரும்பாலான செயல்கள் சூழல் நேயமானவை அல்ல.

எமது விவசாயச் சூழல் தொகுதியின் செயற்பாட்டு ஆற்றல் சூழல் தொகுதியின் இயல்புகளாகவே (Ecosystem Features) வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. அவற்றை நாம் அவதானிக்கலாம். உதாரணமாக மண்ணின் நீரைத் தேக்கி வைக்கும் ஆற்றலைத் தீர்மானிக்கும் மண்ணின் இழையமைப்பை அதாவது மண்ணின் காட்டு மென்மைத்தன்மையை மண்ணை விரல்களினால் தொட்டுப் பார்ப்பதன் மூலம் இனங்காணலாம்.

எமது சூழல் தொகுதி எப்போதும், யாதாயினும் ஒர் சமநிலையில் உள்ளதென்பதையும் நாம் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும். பயிர்செய்கையின் போது நாம் எமக்குத் தேவையான உயிர்த் திணிவு உற்பத்தியைப் பெறுவதற்காக, சமநிலை உற்பத்தி மட்டத்தை அதிகரிக்கின்றோம். சூழல் நேயமான முறையில் பயிர்கள் தாபிக்கும்போது நிலவும் சமநிலையை மிகக் குறைந்தளவில் மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தி மேம்பாட்டுக்கு இடமளித்தல் வேண்டும்.

அடுத்து மேற்படி கோட்பாடுகளைப் பயிர் தாபித்தலின்போது, அந்தந்தக் கட்டங்களில் ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய முறைகளைக் கவனிப்போம்.

சூழல் பாதிப்பு இழிவாகுமாறு பயிர்களைத் தாபித்தல்

இதன்போது சூழலுக்குக் குறைந்தளவு தீங்கு ஏற்படக் கூடியவாறும் விவசாயியிடம் உள்ள வளங்கள் உச்ச அளவில் பயன்படுத்தக் கூடியவாறும் பயிர்களைத் தாபித்தல் சிறந்தது.

I. நிலத்தை இழிவளவு பண்படுத்தல்

மிகக் குறைவாகவே நிலத்தைப் பண்படுத்த வேண்டும். இலங்கை போன்ற அயன மண்டல நாடுகளில் மண்ணின் ஆழம் குறைவான படியால், ஆழமாக நிலத்தைப் பண்படுத்தல் பொருத்தமற்றது. அளவிற் பெரிய மண் பாளங்கள் புரளக் கூடியவாறு ஆழமாக தகட்டுக்கலப்பையால் உழுதலினால், மேலுள்ள வளமான மண் அடியிற் சென்று வளமற்ற மண் மேலே வரும். இதனால் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக உக்கலின் மூலமும், கனிப்பொருளாக்கத்தின் மூலமும் உற்பத்தியான போசணைப் பொருட்கள் பயிருக்குக் கிடைக்காமற் போகும். மண் சிறிதளவு ஈரமாக உள்ளபோது பண்படுத்துவதனால் மண்ணின் கட்டமைப்பு சிதைவடைதலைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

II. தேவையான அளவிற்கு மாத்திரம் நிலத்தை வெளியாக்கிச் சுத்தப்படுத்தல்

நிலத்தைப் பண்படுத்துவதற்கு முன்பதாக நிலத்தை வெளியாக்கும்போது நிழலைக் குறைப்பதற்காகக் கட்டாயமாக அகற்ற வேண்டிய மரங்களையும் கிளைகளையும் பெரிய மரங்களின் தேவையற்றவற்றை மாத்திரம் வெட்டியகற்ற வேண்டும். எமது பயிர்ச் செய்கைப் புலத்தில் உள்ள வனசீவராசிகளிற்குத் தேவையான உணவு, வாழிடம் மற்றும் பாதுகாப்பு வழங்கும் தாவரங்களை இயன்ற அளவு பாதுகாத்தல் வேண்டும். பண்ணையின் பூக்களின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும் பயனுள்ள தாவரங்களின் பழங்களினதும் வித்துக்களின் பரம்பலுக்கும், காற்றுத் தாக்கத்துக்குத் தடையாகவும், ஆழமான மண் படைகளிலிருந்து வரும் கனிப் பொருள்களை மீள் சுழற்சி அடையச் செய்யவும், இத்தாவரங்கள் பயன்படும்.

ஆழமாக உழுவதால், சேற்று நிலம் பயிர் செய்கையில் வயல் நிலத்தின் இறுக்கமான கட்டிப்படை துகளாக்கப்பட்டு போசணைப் பதார்த்தங்கள் ஆழத்திற்கு வடிந்து செல்லவும் நீர் வடிமானம் சீரற்றுப் போகவும் காரணமாகும். உழும்போது அல்லது நிலத்தைப் பண்படுத்தும்போது தரையின் இயல்பான சாய்வு அல்லது இறக்கத்திற்கு எதிராகச் சம உயரக் கோடுகளினூடாக உழுதல் வேண்டும். கடுமையான சாய்வு காணப்படுமாயின் பொதுவாகச் சமவுயரக் கோட்டு வடிவில் வாய்க்கால்களை அமைத்தல் சிறந்தது. செய்கை பண்ண எதிர்பார்க்கும் பயிருக்கு ஏற்றவாறு குழிகளை அமைத்து அவற்றில் உக்கிய சேதனப் பசளைகள் இடப்படல் வேண்டும்.

ஒரு குழிக்கு குறைந்தது ஒரு கூடையளவாவது பசளை சேர்த்து அது சூழலுக்கு ஏற்றவாறு இசைவடைய சில நாட்கள் விட்டுவைக்க வேண்டும். அந்தந்தப் போகத்துக்கேற்ப பயிர்களை தாபித்தல் சூழல் நேயமானதாகும். அதன்மூலம், எதிர்பாராதவாறான பீடைகள் மற்றும் பங்கசுப் பாதிப்புக்களையும் காற்றினால் ஏற்படக் கூடிய பாதிப்புக்களையம் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். பாரம்பரியமான அறிவின் அடிப்படையிலான சுப நேரங்களுக்கேற்ப பயிர் செய்கையை தாபிக்க முடியுமாயின் மிகவும் சிறப்பானது. பாரம்பரிய அறிவின் படியான சுப நேரங்களைக் கையாண்டு பார்த்து உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் பயன்மிக்கது.

III. நடுகைப் பொருட்களைப் பெறல், தெரிவுசெய்தல் உற்பத்தி செய்தல்

நிலத்தை இயன்றயவு குறைவாகப் பண்படுத்துவதன் மூலம் சில பயிர்களைச் செய்கை பண்ணலாம். எவ்வகையிலும் நிலத்தைத் தளர்த்தாத ஒரு முறையும் உண்டு. பெரும்பாலான உள்நாட்டு, பாரம்பரிய பயிர் வகைகளைத் தாபிக்கும் போது மிகவும் நுணுக்கமாக நிலத்தைப் பண்படுத்தல் அவசியமற்றது. அவை காலகாலமாக கடினமான பயிர் கட்டுப்பாட்டு நிலைமைகளுக்கு ஈடு கொடுக்கக் கூடியவாறு இசைவடைந்துள்ளன. நிலத்தில் தாபிப்பதற்காக, முடியுமான வரை பேதத்தூய்மையுடைய நோயற்ற திடகாத்திரமான நடுகைப் பொருட்களை மாத்திரம் பெற வேண்டும். உ-ம்: அன்னாசிப் பயிர் செய்கையொன்றைத் தாபிக்கும்போது வெண்மூட்டுப் பூச்சியின் தாக்கத்திற்கு ஆளாகத்தக்க வாடல் வைரசு நோய்க்கு ஆளாகத்தக்க, ஆபத்து நிலையிலுள்ள செடிகள் உள்ளனவா எனக் கவனம் செலுத்துதல் முக்கியமாகும். இவ்வாறு பயிர்களின் சுகாதாரம் பற்றிக் கவனம் செலுத்துதல் மிக முக்கியமானதாகும். யாதாயினும் பயிரின் வெவ்வேறு பேதங்கள் யாதாயினும் ஒரு நோய்க்குக் காட்டும் நோயெதிர்ப்புத் தன்மை வெவ்வேறுப்பட்டது. ஆகவே அதிஉயர் நோயெதிர்ப்புத் தன்மையுடைய பேதங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மூலம் பீடை நாசினி உபயோகத்தை இழிவுபடுத்தலாம்.

ஆகவே உயர்பேதத் தூய்மையுடைய வளர்ப்புப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் பராமரிப்புப் பயிர்செய்கை நடவடிக்கைகளை எளிதாக்கும். பெறும் அறுவடையின் தரமும் உயரும். பண்ணைகளிலிருந்து அல்லது சந்தையிலிருந்து நடுகைப் பொருட்கள் பெறுதல் சிரமமாகும்போது மேம்பட்ட இனப்பெருக்க முறைகளை உபயோகித்து அதிக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம். உ-ம்: அன்னாசித் தண்டுப் பகுதியிலிருந்து பெரும் எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெறக் கூடிய வளர்ப்பு முறைகளும் உள்ளன.

உ-ம்: இழைய வளர்ப்பு

IV. போகத்திற்கும் பிரதேசத்திற்கும் பொருத்தமான பயிர்களையும் வளர்ப்புப் பொருட்களையும் தேர்ந்தெடுத்தல்.

ஈர வலயத்தில் நீர் வசதி உள்ள வயல்களில், பெரும் போகத்தில் வயது கூடிய நெல்வகை உ-ம்: மா வீ 5 1/2 - 6 மாத நெல் விதைத்து அளவு ரீதியாகவும் பண்புரீதியாகவும், அதிக விளைச்சலைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். சிறு போகத்தில் நீர் வசதிகள் குறைவான இடங்களில் மானாவாரிப் பயிர் செய்கைக்கு எல்வீ, ஹீனட்டி வீ, சுவந்தல் வீ, பச்சைப் பெருமாள், மொட்டைக் கறுப்பன் போன்றவற்றைச் செய்கை பண்ணி சிறந்த விளைச்சலைப் பெற முடியும். இவ்வாறு மேட்டு நிலப் பயிர் செய்கை உதாரணங்கள் சிலவற்றையும் குறிப்பிடலாம். மே, ஜூன் போன்ற நன்கு மழை பெறக் கூடிய மாதங்களில் ஈர வலயத்திற்கு விதந்துரைக்கப் பட்டுள்ள புளி வாழை போன்ற பயிர்களைத் தாபிப்பதன் மூலம் சிறந்த பெறுபேற்றைப் பெற முடியும். மா, தோடை, மாதுளை போன்ற பழச் செய்கைகளைத் தாபிப்பதற்காக நடுகைப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது சூழல் நேயத் தன்மையை அதிகரிக்கத்தக்க விதத்தைப் பின்வருமாறு விபரிக்கலாம்.

உரு: 9.1

குறுகிய காலத்தில் விளைச்சலைத் தரக்கூடிய புதிய முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்து பெறும் ஒட்டு மரங்களின் மூலம் பழ விளைச்சலைப் பெறுவதையே பெரும்பாலான விவசாயிகள் விரும்புவர். வளங்களை உத்தம அளவில் பயன்படுத்தல் தொடர்பாகக் கருதும் போது அது பயன்மிக்கது. எனினும் ஒட்டுக் கன்றுகளுக்காக ஒரே பயிர்ச் செய்கையிலிருந்து ஒட்டு முளைகளைப் பெறுவதனால் அவற்றின் பரம்பரையலகு மறல் குறைவடையும். எனினும் வித்து மூலம் பெற்ற நாற்றுக்களுக்கு புதிய தலைமுறையுரிமைச் சேர்மானங்களைப் பெற்றுக் கொடுக்கும் ஆற்றல் ஒட்டுக் கன்றுகளைவிட உயர்வாக இருப்பதால் அவை வெவ்வெறு சூழல் தன்மைக்கு நன்கு ஈடுகொடுக்கும். மேலும் ஒட்டுக் கன்றுகளின் வேர்த் தொகுதியிலும் பார்க்க நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வேர்த் தொகுதி வித்துக்களிலிருந்து பெறும் செடிகளுக்கு உண்டு. ஆகவே வித்துக்களிலிருந்து பெறும் நாற்றுக்கள் ஒட்டுச் செடிகளிலிருந்து பெறும் நாற்றுக்களிலும் பார்க்கக் கடினமான சூழலைத் தாங்கக் கூடியனவாகும்.

III. சூழல் நேயமான வகையில் நாற்றுமேடையைப் பராமரித்து நடுகைப்பொருள்கள் உற்பத்தி செய்தல்

பயிர்த் தாவரங்களைப் பெருக்குதல், நடுகைப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்தல் போன்றவற்றுக்கான விருத்தி செய்யப்பட்ட பல தொழில்நுட்ப முறைகள் உள்ளன. இழைய வளர்ப்பு போன்ற நுணுக்கமான தொழில்நுட்ப முறைகளும், காற்றில் பதியவைத்தல், ஒட்டுவேலை செய்தல் போன்ற எளிமையான தொழில்நுட்ப முறைகளும் உள்ளன. இவ்வாறன முறைகளைப் பயன்படுத்தி நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பை மேற்கொள்ளும் போது சூழலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கத்தக்க பொலித்தீன் போன்ற பொருள்களுக்குப் பதிலாக உக்குந் தன்மையுடைய தும்பு, நார்கள் ஏனைய தாவரப் பொருள்களடங்கிய சாடிகளைப் பயன்படுத்துவது சூழல் நேயமானது.

VI சூழல் பாதிப்பு இழிவாகுமாறு பயிர்களை நடுதல் அல்லது விதைத்தல்

முதலில் விதைக்கும் விதம் பற்றி ஆராய்வோம். சூழல் நேயமாக வித்துக்களை விதைத்தல் சாதாரண முறையில் வித்துக்களை விதைத்தலிலும் வேறுபட்டது. நெற் செய்கையின் போது சூழல் நேயமாக வித்து விதைப்பதற்கான உதாரணமாக "புதிய மானவாரி" அதாவது "வைக்கோல் மானவாரி" முறையைக் குறிப்பிடலாம் இது சூழல் நேயமாக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட நெற் செய்கை முறையாகும். விஷேட முறையிலேயே இங்கு மண் பண்படுத்தப்படும். நிலத்தைப் பண்படுத்தாமலும் வித்துக்களை விதைக்க முடியும். தேவை எனக் காணப்படுமாயின் மாத்திரம் ஒரு முறை அல்லது இரு முறை உழுத பின்னர் மண் கட்டிகளை உடைந்து மட்டப்படுத்திய பின்னர், நெல்லை விதைக்கலாம்.

இம்முறையின்போது ஒரு நாள் நீரில் ஊறவைத்து பின்னர் ஒரு நாள் வெளியில் வைத்த முளை அரும்பிய நெல்லை விதைத்து, 1 1/2" - 2" வரை உயரத்திற்கு வைக்கோல் படையொன்றை இட்டு மூடுவர். பின்னர் நீர் தேக்கி வைத்து வெளியேற்றுவர். ஈரமான வைக்கோல் நிலத்தில் தட்டிக் கொண்டிருக்கும் வித்துகள் முளைத்து வைக்கோலினூடாக மேலேழும்பும். தரை பூரணமாக வைக்கோலினால் மூடப்படடிருப்பதால் களைகள் வளர மாட்டாது. மேலும் விதைக்கும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது கைகளால் நடுகை செய்தோ வரிசைக்களுக்கிடையில் அல்லது நாற்றுக்களுக்கிடையில் இடைவெளியைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இதன் மூலம் சிறந்த நுண் சூழல் ஒன்றை நாற்றுக்களுக்கிடையே பேணலாம்.

யப்பானியரான மெசநொபு புகுஓகாவினால் Masanobu fukuoka) அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட சூழல்நேய வித்துருண்டைத் தொழினுட்பம் சூழல் ரீதியாக விருத்திசெய்யப்பட்ட ஒரு வித்து விதைக்கும் முறையாகும். செங்களிமண், சேதனப்பசளை ஆகியவற்றுடன வித்துக்களைக் கலந்து நீர் சேர்த்துக் குழைத்து 1 cm (1/2 அங்குலம்) வட்டமுடைய உருண்டைகள் தயாரிக்கப்படும். இவை உலர்ந்த பின்னர் பயிர் நிலத்தில் சிவிறப்படும்.

VII. சூழல் நேயமான முறையில் நாற்று நடுதல்

நெற் செய்கையின்போது, நாற்று நடுகைக்குப் பயன்படுத்தும் "பரசூட்" முறை நாற்றுக்களுக்கிடையே ஒழுங்கின்றியேனும் இடைவெளியை வைத்திருக்க உதவுவதனால் நாற்று வளருவதற்கு நன்கு இடவசதியை வழங்கும். நடுகைக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்படும் நாற்று நோயற்றதாகவும். நன்கு வளரக் கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். நடுகைக்கு குழிகள் அந்தந்த தாவர வகைக்கு ஏற்றவாறு இடைவெளிகளில் அமைதல் வேண்டும். நாற்றுக்களின் வரிசை சமவுயரக்கோட்டு வரிசையில் அமையுமாயின் மண்ணரிப்பை இழிவாக்கலாம்.

போகத்திற்கு ஏற்ப மழை காலம் ஆரம்பிக்க முன்பதாக அல்லது ஆரம்பத்துடன் நடுகை செய்வதனால் நீர் பாய்ச்சற் செலவு குறைவடையும். செடிகளை நடுவதற்கு தோண்டும் போது ஒரு அடி ஆழத்திற்கு மேல் மண்ணை ஒரு பக்கமாகவும் கீழ் மண்ணை வேறாகவும் வைத்தல் வேண்டும். உக்கிய சாணம் அல்லது கூட்டெரு அல்லது சேதனப் பொருட்கள் ஒரு குழிக்கு ஒரு கூடை வீதம் இடல் வேண்டும். அவ்வாறாயின் நாற்றின் வளர்ச்சி நன்கு நடைபெறும். குழியை நிரப்பும்போது, சேதன உரத்துடன் கலக்கப்பட்ட மேல் மண் குழியின் அடியிலும், கீழ் மண் மேலாக இருக்குமாறும் நிரப்புதல் வேண்டும். இவ்வாறு குழியைத் தயார்படுத்திய பின்னர் நாற்றை நடாது இரண்டு வாரம் வரை வைத்திருப்பதால் குழியில் நாற்றை நடுவதற்குப் பொருத்தமான நிலை ஏற்படும். நாற்றை நட்ட பின்னர் நன்கு பராமரித்தல் வேண்டும். மேலும் தரையிலுள்ள ஈரத்தன்மைக்கேற்ப நீர்ப்பாசனம் செய்யவேண்டும்.

சூழல் நேயமாக பயிர்களைத் தாபிக்கும்போது பின்பற்றும் நடைமுறைகள் அந்தந்தப் பயிர்ச் செய்கை முறைக்கேற்ப வேறுபடும். இச்செயற்பாட்டில் பரந்த பல்வகைமையைக் காணலாம். மேற்படி எல்லா நடைமுறைகளிலுமுள்ள பொதுவான ஒத்த தன்மை யாதெனில், சூழல் தொகுதியானது தனக்கே உரித்தான தனித்துவமான சட்டத்திற்கு ஏற்ப, தனது நிலைத்து வாழும் தகைமையைப் பேணுவதாகும். இம்மாபெரும் செயற்பாட்டின் ஒரு பகுதியாகிய வித்துக்கு புதிய மரமொன்றை உருவாக்கும் செயற்பாட்டிற்குத் தடை ஏற்படுத்தாதவாறு முடியுமான வரை வசதியளிப்பதுடன் மனிதராகிய எமது வசதிக்காக இழி மாற்றத்தை மாத்திரம் அதில் செய்து தமது பணிகளை மேற்கொள்ளல் வேண்டும்.

சூழல் நேயமான பயிர்களைத் தாபிக்கும்போது உத்தம அளவில் வளப்பயன்பாடு

வளங்கள் வரையறுக்கப்பட்டவை என்பதும், மனிதனின் தேவைகள் வரையரையற்றவை என்பதும், வரையரைக்குட்பட்ட வளங்களினால் வரையரையற்ற தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்ய முற்படும் போது, முக்கிய தேவைகளுக்கு முக்கியத்துவம் வழங்க வேண்டுமென்பதும் மிகவும் அரிதான வளங்களைப் புத்திசாலித்தனமாக முகாமைத்துவம் செய்ய வேண்டும் என்பதும் பொருளியலின் அடிப்படை விதியாகும். சூழல் நேயமாகப் பயிர்களைத் தாபிக்கும் போதும் வளங்களை வினைத் திறனுடன் உத்தம அளவில் உபயோகித்தல் வேண்டும். சூழல் நேயமான முறையில் பயிரைத் தாபித்தமை வளங்களை உத்தம முறையில் உபயோகித்தலாகும்.. அவ்வாறே உத்தமமாக வளங்களை உபயோகித்து ஒருவர் பயிர்களைத் தாபிப்பதில் ஈடுபடுவாராயின் அது கட்டாயமாகச் சூழல் நேயமாகவிருக்கும்.

I. நிலத்தைப் பண்படுத்தும் போது உத்தம முறையில் வளங்களை உபயோகித்தல்

நிலத்தைப் பண்படுத்துவதற்குப் பின்பற்றும் தொழினுட்பத்தின் போது சக்திவலு, நேரம், வேறு முதலீடுகள் போன்றவற்றை இழிவாகப் பயன்படுத்துவோமாயின் அது உத்தமமான நிலையாகும். மேலும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் விலங்கு வலு போன்ற மீள்சுழற்சி வலு முதலொன்றை உபயோகிப்போமாயின் வலுப் பாவனை உத்தமமானதாகவும் சூழல் நேயமானதாகவும் அமையும். உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருள் அல்லாத சுற்றாடலிருந்து எளிதில் பெறக்கூடிய இலாபகரமான சக்தி வலு முதல்கள் மிகச் சிறந்தவை. நிலத்தைப் பண்படுத்தும்போது ஓரிடத்திலுள்ள வயல் நிலங்கள் யாவற்றையும் ஒரே நேரத்தில் பண்படுத்துவதால், வேலைப் பங்கீடு நடைபெறும். வளங்கள் வினைத் திறனுடனும் பயனுறுதியுடனும் பயன்படுத்தப்படும். நீர் வளமும் அவ்வாறு உபயோகிக்கப்படும். சரியான போகத்தில் பயிர் செய்வதால், பயிர் வளர்ச்சிக்கு உத்தம அளவில் சூரிய சக்தியை வழங்க முடியும்.

நெற் பயிர் வளரும் பருவம் நன்கு மழை வீழ்ச்சியுடைய காலமாகவும் அறுவடைக் காலம் வறண்டதாகவும் இருக்கக் கூடியவாறு பயிர்கள் வயலில் தாபிக்கப்பட வேண்டும். நிலத்தைப் பண்படுத்தும் போது பார இயந்திரங்கள் பயன்படுத்துவதாயின், கடும் மழை காலத்தைத் தவிர்த்துக் கொள்வதன் மூலம், பண்ணையில் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கமுடியும். நிலத்தைப் பண்படுத்தும் போது மிகக் கவனமாக முகாமைத்துவம் செய்தல் வேண்டும். வயல் நிலமாயின் வண்டல் மண் கரைந்துள்ள நீரை அகற்றுவது பொருத்தமற்றது. அவ்வாறு செய்யும் போது மண்ணின் போசனைப் பொருட்கள் அகன்று மண் வளம் குன்றும்.

II. நடுகைப் பொருள் உற்பத்தியின்போது வளங்களை உச்ச அளவில் பயன்படுத்தல்

வளர்ப்புப் பொருட்களாகப் பயன்படுத்தும் வித்துக்களின் தரத்தைப் பாதுகாப்பதற்காக, சரியான பருவத்தில் வித்துக்களை அல்லது பழங்களை அறுவடை செய்தல் வேண்டும். வித்துக்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு அவற்றை வேறாக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு வித்து வகையினதும் சிறப்பு இயல்புகளுக்கேற்ப அவற்றைத் தயார்படுத்தல் களஞ்சியப்படுத்தல்,

உலர்த்துதல் ஆகியவற்றைச் செய்தல் வேண்டும். தமக்குத் தேவையான வித்துக்களைத் தாமே உற்பத்தி செய்துகொள்ளும் சில சேனைப் பயிர்ச் செய்கையாளர்கள் வெண்டி, பயற்றை போன்றவற்றின் நாற்றுக்களை முழுமையாகப் புகைப் பரனில் ஒரு பக்கத்தில் தொங்கவிடுவர். அது உலர்ந்த குளிர்ச்சியான இடமாகையால் ஈரத்தன்மையிலிருந்தும், பங்கசுத் தாக்கங்களிலிருந்தும் பாதுகாப்பைப் பெறும். எப்போதும், நிரம்பிய நோயற்ற வித்துக்களை உற்பத்தி செய்தல் வேண்டும். பயிர் பராமரிப்பு முறைகளில் கவனமாக ஈடுபடுவதன் மூலம் இதனைக் சிறப்பாக நிறைவேற்ற முடியும். இயலுமான எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும், வித்துக்களை உலர்ந்துவதற்காகச் சூரிய ஒளியை உபயோகித்தல் வேண்டும்.

இலிங்க முறை இனப்பெருக்கத்தின்போது முக்கியத்துவம் பெறும் வித்து உற்பத்தியின் போது உத்தம அளவில் வளங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறையே மேலே தரப்பட்டுள்ளது. தாவரங்களின் இலிங்கமில் முறை அதாவது பதியமுறை மேலே இனப்பெருக்கத்தின் போது நடுகைப் பொருட்கள் உற்பத்தியில் உத்தம அளவில் வளங்களை உபயோகிப்பது எவ்வாறு என ஆராய்வோம். தண்டுத் துண்டுகளில் வேர் கொள்ளச் செய்தல், அரும்பு ஒட்டு அல்லது கிளை ஒட்டு இழைய வளர்ப்பு ஆகியன மிகப் பிரபலமான பதிய இனப்பெருக்க முறைகளாகும்.

ஒரு சிலர் மட்டும் பாரிய அளவில் நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதிலும் பார்க்க சிற்றளவில் பெரும் எண்ணிக்கையானோர் பரந்த பூகோள சூழல் பல்வகைமை தொகுதியினுள் நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தலே பதிய முறை இனப்பெருக்கத்தில் மிகப் பயனுறுதியுள்ளவாறு வளங்களைப் பயன்படுத்தி நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்ற முறையாகும். அவ்வாறாயின் பரந்த பல்வகைமையுடனும் பரந்த சூழல் பரம்பலுடனும் நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். இதனால் நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிலின் இலாபம் பலர் மத்தியில் பகிரப்படும் செய்வதனால் இது சமூக நேயமானதாகின்றது.

நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் நுட்பமுறை பல்வகையானது. சில மலிவான எளிய முறைகளாகும். சில முறைகளுக்கு அதிக தொழினுட்ப அறிவு அவசியமன்று. சில முறைகள் எளிதானவையல்ல. மேலும் பல்வேறு பயிர் வகைகளுக்குத் தேவையான நுட்ப முறைகளும் உள்ளன. அத்துடன் தேவை, காலநிலை அல்லது வேறு நிலைமைகளுக்கும் சந்தர்ப்பங்களுக்கும் ஏற்றவாறும் பதிய முறை இனப்பெருக்க முறைகளை உபயோகிக்கலாம்.

உ-ம்: சுவையான பழங்களை உற்பத்தி செய்யும் மா மரமொன்றிலிருந்து தனது வீட்டில் பதிய மூலம் நாற்றொன்றை உற்பத்தி செய்யயும் தேவை உள்ளதாயின், பொருத்தமான கிளை ஒட்டு, வில்வெட்டு முறையை உபயோகிக்கலாம். இதற்குப் பயிற்சி அவசியமன்று. சில தாவரங்களின் கிளைகளை நடுவதன் மூலம் நாற்றுத் தாவரங்களை மிக எளிதில் பெறமுடியும். உ-ம்: (அலரி, மல்லிகை) சிறிய வீட்டுத் தோட்டத்தில் நடுவதற்காக குட்டைப் பழ மரமொன்றின் நாற்றை ஆப்பு ஒட்டு முறை (Wadge grafins) மூலம் எளிதில் பெறலாம். தூரியன் போன்ற மரங்களில் இளநாற்று ஒட்டு முறையே மிகச் சிறந்த ஒட்டு முறையாகும்.

வித்துக்கள் மூலம் நிகழும் இலிங்க முறை இனப்பெருக்க முறையிலும் பார்க்க பதிய முறை இனப்பெருக்க முறைகள் மூலம் உருவாக்கும் நடுகைப் பொருட்களுக்கு அதிக கேள்வி உள்ளது. இதற்குக் காரணம் இம்முறை மூலம் தாய்த் தாவரத்தின் இயல்புகளை, எதுவித மாற்றமுமின்றி மகட் தாவரத்திலும் பெற முடிகின்றமையாகும்.

வித்துகள் மூலம் அல்லது பதிய முறை மூலம் அல்லது வேறு எவ்வித முறையின் மூலம் இனப்பெருக்கம் நடைபெற்ற போதிலும் நோயற்ற வலிமை மிக்க விளைச்சலைத் தருகின்ற பேதத்தின் இயல்புகளை மிகச் சரியாகத் கொண்டிருக்கின்ற தாய்த் தாவரங்களிலிருந்தே

நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவேண்டும். இழைய வளர்ப்பு போன்ற தொழினுட்பம் சார்ந்த முறைகளின் போது, பெரும் எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். வர்த்தகத் தேவைகளுக்காகப் பெரும் எண்ணிக்கையில் நாற்றுக்கள் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில், இதனைப் பயன்படுத்தலாம். பெரும் எண்ணிக்கையில் நாற்றுக்கள் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில், விருத்தி செய்யப்பட்ட பதியமுறை இனப்பெருக்க முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம்: அன்னாசி, வாழை

Iii. பயிர்களை நடும்போதும், வித்துக்களை விதைக்கும் போதும் உத்தம அளவில் வளப் பாவனை

பருமனில் சிறிய கத்தரி, தக்காளி, மிளகாய் போன்றவற்றை நேரடியாகப் பயிர் நிலத்தில் நடுகை செய்யாது முதலில் அவற்றை நாற்று மேடையில் செய்கை பண்ணி, பிடுங்கி நடுவதற்குத் தக்க பருவத்தை அடைந்த பின்னர், அவை களத்தில் தாபிக்கப்படும். தினை, எள்ளு, குரக்கன் போன்ற விதைகள் நேரடியாக விதைக்கப்படும். நெற் செய்கையில் விதைத்தல் அல்லது நாற்றுநடல் இடம்பெறும். மா, பலா, தென்னை, தூரியன் போன்றவற்றின் வித்துக்களைத் தாபிக்கக் கூடியதாகவிரும்பினும் நாற்றுமேடையிலிட்டுப் பராமரித்தபின் தரையில் நடுதல் பயனளிக்கக் கூடியது. இதில் பயிர் ஸ்தாபித்தல் பற்றித் தீர்மானிக்கப்படுதல், பயிராக்கவியல் மற்றும் களத்தின் தன்மை என்பவற்றைப் பொறுத்ததாகும். எளிதில் உக்கி அழித்து சூழலுடன் கலக்கக் கூடிய இயற்கைப் பதார்த்தங்களினால் நாற்றுச் சாடிகள் தயாரித்தல் சிறந்தது. இதற்காகச், சிரட்டை, தேங்காய் மட்டை, வாழை மடல் ஆகியவற்றால் ஆன பாத்திரங்கள் சிறந்தவை. டெங்கு பரவுதல் போன்ற சூழல் சுகாதார பிரச்சினைகள் ஏற்படாதவாறு யோகட் கோப்பை போன்றவற்றை மீள்சுழற்சியாக உபயோகித்து நாற்றுச் சாடிகளை தயாரிக்கலாம்.

பயிர்களை ஸ்தாபிக்கும் போது நடுகை செய்த நாற்று வளர்ந்து உருவாகும் நுண் சுற்றாடல் எவ்வாறு அமையும் என நேர காலத்துடனேயே அறிந்து பொருத்தமானது. பயிர்ச் சேர்மானமொன்றை உபயோகித்தல் வேண்டும். பயிர்கள் ஒன்றோடொன்று நிழலாகாதவாறு நிறுவப்பட வேண்டும். எப்போதும் பல்பயிர்ச் செய்கை சூழல் நேயமாக அமைய வேண்டும். அதாவது பயிர்ச் செய்கைக்குப் பயன்படுத்தும் முழு நிலமும் வினைத் திறனாகப் பயன்படுத்தப்படும் வகையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையான பயிர்களைச் செய்கை பண்ணவேண்டும்.

9.3 சூழல் நேயமுறையில் பயிர்களைப் பராமரித்தலும் அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பமும்

சூழல் நேயமான முறையில் பயிர்களைப் பராமரித்தல்

நிலத்தைப் பண்படுத்தி விதைத்த பின்னர் அல்லது நாற்றுக்களை நட்ட பின்னர், அவற்றைப் பராமரிப்பது அவசியமாகும். இதன்போது களைக் கட்டுப்பாடு, பீடைக் கட்டுப்பாடு, போசணை வழங்கல், நீர் முகாமைத்துவம் செய்தல், நிழலைக் கட்டுப்படுத்தல் போன்றவை மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. பயிர்களைப் பராமரிக்கும் போது நடைபெறும் பராமரிப்புச் செயற்பாடுகள் சூழல் நேயமாக நடைபெற வேண்டும்.

பீடைக்கட்டுப்பாடு

பொருளாதார ரீதியில் பயிரின் விளைச்சகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் அங்கிகள் பீடைகள் எனப்படும். களைகள், தாவர நோயாக்கிகள், பூச்சிகள் வேறு விலங்குகள் என இவற்றை வகைப்படுத்தலாம். மேற்படி பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்த பின்வரும் சூழல் நேயமான முறைகளைப் பின்பற்றுவர்.

1. களைக் கட்டுப்பாடு

களைகள் எனப்படுபவை பயிரின் வளர்ச்சிக்கும் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளுக்கும் தடையாக அமையுமாறு வளர்ந்து பயிருடன் போசணைகள், சூரிய ஒளி, நீர் ஆகியவற்றைப் பெறுவதற்காகப் போட்டியிடும் தாவரமாகும். இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தப் பின்வரும் செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

1.1 பொறிமுறை

- **கைகளால் களைகளைப் பிடுங்குதல்.**
  பயிர்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாதவாறு கைகளால் களை பிடுங்கப்படும். சிறு நிலப் பரப்புகளில் இதனை வெற்றிகரமாகச் செய்யலாம்.

- **காற்றுக்குரிய பகுதிகளை அகற்றுதல்.**
  களைகளின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளை நிலத்திற்கு அண்மையாகச் சில தடவைகள் வீச்சுக்கத்தியினால் அல்லது அரிவாளினால் வெட்டுதல் வேண்டும்.

- **மண்ணைப் புரட்டுதல்**
  மண்ணைப் புரட்டும்போது களைகள் மண்ணில் புதையுண்டு இறந்து போகும். இவை மண்ணினுள் உக்கும்போது மண்ணுடன் போசணை பொருட்கள் கலக்கப்படும்.

- **நீரில் அமிழச் செய்தல்**
  நெற் செய்கையின் போது, களைகளைக் கட்டுப்படுத்த இம் முறை பயன்படுத்தப்படும். களைகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசன் கிடைக்காமையால் அவை இறந்து போகும்.

- **மூடு பொருட்களை உபயோகித்தல்**
  தென்னோலை, தும்புச் சோறு, மரத்தூள் போன்றவற்றை மண்ணின் மேல் படையாகப் பரப்புவதனால் களைக்குப் போதியளவு ஒளி கிடைக்கமாட்டாது. ஆகவே அவை இறந்து போகும். பயிர்களை ஸ்தாபித்ததுடன் மூடு பொருட்கள் உபயோகிக்கப்படுமாயின் களை வளருதல் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

1.2 உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளை உபயோகித்தல்

உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளை உபயோகிப்பதனால் சூழல் மாசுபடாமல் சூழல் சமநிலையைப் பேணியவாறு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். நீண்ட காலத்திற்கு இம்முறை மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **பூச்சிகளைப் பயன்படுத்திக் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள்**
  - பொடிசிஞ்சு மரத்தைக் கட்டுப்படுத்த அமலா இனிசியூலாடா அந்துப் பூச்சியை உபயோகித்தல்.
  - பீநாறித் தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்த கெடபெனா எசியுலா (Catabena esula) அந்துக் குடம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பீநாறித் தாவரத்தின் இலைகளை உண்பதனால் அத்தாவரம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
  - சல்வீனியாத் தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்த சீர்டோ பேகன்ஸ் சின்கியூலாடிஸ் நீள்மூஞ்சி வண்டுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- **நோயாக்கிகள் மூலம் களைக்கட்டுப்பாடு**
  - யப்பானிய ஐக்கோனியா களையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக ஒல்டனேரியா, ஈகோனியா பங்கசு பயன்படுத்தப்படும்.
  - நாகதாளித் தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்த அர்வீனிய ஈ என்னும் விசேட பற்றீரியா பயன்படுத்தப்படும். இதன்மூலம் மென்னழுகல் நோய் ஏற்படுத்தப்படும்.

- **மேய்ச்சல் விலங்குகளைப் பயன்படுத்தல்.**

  ஆடுகள், மாடுகள், செம்மறியாடுகள் போன்ற விலங்குகள்மூலம் தென்னைச் செய்கையில் காணப்படும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

1.3 பயிராக்கவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தல்.

- **பல்லினப் பயிர்ச்செய்கை**

  ஒரே தரையில் இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட தாவரங்களை நடுவதன் மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். உ-ம்: தென்னைச் செய்கையில் வாழை, கோப்பி போன்றன பயிர்செய்தல்.

- **மாற்றுப்பயிர்ச் செய்கை**

  போகத்திற்குப் போகம் பல்வேறு வளர்ச்சிக் கோலங்களைக் கொண்ட தாவரங்களை மாறி மாறி நடுவதன் மூலமும் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும். இதன்மூலம் மண் வளமாவதுடன் மண் பேசணையும் அதிகரிக்கும்.

- கன்றுகளுக்கிடையே இடைவெளிகுறையும் போது நிலத்துடன் வளரும் களைகளுக்கு ஒளி கிடைக்காமையால் அவை கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. சில விவசாயிகள் கன்றுகள் சிறுபராயத்தில் இருக்கும்போது இடைவெளியைக் குறைத்து பயிர் வளர்ந்துவரும் போது இடைஇடையே கன்றுகளை அகற்றி விடுவதன் மூலம் இடைவெளியை அதிகரிப்பர்.

- **மூடுபயிர் வளர்ப்பு**

  பியூரேரியா, பெசியோலொயிட்யம், டெஸ்மோடியம், எவிலிபோலியம், சென்றோசீமா, பியூப்சேன்ஸ் போன்ற மூடுபயிர்களை வளர்ப்பதனால் மண்ணிற்கு நைதரசன் கிடைத்து மண் வளமடைவதுடன், களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. விசேடமாக தென்னை இறப்பர் போன்ற செய்கையில் மூடுபயிர் வளர்ப்பு மூலம் களைக் கட்டுப்பாடு இடம்பெறும். அத்துடன் மண்ணின் ஈரப்பதனும் இதனால் பேணப்படும்.

மேற்படி களைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகள் சூழல் நேயமான வைகளாகும். இதனால் மண்ணின் வளமும் பாதுகாக்கப்படும். மேலும் சூழல் வாழ் உயிரினங்களுக்கும், தாவரங்களுக்கும் பாதிப்பேற்படாத தன்மையும் காணப்படுகிறது.

2. நோய்க் கட்டுப்பாடு

பயிர்ச் செய்கை நடவடிக்கைகள் பாரிய அளவில் மேற்கொள்ளப்படுவதனாலும் ஒரே வகையான பயிர்கள் பெருமளவில் ஒன்றாகச் செய்கை பண்ணப்படுவதனாலும் தாவர நோய்கள் அதிகமாகப் பரவுகின்றன. தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய சூழல்நேய முறைகளாகப் பின்வரும் முறைகளைக் குறிப்பிடலாம்.

2.1 பொறிமுறை

- **தாவரத்தின் நோயுற்ற பகுதிகளை வெட்டியகற்றல்.**

  இதன் மூலம் நோயுற்ற தாவரம் அல்லது தாவரப் பகுதி செய்கை நிலத்திலிருந்து அகற்றப்படுகின்றது. இதன்மூலம் நோயாக்கிகள் தாவரத்தின் நோயற்ற பகுதிகளுக்குப் பரவுதல் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

2.2பயிராக்கவியல் ரீதியிலான முறைகள்

- **நோயற்ற வித்துக்களை அல்லது நாற்றுக்களை நடுதல்.**

  நடுவதற்கு வித்துக்களை அல்லது தாவரப் பகுதிகளைப் பெறும்போது எப்போதும் நோயற்ற தாய்த் தாவரங்களிலிருந்து வித்துக்களைப் பெறுவதன் மூலம் அல்லது எப்போதும் சிபார்சு செய்யப்பட்ட வித்துக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நோய் பரவுவதைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **பயிர் செய்யும் நிலத்தைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல்.**
  நோயுற்ற தாவரங்களிலிருந்து நிலத்தில் விழும் இலைகளிலுள்ள பங்கசுக்கள் நிலத்தில் சேரும். அடுத்த போகத்தில் இப்பங்கசு நிலத்திலிருந்து பயிர்களைப் பாதிக்கும். ஆகவே பயிர் நிலத்திலுள்ள நோயுற்ற தாவரப் பகுதிகளை அழிப்பதன் மூலம் நோய் பரவுவதைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **விருந்துவழங்கித் தாவரங்களை அகற்றுதல்.**
  பெரும்பாலான தாவர நோய்களின் விருந்துவழங்கித் தாவரங்களாகக் களைகள் செயற்படுகின்றன. ஆகவே மேற்படி விருந்துவழங்கிக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **மாற்று முறைப் பயிர்ச்செய்கை**

  ஒரே பயிர் நிலத்தில் போகத்திற்குப் போகம் மாறி மாறிப் பயிர்களைச் செய்கை பண்ணுவதனால் பயிர்களுக்குத் தோன்றும் சில நோய்கள் கட்டுப்படுத்தப்படும். உ-ம்ஃ தக்காளி, மிளகாய் போன்ற சொலனேசியே குடும்பப் பயிர்களுக்குத் தொற்றும் வாடல் நோயைக் கட்டுப்படுத்த அடுத்த போகத்தில் சொலனேசியயே குடும்பத்தைச் சேராத வேறு குடும்பப் பயிர் செய்கை பண்ணப்படும்.

- **பயிர்செய் நிலத்தை தரிசு நிலமாக விடுதல்**
  நோய் தொற்றியிருந்த பயிர் நிலத்தை உழுததன் பின்னர் எந்த ஒரு பயிரையும் செய்கை பண்ணாது விடுவதன் மூலம் நோய் கொண்ட தாவரங்கள் அகற்றப்படும். இதனால், நோய்க் காரணிகள் அழிவடைகின்றன.

- **விவசாய உபகரணங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல்**
  விவசாயச் செய்கைகளின் போது, பயன்படுத்தும் கத்தரிக்கும் கத்தி, வாள், ஒட்டுக்கத்தி, வெட்டும் கத்தி ஆகியவற்றை எப்போதும் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வதன் மூலம் சில பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **மண்ணின் ஈரத்தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தல்.**

  அடியழுகல் நோய் போன்ற நோய் நிலைகளைக் கட்டுப்படுத்தத் தரையில் நன்கு நீர் வடியும் நிலைமையைப் பேண வேண்டும்.

- **தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தத் தாவர சாற்றைப் பயன்படுத்தல்.**
  சில தாவர நோய் நிலைமைகளைக் கட்டுப்படுத்த வேறு தாவர வகைகளின் சாறுகளை உபயோகிக்கலாம். பங்கசு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தப் பின்வரும் தாவர இலைகளின் சாறுகளை உபயோகிக்கலாம்.

  உ-ம் : முருங்கை இலைச் சாற்றை தெளித்தல்.
  பப்பாசி இலைகளை அரைத்து நீரில் அமிழ்த்தி வைத்து அக்கரைசலைத் தெளித்தல்.
  தொட்டாற் சுருங்கி முழுச் செடியையும் அரைத்து நீரில் அமிழ்த்தி வைத்துக் கரைசலைத் தெளித்தல்.

- தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவது தொடர்பான சட்ட திட்டங்களைப் பின்பற்றல்.
- **எதிர்ப்புச் சக்தியுள்ள பேதங்களைச் செய்கை பண்ணல்.**
  தாவர நோய்களுக்கு எதிர்ப்புச் சக்தியுள்ள பயிர் பேதங்களைச் செய்கை பண்ணுவதன் மூலம் நோய் பரவுவதைத் தடுக்கலாம். உ-ம் : வாடல் நோய்க்கு எதிர்ப்புத் திறனுள்ள கத்தரி பேதமாகிய S.M. 164 செய்கை பண்ணி, பயிர்ச் செய்கையை குறித்த நோயிலிருந்து தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

மேற்படி முறைகளைப் பயன்படுத்தி சூழல் நேயமான முறையில் தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். அதன்மூலம் சூழலுக்குப் பாதகமான இரசாயன பதார்த்தங்கள் ஒன்று சேராதாகையால் உயிரினத்தின் நிலவுகை உறுதியாகும்.

3. பூச்சி மற்றும் பூச்சியல்லாத பீடைக் கட்டுப்படுத்தல்

பயிர்களுக்குப் பலவகையில் தீங்கை ஏற்படுத்தும் பூச்சி மற்றும் பூச்சியல்லாத உயிரிகளை பயிர்ப் பீடைகள் என அழைப்பர். இவற்றைச் சூழல் நேயமான முறையில் கட்டுப்படுத்தப் பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப் படுகின்றன.

3.1 தாவர விஞ்ஞானரீதியிலான முறை

- **சரியான பருவத்தில் பயிர் செய்தல்**
  வருடத்தின் வெவ்வேறு மாதங்களில் நிலவும் காலநிலை நிலைமைகளுக்கேற்பப் பீடைக் குடித்தொகைகளில் மாற்றங்கள் காணப்படும். ஆகவே பீடைகளின் குடித்தொகை கூடிய காலங்களிலே தவிர்க்கக் கூடிய வகைப் பயிர்ச் செய்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **மொத்த வயல் படுக்கையையும் ஒன்றாகச் செய்கை பண்ணல்**
  பாரிய ஓர் நிலப்பரப்பில் ஒரே வளர்ச்சிப் பருவத்திலுள்ள தாவரங்கள் உள்ளபோது, பீடைகளின் குடித்தொகை கூடிக்குறைந்து காணப்படும். குறிப்பிட்ட பருவத்தில் மட்டும் தாக்கமேற்படுத்தும் பீடைகள் களத்தில் காணப்படல் தடுக்கப்படும். பீடைகள் மொத்த வயல் பரப்பிலும் பரவிக் காணப்படுவதால் பொருளாதார ரீதியில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் மட்டத்தை விரைவாகக் கடக்கமாட்டாது. நெல்மூட்டுப் பூச்சி நெல்லில் பாற்பருவத்தில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் நெற்கதிர்கள் இச்சந்தர்ப்பத்தைத் தாண்டியதும், அவற்றுக்கு உணவு கிடைக்காது கட்டுப்படுத்தப்பட்டுவிடும்.

- **பயிர் நிலத்தைச் சுத்தமாகப் பேணல்.**
  பயிர்களுக்கு தீமையாகும் பீடைப் பூச்சிகளில் வாழ்க்கை வட்டத்தின் பருவங்கள் பயிர் நிலத்தில் எஞ்சியுள்ள தாவரப் பகுதிகளில் தங்கியிருக்கக்கூடும். ஆகவே தேவையற்ற பயிர்ப் பாகங்களை அகற்றி பயிர் நிலத்தை சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வதன் மூலம் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **விருந்துவழங்கித் தாவரங்களை அகற்றுதல்**
  மைட்டாக்கள், அந்துப்பூச்சிகள் போன்ற பூச்சிகள் பயிர்த்தாவரங்களில் மாத்திரமல்லாது வேறு தாவரங்களிலும் வாழ்கின்றன. ஆகவே அவற்றின் விருந்துவழங்கித் தாவரப் பயிர்களைச்செய்கை பண்ணும் நிலத்திலிருந்து அகற்றுவதன் மூலம் பீடைக் கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

- **ஒழுங்காகத் தரையைப் பண்படுத்தல்.**
  கொலியொப்தெரா குடம்பிகளும், கூட்டுப் புழுக்களும், சில டிப்தேரா குடம்பிப் பருவங்களும் மண்ணினுள் வாழும். எனவே, ஒழுங்காக நிலத்தைப் பண்படுத்தும் போது அவை மண்ணின் மேற்பரப்பிற்கு வரும். அப்போது அவற்றை உண்ணும் விலங்குகளுக்கு இரையாவதன் மூலம் பீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

- **கலப்பு பயிர்ச் செய்கையும் சுழற்சி முறைப்பயிர்ச் செய்கையும்**

  கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை மூலம் சில பீடைகள் விரட்டப்படும். உ-ம்: மிளகாயையும் இஞ்சியையும் ஒரே பாத்தியில் செய்கை பண்ணும்போது மிளகாய்ச் செய்கைக்குப் தீங்கு விளைவிக்கும் வெண்ஈயின் பாதிப்பு குறைவடையும். சுழற்சி முறைப் பயிர் செய்கையின்போது பீடைகளுக்கு உணவு கிடைக்காமற் போவதால் அவை கட்டுப்படுத்தப்படும்.

- **முறையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சேதன உரங்களைப் பயன்படுத்தல்.**

  முறையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சேதன உரங்களைப் பயன்படுத்தும் போது வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நுண் மூலகங்களும் கிடைக்குமாகையால், உரம் - பயிர் என்பவற்றிடையே வினைத்திறன் அதிகரித்த சமநிலையான வளர்ச்சி ஏற்படும். அவ்வாறான தாவரங்கள் நோய்களுக்கும் பீடைகளுக்கும் எதிர்த் தாக்கத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

- **பீடைகளை விரட்டும் நாற்றுக்களை உபயோகித்தல்**

  அவற்றில் காணப்படும் கடுமையான மணம் காரணமாக பீடைகள் பயிர் நிலத்திலிருந்து அகன்றுசெல்லும். உ-ம்: தாஸ்பெதியா.

3.2பொறிமுறைப் பிரயோகம்

- **பீடைகளைக் கைகளால் எடுத்து அகற்றுதல்.**

  உ-ம்: மயிர்கொட்டி, நத்தை போன்ற பிராணிகளை கைகளால் எடுத்து அகற்றலாம்.

- **ஒளிப்பொறி**

  ஒளியினால் கவரப்படும் தத்து வெட்டி, நெல் மூட்டுப்புச்சிகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்த இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- **இயந்திரப் பொறிகளை உபயோகித்தல்**

  பயிர் நிலத்தில் உள்ள எலிகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்த எலிப் பொறிகள் அல்லது வேறு முறைகளைக் கையாளலாம்.

- **காய்களை மூடுதல்**

  பீர்க்கு, புடோல் போன்ற காய்களைப் பழ ஈயிலிருந்து பாதுகாக்க அவற்றின் காய்களை மூடி வைப்பர். இதற்காக பொலிதீன் உறைகள், வாழை மட்டை போன்றவற்றை உபயோகிப்பர். இவை சூழலுக்கு நேயமானவையாகும்.

- **ஒலி எழுப்புதல்**

  கிலுகிலுப்பை போன்ற ஒலி எழுப்பும் கருவிகளின் மூலம் பறவைகள், அணில், குரங்குகள் போன்ற பயிர்களை நாசம் செய்யும் பிராணிகளை விரட்ட முடியும். இதன் மூலம் இவற்றால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் இழப்பீடுகளைத் தவிர்க்கலாம்.

3.3 உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளை உபயோகித்தல்

பயிர்களுக்குச் சேதம் பீடைகளைக் விளைவிக்கும் கட்டுப்படுத்த இரை கௌவிகளைப் பயன்படுத்துவர். சில சமயங்களில் நோயாக்கிகளையும், ஒட்டுண்ணிகளையும் இதற்காக உபயோகிப்பர். அதன் மூலம் பயிர்ப்பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இவற்றுக்கு மேலதிகமாக வயல் நிலங்களில் தென்னை மட்டைகளை நடுவர். அவற்றின் மீது தங்க வரும் பறவைகள் பயிர், நிலத்திற்கு வரும் அந்துக்கள், மயிர் கொட்டிகள் போன்ற பீடைகளைப் பிடித்து உணவாகக் கொள்ளும்.

3.4 தாவர பிரித்தெடுப்புப் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துதல்.

உ-ம் :
- கப்பெட்டியா மற்றும் பொடிசின்ன மரத்தின் இலைகளைக் கலந்து நீரில் அழுகச் செய்து பெறும் கரைசலைத் தெளித்தல்.
- கஹும்பிலியா, வாதமடக்கி ஆகியவற்றின் இலைகளை நீரில் அழுகச் செய்து பின் அந்நீரைத் தெளித்தல்.
- மெல்லிய கொச்சி மிளகாய் 100 கிராமை அரைத்து 16 லீற்றர் நீரில் கலந்து தெளித்தல்.
- இளையான்களைக் கட்டுப்படுத்த சேம்புக் கிழங்கை வெட்டி உப்பு நீரில் கலந்து தெளித்தல்.

3.5 பாவனையிலுள்ள பண்டைய முறைகள்

- சோறு, பால்சோறு போன்ற உணவு வகைகளைத் தட்டுக்களில் வைத்து வயலில் வைத்தல்.
- பல்வேறு நிறங்களிலான பூந்தட்டுகளை வயலில் வைத்தல்.

  இம் முறைகளினால் வயலுக்கு பறவைகள் வரும். அவை வயலில் உள்ள பீடை பூச்சிகளை உணவாகக் கொள்ளும். அதன் மூலம் பீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- பயிர்களுக்கு சாம்பல் தெளித்தல்

  அதிகாலையில் பனி அகலுமுன்னர் பயிர் நிலத்திற்குச் சாம்பல் விசுறுவோமாயின் அவை பூச்சிக்களின் மீதும் பூச்சிக் குடம்பிகளின் சருமத்தின் மீதும் படிவதால் காயம் ஏற்படுதல். சுவாச உபாதைகள் ஏற்படல் போன்ற காரணங்களினால் பீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

  மேற்குறிப்பிட்டது போன்ற முறைகளைப் பின்பற்றுவதனால் சூழல் நேயமான முறையில் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இங்கு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தாமையினால் பின்வரும் அனுகூலங்கள் ஏற்படும்.
  - சூழல் சமநிலை பேணப்படும்.
  - தீமை பயக்கும் இரசாயனப் பொருட்கள் சூழலில் ஒன்று சேர்வது தவிர்க்கப்படும்.
  - தரத்தில் உயர்ந்த விளைச்சல் பெறப்படும்.

  ஆகவே சூழல் நேயமான முறையில், பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதனால், சூழலில் உள்ள உயிர்களின் நிலவுகை உறுதியாகும். ஆகவே சூழல் நேயமான முறையினைப் பின்பற்றுதல் மிகச் சிறந்ததாகும்.

சூழல் நேயமான முறையில் போசணைப் பொருட்களை வழங்கல்

தாவரங்களுக்குப் போசணை வழங்கும்போது அத்தாவரங்களுக்கு C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S போன்ற மா போசணை மூலகங்களும், Fe, Zn, Mn, Mo, B, Cu போன்ற நுண் மூலகங்களும் அவசியமாகும். பயிர்ச் செய்கை வேலைகளின் போது இரசாயன உரமாகவே இவை பெற்றுக் கொடுக்கப்படும். இவ்வாறு இரசாயன உரங்களை அதிகமாக உபயோகிப்பதனால் பல்வேறு சுற்றாடல் பிரச்சினைகள் ஏற்படும். அதாவது,

- மண்ணில் இடப்படும் இரசாயன உரம் நீரில் அடித்துச் செல்லப்பட்டு, நீர்த் தேக்கங்களில் ஒன்று சேர்ந்து நற்போசணை நிலை ஏற்படுவதனால் அங்கு நீர்த்தாவரங்கள் துரிதமாக வளர்ச்சியடையும்.
- இந்நிலை நீர் வாழ் உயிரினங்களுக்குத் தீமை பயக்கும்.
- நிலத்தடி நீரில் அதிகளவில் யூரியா போன்ற உரங்கள் ஒன்று சேருமாயின் அதனால் அந்த நீரில் நைதரசனின் சதவீதம் அதிகரிக்கும். மனிதன் இந்நீரை உபயோகிப்பதனால் நீலக் குழந்தைகள் பிறக்கும்.
- சில உரவகைகள் மூலம் மண்ணில் அமில/மூல நிலை உருவாதல்.

இத்தகைய பிரச்சினைகள் இரசாயன உரங்கள் மூலம் ஏற்படுவதனால், இந்நிலைமைகளை இழிவளவாக்கச் சூழல் நேயமான முறையில் தாவர ஊட்டங்களை வழங்க வேண்டும்.

சூழல் நேயமான முறையில் தாவர ஊட்டங்களை வழங்கும்போது சேதனப் பசளைப் பாவனை மிக முக்கியமானதாகும். இவற்றால் சூழல் மாசடைதல் மிக மிகக் குறைவாகும். மேலும் மண்ணின் இரசாயன பௌதீக இயல்புகள் பாதுகாக்கப்பட்டு மண்ணின் இழையமைப்பு மேன்மையடையும். மண்ணின் கற்றயன் பரிமாற்றக் கொள்ளளவு அதிகரித்து தாவர ஊட்டங்களை சேகரித்து வைத்துக் கொண்டு பயிருக்குத் தேவையானபோது ஒழுங்காக அவற்றை விடுவிக்க முடியும். மேலும் பார உலோகங்களைப் பற்றி வைத்திருப்பதன் மூலம் அவற்றின் தீமை பயக்கும் விளைவுகளையும் இழிவளவாக்கும்.

இலைப்பசளை

இலைப் பசளை வகைகளை வெளியிலிருந்து எடுத்து வந்து பயிர் நிலத்தில் சேர்க்கலாம் அல்லது அவ்விடத்திலேயே வளர்த்து மண்ணில் புதைக்கலாம். இலைப் பசளையாக புளி, வேம்பு, கிளிரிசீடியா, முள்முருங்கை, காட்டுச் சூரிய காந்தி, கெப்பெற்றியா போன்ற தாவர இலை குழைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

இலைப் பசளையாக சன்ஹெம்ப் தாவரங்களை அல்லது மூடு தாவரமாக பியூரேரியா போன்ற அவரையினப் பயிர்களை வளர்க்க முடியும். அதன் மூலம் மண்ணின் ஊட்டத்தைப் பேணலாம்.

பயிர் தூற்றுக்கட்டைகள் பயிர் மீதிகள்

வருடாந்த பயிர்களின் அறுவடையைப் பெற்றதன் பின்னர் மண்ணின் மீது எஞ்சும், தாவர தூற்றுக்கட்டைகளைப் பயிர் நிலத்தில் கலப்போமாயின் விரயமாகக் கூடிய தாவர ஊட்டப் பொருட்களை மீண்டும் பயிர் நிலத்திற்குப் பெற்றுக் கொடுக்க முடியும்.

நெற் செய்கையின் போது, மிகவும் இலாபகரமான முறையாக வைக்கோலைப் பயன்படுத்துவர். இவ்வாறு வைக்கோலை உரமாகப் பாவிக்கும் போது மண்ணிற்குத் தேவையான மா மூலகங்களையும் நுண் மூலகங்களையும் மீண்டும் பயிர் நிலத்திற்கும் பெற்றுக் கொடுக்க முடியும்.

அட்டவணை - 9.1 வைக்கோலில் அடங்கும் ஊட்டப் பதார்த்தங்களின் சதவீதம்

N	P	K	Ca	Mg	S	Si
0.61	0.08	2.25	0.4	2.24	0.08	6.3

வைக்கோலை உரமாக உபயோகிக்கும் போது நெற் செய்கைக்குத் தேவையான நைதரசன் உரத்தின் 1/3 அளவையும், பொசுபரசு உரத்தின் 1/5 பகுதியையும் பொற்றாசியம் உரத்தை முழுமையாகவும் பெற்றுக் கொடுக்கலாம்.

- **பண்ணை விலங்குகளின் மலசலம்**

பண்ணை விலங்குகளின் உரமாக சாணம், கோழி எச்சம், ஆடுகளின் கழிவுகள் போன்றவை அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றவையாகும். இவற்றைப் பசளையாக இடும் சந்தர்ப்பத்தில் இவை நன்கு உக்கியிருத்தல் வேண்டும்.

- **கூட்டுரம்**

விலங்குகளின் கழிவுகள், உக்கலடையக் கூடிய சமயலறைக் கழிவுகள், ஏனைய இலைகுழைகள் போன்றவற்றை உபயோகித்து பல்வேறு முறைகளில் இவ்வுரத்தைத் தயாரிப்பர். வெற்றிகமாகத் தயாரித்த கூட்டுரம் கடுங் கபில நிறமாகத் தோன்றும். இங்கு மாபோசணை மூலகங்களும் நுண்போசணை மூலகங்களும் அடங்கிக் காணப்படும்.

இவ்வாறு சேதன உரத்தை மண்ணில் இடுவதனால் மண்ணின் பௌதிக இரசாயன உயிரியல் தன்மைகள் மேன்மை யடைந்து உற்பத்தித் திறன் கூடிய வளமான மண் உருவாகும். ஆகவே சூழல் நேயமான முறையில் தாவர ஊட்டங்களை வழங்க எப்போதும் உயர் தரத்திலான சேதன உரத்தை மண்ணில் சேர்க்க வேண்டும்.

சூழல் நேயமான முறையில் நீர் முகாமைத்துவம்

உலர் வலயப் பிரதேசங்களுக்கு நீர் முகாமைத்துவம் மிக அவசியமான தொன்றாகும்.

மழை காலங்களில் இப் பிரதேசங்களுக்குக் கிடைக்கும் நீர் மண்ணின் மேற்பரப்பினூடாக பாய்ந்து சென்று, குளம், குட்டை போன்ற நீர் நிலைகளில் ஒன்று சேர்ந்து நிலத்தடி நீரில் ஒன்று சேர்தலும் கிணறுகளில் ஒன்று சேர்தலும் இடம்பெறும். வரட்சிக் காலத்தில் மேற்படி நீர் நிலைகள் நீர் மிக விரைவில் குறையும். எனினும் மழை வீழ்ச்சியின்போது பெறும்நீரின் அதிகளவை நிலத்தினுள் உறிஞ்சிக் கொள்ளல், உறிஞ்சும் நீரின் அதிகளவை மண்ணினுள் தேக்கிவைத்தல் மண்ணினுள் தேங்கியுள்ள நீர் ஆவியாக இழக்கப்படுவதை குறைத்தல் போன்ற செயல்களின் மூலம் நீர் நிலைகளிலுள்ள நீரை வருடம் பூராவும் ஒரே யளவாகப் பேணக் கூடியதாகவிருக்கும்.

மண்ணீரைப் காப்பு செய்தல் தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் நிலவுகைக்கு முக்கியமானதாகும். ஆகவே நீரைக் காப்புச் செய்வதற்காக பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப் படுகின்றன.

- **பத்திரக்கலவை மூடுபயிர் உபயோகித்தல்**

  இங்கு மண்ணிலுள்ள நீர் ஆவியாதலை இழிவளவாக்க மண் மீது பத்திக்கலவை மூடு பயிர்கள் ஒன்றை பயன்படுத்துவர். இங்கு இதற்காக உயிருள்ள உயிரற்ற பொருட்களை உபயோகிப்பர். உயிருள்ள மூடுபடையாக டெஸ்மோடியம், பியூரேரியா, வற்றாளை, நிலக்கடலை பொன்ற பயிர்களைச் செய்கை பண்ணலாம். பத்திரக்கலவையாக மரத்தின் உமி, உலர்ந்தபுல், தும்புச்சோறு, வைக்கோல் போன்றவற்றை உபயோகிக்கலாம். இதனை மண்ணின் ஈரத்தன்மை பாதுகாக்கப்படுவதனால் மண்ணின் நுண் சூழல் விருத்தி யடையும். இது மண்ணின் வளத்தைப் பேணக் காரணமாகும்.

- **தாவரங்களைச் சுற்றி மண் அணைகள், கல் அணைகள், கால்வாய்கள் இடல்.**

  இதன் மூலம் நீரை உறிஞ்சலும் நீர் காப்பும் அதிகரிக்கும்.

- **நிழல் தாவரங்களை வளர்த்தல்.**

  இதனால் நீர் ஆவியாதல் தடுக்கப்படும். கடும் சூரிய வெப்பம் நேரடியாக நிலத்தில் படுதல் தடுக்கப்படும். உலர் வலயப் பிரதேசங்களில் மா, கஜீ, தோடம்பழம் போன்ற தாவரங்களை இதற்காக செய்கை பண்ணலாம்.

- **தேங்காய் மட்டைகளைப் புதைத்தல்**

  பல்லாண்டு தாவரப் பயிர்களைச் சுற்றி தேங்காய் மட்டைகளைப் புதைத்தல் மூலம் மண்ணின் ஈரத்தன்மையைப் பேணலாம்.

  உ-ம்: தேங்காய், மாங்காய் போன்ற பயிர் செய்கையின் போது இம்முறை பின்பற்றப்படும்.

- **முட்டிகளைப் புதைத்து நீர் வழங்கல்**
  பயிரைச் சுற்றியுள்ள நிலத்தில் ஈரத்தன்மையைப் பாதுகாக்க இம்முறையைப் பயன்படுத்துவர். நீர் நிரம்பிய மண் முட்டிகளைத் தாவரத்தின் அடியில் மண்ணில் புதைத்து இதன் வாயை நிலமட்டத்தின் மேலாக வைப்பர். முட்டியின் நீர் குறையும்போது மீண்டும் நிரப்ப வேண்டும். உலர் வயல் பல்லாண்டுப் பயிர்களான தோடை, நாரத்தை, வெற்றிலை போன்ற பயிர்களுக்கு இம்முறை ஏற்றது.

  மேற்கூறிய நீர் காப்பு முறைகளை உபயோகிக்கும்போது மண்ணின் ஈரலிப்பு பேணப்படும். இதனால் சூழலுக்குத் தீங்கேற்பட மாட்டாது. பயிர் நிலத்திற்கு நீரப் பாசனஞ் செய்யும் போது மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம், தூவல் நீர்பாசனம், சொட்டு நீர்பாசனம் போன்ற தொழிநுட்ப முறைகள் பின்பற்றப்படும்.

  மேற்கூறிய நீர்பாசன முறையில் பயிர் நிலத்திற்கு வழங்க வேண்டிய நீரின் அளவு குறைவானதாக விருக்கும். ஆகவே நீரை மீதப்படுத்தி பணத்தைக் குறைவாகச் செலவிடவும் முடியும். மேலும் இந்த நீர்ப்பாசன முறைகள் மூலம், மண்ணுக்கும் பயிரைச் சுற்றியுள்ள சூழலுக்கும் தீமை பயக்கும் விளைவுகள் ஏற்பட மாட்டாது. நீர் அதிகமாகக் கசிவுறும் மண்ணிலும் இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம். மண்ணரிப்பு ஏற்பட மாட்டாது.

  மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளில் நீர்ப்பாசனம் வழங்குவதனாலும், நீர்க்காப்பு முறைகளைப் பின்பற்றுவதனாலும் சூழலுக்குத் தீங்கேற்பட மாட்டாதாகையால், பயிர்ச் செய்கை நிலங்களில் நீர் முகாமைத்துவத்திற்கு மேற்படி முறைகளைப் பின்பற்றலாம்.

- **சூழல் நேயமான முறையில் நிழலைக்கட்டுப்படுத்தல்**
  பயிர்ச் செய்கைச் செயற்பாடுகளின்போது பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் நிழல் வழங்குதல் வேண்டும். பயிர்ச்செய்கை நிலத்தில் பயிர்களைத் ஸ்தாபித்தவுடன் சூரிய ஒளியினால் ஏற்படும் பாதிப்பைத் தவிர்ப்பதற்காக நிழல் வழங்க வேண்டும். இங்கு சூழலுக்கு நேயமான பொருட்களினால் நிழல் வழங்கப்படல்வேண்டும்.

  உ-ம் :
  - மிளகாய் போன்ற சிறிய நாற்றுக்களை நட்டவுடன் நிழல் வழங்க கிளிசிரிடியா கிளைகளை நடுதல்.
  - பாக்கு மட்டைகளினால் நிழல் வழங்க முடியும்.
  - அந்துரியம், ஓர்க்கிட்போன்ற செய்கைகளின்போது நிழல் வழங்க ஜேம் (ஜமேய்க்கா செரி) மரங்களை பயன்படுத்தல்.
  - தேயிலைச் செய்கையின்போது நிழல் வழங்க அல்பீசியா மரங்களை நடுதல்.

  இவ்வாறு பிரதேசத்திலிருந்து பெறக்கூடிய தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி பயிர் நாற்றுகளுக்கு நிழல் வழங்கமுடியும். இவை சூழல் நேயமான இயற்கைப் பொருட்களாகும். இதனால் சூழலில் கழிவுப்பொருட்கள் ஒன்று சேர மாட்டாது. மேலும் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கவும் மாட்டாது. தேயிலை போன்ற பயிர்களுக்கு நிழல் வழங்க அல்பீசியா போன்ற தாவரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது அவை பலவகையான பறவைகளுக்கு வாழிடங்களை அமைக்கவும் உதவும். பயிர் நிலங்களுக்கு ஊனுண்ணிப் பறவைகள் அல்லது அனைத்துண்ணிப் பறவைகள் வரும்போது அவை பயிர் பீடைகளை உணவாகக் கொள்வதால் இது சூழலுக்கு நேயமான நிலையைத் தோற்றுவிக்கும்.

சூழல் நேயமான அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்

பயிர்களின் விளைச்சலை அறுவடை செய்வதிலிருந்து அவற்றை நுகரும் வரை பயிரின் அறுவடையைப் பேணிப் பாதுகாப்பதை அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம் என்பர். மேற்படி அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பத்தை வெற்றிகரமாகச் செய்ய பின்வருவனவற்றைக் கடைபிடித்தல் வேண்டும்.

1. **அறுவடையின் போது**

உத்தம அளவில் முதிர்ந்த விளைச்சலையே அறுவடை செய்தல் வேண்டும். பயிர்வகைகளுக் கேற்ப அறுவடை செய்ய வேண்டிய பருவங்களைத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

உ-ம்: வாழைக்குலைகளை வெட்டும்போது காய்களைச் வட்டமாக சுற்றி அதன் முனையிலுள்ள பூக் காம்பு விழுந்திருத்தல். மரத்தின் அடி இலைகள் காய்ந்து போயுள்ளபோது குலைகளை வெட்டுதல்.

வெண்டிக்காய் - நடுத்தர அளவில் முற்றியிருத்தல்.

நெல் - கதிரின் 85% நெல் மணிகள் முதிர்ந்து பொன் நிறமாகியிருத்தல்.

பப்பாசி - காயின் கீழ்ப் பகுதியில் மஞ்சள் நிறப் புள்ளிகள் காணப்படல்.

மேற்குறிப்பிட்டவாறு உத்தம அளவில் முதிர்ந்த அறுவடைகளைப் பெறுவதன் மூலம் அறுவடைகள் வீணாவதைத் தவிர்க்கலாம். சில வகைப் பயிர்களின் அறுவடையின் போது கிளைகளைத் தறித்து அறுவடையைப் பெறுவர். அச்சமயம் சில தாவரங்கள் பட்டுப் போகும். அல்லது மரங்களின் கிளைகள் மெதுவாக வளரும். அதனால் அடுத்தபோக விளைச்சல் பாதிக்கப்படும். உ-ம்: நெட்டி, கோணற்புளியங்காய்

ஆகவே அறுவடையின்போது மரத்திற்கு ஏற்படும் பாதிப்பு குறைவாகும் வகையில் அறுவடை செய்தல் வேண்டும். நெல் அறுவடையின்போது பறவைகளுக்கென ஒரு பகுதி வயலில் விடப்படும். அதன் மூலம் வயலுக்கு வரும் பறவைகளுக்கு உணவைப் பெறமுடியும். பாக்கு போன்ற பயிர்களின் அறுவடையின் பின்னர் இரண்டு மூன்று காய்கள் செய்கை நிலத்தில் மண்ணில் புதைப்பர். அதன் மூலம் தாவர சாகியத்தின் நிலவுகை உறுதி செய்யப்படும். முடியுமான எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் அறுவடை செய்தல் கைகளால் செய்யப்பட வேண்டும். பாரியளவுப் பயிர்ச் செய்கையின்போது இது சாத்தியமாகாததால் இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்களில் உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருட்கள் உபயோகிக்கப் படுமாகையால் அது சூழலுக்கு நேயமானதல்ல.

2. **அறுவடையைத் தயார்ப்படுத்தல்**

பயிர் அறுவடையைத் தயாரப்படுத்தும்போது குறைந்தளவு பாதிப்பு ஏற்படக் கூடியவாறு அறுவடையைத் தயார்ப்படுத்த வேண்டும்.

நெல் அறுவடையின் பின்னர், வித்துக்களைப் பிரித்தெடுப்பர். இதற்காகக் கால்களால் மிதித்தல், சூடடிக்கும் இயந்திரத்தை உபயோகித்தல் ஆகியன நடைபெறும். இவற்றின் மூலம் தானிய மணிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு குறைவடையும். எனினும் நான்கு சில்லு இழுவை இயந்திரம் போன்றவற்றை உபயோகிப்பதனால் தானியங்கள் உடைந்து போதல், உமி தீட்டப்படல், தானியத்துடன் மணல் கலத்தல் ஆகியன நடைபெறும். ஆகவே இது அவ்வளவு பொருத்தமானதல்ல.

சூடடிக்கும் இயந்திரங்களை உபயோகிக்கும்போது உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருள் உபயோகிக்கப்பட்ட போதிலும் பெறும் அறுவடையின் தரம் உயர்வானதாகக் காணப்படும். மரக்கறிப் பயிர்களின் அறுவடையைத் தயாரிக்கும்போது அவற்றைச் சுத்தப்படுத்ததித் தரப்படுத்தித் சந்தைக்கு அனுப்புவர். இதனால் விளை பொருட்கள் பழுதடைதல் குறையும். சில மரக்கறிகளும் பழங்களும் குறிப்பிட்ட ஒரு காலத்திற்கு மட்டும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டவையாகும். அக்காலத்தில் உபரிதமாக உள்ள அறுவடையைச் சந்தைப்படுத்தல் சிரமமானதாக விருக்கும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் குறித்த மரக்கறி வகைகளையோ பழங்களையோ பயன்படுத்தி பல வகையான உற்பத்திகளைச்

செய்யமுடியும். உ-ம்: பச்சை மிளகாய் அறுவடைக் காலத்தில் சந்தை விலை மலிவாக விருப்பின் காய்களை மரத்திலேயே பழுக்க விட்டு பழுத்த மிளகாய்களை பறித்து வெய்யிலில் காய வைத்து காய்ந்த மிளகாய் தயாரிப்பர். பாகல், கத்தரி போன்ற மரக்கறி வகைகளை மெல்லிய சீவல்களாக வெட்டி வெய்யிலில் உலர்த்தி நெடுநாள் வைத்திருக்கக் கூடியவாறு தயாரிப்பர்.

மேலே குறிப்பிட்டவாறு சந்தை நிலைமையைக் கருத்திற் கொண்டு பொருத்தமானவாறும் சூழல் நேயமானவாறும் அறுவடையைத் தயார்படுத்த முடியும். அவ்வாறான அறுவடைகளினால் உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்கள் ஒன்று சேர மாட்டா.

3. உணவைப் பொதிசெய்தல்.

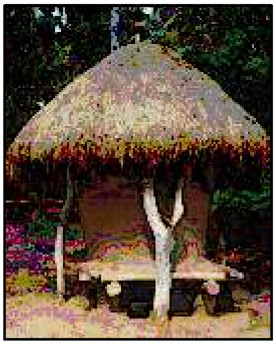
உணவைப் பொதி செய்யும்போது சூழல் நேயமான பொருட்களை அதற்காக உபயோகிக் வேண்டும்.

தானியங்கள், அவரை வகைகள் போன்ற உலர்நிலை வித்துக்களைப் பொதிசெய்ய சாக்குப்பைகள், புற்பைகள், மரப்பெட்டிகள் போன்றவை பயன்படுத்தலாம். மரக்கறி, பழங்கள் போன்றவற்றைப் பொதி செய்ய அட்டைப்பெட்டிகளை உபயோகிப்பர். அவை ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி நசிவடைவதைத் தடுக்க வைக்கோல், வாழைச் சருகுகள், கடதாசி போன்றவற்றை உபயோகிக்கலாம். இவை சேதனப் பொருட்களாகையால் சூழலில் ஒன்று சேருவதனால் சூழல் மாசடைய மாட்டாது.

4. அறுவடைகளைக் களஞ்சியப்படுத்தல்

பயிர் அறுவடையைக் களஞ்சியப்படுத்தும்போதும் சூழல் நேயமான முறைகளைப் பின்பற்றல் வேண்டும்.

- தானியப் பயிர் வித்துக்களையும் அவரைப் பயிர் வித்துக்களையும் உலர்த்திச் சேமித்தல் வேண்டும்.
- அவற்றைக் களஞ்சியப் படுத்தும்போது குளிர்ச்சியானதும் உலர்ந்ததுமான சூழலில் வைப்பதன் மூலம் அவற்றுக்கு ஏற்படக் கூடிய பாதிப்புகளை இழிவளவாக்கலாம்.
- பொதி செய்யும் பாத்திரங்களாக மரப்பெட்டிகள், சாக்குப்பைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவர்.
- நெல் போன்றவற்றின் அறுவடைகளை களஞ்சியப்படுத்த “வீ. விஸ்ஸ” வைப் உபயோகிப்பர்.
- மரக்கறி, பழங்கள் போன்றவற்றைப் பொதி செய்ய குளிர்ந்த சூழல் ஒன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- பருப்புவகைப் பயிர் வகைகளின் அறுவடையைக் களஞ்சியப் படுத்தும்போது சாம்பலை அதனுடன் கலந்து வைத்தல் வேண்டும். இதனால் வண்டு துளைத்தலைத் தடுக்கலாம்.
- நெல், அவரை இன வித்தக்கள் போன்றவற்றை களஞ்சியப் படுத்தம் போது எலுமிச்சை இலை, வேப்பிலை போன்றவற்றைக் கலந்து களஞ்சியப் படுத்தப்படுகிறது.
- எலுமிச்சை, பலா போன்றவற்றை மணலில் புதைத்து களஞ்சியப்படுத்துவர்.



உரு 9.2

மேலே குறிப்பிட்டவாறு பயிர் அறுவடைகளில் இரசாயனப் பொருட்களைக் கலக்காது களஞ்சியப் படுத்துவதனால் உணவின் ஊட்டம் பாதுகாக்கப்படும்.

சூழல் நேயமான அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பத்தை உபயோகிப்பதனால் நோயற்ற ஒரு பரம்பரையை உருவாக்க முடியும். மேலும் சூழலை மாசடையாது பேணவும் முடியும்.

10. சூழல்நேய தரையலங்கரிப்பு

10.1 சூழல்நேய தரையலங்கரிப்புக் கோட்பாடு

தரையலங்கரிப்பு (Landscape)

தரையலங்கரிப்பு பற்றிய பல்வேறு விளக்கங்களை அவதானிப்பதற்கு முன்னர் அதுபற்றி எமது அறிவின் மூலம் விளங்கிக் கொள்வோம்.

இயற்கையாகக் காணக்கிடைக்கும் உயிருள்ள, மற்றும் உயிரற்றவைகள் வெளி மனிதர்களாகிய எமது தலையீட்டின் காரணமாகக் குறிப்பிட்ட முறையில் ஆக்கம் பெற்று ஒழுங்குபடுத்தப்படலே தரைக்காட்சியாகும். மனிதனது பௌதிக, கலாசார மற்றும் ஆன்மிக நலனிற்காக வெளியே ஒழுங்குபடுத்தப்படும் அம்சங்கள் தரைக்காட்சியில் அடங்கும். தனது சுற்றாடலைத் தன் மனவிருப்பங்களுக்கு ஏற்ப மீளநிர்மாணிப்பதற்கான அதியுயர்ந்த ஆற்றல் மனிதனுக்கு உண்டு. நாளாந்தம் நாம் காணும் கட்டடங்கள், வீதிகள் என்பனவும் சுற்றாடல், வயல்கள், வீட்டுத் தோட்டங்கள் போன்ற விவசாய நிலங்கள், காடுகள், பூங்காக்கள் போன்ற அனைத்தும் மனிதன் தலையீட்டால் உருவாகியுள்ள தரைக்காட்சிகளாகும். மனிதன் தனது மனையைச் சூழத் தனது தேவைக்கேற்ப இவ்வாறான மாற்றங்களைச் செய்து கொள்கிறான். தேவைக்கேற்ப சூழற்றொகுதி, பொருட்கள் சேவைகள் என்பவற்றை இலகுவாகவும் நிலைபேறானதாகவும் பெற்றுக் கொள்ளத்தக்க முறையில் நிருமாணித்தல் தரைஅலங்காரத் திட்டமிடலில் ஓர் அம்சமாகும்.

உதாரணமாக மனிதனது தலையீட்டின் காரணமாக உருவாகும் தரைக்காட்சியம்சமான மலையகப் பிரதேச படிமுறைப் பயிர்ச்செய்கையைப் பற்றிக் கவனிப்போம். விவசாயிகள், சாய்வுகளை முறைப்படிவெட்டி நீரோட்டத்தை இடைமறித்து வரம்புகளமைத்து வயலைத் தயார்செய்வர். இயற்கையான சாய்விற்குப் பதிலாக அங்கு பெரிய படிக்கட்டுகள் போன்ற அமைப்பே மேற்பகுதியில் காணப்படும். இவ்வாறு மனிதன் தனது உணவுத் தேவைக்காக நெல் உற்பத்தி முயற்சியில் சாய்வான நிலங்களில் படிக்கட்டுமுறை வயல்களை அமைக்கின்றான்.

தரைக்காட்சியென்பது சூழற்றொகுதிகளின் கூட்டாகும். அங்கு பௌதிக, நீரியல் போன்ற பல்வேறு சூழற்றொகுதிகள் காணப்படும். சூழற்றொகுதியென்பது உயிரோட்டமுள்ளதென்பதை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். தரைக்காட்சியும், சூழற்றொகுதியைப் போலச் செயற்பட்டு மாற்றமடைந்து கொண்டு வருகின்றது. மனிதனது தேவைக்கேற்ப, காலத்திற்குக்காலம் தரையலங்காரிப்புக்கள் சூழற்றொகுதிப் பொருட்கள், சேவைகளின்படி, உணவு வழங்கல் தொடர்பானவை அழகியல் தரையலங்காரங்கள், கேளிக்கை விநோத தரையலங்காரங்கள் சம்பந்தமானவை எனப் பலவகையாகும்.

பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளை நுகர்வதனால் பல்வேறு நோய்களுக்கு முகங்கொடுத்துள்ள கைத்தொழில் மயநாடுகள் இயற்கை உணவைப் பெறுவதற்காகத் தரையலங்கார அமைப்புக்களை ஏற்படுத்துவதில் பெரிதும் கவனஞ் செலுத்துகின்றன.

தரையலங்காரம் மூலம் கிடைக்கும் அழகானது மனிதனது மனதிற்கு சிறப்பாக அமையும் அதிலுள்ள உயிரோட்டப் பண்பு உளச்செயற்பாட்டை அதிகரிப்பதால் ஆரோக்கிய நிலைஏற்படும்.

சூழல்நேய தரையலங்காரம் பற்றி இந்த அலகில் கற்கலாம். சூழல்நேய தரையலங்கரிப்பு அதில் காணப்படும் சுற்றாடல் பண்பின் காரணமாக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. பொதுவாக மனிதனால் ஆக்கப்படும் முறையான தரையலங்காரங்களைத் தவிர பிற சுற்றாடல் தரையலங்காரங்களையும் ஒரளவு மாற்றமடையச் செய்தோ அல்லது எந்தவொரு மாற்றமும் செய்யாமலோ விடப்படும்.

பின்வரும் அட்டவணையை ஒப்பிட்டு நோக்கும்போது அதனை நன்கு விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

பிற தரையலங்கரிப்பு	சூழல் நேயத் தரையலங்கரிப்பு
1. வரையறுக்கப்பட்ட செயற்பாடு காணப்படல். பயன்படுந் தன்மை ஒப்பீட்டுரீதியில் குறைவு. பொதுவாக மனிதன் எதிர்பார்க்கும் அழகியல் தேவைகளை மட்டும் நோக்காகக் கொண்டு அளவிடப்படும்.	1. மிகவும் உயர்நிலைச் செயற்பாட்டிடம் காணப்படும். மனிதனது பல்வேறு தேவைகளை நிறைவேற்றும்.
2. ஒப்பீட்டுரீதியில் குறைவான உயிர்ப்பல்வகைமை கொண்டது.	2. அதிக உயிர்பல்வகைமையைக் கொண்டது.
3. தேவையான முயற்சி மற்றும் வெளிவாரி உள்ளீடு அதிகம். பராமரிப்புச் செலவும் அதிகமாகும். உ-ம்: நிலத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் தரையலங்காரங்கள்	3. நடைமுறைப்படுத்தல், பராமரிதர்தல் என்பவற்றிற்கான செலவு குறைவாகக் காணப்படும் வெளிவாரி உள்ளீடுகள் இழிவளவாகக் காணப்படும்.

தரையலங்கரிப்பு முறைகள்

விரிவாகக் கவனிக்கும்போது மூன்று வகையான தரையலங்கார முறைகளைக் காணலாம். மனிதனது ஈடுபாட்டின் தன்மையைப் பொறுத்து இவை வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உரு 10.1

1. இயற்கையான தரையலங்காரங்கள் (Natural Landscapes)

மனிதனது தலையீடு இங்கு மிகக் குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படும். இயற்கைக்காடு, புற்றரை போன்றனவற்றை இயற்கையான தரையலங்காரைத்திற்கு உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.

உரு 10.2

2. மனிதனால் நிருமாணிக்கப்பட்ட தரையலங்காரங்கள் (Man Made Landscapes)

மனிதனால் தனது தேவைக்காக ஆக்கப்பட்ட தரையலங்கார அம்சங்கள் இதிலடங்கும். நவீன சந்தைத் தொகுதிகள், கைத்தொழில் பேட்டைகள், நகர்ப்புற வீடமைப்புத் திட்டங்கள் போன்றன இதிலடங்கும். அவற்றின் அருகே காணப்படும் முழு இயற்கைச் சூழலும் மாற்றப்பட்டு ஆக்கப்படும் தரையலங்கார அம்சங்கள்

இதிலடங்கும். (படம் 10.2)

3. **திரிவுபடுத்தப்பட்ட தரையலங்காரங்கள் (Modified Landscapes)**

அது மேற்படி இரு முறைகளுக்கும் இடைப்பட்டதாகும். (உரு 10.3) சூழல் தொகுதிப் பொருட்கள், சேவைகளை முறையாகப் பெறக்கூடியவாறு, சூழலை சிற்சில மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தியிருப்பினும் சூழற்றொகுதி தனக்குரியதான் பேண்தகு தன்மையைக் கொண்டுள்ளது. உ-ம்: விவசாயக்காணிகள், வயல்கள், வீட்டுத்தோட்டங்கள் என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

உரு 10.3

தரையலங்கரிப்புக் கோலங்கள்

மேற்படி பிரதான அம்சங்களில் கீழ்வரும் பல்வேறு தரையலங்கார அம்சங்களைப் பற்றிக் கற்பதற்கு இலகுவாக நான்கு கோலங்களாக வகைப்படுத்தலாம். அவையாவன,

1. முறைமையான தரையலங்காரம் (formal landscape)
2. முறைமையற்ற தரையலங்காரம் (informal landscape)
3. இயற்கையான தரையலங்காரம் (Naturalistic landscape)
4. சூழலியல் அல்லது காடுகளுடன்கூடிய தரையலங்காரம் (Ecological /wilderness garden)

1. முறைமையான தரையலங்காரம் (Formal Landscape)

தரை கடுமையாகச் சீராக்கப்படுவதன் விளைவாக முறைமையான தரையலங்கார கோலம் காணப்படும். திட்டமிடப்பட்ட முறையில் மரஞ்செடி கொடிகளை வளர்த்தல், கத்தரித்தல், பயிற்றுவித்தல், பௌதிக அம்சங்களை உரியவாறு நிலைப்படுத்தல், பாதைகள் என்பவற்றை ஏற்றவாறு அமைத்தல், புற்றரைகளுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட இடங்களை முறையாக வெட்டி மட்டப்படுத்திப் பரிகரித்தல் போன்றவற்றை இதுபோன்ற தரையலங்காரங்களில் காணலாம். (உரு 10.4) இவற்றில் மனதைக்கவரும் காட்சிகள் இருப்பினும், குறிப்பிட்டளவு செயற்கையம்சங்களும் காணப்படும். தரைக்காட்சிகளை ஆக்குவதில் மனிதனது தொழினுட்பத்திறன் உச்சவளவு பயன்படும். ஒன்றுக் கொன்று பொருந்தக்கூடிய மரஞ்செடிகொடிகளின் வர்ணச்சேர்வுகள், வெளி போன்றன இங்கு காணப்படும். இதுபோன்ற தரையலங்கார அம்சங்களைப் பராமரித்தல் போன்றவற்றிற்கு அதிக முயற்சி, காலம், செலவு ஏற்படும்.

உரு 10.4

உரு 10.5

2. முறைமையற்ற தரையலங்காரம் (Informal Landscape design)

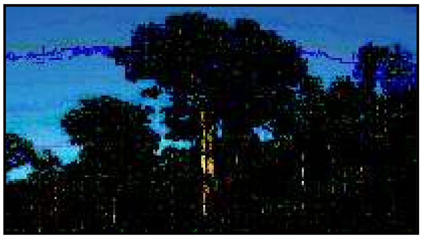
முறையான திட்டமிடல், மற்றும் மனிதனது கடும் ஈடுபாடு என்பன இன்றி குறிப்பிட்ட வெளிச்சூழல் கையாளப்படின் அது முறைமையற்ற தரையலங்காரப் பிரிவைச் சாரும். (உரு 10.5) பெரும்பாலான வீடுகளில் இவ்வாறான முறைமையற்ற தரையலங்காரக் கோலங்களைக் காணலாம். இதன்பொருட்டு உயர் தொழினுட்ப அறிவு

தேவைப் படமாட்டாது. இவற்றில் பாதைகள், மனதிற்கு இன்பமூட்டும் இடங்கள், ஓய்விடங்கள் போன்றன அமைக்கப்பட்டிராது.

உரு 10.6

3. இயற்கையம்சங்களுடனான தரையலங்காரம் (Naturalistic Landscape desing)

தரையலங்காரத்தில் இயற்கையம்சங்களை ஏற்படுத்தும் முயற்சியின் விளைவாக இயற்கையம்சங்களுடனான தரையலங்காரம் ஏற்படும். (உரு (10.6) இதனை ஏற்படுத்தும் வெளியில் இயற்கைச் செயற்பாட்டு அம்சங்களும் காணப்படும். அவற்றில் இதமான தன்மையும் ஏற்புடைய தன்மையும் காணப்படும். இவை மேலும் விருத்தியடையக் கூடியவாறு தரையலங்காரப் பண்புகள் நடைமுறைப் படுத்தப்படும்.



உரு 10.7

4. சூழலியல் அல்லது காட்டு அம்சங்களுடனான தரையலங்காரம் (Ecological wilderness garden desing)

குறிப்பிட்ட நிலத்தில் காடுகளுக்கு ஒப்பான தரையலங்கார ஆக்கத்தைச் செய்தல் இவ்வகையைச் சேரும். காடுகளில் காணப்படும் விதானப்படை மேலோட்டித் தாவரம் மற்றும் சூழல் சமனிலை என்பவற்றை ஏற்படுத்தும் முயற்சிகள் இதில் இடம்பெறும். முறைமையான தரையலங்காரம் முதல் சூழல் ஏற்புடைய தரையலங்காரம் அல்லது வனச்சூழல் அம்சங்களுடனான தரையலங்காரம் வரை செல்லும்போது சூழலிற்கு ஏற்புடைய தன்மை அதிகம்.

- சூழல் நேய தரையலங்காரம்

மனிதனுக்கு சிறப்பானதும், வசதிகளையுடையதும் நோயற்ற வாழ்விற்கு ஏற்ற செயற்பாடுகளுடன் கூடியதுமான இடவசதி அவசியம். சூழற்றொகுதி தன் சமனிலையில் தொழிற்படுவதற்கு வழிவகுக்கும் மிகவும் குறைவான நிலையில் மாற்றத்திற்குட்பட்ட தரையலங்காரத்தில் இச்செயற்பாடுகளுடன் கூடிய இடவசதி சிறப்பான மட்டத்தில் காணப்படும். மனிதனது நிலைபேறான தன்மையை இவ்வாறான தரையலங்காரக் கோலங்களில் மட்டும் கணலாம்.

இயற்கைச் சூழற்றொகுதி தனது சமனிலையைச் சிறப்புறப் பேணும். அங்கு உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்றவற்றுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்பு வலையமைப்பை ஏற்படுத்துவதனால் இந்நிலை ஏற்படும். பச்சைத் தாவரங்களில் படும் சூரியசக்தி பல்வேறு போசணை மட்டங்களுக்குச் செலுத்தப்படும் சுற்றாடற் தரையலங்காரத்தில் காணப்படும் இடைச்செயற்பாட்டு வலையமைப்பு மிகவும் சிக்கல் வாய்ந்தது. உயிர்ப்பல்வகைமையும் அதிகமாகும். அதனால் காலநிலை மாற்றம், இயற்கை இடர்கள் போன்றவற்றைத் தாங்கிக் கொள்ளக்கூடியதாக விருக்கும். அங்கியினங்களின் வாழிடங்கள் உயர் அடர்த்தியுடன் தாங்கிக் கொள்வதுடன் பெரும்பாலான சூழல் வட்டச் செயற்பாடுகளைச் செயற்படுத்துவதுடன் உயர் சூழல்சார், உற்பத்தியையும் கொண்டிருக்கும். சூழல் ஏற்புடைய தரையலங்காரத்தில் பழங்கள், வித்துக்கள் ஆகியவற்றின் பரம்பல் இயற்கை முறையிலேயே நடைபெறும். மகரந்தச் சேர்க்கையானது வண்ணத்துப்பூச்சி,

தேனீ போன்ற பூச்சிகளால் இயற்கையாகவே இடம்பெறும்.

சூழல் நேயத் தரையலங்காரத்தினால் மனிதனது பொருளாதார, சமூக, கலாசார, ஆன்மிக தேவைகள் சிறப்புற நிறைவேறும்.

சூழல்நேய தரையலங்காரத்தைத் திட்டமிடும்போது கவனிக்க வேண்டியன.

இங்கு தரையைப் பயன்படுத்தல் தாவர இனங்களைத் தெரிவு செய்தல், பராமரித்தல், முகாமை செய்தல் என்பன பற்றிக் கவனிக்க வேண்டும்.

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தின்போது தரையைப் பயன்படுத்தல்

இதில் தரையின் தன்மை, சமதரை அல்லது சாய்வு, கற்கள் சரளைகள் என்பன காணப்படும். அவற்றில் தற்போது காணப்படும் மரஞ்செடிகொடிகள் மற்றும் வேறு அமைப்புக்களான பெரிய பாறைகள், பாதைகள், உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் என்பன பற்றிக் கவனத்தில் கொள்ளுதல் வேண்டும். தரையைப் பிரதான வளமாகக் கருதி அதற்குப் பொருந்தக் கூடியதாகச் சூழல் தரையலங்காரம் ஆக்கப்படல் வேண்டும். மேலும் தரையின் நீர்வடிப்பும் கருத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும். நீர் அதிக வேகத்தடன் பாய்ந்தோடும் சாய்வான தரைகளில் மண்ணரிப்பு ஏற்பட்டு மண் வளமிழத்தல் ஏற்படக் கூடுமாகையால், நீர் வேகமாக மண்மீது பாய்ந்தோடுவதைக் குறைப்பதற்காகச் சூழல் நேய மட்காப்பு முறை ஏற்படுத்தல் வேண்டும்.

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் தாவர வகைகளைத் தெரிவுசெய்தல்

பச்சைத் தாவரங்கள் சூழற்றொகுதியின் ஆரம்ப உற்பத்தியாக்கிகளாகும். நாம் திட்டமிடும் சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் அடிப்படைச் சக்தித் தொகுப்பை மேற்கொள்வன இந்தத் தாவரங்களாகும். நாம் தெரிவு செய்யும் தாவர இனங்களின் அடிப்படையில், நாம் நிர்மாணிக்கும் சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தின் பேண்தகு தன்மை தீர்மானிக்கப்படும். தாவரங்கள், விலங்குகளின் உணவு, உறைவிடம் என்பவற்றை வழங்கும் நாம் தெரிவு செய்யும் தாவரங்கள் சூழல் பண்புகள் நிரம்பியவையாகக் காணப்படல் வேண்டும். அவற்றைத் தெரிவு செய்யும்போது பின்வரும் காரணிகள் கவனத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

- **சூழலுக்குப் பொருந்தக்கூடிய தன்மை**

  தரைத்தோற்ற, இயற்கைச் சூழல் தொகுதியில் இலகுவாக வளரக்கூடிய அல்லது இலகுவில் நிலையாகும் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். எமது நாட்டுக்குரிய ஓரிடத் தாவரங்கள் மற்றும் அழிவை எதிர்நோக்கும் தன்மை கொண்டவற்றைத் தெரிவு செய்து அவற்றைப் பாதுகாத்துப் பெறுமதியை அதிகரித்தல் வேண்டும்.

- **பிரதேசத்தில் அதிகளவிற் காணப்படுகின்றனவாக இருத்தல்.**
- **சூழலியல் முக்கியத்துவம்**

  பிரதேசத்தில் முக்கியத்துவம்பெறும் இனங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமாயின் மிகவும் சிறந்ததாகும்.

- **சூழற் பயன்பாடு**

  பல்வேறு சூழல் பயன்பாட்டுத் தன்மைகள் கொண்ட சூழற்றொகுதியைச் சேர்ந்த பொருட்கள், சேவைகள் என்பவற்றை வழங்கும் தாவரங்களைத் தெரிவுசெய்தல் வேண்டும். அதாவது வேறு விலங்குகளுக்கு உணவு வழங்கும் அதைவேளை சூழற்றொகுதி நீரைச் சேமித்துவைக்கக் கூடியதான அம்சங்களைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். பறவைகள் தம் கூடுகளைத் தயாரிக்க இடமளிப்பதுடன் இரைகௌவிகளைப் பாதுகாக்கக் கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

- **தாவரங்களின் ஆக்கிரமிப்பு**
  ஆக்கிரமிப்புத்தன்மை கொண்ட பிரச்சினைக்குரிய தாவரங்களைத் தெரிவு செய்தல் கூடாது.

- **தாவரத்தின் இயல்பு**
  தாவரத்தின் கிளையுற்பத்தி வடிவம், உயரம் இலையின் வடிவம், வளர்ச்சிப் போக்கு போன்ற எல்லா பண்புகளும் ஒன்று சேர்ந்தது தாவரத்தின் அம்சமாகக் கருதப்படும். இதனை முழுமையாகத் தாவரத்தை அவதானிப்பதன் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளக் கூடியதாக விருக்கும். தாவரம், நிரந்தரமாகச் சூழலியல் செயற்பாட்டுடன் காணப்படும் ஒரு அலகாவதுடன் அது சூழல் தொகுதியில் பல தொழிற்பாடுகளை ஆற்றுகின்றன.

  அதற்கேற்வாறே தாவரத்தின் அமைப்பு ஆக்கம் பெற்றுள்ளது. சில தாவரங்கள் மண்ணில் ஈரலிப்பை அதிகரிக்கச்செய்யும் மழைநீரைத் தனது பரவலான வேர்த்தொகுதி மூலம் பிடித்துவைக்கும். இவ்வாறு மண்ணின் நீர்க்கொள்ளளவை அதிகரிப்பதனால் உயிர்ப்பல்வகைமையைப் போசிக்கும். சில தாவரங்களில் காணப்படும் ஆழங்கொண்ட வேர்த்தொகுதி மூலம் ஆழமான மண்படைகளில் காணப்படும் கனிப்பொருட்கள் மீள்சுழற்சிக்குட்படும். சில தாவரங்களில் கூடுகளை அமைப்பதற்குப் பறவைகள் விரும்பும். சூழல் நேய தரையலங்காரத்தில் பல்வேறு பறவைகள் இனிய நாதமிசைப்பதை அவதானிக்க நீங்கள் விரும்பினால் அவற்றின் வாழிடமான அமைப்புத் தாவரங்களை நாட்டுதல் வேண்டும்.

- **இடப்பொருத்தம்**
  சூழல் நேயத் தரையலங்காரத்தினை மேற்கொள்ளும் இடம் ஒரு வீட்டுத்தோட்டமாக இருக்கலாம். கைவிடப்பட்ட வளமற்ற நிலமாக இருக்கலாம். சிலவேளை ஒரு பாடசாலைத் தோட்டம் அல்லது நிறுவனமொன்றின் காணியாகவும் இருக்கலாம். இங்கு குறிப்பிடப்படுவது இயற்கையான தன்மை கொண்ட தரை மட்டுமல்ல தரையில் காணப்படும் இடவசதி, அங்கு இடம்பெறும் உற்பத்தி அல்லது வழங்கப்படும் சேவை நடவடிக்கைகள் என்பன மூலம் குறிப்பிடப்படும் இடமாகும். உதாரணமாக சமய வழிபாட்டிடமொன்றையும் குறிப்பிடலாம். தெரிவுசெய்த தாவரம், அந்தப் புனித ஸ்தலத்துடன் பொருத்தப்பாடுடையதாக அமைதல் வேண்டும்.

- **தேவைப் பொருத்தம்**
  தேவையின் அடிப்படையில் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்யும்போது முக்கிய மூன்று விடயங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்படும்.
  - புலன் ஈர்ப்புத்தன்மை (Sensory)
  - பயன்பாடு (Utility)
  - சமூக அம்சம் (Social)

- **புலனீர்ப்பு** என்பதன் கருத்து மனிதனது புலன்கள் விரும்பும் அம்சங்களை எந்தளவிற்குத் தெரிவு செய்துள்ள தாவரங்கள் வழங்குவதற்குப் பொருத்தமாயுள்ளன என்பதாகும். காடினியா, மல்லிகை அல்லது நாதைப் பூவின் வாசனையை முகர்வதற்கு எவரும் விரும்புவர். அப்படியெனின் அந்தத் தாவரங்களைக் காற்றுவீசும் திசையில் நாட்டல் வேண்டும். தாவரங்களின் அல்லது பூக்களின் நிறங்களும் மனிதனது புலனுக்கு ஈர்ப்புடையன. பளபளப்பான மற்றும் இருள் வர்ணத் தாவரங்களை ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

- **பயன்பாடு** என்பதன் கருத்து, மனிதனது பல்வேறு தேவைகளான உணவு, பானவகை, மருந்துவகை, அரிமரவகை போன்ற தேவைகளையும், வீட்டுத்தேவை போன்ற விஷேட

தேவைகளையும், நிழல் வழங்கல் போன்றவற்றையும் தாவங்கள் வழங்குவதில் காணப்படும் அம்சமாகும். சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் இவ்வாறு மனிதனுக்குப் பயன்படும் தாவரங்களை வளர்ப்பதன் மூலம் பொருளாதாரப் பிரதிபலன்களைப் பெறக்கூடியதாகவிருக்கும்.

- **சமூகத் தேவையின்** அடிப்படையில் தாவரம் தெரிவு செய்யப்படல் என்தன் கருத்து மனிதன் சமூகவிலங்கு என்ற அடிப்படையில், ஒன்றாகக்கூடும் ஒரு மையமாக மரத்தடியைக் குறிப்பிடலாம். மிகப்பழைய கிராமங்களில் காணப்படும் அதிகம் வயதான மரத்தடிகளில் பல்வேறு பூசைகள் நடத்துதல், கூட்டங்கள் நடத்துதல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படும். இதன்படி இத்தாவரங்கள் சமூகத் தேவையை நிறைவேற்றுவதில் முக்கிய இடம் பெறும். பௌத்த விகாரையில் காணப்படும் அரசமரம், ஆலயங்களில் காணப்படும் ஆலமரம், நாகைமரம் போன்றனவற்றை இதற்கு உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம். சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் சமூகத் தேவைகளை நிறைவேற்றும் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.

தற்காலத்தில் முன்னேற்றமடைந்த நாகரிக வாழ்க்கை முறைக்குப் பழக்கப்படுவதற்கு முன்னர் மனிதன் பழக்கப்பட்டிருந்த பொதுக்கிராம சூழலில் சமூக விடயங்களுக்காக மரங்களைத் தொடர்புபடுத்திக் கொண்டதை அறியலாம். வடமேல் மாகாணத்தில் பழங்கால விவசாயிகள் சூடுமிதிக்கும்போது ஏற்படும் அறுவடையிழப்பைக் குறைத்துக் கொள்வதற்காக வயலின் அருகே பாதிரி மரமொன்றை வைத்துக் கொள்ளும் பழக்கத்தைக் கொண்டிடிருந்தனர். பாதிரி மரங்களிற்கு இடையே காணப்படும் வயல்களில் சூடுமிதிக்கும்போது அறுவடையிழப்பு ஏற்படுவது குறைவு என்பது அவர்களது நம்பிக்கையாகும்.

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் தாவரங்களைத் தெரிவுசெய்யும்போது இவ்வாறான தாவரங்களைத் தெரிவு செய்தால், பேண்தகு சமூகப்பயன்பாட்டிற்கான பங்களிப்பைத் தாவரங்கள் வழங்கும்.

சூழல் நேயத் தரையலங்காரத்தைத் திட்டமிடல், பராமரித்தல், முகாமை என்பன தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தல்.

சூழல் நேயத் தரையலங்காரம் மற்றைய பொதுத் தரையலங்காரங்களைப் போலல்லாது, இலகுவான பராமரிப்பு, முகாமை என்பன மூலம் நடைமுறைப்படுத்தக் கூடியதாக அமைதல் வேண்டும். நடைமுறைப்படுத்துவதில் இழிவான அளவு உள்ளீடுகள் தேவைபடுமாறு தரையலங்காரங்கள் திட்டமிடப்படல் வேண்டும். இயற்கைச் சூழல் தொகுதியொன்றில் காணப்படும் சமனிலைத் தன்மை உச்ச அளவு பேணக் கூடிய வகையில் இந்த தரையலங்காரம் திட்டமிடப்படல் வேண்டும்.

பரிபாலனம், முகாமை என்பவற்றுக்காகத் தரையம்சங்களை மாற்றஞ் செய்வதனால் அதன் சூழல் உயிரிகளிற்குப் பாதிப்பேற்படும். எனவே செய்யப்போகும் வேலைகளால் தரையில் இடம்பெறும் நிர்மாணங்கள் தாவரங்களைத் ஸ்தாபித்தல் போன்ற எல்லா நடவடிக்கைகளும் முன்னரே திட்டமிடப்படல் வேண்டும்.

இக்கருத்தின்படி சூழல் நேயத் தரையலங்காரத்தின்போது, காணப்படும் சூழலுக்கு எத்தீங்கும்

ஏற்படுத்தாதவாறு அப்படியே இருக்கச் செய்தல் வேண்டும் என்பதாகும். சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தைப் பேணுதல் வேண்டும். தரையலங்காரத்தில் இறந்து போன தாவரங்கள் ஏதும் காணப்படின் அவை நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரங்கள் நாட்டப்பட்டுப் பாதுகாக்கப்படல் வேண்டும்.

10.2 சூழல்நேயத் தரையலங்கார நிருமாணங்களைத் திட்டமிடல்

சூழல்நேய தரையலங்காரத் திட்டமொன்று பயன்பாடுடையதாக எவ்வாறு திட்டமிட்டப்படும் போது கவனத்திற் கொள்ளவேண்டிய விடயங்கள் எவை என்பதை பற்றி இவ்வலகில் விரிவாகக் கவனிப்போம். அடுத்த அலகில் தரையலங்காரத்தில் ஈடுபடுவதற்கு இவ்வாறான முறையான திட்டம் மிகவும் உதவக்கூடியதாக இருக்கும். திட்டமிடும்போது முக்கியத்துவம் பெறும் ஒவ்வொரு விடயத்தையும் கவனிப்போம்.

1. இடத்தைத் தெரிவுசெய்தல்

முதலாவதாக சூழல்நேய சுற்றாடல் தரையலங்காரத்திற்குப் பொருத்தமான இடமொன்றைத் தெரிவு செய்தலாகும். இங்கு முன்னர் குறிப்பிடப்பட்டவாறு சிறந்த சூழல் பண்புகள் அழிந்து போகாது காணப்படும் இடமாயின் மிகவும் ஏற்றது. எனினும் சூழல் பண்புகள் பெரும்பாலும் இழக்கப்பட்ட நிலையில் காணப்படும் இடம் பொருத்தமற்றது என்பது அதன் கருத்தல்ல. அப்படியானதொரு கடுந்தரையாகக் காணப்படினும், சூழல்நேய தரையலங்காரத் திட்டத்திற்கமைய சீராக்கி மனதிற்கு இதமான ஒரு சூழற்றொகுதியாக மாற்றலாம். இவ்வாறு முதலாவதாகத் தெரிவுசெய்த இடத்தைப் பற்றி மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும்.

2. இடத்தை மதிப்பீடு செய்தல்

குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் பல்வேறு அம்சங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மதிப்பீடு செய்வதன் நோக்கம், அவ்விடத்தில் தற்போது காணப்படும் தன்மையைப் பற்றி நன்கு விளங்கிக் கொள்வதற்காகவாகும். அவ்விடத்தில் பொருத்தமான சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு இது பிரயோசனமாகும்.

- தரையின் அமைவிடம்
- தற்போது அங்கு காணப்படும் வளங்கள்
- சூரிய ஒளி கிடைக்கக் கூடிய தன்மை
- காற்றுக்கோலமும் வீசும் திசையும்
- நீர்வடிப்புத் தன்மை
- நீர் வடிப்பு வசதி
- நிலத்தின் எல்லைகள்

மேற்படி ஒவ்வொரு அம்சங்களையும் கருத்திற்கொண்டு இடத்தின் தன்மையை மதிப்பீடுசெய்தல் எவ்வாறெனக் கவனித்தல் அவசியமாகும். முதலில் ஒரு சிறு காணியெனில் அதன் திட்டப்படத்தையும், பெரிய நிலப்பிரதேசமெனில் அதன் மாதிரிபடம் அல்லது தரை பற்றிய குறிப்பையும் பெற்றுக்கொள்ளல் வேண்டும். பின் அதன் அமைவு பற்றி அவதானித்துக் குறித்துக் கொள்ளல் வேண்டும். அமைவு என இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது அதன் தரையம்சம்கள், வேறுபாடுகள், சாய்வு அல்லது சமதரை போன்ற பண்புகளாகும். மேலும், அங்கு காணப்படும் வளங்களையும் மதிப்பிடல் வேண்டும். தற்போது அங்கு காணப்படும் பெரிய மரங்கள் கட்டடங்கள் என்பன மதிப்பீடு செய்யப்படல் வேண்டும். அவ்விடத்தில் காணப்படும் மற்றக் காரணிகளுடன் சூழல் காரணிகளும் மதிப்பீட்டுக்குட்படுத்தப்படும். சுற்றாடல் தரையலங்கரிப்பை ஏற்படுத்துவதற்காகக் கிடைத்துள்ள இடம் வெற்றிடம் ஒன்றல்ல. அங்கு பல்வேறு தாவரங்கள் வளர்ந்து காணப்படலாம். பின்னர் நாம் ஏற்படுத்தப் போகும்

உரு 10.8

தரையலங்காரத்தில் இவை நிலை கொண்டுள்ள இடங்களை மேலும் விருத்தி செய்யலாம். இங்கு நாம் தாவரங்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய முறைகளைப் பற்றியும் கவனிப்போம். (காணப்படும் பல்வேறு அம்சங்களையும் குறித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். அவற்றை அவ்வாறே இருக்கச் செய்தல் வேண்டும் அல்லது புதுப்பித்துப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.(படம் 10.8)

மேலும் சூரியஒளி கிடைக்கக்கூடிய தன்மை, காற்று வீசும் வேகத்திற்கமைய வீசும் திசை பற்றி விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். கடுமையாகக் காற்று வீசும் திசையில் தரை அமைந்திருப்பின் காற்றுத் தடைகளாகச் பெரிதாக வளரும் மரங்களை நாட்டுவதற்குப் பொருத்தமான இடங்களைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். சூரியஒளி கிடைக்கும் திசையையும் கவனத்தில் கொள்ளல் வேண்டும். சூரியன் உதிக்கும் கிழக்குத் திசைக்கு காணியின் சாய்வு காணப்படின் அது மிகவும் பொருத்தமானது என்பது கருத்தாகும். இந்நிலையில் காலைவேளை பயனுள்ள சூரியஒளிக் கதிர்கள் அதிகமாகத் தாவரங்களில் விழுவதன்மூலம் பிரதேசத்தினுள் காணப்படும் தாவரங்களில் அதிக உற்பத்திகள் ஏற்படும். சூரியஒளியை மிகவும் விரும்பும் பழமரங்களை இக்கதிர்களை பெறக்கூடிய விதமாக கிழக்குத் திசையில் நாட்டுதல் வேண்டும். காற்று வீசும் திசையை மதிப்பீடு செய்வதன் இன்னுமொரு முக்கிய நோக்கம் மென்காற்றானது தரையலங்காரத்தை ஏற்படுத்துவதாகும். இயற்கையாக வீசத்தக்கதாக தரையலங்காரத்தை ஏற்படுத்துவதாகும். இளங்காற்று தாவர வளர்ச்சிக்கும், சுகாதாரத்திற்கும் அவசியம். மேலும் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும், நீர், மற்றும் வித்துக்கள் பரவலுக்கும் உதவும். காற்றுக்குத் தடையேற்படும் வகையில் அமைப்புக்களையேற்படுத்தல் கூடாது. அடுத்து குறிப்பிட்ட இடத்தை மதிப்பீடு செய்யும்போது நீர் வடிகாலமைப்பு, நீர் வழங்கல் வசதி என்பன முக்கியத்துவம் பெறும் முறை பற்றிக் கவனிப்போம். பிரதேசத்துள் உற்பத்தித் திறன் நன்கு காணப்பட வேண்டுமெனில் அங்கு சிறந்த நீர்வடிப்பு காணப்படல் வேண்டும். நாம் தெரிவு செய்த இடத்தில் வடிந்தோடும் மழைநீர் அல்லது மேல் நீரோட்டம் தங்குவதற்கான தாழ்நிலமொன்று காணப்படின் மிகவும் நன்று. அவ்விடத்தில் சிறு நீர்த்தேக்கமொன்றை அமைப்பின் அது உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பிரயோசனமாக இருக்கும். சில ஈரூடக உயிரிகளின் வாழ்க்கை வட்டத்திற்கு நீர் அத்தியாவசியமாகும். மேலும் அங்கிருந்து வடியும் நீரைத் தங்க விட்டு மெது மெதுவாக வடிய விடுவதன் மூலம் நிலத்தினுள் உட்புகச்செய்து மண்ணரிப்பைக் கட்டுப்படுத்தலாம். சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தில் காணப்படும் மிக முக்கிய செயற்பாடு நீர்வடிப்புச் செயற்பாடாகும். காரணம் சூழல் விருத்தியடைவது நீரை அடிப்படையாகக் கொண்டாகும்.

நீர்ப்பாசன வசதியை நன்கு மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும். மலைச் சரிவுகளில் அமைந்திருக்கும் சில இடங்களில் செலவற்ற முறையில் விசையுடன் நீரைப்பெற்றுக் கொள்ளலாம். மண்ணில் எவ்வளவு ஆழத்திலிருந்து நீர் கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்கும் என்பது முக்கியமாகும். மேலும், அதிகசாய்வு, இளக்கமான மண் காணப்படும் இடங்கள், மண்சரிவு ஏற்படக்கூடிய இடங்கள் என்பவற்றில் நீர் தேங்கிக் காணப்படல் அபாயகரமானதாகையால் இது பற்றிக் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும். மழைநீரை இயற்கையான நீர்த்தேக்கமொன்றில் சேமிக்கக் கூடியதாக இருப்பின் நீர்ப்பற்றாக்குறை மிக்க கோடைகாலங்களில் அதனைப் பயன்படுத்தலாம்.

காணியின் அருகில் மிகவும் வேகமாகப் பாய்ந்தொடும் நீரோடையொன்று காணப்படின் நீரியல் பம்பிகளுடாக நீரை உயர்த்தலாம். இதுபோன்ற நீர்வழங்கல் முறைபற்றிக் கூடுதலான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக உங்கள் பிரதேச நீர்ப்பாசன அதிகாரியுடன் தொடர்பு கொள்க. எல்லையானது சூழல் ரீதியில் குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பின் முடிவிடங்களைக் காட்டும். இயற்கைச் சூழற்றொகுதிக்கு அவ்வாறானதொரு எல்லை கிடையாது. அங்கு நிலவும் சூழல் காரணிகளுக்கு ஏற்ப இயற்கை மரஞ்செடிகொடிகள் மற்றும் விலங்குகள் என்பவற்றின் இடைத்தொடர்பு மூலம் ஏற்பட்ட எல்லையைக் கொண்டது. இதனைச் சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமை என்பர். எனினும் நாம் தெரிவுசெய்த இடம் கட்டாயமாக வேலி, படலை என்பன மூலம் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட தனிப்பட்ட சொத்தாகும். நிர்மாணிக்கவேண்டிய சூழல் தரையலங்காரப் பிரதேசத்திற்குப் பாதுகாப்பு வழங்குவதற்கு எல்லைகள் முக்கியமானவையாகும். மேலும் இவை தொடர்ந்து எல்லைக்கு அப்பால் காணப்படும் மற்றைய வீட்டுத் தோட்டங்கள் போன்றவற்றுடன் அடிப்படைத் தொடர்பு கொண்டவை. எனவே ஒவ்வொரு எல்லை மூலம்

பிரிபடும் சூழல் வாழிடங்கள் தொகுதி என்பன தொடர்பு கொண்டுள்ளதனால் ஒவ்வொரு எல்லைக்குட்படும் சூழல் வாழிடங்கள், தொகுதிகள் என்பன பற்றி விளக்கம் பெறல் மிகவும் பயனுடையதாகும்.

பாய்ந்தோடும் நீர்நிலை அல்லது ஈரநிலச் சூழல் தொகுதியொன்று மற்றும் பெருவீதி, சன நெருக்கம் கொண்ட பிரதேசம், தொழிற்சாலை போன்றன எல்லையாக வருமெனின் ஒலி, வாயு போன்றவற்றால் ஏற்படும். விரும்பத்தகாத தன்மைகளைக் குறைப்பதற்காகவும், விரும்பத்தக்க தன்மைகளை ஏற்படுத்தவும் தக்கதாகத் தரையலங்காரம் திட்டமிடப்படல் வேண்டும். இடத்தைத் தெரிவுசெய்து மதிப்பிடலை மேற்கொண்டபின், அடுத்த கட்டம் எமது திட்டத்தில் முக்கியமானது. அதவாது நாம் நிருமாணிக்கப்போகும் சூழல்நேயத் தரையலங்காரம், நோக்கம் எந்த பயன்பாட்டிற்கானது எனத் தீர்மானிப்பதாகும். அது உணவு சார்ந்த சூழல் தரையலங்காரமாகக் காணப்படலாம். அல்லது அழகுணர்ச்சிசார்ந்த தரையலங்கரமாகக் காணப்படலாம். மேலும் அது கேளிக்கை வினோதத் தரையலங்காரமாக இருக்கலாம். சிலவேளை அது மேற்படி விடயங்களோடு வேறு பயன்பாடுகளும் கொண்டதாக இருக்கலாம்.

பயன்பாடு எதுவாகக் காணப்படினும் எந்தவொரு தரையலங்காரத்திலும் காணப்படும் பொதுவம்சம் அது அச்சூழல் தொகுதியின் அடிப்படை அம்சங்களை இணைத்து சூழல்நேய முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளதாகும். இடம்பெற வேண்டிய அமைப்புகள், இடஒதுக்கீடு மரஞ்செடி கொடிகளை ஸ்தாபித்தல், சூழல் வாழிடங்கள் ஏற்படுத்தல் போன்றன அனைத்தும் தேவைக்கமைய இடம்பெறல் வேண்டும்.

சூழல்நேயத் தரையலங்கார தீர்மானங்களின்போது கவனிக்க வேண்டிய வேறு விடயங்கள்

அனைவரும் ஒன்றுசேர்ந்து வாழவேண்டிய சமூக நன்மைகருதி இயற்றப்பட்டுள்ள சட்டதிட்டங்கள், கட்டளைச் சட்டங்கள் என்பனவற்றைக் கருத்திற்கொள்ளல் வேண்டும். அத்துடன் பயன்படுத்தப்போகும் இடம் அரச காணியாயின் கொள்கைகளுக்கு ஏற்ப எதிர்காலத்தில் வீதிகள் போன்ற அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படமாட்டாது என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் வேண்டும். இல்லையேல் பின்னர் அவ்விடம் அரசின் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளுக்காகப் பெறப்பட்டு நாம் அதற்காகச் செய்த முதலீடுகள் வீணாகலாம்.

சமூகச் சூழலானது பிரதேச மக்களின் கலாசாரக் கட்டமைப்புடன் பழக்கப்பட்ட விருப்பு வெறுப்பு என்பனவற்றையும் திட்டமிடும் போது கவனத்திற் கொள்வது சிறந்ததாகும். உதாரணமாக நட்புடைமை கொண்ட சமூகத் தொடர்ப்பை மதிக்கும் சமூகச் சூழலில், சூழல்நேய தரையலங்காரத்தின் மூலம் மனிதத் தொடர்புகள் மிகவும் நெருக்கமாகக் கூடியவாறு அமையத்தக்கதாக வாய்ப்புகள் வழங்கப்படல் வேண்டும். இதில் உணவுத் தேவைகருதிய சூழல் தரையலங்காரத்தில் பெறப்படும் உணவு மிகையை அயலவர்களுக்கும் பகிர்ந்தளிப்பதன் மூலம் உயிர்ப்பல்வகையைப் பேணுவதன் மூலம் ஏற்படும் பிரதிபலன்கள் பகிரப்படும் பண்பை அதிகரிக்கலாம். பிரதேச சூழற்றொகுதி மட்டத்தில் உணவு நோக்கானது பிரதேச குடும்பங்கள் சிலவற்றின் பிள்ளைகளது கோரிக்கை மற்றும் உளச்சுகத்திற்கும் வழிவகுக்கும். சிலவேளை சூழல் தரையலங்காரத்தின்போது உயரமான மரமொன்றில் கட்டப்பட்டுள்ள ஊஞ்சல் சிறுபிள்ளைகளின் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தும் ஊடகமாக அமையலாம்.

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத் திட்டமொன்றைத் தயாரித்தல்

தெரிவுசெய்த இடத்தின் மாதிரிப்பட மொன்றை வரைவதன் மூலம் இதனை ஆரம்பிக்கலாம். இம்மாதிரி வரைபடத்தைத் தயாரிக்கும் போது, அமைப்பில் இடம்பெறவேண்டிய பாதைகள், நடைபாதைகள், ஓய்விடங்கள் போன்ற பல அம்சங்கள் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும். காணியில்

அதிகரித்த செயற்பாடுகள் கொண்ட இடங்கள் அதற்கேற்ப ஈடுகொடுக்கத் தக்கதாக ஆக்கப்படுவதற்குத் திட்டமிடப்படல் வேண்டும். இவ்வாறு அனைத்து விடயங்களையும் அதன் பயன்பாட்டைக் கருத்திற்கொண்டு செய்தல் வேண்டும்.

தாவரச்சூழல் வாழிடங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறை

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தின்போது, பாரம்பரியமற்ற தரையலங்கார ஆக்கங்களைப் போல் சூழல்தொகுதி முழு மாற்றம் (transformative change) பெறுவதில்லை. இதற்குப் பதிலாக நிலத்தின் சூழல் பெறுமதியை அதிகரித்து நிலைபேறான சூழலியல் பொருட்கள், சேவைகள் என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ளலாகும். (Incremental change)

இச்சந்தர்ப்பத்தில் சூழலில் தற்போது காணப்படும் மரஞ்செடிகொடிகளைப் பயன்படுத்த எல்லா முயற்சிகளும் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். அத்தியாவசியமான இடவசதியைப் பெறும் நோக்குடன் இழிவான மட்டத்தில் மரஞ்செடிகொடிகள் மட்டுமே அகற்றப்படல் வேண்டும். காணியில் தற்போது காணப்படும் பல்லாண்டுத் தாவரங்களான பழமரங்கள், மூலிகை மற்றும் பல்தேவைகளுக்கான மரஞ்செடிகொடிகள் அகற்றப்படக் கூடாது. அவை சூழலில் நிழல் வழங்குவதற்காகவும், மண் உலர்வதையும், கழுவிச் செல்லப்படுவதைத் தடுப்பதற்காகவும் பறவைகளுக்கான விசேட வாழிடங்களை வழங்குவதற்காகவும் மிகவும் உதவி செய்யக் கூடியன.

இயற்கைச் சூழல் கழிவுப்பொருட்கள் இயற்கையாகப் காணப்படுவதில்லை. கழிவுப்பொருள்கள் எனப்படுவது மனிதனால் சூழலிற்கு சேர்க்கப்படும் மேலதிக பொருளாகும். அத்துடன் சூழல் தொகுதியில் இயற்கையாகப் காணப்படும் எந்தப் பொருளும் தேவையற்ற பொருள் எனக் கருதமுடியாது. எந்தவொரு அலகும் ஏதாவது சூழல் சார்ந்த வேலை செய்யக் கூடியதாக சிறப்பு அடைத்துள்ளது.

எனினும் சூழல்நேயத் தரையரங்காரத்தை மேற்கொள்ளும்போது சில மரஞ்செடிகொடிகளை அங்கிருந்து அகற்ற வேண்டியேற்படும். இவ்வாறு அகற்றவேண்டியேற்படுவது எமது தேவையைக் கருதியாகும். எமக்குத் தேவையானவற்றை நிர்மாணிப்பதற்காக அதிக இடத்தை தரையலங்காரத்தில் ஏற்படுத்தும் பொருட்டு நாம் தேவையற்றதாகக் கருதும் மரஞ்செடி கொடிகளை வெட்டி நீக்குவோம். சூழல் பாதிப்பைத் தீவிரப்படுத்தாத முறையில் இவ்வாறு வெட்டி நீக்கப்படல் வேண்டும். மேலும் இவை விழுவதன் மூலம் மற்ற தாவரங்களுக்குத் தாக்க மேற்படாத வகையில் நீக்கப்படலும் அவசியம். இவ்வாறு புதிதாகச் சேரும் இடப்பரப்பு விளைதிறன் கொண்டதாக ஆக்கப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக மரஞ்செடி கொடிகள் நீக்கப்பட்ட பின்னர் பெருமழை காணப்படின் மண்ணரிப்பு ஏற்படலாம். எனவே முன்னாயத்த நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். கழுவிச் செல்லுவதைக் கட்டுப்படுத்த மெத்தைப்புல் இடலை மேற்கொள்ளலாம்.

புதிய தாவர அமைப்புகளை ஏற்படுத்தப் பொருத்தமான இடங்களைக் குறித்தல்

இதற்கான இடங்களைக் குறிக்கும்போது மண்கழுவிச் செல்லப்படலை இழிவுபடுத்தும் நோக்குடன் சாய்வில் தடைகள் வரத்தக்கதாக குழிகள் இடப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான இடத்தைத் தெரிவு செய்யும்போது தேவையைப் பொறுத்து இடம், பேதங்கள் என்பன தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். தாவரங்களை ஸ்தாபிக்கும் இடம், அவற்றுக் கிடையே காணப்படும் இடைவெளி என்பவற்றைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டியதன் அவசியம், அவை வளர்வதற்கு வேண்டிய இடவசதியை வழங்கவேண்டியதனாலாகும். இதன்போது ஒவ்வொரு தாவரத்தினதும் வளரும் பண்பைப் பற்றி கூடிய விளக்கத்தைப் பெறல் அவசியம்.

திட்டத்தைத் தயாரிப்பதற்காக அதற்கான பல்வேறு பிரிவிலிருந்து ஆலோசனைகள் / அனுமதி பெறல்

சிலவேளை சூழல் தரையலங்காரத் திட்டங்களுக்கு அப்பிரதேச நிர்வாகப் பிரிவினரிடம் அனுமதி பெற வேண்டின் அதனை முதலில் செய்தல் வேண்டும்.

திட்டத்தை வரைதல்

திட்டத்தை இருபரிமாணத்தில் நிறங்களைக் கொண்டு மனதைக் கவருமாறு ஆக்குவதன் மூலம் அதனை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டிய ஊக்கத்தை ஏற்படுத்தலாம். குறிப்பிட்ட சாராருக்கு அனுமதிக்காக அல்லது விளக்கத்திற்காக முன்வைக்க வேண்டுமெனில் இத்திட்டத்தை முப்பரிமாண மாதிரியாக ஆக்கல் பிரயோசனமானது.

10.3 சூழல்நேய தரையலங்கார நிருமாணிப்பில் ஈடுபடல்

சூழல்நேய தரையலங்கார நிர்மாணிப்பில் ஈடுபடுவதெனில் நீர் அதனை எவ்வாறு செய்யலாமென என முன்னரும் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டிருப்பினும் மீண்டும் சூழல் ரீதியாக முக்கியத்துவம் பெறும் விடயங்களைக் கவனிப்போம். சூழல்நேயத் தரையலங்காரம் என்பது சூழல் அம்சங்களை ஒன்று சேர்த்து, அவற்றை மேலும் விருத்தியாக்கிய பண்பாகும். சூழல் பண்புகள் மேலும் அபிவிருத்தியாவதனால் அது சாதாரண உயிர்ப்பல்வகைமையை விட வளம் கொண்டதாகும். மேலும் உயிரிகளின் விருத்திக்கு உதவவும் நீரைப் பாதுகாக்கவும் உதவும். சூழல்நேயத் தரையலங்கார நிர்மாணித்தலின்போது மேற்குறிப்பிட்ட விடயங்கள் பற்றிய அவதானம் மிகவும் பயனுடையதாகும்.

நீர் அவதானித்த தரையலங்கரிப்புக்களில் காணப்படும் உயிருள்ள, மற்றும் உயிரற்றவை பற்றியும் அவற்றின் மாதிரி பொருத்தப்பாடு, மற்றும் தேவை பற்றியும், தரையலங்காரத்தின் மாதிரித் திட்டம் பற்றியும், தேவையான தரவுகளைக் குறித்துக் கொள்க. அவதானித்த தரையலங்காரத்தில் காணப்படும் முறைக்கு ஏற்பத் தரையலங்காரத்தை ஆக்கும்போது நிலம் தயார்படுத்தல், சில தாவரங்களை நீக்குதல், புதிய தாவரங்களை வளர்த்தல், குழிகளைத் தயார்ப்படுத்தல், சேதனப் பசளைகளைப் பெறல், தரையலங்காரத்தை ஏற்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான இடங்களில் அமைப்புக்களை வைத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்காக திட்டமொன்றைத் தயார்படுத்தல் வேண்டும். இதற்காக வளங்கள், முயற்சி, உபகரணங்கள் போன்றன முதலில் பெறப்படல் வேண்டும். பின் திட்டத்தின்படி நிலத்தைத் தயார்படுத்தல், ஏற்ற இடங்களில் குழிகளை அமைத்தல், பாதைகள், சிறுகுழிகள் என்பவற்றைக் குறித்தல் வேண்டும்.

பொதுவாக சூழல்நேய தரையலங்காரமொன்றை ஆக்கும்போது அதற்கான வளங்களை அப்பிரதேசத்திலேயே பெறல் வேண்டும். மிகத் தொலைவிலிருந்து வளங்களைப் பெறல் பொருத்தமானதன்று. எதிர்காலத்தில் தாவர வளர்ச்சிக்குப் பொருத்தமான மழைவீழ்ச்சி காணப்படும் என எதிர்வு கூறக்கூடிய காலத்தில் தரையலங்காரத்தில் தாவர தாபித்தலை மேற்கொள்ளலாம். சேதனப்பசளை என்பன இட்டு நன்றாக மேல்மண்ணுடன் கலந்து வித்துக்கள் அல்லது வளரும் பொருட்கள் நாட்டப்படல் வேண்டும். நீங்கள் தயாரிக்கப்போவது வனப் பூங்காவெனில் வித்து பந்துருவாக்கத்தை உபயோகித்து வித்துக்களைக் களத்தில் தாபிக்கலாம்.

தரையலங்காரத்தில் தாபிக்கும் தாவரங்கள் களத்தில் நன்கு பயிற்றுவிக்கப்பட்டனவாக வளரக்கூடிய நிலையடையும் வரை நீர், போசணை என்பன வழங்கல், பொருத்தமான முறையில் கத்தரித்தல் என்பன செய்தல் வேண்டும். மேலும் முடிந்த எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் பிரதேசத்தில் இலகுவாகப் பெறக்கூடிய மூலப்பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். சூழல்நேயத் தரையலங்காரத் திட்டத்தின்படி தாபித்தலின் பின்னர் அவை படிப்படியாக வளர்ந்து சூழல் அம்சங்களை விருத்தி செய்யும். அதனைக் கவனமாகப் பாதுகாத்து பரிகரித்தல் வேண்டும்.

சூழல்நேய தரையலங்காரமொன்றை ஆக்கும்போது அங்கு பசும்போர்வை உச்சவளவில் பாதுகாக்கப்படல் வேண்டும். அங்கு சூழல் வாழிடங்களையும் விருத்தி செய்யவேண்டும். பறவைகள், பிராணிகள், கீரி, உடும்பு போன்றவற்றிற்கு நீர் வழங்கல் அமைப்புகளை நிறங்கொண்டதாக ஆக்கல் சிறப்பானது.. மேலும், பறவைகள், அணில் போன்றவற்றிற்கு உணவு வழங்குவதற்காக மரங்களில் பலகையொன்று பொருத்தப்படலும் முக்கியமாகும். பறவைகள் தங்கள் கூடுகளை அமைப்பதற்கான பெட்டிகளை மரங்களின் மேல் பொருத்துவதன் மூலம் அவற்றிற்கான சூழல் வாழிடங்களை ஏற்படுத்தலாம். சிலர் மரங்களின் இடையே இதற்காகக் குடங்கள் வைப்பர். மிக முக்கிய சூழல் சேவையைச் செய்யும் தேனீக்கள் குழுப் பிரியும் காலங்களில் அவற்றில் அவை தேனீக் குடில்களை அமைக்கும். இதன்மூலம் தரையலங்காரத்தின் உயிர்ப்பல்வகைமையின் பெறுமதியை அதிகரிக்கலாம். வாசனைவீசும் பூக்கள், காற்றுவீசும் திசையில் காணப்படுவதனால் வாசனை வீட்டிற்கும் கிடைக்கும்.

இவ்வாறு தரையலங்காரத்தைப் பொருட்கள், சேவைகள் என்பன கிடைக்கத்தக்கதாக மாற்றிக் கொள்ளலாம். சிறுவர்கள், பெரியவர்கள் ஆகியோருக்கு விளையாட்டில் ஈடுபட வேண்டின் அதற்கான விளையாட்டிடம் ஒன்றை அமைக்கலாம். நிழல் உள்ள மரத்தடியில் ஊஞ்சலொன்றையும் அமைக்கக்கூடியதாக விருக்கும். இவ்வாறு சூழலில் காணப்படுபவற்றை மனிதரது கலையுணர்வுக்கேற்ப பயன்படுத்துவதால் அவை அழியாது காணப்படும்.

சூழல்நேயத் தரையலங்காரத்தின் பின்தொடர் செயற்பாடுகள்

சூழல் தரையலங்காரம் அதன் உயிர்ப்பல்வகைமையைத் தொடர்ந்து வளர்ந்து விருத்தியாகும். மனிதன் அங்கு செயற்பாடு கொண்ட பரப்பபைத் தனது தேவைத் திருப்திக்காகப் பயன்படுத்துவான். அடிக்கடி, சூரிய சக்தி மூலம் வளம் பெறும் உயிர்பல்வகைமை மூலம் பயன்பாடுகள் பெறப்படும். உ-ம்: மரங்களின் பலன்கள், சேதனப் பசளை, சூழல் சமநிலை பேணப்படல் போன்றன. இவற்றால் வளம் அதிகரிக்கும்.

செயற்கைக் கொங்கிரீட் என்பன இழிவாகவே பயன்படுத்தல் வேண்டும். இவற்றில் பறவைகளுக்கும், மனிதருக்கும் ஓய்வெடுக்கக் கூடிய இருக்கைகள் இருத்தல் வேண்டும். உடைந்தவற்றை நீக்கல் அல்லது புதுப்பிக்கவேண்டும். குறிப்பிட்டகாலம் சென்றதும் சூழல் தரையலங்காரத் தொகுதி விருத்தி பெற்று உயிர்பல்வகைமைப் பூங்காவன தரையலங்காரத்தின் பிரதிபலன்களான பொருட்கள், சேவைகள் என்பன ஒவ்வொருவரிடமிருந்தும் பரிமாற்றஞ் செய்யப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

உமது பாடசாலையில் காணப்படும் பகுதியில் இயற்கைத் தரையம்சங்கள் குறைவற்றுக் காணப்படும். அதன் சூழல் பெறுமானம் எவ்வாறு அதிகரித்துள்ளதெனச் சிந்தியுங்கள். அடுத்து நீர் விரும்பும் தரைப் பகுதியைத் தெரிவுசெய்து அதன் சூழல் பண்புகளை மேம்படுத்த என்ன செய்யலாம் எனத் தெளிவான விபர அறிக்கையொன்றைத் தயாரிக்க. அதில் காண வேண்டிய அம்சங்களைப் பின்வரும் படிமுறைகளுக்கூடாக விளக்குக.

- **தரையலங்காரப் பண்புகள் பற்றி அறிதல்**
  - உயிர் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளின் சேர்மானச் சமநிலையை இனங்காணல்.
  - அங்கு காணப்படும் சூழற்றொகுதியின் பொருட்கள் சேவைகள் என்பவற்றைப் பேண்தகு முறையில் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய முறையை அறிதல்.
  - தேவையான உபகரணங்களைப் பெறல்.
  - தேவையான அமைப்புக்கள் மற்றும் தாவரங்களைப் பெறல்.
  - நிலத்தைத் தயார்ப்ஓ படுத்தல்.

- பாதைகள், வழிகளைக் குறித்தல்.
- தாவரங்கள் மற்றும் அமைப்புக்களைத் தாபித்தல்.
- பரிகரித்தல்
  - நீர்ப்பாசனம்
  - தாவரக்கத்தரிப்பு
- ஏற்படும் பிரச்சினைகள்
- பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வு நடவடிக்கைகள்
- பயன்பாட்டுத்தன்மை

வசதிகள் காணப்படின் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் சூழற் பெறுமதியை அதிகரிக்கும் விதத்தில் இயற்கைத் தரையலங்காரமொன்றையும் ஆக்கலாம்.

தரையலங்காரத்தில் அவதானிக்க வேண்டிய பண்புகள் எவையென இவ்வாறு கூறலாம்.

உயிர் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளின் பரஸ்பரத் தொடர்பு. இக்கூறுகளிடையே சிறந்த கூட்டு காணப்படுகின்றதாவென ஒருவர் அவதானிக்கலாம். எப்போதும் தரையானது உயிர்பான தாவரப் போர்வை மூலம் மூடிக்காணப்படல் வேண்டும். இதனால் பெரும்பாலான நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு அது உதவும். மண்ணரிப்பு ஏற்படாது. பெருமரங்கள் காணப்படின் அவற்றின் விதானப் பகுதியில் இடைவெளி கொண்ட தன்மை காணப்படல் வேண்டும். இதனால் அவற்றுக்கூடாக விழும் சூரிய ஒளி கீழ்வளரும் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும். உயர்ந்த உயிர்ப்பல்வகைமை கொண்ட சூழல்தொகுதி விருத்தியாகும்.

நீர்வடிமானத்தின்போது மேலதிக நீர் நிலத்துள் ஊடுபுகத்தக்கதாக இயற்கைத் தரைத்தோற்றம் உச்சளவில் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு நிர்மாணங்கள் ஏற்படுத்தல் வேண்டும்.

தரையலங்காரமானது மனிதனது பல்வேறு பிரயோசனங்களுக்காக சூழல்தொகுதி பண்டங்கள், சேவைகளை எந்தளவிற்கு வழங்குகின்றதென கவனத்தில் கொள்ளல் வேண்டும். அவை உணவு, போசணை, அழகுணர்ச்சி, மனதிற்கு இதமான தன்மை, கேளிக்கை போன்றவற்றை வழங்கக் கூடியதாக உள்ளதா என்பதை அவதானித்தல் வேண்டும்.

11. சூழலியல் மற்றும் சக்திவலு சார்ந்த பிரச்சினைகள்

11.1 சூழலியற் பிரச்சினைகளைக் குறைப்பதற்கான உயிர்வளப் பயன்பாடு

மனிதனுக்கும் சூழலுக்குமிடையில் இணக்கமான இடைத்தொடர்ப்புகள் நிலவுகின்றன. இதனைப் பேணுவதற்கு இயற்கை வட்டங்கள் உதவுகின்றன. இயற்கையாகவே நடைபெறுகின்ற இவ்விடைத்தொடர்புகள் புவியின் மீது அங்கிகளின் நிலவுகையை உறுதிசெய்கிறது. இவ்விடைத் தொடர்பு குழப்பப்படலானது சூழற் சமநிலையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். மனித செயற்பாடுகளே இந்த இடைதொடர்பு குழப்பப்படப் பிரதானமான காரணமாக அமைகின்றன. இந்த நிலைமை ஏற்பட இயற்கைக் காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்வது ஒருபுறமிருக்க மனிதன் தனது நிலவுகையை வரையறைக்குட்படுத்தாது போட்டியுடன் வாழ்வதற்கு மேற்கொள்ளும் முயற்சியின் விளைவாகவே இயற்கை வட்டங்கள் பாதிப்புற்று சூழற் பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன.

சூழலியற் பிரச்சினைகள்

நவீன விஞ்ஞானத்தின் விருத்தியுடன் புதிய இரசாயனப் பதார்தங்களின் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. இதன்காரணமாக மனித செயற்பாடுகளில் அதிக முன்னேற்றம் காணப்படுவதுடன் மனித வாழ்வு, மற்றும் சூழல் ஆகியவற்றுக்குப் பின்வருமாறாக பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.

- **கைத்தொழிற் கழிவுகள் வெளியேற்றப்படல்**

  விஞ்ஞான மேம்பாட்டுடன் பல்வேறு கைத்தொழில்களும் விருத்தியடைந்தன. இதன்போது நீர், வளி புவியின் உட்பகுதிகளில் உள்ள கனிப்பொருட்கள் பெற்றோலியம் போன்ற வளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் பல்வேறு உற்பத்திகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கைத்தொழில்களின் பக்க விளைவுகளாகவும் கழிவுகளாகவும் வெளியிடப்படும் பதார்த்தங்கள் சுத்திகரிக்கப்படாத நிலையிலும் முறையாக வெளியேற்றப்படாமையினாலும் சூழல் மாசடைகிறது. கைத்தொழிற் கழிவுப் பதார்த்தங்களை பல்வேறு விதங்களாக வகைப்படுத்தல்.

1. பிரிகையடைய எடுக்கும் காலத்துக்கு அமைய

- குறுகிய காலத்தில் அழியத்தக்க /அழிக்கத்தக்க

  இவை நுண்ணங்கிச் செயற்பாட்டால் சூழலில் பிரிகையடைதலுக்கு உள்ளாகும்.
  உ-ம்: உணவுக் கைத்தொழிலில் கழிவுகள்

- நீண்ட காலம் நிலைத்து இருக்க கூடிய இரசாயன மாசாக்கிகள்

  இவை சூழலிலிருந்து அகற்றப்பட நீண்ட காலம் செல்லும்.
  (இவற்றின் அரை வாழ்வுக் காலம் அதிகமாகும்) இவை உயிரங்கிகளின் உடலில் அதிகளவில் செறிவடையக் கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டது. (bio-accumilaltion)

  உ-ம் :
  - சாய வகைகள்
  - பூச்சு வகைகள்
  - செயற்கைத்துணி உற்பத்தியின் பக்க விளைவுகள்
  - பொலித்தீன்
  - பிளாத்திக்கு
  - விவசாய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்

2. **பௌதிக நிலையின் அடிப்படையில்**

- **திண்மக் கழிவுகள்**
  பத்திரிகை, உலோகம், சாடிகள், போத்தல், உறைகள், கழிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள், விவசாயக் கழிவுப் பொருட்கள், உலோகங்களும் கனிப்பொருட்களும், வாகனங்கள்,கணினி, பிற மின்னியல் உபகரணங்கள், வைத்தியசாலைக் கழிவுகள், மலம்
- **திரவநிலைக் கழிவுகள்**
  தொழிற்சாலைகளில் கைத்தொழில் நடவடிக்கைகள் மற்றும் குளிர்த்தும் செயற்பாடு ஆகியவற்றுக்கு நீர் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் நீருடன் பல்வேறு இரசாயன சேதன கழிவுப் பதார்த்தங்கள் கலக்கப்படும்.
  உ-ம் :
  - தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் கழிவுப் பதார்த்தங்கள் (ஆடைத் தொழிற்சாலை)
  - பெற்றோலிய சுத்திகரிப்பு
  - கடதாசி, காகிதக் கூழ்
  - தோல் பதனிடல் கைத்தொழில்
  - பசளை, பீடை நாசினி ஆகியவற்றைத் தயாரித்தல்
  - இறப்பர் சார்ந்த உற்பத்திகள்
  - பால், உணவு பதனிடல்

- **வாயுநிலைக் கழிவுகள்**
  எரிபொருள் தகனத்தின் மூலமாக வெளியேற்றப்படும் காபனீரொட்சைட்டு, காபனோரொட்சைட்டு விவசாயத்தில் விலங்கு வேளாண்மையின் போது குப்பை கூழங்கள் பிரிகையடைவதால் உருவாக்கப்படும் மீதேன், நைதரசு ஒட்சைட்டு, மற்றும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கந்தகவீரொட்சைட்டு, அமோனியா மற்றும் குளிரேற்றிகள் மிகைக் குளிரூட்டிகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் குளோரோ புளோரோ காபன்

  இக்கழிவுப் பதார்த்தங்கள் பின்வருமாறு சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும்.

  - **நேரடியாக விடுவிக்கப்படல் (Point Sources)**
    இங்கு கழிவுப் பதார்த்தங்கள் நேரடியாகச் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும்.
    உ-ம் : கைத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்து நேரடியாகச் சூழலுக்குக் கழிவுகள் வெளியிடப்படல், ஹோட்டல் மற்றும் வீடுக் கழிவுகள் எண்ணெய் மற்றும் மலக் கழிவுகள், வைத்தியசாலைக் கழிவுகள் போன்றவை நீர்த்தேக்கங்கள், நீர்வழிகள், தரை சமுத்திரங்கள் என்பவற்றிற் சேர்த்தல்.

  - **நேரடியற்ற முறையில் விடுவிக்கப்படல (Non - Point Sources)**
    நேரடியற்ற முறையில் இங்கு கழிவுப் பொருட்கள் விடுவிக்கப்படும்.
    உ-ம் :
    - விவசாய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மழை நீரினூடாக ஆறுகள், குளங்களில் சேருதல்.
    - உணவுச் சங்கிலியினூடாகச் சென்று அங்கிகளின் உடலினுள் செறிவடைதல்.

சூழல் வறிதாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் கழிவுகளை உருவாக்கும் சில கைத்தொழில்கள்

- மின்கலக் கைத்தொழில்
- துப்பாக்கிச் சன்னத் தயாரிப்பு
- கதிர்வீச்சு
- தராசுப்படி

- எரிபொருள் (பெற்றோலிய கைத்தொழில்)
- சாய கைத்தொழில்
- பால், உணவு தயாரிப்பு
- புடவை, இறப்பர் கைத்தொழில்
- கடதாசி மற்றும் காகிதக் கூழ்
- தோல் பதனிடல்
- பசளை மற்றும் பீடை நாசினி தயாரிப்பு
- வார்ப்புக் கைத்தொழில்
- அச்சுக் கைத்தொழில்
- நீர்விநியோக குழாய் தொகுதி
- பித்தளைக் கைத்தொழில்

தோல் பதனிடல்	Cr^{3+}
மின்கலம் பற்றரி தயாரித்தல்	Pb^{2+}
நீர்விநியோக குழாய்த்தொகுதி	Pb^{2+}
பித்தளை	Cu^{+} Zn, Cd, Pb
தங்கம் மீண்டும் பெற்றுக்கொள்ளல்	Hg, Pb

இரசாயன மாசாக்கிகளும் அவற்றின் மூலங்களும்

பார உலோகங்கள் - இரசம், கட்மியம், ஈயம், நிக்கல் என்பன இரசாயன மசாக்கிகளாகும். இவை உடலில் அதிகளவில் பாதகமான முறையின் செறிவடைவதனால் பாதிப்புகள் ஏற்படலாம். இவை பல்வேறு கைத்தொழில்கள் காரணமாக சூழலில் சேரலாம்.

ஈயம்	-	பற்றரி கைத்தொழில், வாகனம், வர்ணம்,
	-	பிளாத்திக்கு, புடவை, பத்திக்கு வர்ணம்
குரோமியம்	-	தோல் பதனிடல் கைத்தொழில்
கட்மியம்		
நிக்கல்	-	நிக்கல் பூசுதல்
இரசம்	-	வெப்பமானி, இரச மின்குமிழ், பற்றரி

அசேதனப் பதார்த்தங்கள் - நைத்திரேற்றுகள், பொசுபேற்றுகள் - கைத்தொழில்களின் போது பாதகமான முறையில் இவை சூழலில் சேரலாம்.

சேதனப் பதார்த்தங்கள் - பீடைநாசினிகள், பல்குளோரீனேற்றப்பட்ட டைப்னோல். பெற்றோலிய கழிவுகள்

முறையற்ற விதத்தில் கைத்தொழில் கழிவுகளை விடுவிப்பதனால் வளி, நீர், தரை ஆகியன மாசடையும்.

கைத்தொழிற் கழிவுகளினால் நடைபெறும் வளி மாசடைதல்.

வளி மாசடைதல் - தூசி, புகார், பனி, புகை ஆகியன தொல்லை தரும்விதத்தில் நீண்ட காலத்துக்கு அல்லது அதிகளவில் வளியில் காணப்படுதலே வளி மாசடைதல் எனப்படும்.

வளி மாசாக்கிகள் ⟹ காபனீரொட்சைட்டு, கந்தகவீரொட்சைட்டு (தொழிற்சாலையில் இருந்து வெளியேற்றப்படும்) காபனோரொட்சைட்டு, மீதென், நைதரசனீரொட்சைட்டுகள், ஓசோன், தூசுகள், புகார்கள் ஆவி, நிலக்கரி மற்றும் செங்கற்களைக் கையாளும்போது ஏற்படும் மாசாக்கிகள்

முதலான வளி மாசாக்கிகள்

பல்வேறு செயற்பாடுகள் மூலம் நேரடியாக வளிமண்டலத்தில் சேரும் மாசாக்கிகள் முதலான மாசாக்கிகள் எனப்படும்.

உ-ம் : • போக்குவரத்து நடவடிக்கைகளின் போதும் உயிரிச்சுவட்டு எரிபொருளின் தகனத்தின்போதும் விறகு/எரிபொருளின் தகனத்தின்போதும் காபனீரொட்சைட்டு காபனோரொட்சைட்டு, கந்தகவீரொட்சைட்டு, ஐதரோகாபன்கள் வெளியாகும்.

இரண்டாம்நிலை மாசாக்கிகள் / துணை மாசாக்கிகள்.

- முதலான வளி மாசாக்கிகள் வளிமண்டலத்தில் இரசாயனத் தாக்கங்களுக்கு உட்பட்டு இரண்டாம் நிலை மாசாக்கிகளை உருவாகும்.
- இரசாயனத் தாக்கங்கள் காரணமாக வளிமண்டலத்தில் உருவாகும் பதார்த்தங்கள்

  உ-ம்: கந்தகவீரொட்சைட்டு, நீராவியுடன் தாக்கமடைந்து அமிலம் உருவாதல்.

வளி மாசடைதல் காரணமாக பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் உருவாதல், சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் ஏற்படல், அமிலமழை ஏற்படல் போன்றன நிகழலாம்.

அமிலமழை பெய்தல்

5.6 இலும் குறைவான PH பெறுமானம் கொண்ட மழை அமில மழை எனப்படும். இது கைத்தொழில்மயமாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களில் ஏற்படும் சூழலியற் பிரச்சினை ஆகும். வாயுநிலை மாசாக்கிகளே இவ்வாறான நிலைமை ஏற்படக் காரணமாகின்றன.

- கைத்தொழில்மய நாடுகளில் கந்தகவீரொட்சைட்டு, நைதரசனீரொட்சைட்டு (NO_2) போன்ற வாயுக்கள் அதிகளவில் வளிமண்டலத்துக்கு விடுவிக்கப்படும். நிலக்கரியை தகனிக்கச் செய்யும்போது கந்தகவீரொட்சைட்டு வெளியேற்றப்படும். மோட்டார் வாகன தீப்பொறிச் செருகி (Spark plug) செயற்படும்போதும், இடிமின்னல் ஏற்படும்போதும் நைதரசனீரொட்சைட்டு வாயு உருவாகும். வளிமண்டலத்தில் இந்த ஒட்சைட்டுக்கள் நீராவியுடன் சேர்ந்து நைத்திரிக்கமிலம், போன்ற அமிலங்கள் உருவாகும். அமிலமழை மரங்கள், விலங்குகள், கட்டிடங்கள் ஆகியவற்றுக்குப் பாரிய பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும். இதுதவிர பின்வரும் பாதிப்புகள் ஏற்படலாம்.
  - மண்ணில் தேங்கியுள்ள பார உலோகங்கள் உப்புக்களாக மாற்றமடைந்து உணவுச் சங்கிலினுடாக உடலில் சேர்ந்து புற்றுநோய் போன்றன ஏற்படலாம்.
  - மண்ணின் பிணைப்புக் காரணிகள் கரையக்கூடிய நிலைக்கு மாற்றமடைந்து கழுவி எடுத்துச் செல்லப்படுவதால் மண் வளமற்றதாகும்.
  - மீன்கள் இறத்தல்.
  - பற்றீரியாத் தொழிற்பாடு குறைவடைந்து இயற்கைக் குப்பைகூழப் பதார்த்தங்களின் மீள்சுழற்சி பாதிக்கப்படும்.
  - உயிரப் பிரிந்தழிகை சீர்குலைந்து மண் வளங்குன்றும்.

- **இரசாயனப் பசளைப் பயன்பாடு**

உலக சனத்தொகை அதிகரிப்போடு உணவுக்கான கேள்வியும் அதிகரித்தது. கேள்விக்கேற்ற நிரம்பலை வழங்கத்த வகையில் இயற்கையாகவே உணவு உற்பத்தியை மேற்கொள்ள முடியாது என்பதால் அதிக விளைச்சலைத் தரக்கூடிய பேதங்கள் பற்றி கவனம் செலுத்தப்பட்டது. இப்புதிய பேதங்கள் மேலதிகமாக வழங்கப்படும் பசளைகள், பீடைநாசினிகள் போன்றவற்றுக்கு சிறந்த பலனைத் தந்தமையால் தற்போது இரசாயனப் பசளையின் பயன்பாடு பரவலாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது. பிரதான போசணை மூலகங்களான நைதரசன், பொசுபரசு, பொற்றாசியம் என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொடுக்க இரசாயனப் பசளை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றின் மிகையான பயன்பாடு காரணமாகத் தரை மற்றும் நீர் மாசடைவதுடன் சுற்றாடல் மற்றும் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளுக்கும் முகங்கொடுக்க வேண்டியுள்ளது.

உ-ம்: நைத்திரேற்று அடங்கிய பசளையை மண்ணுக்கு இடும்போது இந்நைத்திரேற்றுக்கள் மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நீலத்தடி நீருடன் கலக்கப்படுகிறது. இதனால் குடிநீராக பயன்படுத்தப்படும் கிணற்று நீர் மாசடைகிறது. அதிக நைதரசன் சதவீதத்தைக் கொண்ட நிலத்தடி நீரைப் பருகுதல் நீலக் குழந்தைகள் (Blue Baby Syndrome) பிறப்பதற்கு ஏதுவாக அமையும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இலங்கையில் கற்பிட்டி, யாழ்ப்பாணம், தம்புத்தேகம, புத்தளம் போன்ற பிரதேசங்களில் இந்நிலைமை அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது.

(சிறு பிள்ளைகளில் ஏற்படும் மெதமொக்லோபிதீமியா எனும் நோய் காரணமாக அந்தப் பிள்ளைகளின் குடும்பங்களில் அடங்கியுள்ள ஒட்சிசனின் அளவு குறைவடையும். இதனால் உடல் நீல நிறமாகும்.) இந் நைத்திரேற்றுக்கள் (NO_3) இரைப்பைப் புற்றுநோயை உண்டாக்கக் காரணமாயமைவது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதனால் குடிநீரில் இருக்க வேண்டிய நைத்திரேற்றின் இழிவுப் பெறுமானம் 25ppm எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது தவிர இரசாயனப் பசளைகள் நீர் நிலைகளிற் சேர்வதனால் "நற்போசணையாக்கம்" நிலைமை ஏற்படலாம். இவை தவிர இரசாயனப் பசளை நீர்நிலைகளில் சேர்வதனாலும் நற்போசணை நிலை ஏற்படும்.

- **நற்போசணையாக்கம்**

நீர்நிலையில் ஏற்படும் மாசடைதல் நிலைமையே நற்போசணையாக்கம் எனப்படும். அதாவது தாவர வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத பொசுபேற்று, நைத்திரற்று ஆகியன அதிகளவில் நீர்நிலைகளில் சேரும். இயற்கைச் சூழற்றொகுதியில் பொதுவாக போதியளவு நைதரசனும் அடங்கியுள்ளது. எனினும் இதில் அடங்கியுள்ள பொசுப்பேற்றின் அளவு ஒப்பீட்டளவில் குறைவானதாகும். நீரில் காணப்படும் பொசுப்பேற்றின் அளவுக்கமைய தாவர வளர்ச்சி மட்டுப்படுத்தப்படும். மலம், காரணமாக ஏற்படும் மாசடைதல், குப்பை கூழங்கள், நைத்திரேற்றுகள் மற்றும் இரசாயனப் பசளையாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொசுபேற்று பசளைகளின் மூலமும் நீர்நிலைகளில் பொசுபேற்றுக்கள் பெருமளவில் சேரும். (பொசுபரசு அதிகளவில் காணப்படுதல் நற்போசணை நிலை ஏற்படப் பிரதான காரணம் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதன் காரணமாக நீர்நிலையின் மேற்பரப்பில் அல்காக்களும் வேறு பிளாந்தன்களும் வளரும். இதனால் நீர்நிலையில் ஊடுருவும் ஒளியின் அளவு குறைவடையும். இந்த அல்காக்கள் இறந்தபின் அடியில் படிந்து சிதைவடையும். பற்றிரீயாக்களினால் இவை சிதைவடையச் செய்யப்படும். சிதைவடைதலின் போதான ஒட்சியேற்றச் செயல்முறையின்போது நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் பயன்படுத்தப்படும். இதனால் மீன்கள் மற்றும் பிற அங்கிகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசன் பற்றாக்குறையாகும். தாவர, விலங்குகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசன் கிடைக்காதுபோகும். தாவர, விலங்குப் பாகங்கள் மீது காற்றின்றி பற்றீரியாக்கள் தொழிற்படுவதனால் ஐதரசன் சல்பைட்டு வாயு உருவாகும். இது புற்றுநோய்கான காரணியாகும். காலம் செல்லச் செல்ல இவ்வாறான நீர்நிலை சதுப்பு நிலமாக மாறி பின்னர் தரையாக மாறும்.

நற்போசணை நிலைக்கு உட்பட்ட நீர்நிலையை மிகவும் பழைய நிலைக்கு கொண்டுவருவது கடினமாகும். உயிர்ப்பல்வகைமை குறைவடைதல். ஆழமான படைகளில் ஒட்சிசன் குறைவடைவதனால் மீன்கள் இறத்தல், நீர்நிலையில் நடைபெறும் உணவுச் சங்கிலிகள் பாதிக்கப்படல் ஆகியன அதிகளவு பொசுப்பேற்றுப் பயன்பாடு காரணமாக ஏற்படும் நிலைமைகளாகும்.

- **பீடைநாசினிப் பயன்பாடு**

பாதகமான பூச்சிகள், களைகள், பங்கசு ஆகியவற்றை அழிக்கக்கூடிய இரசாயனப் பதார்த்தங்களே பீடைநாசினிகள் எனப்படும். அளவுக்கதிகமாக பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துதல், பிழையாக பீடைநாசினிகளை பயன்படுத்தல் ஆகியன காரணமாக சூழற்பாதிப்புகள் ஏற்படும். இவை ஆறுகள், ஓடைகள், ஏரிகள் போன்ற நீர்நிலைகளிற் சேர்கின்றன. இதனால் பின்வரும் பிரச்சினைகள் ஏற்படலாம்.

- பீடைகளைத் தவிர பிற நன்மை தரும் பூச்சிகளும் அழிக்கப்படல்.
  உ-ம் : பீடைகளின் இயற்கை எதிரிகள் அழிக்கப்படும். இதனால் சில விலங்கினங்கள் துரிதமாகப் பெருக்கமடையும். உயிர்ப்பல்வகைமை அருகும்.
- நச்சுத்தன்மை கொண்ட இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மண்ணில் எஞ்சுவதனால் மண்புழு போன்ற விலங்குகள் அழியும். இதனால் மண் வளங்குன்றும்.
- நீர்நிலைகளிலுள்ள மீன்கள் இறக்கும்.
- வளி மண்டலம் மாசடைதல் குறிப்பாக பெரிய அளவில் வானிலிருந்து பீடைநாசினிகளை விசுறுவதனால் வீடுகள், நீர்நிலைகள், பெருந்தெருக்கள், கடல், காடுகள் ஆகியவற்றில் பீடைநாசினிகள் படிவதனால் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
- பீடைநாசினிகளின் மீதிகள் சூழலில் தேங்கி உணவுச் சங்கிலியூடாகச் செல்லும்போது உயிர்தேக்கம் (bio-magnification) ஏற்படும். உணவுச் சங்கிலியூடாகக் கடத்தப்படும் இம் மீதிகள் மனித உடலில் தேக்கமடைவதனால் நோய்கள் ஏற்பட ஏதுவாகும்.
- மண்நுண்ணங்கிகள் அழிவடைதல்.
- சூழற்சமனிலைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- நீர்நிலைகளில் உள்ள பிளாந்தன்கள் அழிவடைவதனால் உணவுச் சங்கிலி பாதிக்கப்பட்டு நீர்நிலை மாசடையும்.
- மனித உடலில் இவை செறிவடைவதனல் பார்வை, ஞாபக சக்தி ஆகியன குறைவடைவதுடன் சிறுநீரகக் கோளாறும் ஏற்படும்.

- **பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு மற்றும் பிற இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் பாவனை**

பண்டைக் காலத்தில் எம் முன்னோர் பொதியிடு பதார்த்தங்களாக வாழை இலை, கமுகம் ஓலை, சுரைக் குடுவை, தாமரை இலை மாட்டுக்கொம்பு ஆகிய சூழலுக்கு உவப்பான பதார்த்தங்களையே பயன்படுத்தினர். இவற்றைப் பயன்படுத்திய பின்னர் சூழலில் கழித்தொதுக்கும்போது அவை சிதைவடைந்து சூழலுடன் சேரும்.

சனத்தொகை அதிகரிப்புக் காரணமாக நிலப்பயன்பாடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பதனால் இயற்கை வளங்களின் நுகர்வும் வரையறைக்குட்பட்டதாகும். மக்களின் ஒய்வில்லாத வாழ்க்கை முறை காரணமாகப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதிலும் மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. சனத்தொகை அதிகரிப்புக் காரணமாகக் குறைந்து செல்லும் இயற்கை வளங்கள் காரணமாகப் பிரதியீட்டுப் பண்டங்களின் பயன்பாடு அதிகரித்து வருகிறது. மேலும் இரசாயனவியலின் முன்னேற்றத்தின் காரணமாக செயற்கை பதார்த்தங்களின் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. இவ்வாறான பதார்த்தங்களும் சில இயற்கைச் செயற்பாடுகள் மூலம் சிதைவடையாது. பிளாத்திக்கு உற்பத்திப் பொருட்களும் சிதைவடையாத பிளாத்திக்கு உறைகளும் இதற்கான எடுத்துக்காட்டாகும்.

உரு 11.1

பொலித்தீன் பிளாஸ்டிக் எனப்படுபவை காபன், ஐதரசன் ஆகியவற்றைக்

கொண்ட பல்பகுதியம் ஆகும். இது சூழலில் சிதைவடையாத பதார்த்தமாகும். இதனால் பாரிய சூழற்பிரச்சினைகள் உருவாகும். இவ்வாறு, சிதைவடையாது சுற்றாடலுடன் சேரும் மாசாக்கிகள் Pops (Persistant Organice Pollutants) என அழைக்கப்படும்.

மூலக்கூற்றுச் சங்கிலிகள் வலிமையான பிணைப்பைக் கொண்டிருப்பதும் அதிக மூலக்கூற்றுத் திணிவைக் கொண்டிருப்பதுமே இது சிதைவடையாத பதார்த்தமாக இருப்பதற்கு காரணமாகும். இதன் காரணமாக வருடக்கணக்கில் பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு ஆகியன சூழலில் சேர்வதனாலும் அதனை நிறை தகனத்துக்கு உட்படுத்த அதிக வெப்பநிலை தேவைப்படல் ஆகியன காரணமாகவும் இவற்றைச் சூழலிலிருந்து அகற்றுவது இயலாத விடயமாகியுள்ளது.

மென்மையான தன்மை, (பயன்பாடு மற்றும் போக்குவரத்துக்கு இலகுவாய் அமைதல்) மூலப்பொருட்களுக்கான செலவு குறைவாகக் காணப்படல், நீண்ட காலப் பாவனை, மீள்சுழற்சி செய்யக் கூடியதன்மை ஆகியன பிளாத்திக் கொண்டுள்ள சிறப்பியல்புகளாகும். இலங்கை போன்ற நாடுகளில் இவ்வாறான கழிவுகளை மீள்சுழற்சி செய்யக்கூடிய வசதிகள் இல்லாமையால் இது சூழலில் கழிவாக விடப்படுகிறது. இதனால் நகர்ப்புறங்களில் கழிவுக் குவியல்கள் உருவாகின்றன. அறியாமை கரணமாக மக்கள் இவற்றைத் தீயிட்டு எரிக்கின்றனர். இவ்வாறான சிதைவடையாத பதார்த்தங்களை முழுமையாகச் சூழலில் இருந்து அகற்றுவதற்கு 1200 ^{0}C யிலும் அதிகமான வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்த வேண்டும். எரிக்கும்போது இவ்வாறான வெப்பநிலை உருவாகாமையினால் பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு போன்றவற்றை எரிக்கும்போது டையொக்சின், பியூரான் போன்ற நச்சுவாயுக்கள் சூழலுடன் சேர்க்கின்றன.

பொலித்தீன் உறைகள், உணவுப் பொதிசெய்யும் தாள் ஆகியன தடிப்புக் குறைவாக இருப்பதனால் மிதத்தல் மூலம் பரந்தளவு பிரதேசத்தில் பரவிக்காணப்படல், நீரோட்டங்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்தல், சூழல் வனப்புக்குக் குந்தகம் விளைவித்தல் ஆகியன ஏற்படும். வடிகால்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்துவதனால் நகர்ப்புறப் பிரதேசங்களில் திடீர் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகிறது. டெங்கு, மலேரியா போன்றவற்றின் நோய்காவிகளைப் பெருக்கும் ஊடகமாகவும் இது தொழிற்படுகிறது. பொலித்தீனை உட்கொள்வதனால் விலங்குகள் இறக்க நேரிடுகின்றன.

பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு போன்றவற்றை எரிக்கும்போது வெளியிடப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மனித உடலில் செறிவடைவதனால் புற்றுநோய் ஏற்படல், சமிபாட்டு தொகுதி, இனப்பெருக்க தொகுதி ஆகியவற்றில் கோளாறு ஏற்படல், நிறை குறைவான மகப்பேறு, மலட்டுத்தன்மை ஓமோன் சமனிலையின்மை, மூளை வளர்ச்சிப் பாதிப்பு, நீரிழிவு போன்றன ஏற்படலாம்.

அதிகளவில் கட்டடப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படல்

அதிகளவில் கட்டடப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் சூழலில் பதாகமான பொருட்கள் சேர்வதுடன் சில வளங்கள் தேய்வடைவதுடன் பிற மறைமுக சூழலியற் பிரச்சினைகளும் ஏற்படலாம்.

- சீமேந்து, செங்கல், அசுப்பெஸ்ரோஸ், அரிமரம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது இம்மூலப் பொருட்களின் நுண் துகள்கள் காற்றில் கலத்தல் மற்றும் அரிமர நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் நிறப்பூச்சுகள் அதிகளவில் சூழலில் சேரும். பூச்சு வகைகள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் ஈயம் (Pb), இரசம் (Hg), கட்மியம் போன்ற பார உலோகங்கள் சூழலுடன் சேரும்.
- மரக்குற்றிகள் கதிகால்கள் அதிகளவிற் பயன்படுத்தப்படுவதனால் தாவர வளங்களுக்கு அதிகளவு பாதிப்பு ஏற்படும். மேலும், கட்டிடக் கைத்தொழிலில் மூங்கில்கள் அதிகளவிற் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூங்கில்கள் முழுமையான தாவரமாகப் பயன்படுத்தப்படுதல் மீள் நடுகை செய்யப்படாமை ஆகியன காரணமாக மூங்கில் அருகிச் செல்லும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கியுள்ளது.
- அதிகளவு மணல் அகழ்வதால் ஆறுகளிலிருந்து தொடர்ச்சியாக மணல் அகற்றப்படுகிறது.

இதனால் ஆற்றின் அடிப்பகுதி மற்றும் கரையோரம் ஆகியன அரிப்புக்குள்ளாகிறது. மேலும் கடல்நீர் ஆற்றினுட் செல்லும். இதனால் அதனை அண்டிய பிரதேசங்கள் உவர்த்தன்மை அடைந்து பயிர் நிலங்கள் செழிப்பற்றதாகும். மேலும் மணல் அகழ்வதனால் ஆறுகளின் நீர்மட்டம் குறைவடைவதனால் நிலக்கீழ் நீர்மட்டமும் குறைவடையும். இதனால் கிணறுகள் வற்றும் அல்லது நீர்மட்டம் குறைவடைந்து மேலும் அதிகளவு மணல் அகழ்வினால் ஆறுகள் ஆழமாகும். ஆறுகள் பெருக்கெடுக்காது. தாழ்நில வயல் போன்றவற்றில் இருந்து பெருக்கெடுக்கும் நீருடன் கலந்துள்ள அடையல்கள் தேங்காது. இதனால் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிப்புறும்.

- மேலும் ஆறுகளில் அதிகளவில் மண் அகழப்படுவதனால் கடற்கரையோரம் உறுதியற்றதாகும். கடற்கரையானது ஆறுகளிலிருந்து எடுத்துவரப்படும் மணலின் மூலமாகவே உருவாகிறது. ஆறுகளிலிருந்து எடுத்துவரப்படும் மண்ணின் அளவு குறைவடைவதனால் கடற்கரையோரங்களின் கடலரிப்பு துரிதமாக நிகழும்.
- கட்டடங்களை இடித்து அழிக்கும்போது பல்வேறு பொருட்கள் சூழலுடன் சேர்வதனால் பிரச்சினைகள் உருவாகும்.
- செங்கல் தயாரிப்புக்காக களிமண் தோண்டப்படல், வயலை அண்டிய மேட்டுநிலத்தில் மணல் அகழ்தல் ஆகியன காரணமாக ஏற்படும் குழிகளில் நீர் நிறைந்து அங்கு நுளம்புகள் பெருக வாய்ப்பு ஏற்படும்.
- சுண்ணாம்பு அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுவதால் குறைவடைய வாய்ப்பு உள்ளது. முருகைக்கற் பார்களை அகழ்வதனால் கடலரிப்பு அபாயம் ஏற்படுவதுடன் முருகையுரு அங்கிகள் இறக்கவும் நேரிடும்.
- சூழலிலுள்ள வளங்களை அதிகளவில் நுகர்வதனால் சூழற் சமநிலைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.

நீரேந்து பிரதேசங்கள் அழிவடைதல்

மழைமூலமாகவோ அல்லது பனிமூலமாகவோ வளிமண்டல ஈரலிப்பைப் பெறும் பிரதேசமே நீரேந்து பிரதேசம் எனப்படும். நீரைப்பெற்று அதனைத் தற்காலிகமாக தேக்கி வைத்து படிப்படியாக ஆறுகள், ஒடைகளுக்கு விடுவிக்கும் பிரதேசங்கள் நீர்ப்படுக்கைகள் எனப்படும்.

நீர்வட்டத்தின்போது ஆவியாகிச் செல்லும் நீரின் 25% மானது மீண்டும் தரையை வந்தடையும். இந்த நீரைப் பெற்றுக்கொள்வது பல்வேறு காரணிகளில் தங்கியிருக்கும் இயற்கை தாவர வர்க்கங்கள் நீரை பற்றிக் கொள்ளவும், தேக்கி வைத்திருப்பதற்கும், விடுவிப்பதற்கும் உரிய இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. பொதுவாக நீரேந்து பிரதேசங்கள் காடுகளை அண்டியே காணப்படும். காடுகள் எனப்படுவன கண்களுக்குப் புலப்படாத நீர்த்தேக்கமாகும். இந்த நீரேந்து பிரதேசங்களிலிருந்தே ஆறுகளுக்கான ஊற்று நீர் கிடைக்கிறது. தனிமரம் ஒன்று காணப்படுமிடத்து நிலத்தினால் அகத்துறிஞ்சக் கூடிய நீரின் அளவு குறைவாகும். இவ்வாறான பிரதேசங்களில் நீர்தேக்கும் திறன் குறைவாகையால் கடும்மழை பெய்ததும் அதனைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களில் திடீர் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும். அவ்வாறே கோடைக் காலங்களில் நீரோட்டங்கள் வற்றிக் காணப்படும். இதன்காரணமாக நீரேந்து பிரதேசங்களுக்கு இயற்கை வனங்களே மிகப் பொருத்தமானதாகும்.

பல்வேறு தேவைகளுக்காக மனிதனால் காடழிப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதனால் நிலத்தில் உறிஞ்சப்படும் நீரின் அளவு குறைவாகும். அதேபோன்று மண்ணரிப்பு ஏற்படும் இதனால் மண் வளங்குன்றும். பிழையான நிலப் பயன்பாடு, முறைமையற்ற நீர் முகாமைத்துவம் ஆகியன காரணமாக நீரேந்து பிரதேசங்கள் அழிவடையும். பிழையான விவசாய நடவடிக்கைகள் காரணமாக மண்ணும் போசணைப் பொருட்களும் கழுவி எடுத்துவரப்படுவதனால் நற்போசணை நிலைக்கு ஏதுவாகும். இயற்கையாக ஏற்படும் காட்டுத்தீ, மனிதனால் காடுகளுக்குத் தீ வைத்தல் ஆகியன காரணமாக வனமுடுபடை அகற்றப்பட்டு மண்ணரிப்பு ஏற்படும்.

நிலம் தரிசாவதனால் மண்சரிவு, மண்ணரிப்பு, நீரூற்றுகள் வற்றுதல், திடீர் வெள்ளப்

பெருக்கு, உயிரிழப்பு, மண்ணின் உற்பத்தித் திறன் குன்றுதல், உயிர்ப்பல்வகைமை அழிவு, நீர்நிலைகளில் அடையல் படிதல், நீர் நிலைகளின் கொள்ளளவு குறைதல் ஆகிய பிரச்சினைகள் ஏற்படும்.

- **வன வீண்விரயமும் முறையாகப் பயன்படுத்தாமையும்**

மனிதன் வளங்களைச் சரிவரப் பயன்படுத்தாததன் காரணமாக வளவிரயமும், சேதமும் ஏற்படும். இவ்வாறு விரயமாகும் வளங்கள் சூழலில் சேர்தல் பிரச்சினையாக அமையும். நீரானது இலவசமாகக் கிடைக்கும் இயற்கை வளமெனினும் அதனை வீண் விரயம் செய்யக் கூடாது. இவ்வாறு இயற்கை வளங்கள் விரயமாவதால் எதிர்காலத்தில் உயிரினங்களின் நிலவுகை கேள்விக் குரியானதாகிவிடும்.

- **சுகாதார ரீதியான சிக்கல்கள்**

கைத்தொழில்மய நாடுகள் மற்றும் அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகள் ஆகியவற்றின் மனிதச் செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் சூழல் வறிதாதல் காரணமாகச் சூழல் மாசடையும். சூழலின் தரம் மனித வாழ்க்கைத் தரம் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான நெருங்கிய தொடர்பு காரணமாகச் சூழற்பிரச்சினைகளுள் அனேகமானவை மனிதனின் நிலவுகையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

மனிதனின் வாழ்க்கைக் கோலம், வாழ்க்கைப் பாங்கு ஆகியவற்றுக்கமையத் தோன்றும் சுகாதார ரீதியான சிக்கல்கள் பல வகைப்படும். விவசாயத்தின் ஆரம்பத்துடன் ஒரே இடத்தில் மக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். இதன்காரணமாகக் கழிவுகளை அகற்றல் குப்பை கூழங்கள் சேர்தல் போன்ற சூழலியற் பிரச்சினைகள் உருவாகின. நகரமயமாக்கம், கைத்தொழில் மயமாக்கம் ஆகியன காரணமாகக் குறிப்பிட்ட பிரதேசமொன்றில் வாழும் மக்களின் செறிவு அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. இவ்வாறான இடங்களில் உரியவாறு கழிவுப் பதார்த்தங்கள் சரியாக முகாமைத்துவம் செய்யப்படாமை காரணமாகச் சுத்தமான நீர் கிடைப்பதற்கு தடங்கல் ஏற்பட்டது.

மேலும் கழிவுப்பொருட்கள் குவிக்கப்படல், சிறப்பற்ற வீடமைப்புகள் பல்வேறு கைத்தொழில் சார்ந்த வேலைவாய்ப்புகள், வாகன நெருக்கடி போன்றன சுகாதாரரீதியான பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாக அமைந்தன.

வளி மாசடைதல்

மனிதனின் பல்வேறு நடவடிக்கைகள் காரணமாக வளியுடன் பல்வேறு நச்சுத்தன்மையான வாயுக்கள் மற்றும் நுண் துகள்கள் சேர்ந்து இயற்கையான வளியின் கட்டமைப்பில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துதலே வளி மாசடைதல் எனப்படும்.

வளி மாசடைதல் நடைபெறும் பிரதான மூலங்கள்

- வாகன எரிபொருட் தகனம்
- அனல் மின்நிலையங்கள்
- தொழிற்சாலைகள் - சீமேந்து, அஸ்பெஸ்ரோசு
- இயற்கையான காரணங்கள் - காட்டுத்தீ, புழுதிப்புயல்
- குப்பை கூழங்களை எரித்தல்
- இல்ல வளி மாசடைதல்
- வினைத்திறன் குறைவான அடுப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படல்
- சிகரட் புகை
- நுளம்புச் சுருள் பயன்பாடு
- பீடைநாசினிப் பயன்பாடு
- மினுக்கி வகைகளும் சுவர்ப் பூச்சுக்களும்
- தூசி எழல்
- குப்பைகூழங்கள்.

பல்வேறு முறைகளினால் சூழலில் சேர்க்கப்படும் கந்தகவீரொட்சைட்டு நைதரசன்

ஒட்சைட்டுக்கள் மற்றும் பல்வேறு துணிக்கைகள் (ஈயம், இரசம், தூசுகள், கதிர்ப்புப் பதார்த்தங்கள்) போன்ற அசேதனச் சேர்வைகள், காபனீரொட்சைட்டு பீடைநாசினிகள் போன்ற சேதனச்சேர்வைகள் ஆகியன காரணமாகவும் வளிமண்டலம் மாசடைகிறது. சேதனப் பதார்த்தங்கள் பகுதியாகத் தகனமடைவதனால் புகை ஏற்படும். மகரந்தங்கள், காட்டுத்தீ ஆகியனவும் வளி மாசடைதலுக்குக் காரணமாகும்.

தொழிற்சாலைக் கழிவுகள், உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட்களின் தகனம் எரிபொருட் தகனம் காரணமாக வாகனங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் புகை ஆகியன மூலமாகவே அதிகளவில் வளி மாசடைதல் ஏற்படுகிறது. வளி மாசடைதல் குறிப்பிட்ட அளவுக்குமேல் அதிகரிக்கும்போது இறப்பு வீதம் அதிகரிக்கும். சிறுவர்கள் மற்றும் வயோதிபர்களையே வளி மாசடைதல் அதிகளவில் பாதிக்கிறது. இதன் மூலமாக சுவாசத்தொகுதியே அதிகளவில் பாதிக்கப்படுகிறது. இது தவிர தோல் புற்றுநோய், கட்காசம் போன்ற கோளாறுகள் ஏற்படும்.

காபனின் ஒட்சைட்டுக்கள் (CO, CO_2)

காபனோரொட்சைட்டு, காபனீரொட்சைட்டு ஆகியன இதற்கு உதாரணங்களாகும். விறகு, டீசல், பெற்றோல் போன்ற எரிபொருட்களின் தகனத்தின்போது போதியளவு ஒட்சிசன் காணப்படுமாயின் நிறைதகனம் ஏற்பட்டுக் காபனீரொட்சைட்டு வெளியேறும். எனினும் பொதுவாகக் குறைதகனம் நடைபெறாமையால் கரியும் காபனோரொட்சைட்டும் வெளியேறும். இது பச்சைவீட்டு வாயுவாகும். இதனைச் சுவாசிக்கும்போது குருதியில் ஒட்சிசனை காவும் ஈமோகுளோபினுடன் இது தாக்கமடைந்து காபொட்சி ஈமோகுளோபீன் உருவாகும். இதனால் குருதியில் உள்ள ஒட்சிசனின் அளவு குறைவாகும். இதய நோய்கள், சுவாசப்பைக் கோளாறு ஆகியவற்றைக் கொண்டிருப்போருக்கு இந் நிலைமை அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். இதன் தாக்கம் காரணமாக தலைவலி, வயிறு குமட்டுதல், பார்வை மங்குதல், தசை இயைபாக்கம் குறைவடைதல், தலைச்சுற்று, இதய வலி ஆகியன ஏற்படலாம்.

நைதரசனின் ஒட்சைட்டுக்கள்.

மோட்டர் வாகனங்களின் தீப்பொறிச் செருகி தொழிற்படல், பெற்றோலியச் சேர்வைகளின் தகனம் ஆகியன காரணமாக நைதரசனின் ஒட்சைட்டுகள் உருவாகும். இதன் காரணமாக கண், சுவாசப்பை ஆகியவற்றிலுள்ள உணர் இழையங்கள் பாதிக்கப்படும்.

கந்தகவீரொட்சைட்டு

கட்டடங்களை வெதுவெதுப்பாக்குதல் மின் பிறப்பாக்கல் ஆகியவற்றுக்கென நிலக்கரி அல்லது பெற்றோலியம் பயன்படுத்தப்படும்போது புகை மற்றும் புகைக்கரி மூலம் கந்தகவீரொட்சைட்டு உருவாகிறது. டீசல், பெற்றோல் ஆகியனவற்றின் தகனத்தின் மூலமாகவும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கந்தகவீரொட்சைட்டு உருவாகிறது. இவை சுவாசப்பையிலுள்ள உணர்இழையங்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய சுவாசப்பையழற்சி (bronchitis), சுவாசப்பைப் புற்றுநோய் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துவதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

ஐதரோ காபன்கள்

தகனம் நடைபெறாமல் எரிபொருள் எண்ணெய் வெளியேறல் காரணமாக இந்நிலை ஏற்படும். மோட்டார் வாகனங்கள், எரிபொருட் களஞ்சியங்கள், தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றில் எரிபொருட் கசிவு ஏற்படலாம். எரிபொருள் எண்ணெய் பூரணமற்ற தகனமடையும் போது கரியநிறப் புகையாக காபன் துணிக்கைகள் வெளியேறும். பெரும்பாலான ஐதரோ காபன்கள் இத்துணிக்கைகளை புறத்துறிஞ்சி ஈற்றில் இலைகளில் படியும். இவை வளியுடன் கலந்து சுவாசப்பைகளில் படியும். காபன் துணிக்கைகள் இறுதியில் இவைகளில் படியும் அல்லது சுவாசப்பைகளில் படியும்.

உ-ம்: உறுகொடவத்த எண்ணெய் தாங்கியில் தீயேற்பட்டபோது கரிய நிற புகை பரவியமை

நுண் துகள் கள்

வளி மண்டலத்திலுள்ள திண்ம மற்றும் திரவத் துணிக்கைகள், வளிச்சொல் (Aerosol) தூசி, கரிய புகை, சாம்பல், அஸ்பெஸ்ரோசு, ஈய சேர்வைகள், சல்பூரிக்கமிலத் துளிகள், அமோனியஞ் சல்பேற்று, மோட்டார் வாகனப் புகை, எண்ணெய்த் துளிகள் ஆகியன நச்சுத்தன்மை கொண்ட வளி மாசாக்கிகள் ஆகும். தெளிவாகத் தென்படாமை காரணமாக ஏற்படும் வீதி விபத்துகள், விமான விபத்துகள், ஆஸ்துமா (இழுவை), சுவாசக்குழாய் அழற்சி, கண்நோய், இருமல், புற்றுநோய், நுரையீரல் கோளாறுகள், அகால மரணங்கள் போன்றன இந்நுண்துகள்களால் ஏற்படலாம்.

நீர் மாசடைதல்

அங்கிகளால் பயன்படுத்த முடியாத வகையில் நீரில் ஏற்படும் பௌதிக, இரசாயன மாற்றங்களே நீர் மாசடைதல் எனப்படும். அங்கிகள் நோய்க்காரணிகள், கைத்தொழில்கள், வீடுகள், விவசாயம் ஆகியவற்றிலிருந்து வெளிவிடப்படும் செயற்கையான சேதன, அசேதனச் சேர்வைகள், கனியங்கள், கதிர்தொழிற்பாட்டுப் பதார்த்தங்கள், ஒட்சிசனைக் குறைக்கும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் தாவரப் போசணைப் பொருட்கள் ஆகியன இதற்குக் காரணமாக அமையலாம்.

பாதுகாப்பற்ற சுகாதாரம் மற்றும் மலம் நீருடன் கலத்தல் ஆகியன காரணமாக நீர் மாசடைவதனால் வாந்திபேதி, செங்கண் மாலை, தைபொயிட்டுக் காய்ச்சல், வயிற்றோட்டம் போன்ற நோய்கள் ஏற்படும். குடிப்பதற்குப் பொருத்தமற்ற நீரைப் பருகுவதனால் குடல் சார்ந்த கோளாறுகள் ஏற்படும். தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கழிவுகள் ஆறுகளில் சேர்க்கப்படுகின்றன. உலோக முலாமிடல், பத்திக்கு சாயக் கைத்தொழில், பெற்றோலியச் சேர்வைகள், புடவைக் கைத்தொழிற் கழிவுகள் ஆகியன மூலம் ஆற்றுநீர் மாசடைகிறது.
உ-ம்: களனி கங்கையில் பல்வேறு கழிவுகள் சேர்தல்.

நீர் மாசடைதலினால் பல்வேறு பாதிப்புக்கள் ஏற்படும். கிணற்றுநீர் மாசடைவதனால் குடிநீர் தட்டுப்பாடு, சுகாதாரப் பிரச்சினைகள், பார உலோகங்கள் சேர்தல் ஆகியன ஏற்படும். அவ்வாறே இரசம், சயனைட் போன்ற பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் ஆபரண உற்பத்திக் கைத்தொழிலில் காரணமாக நீர் மாசடைதல் ஏற்படும். நகர்ப்புறக் கழிவுகள் இடப்படும் இடங்களிலும் அணுக்கரு உலைக் கழிவுகள் இடப்படும் இடங்களிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சேரும்.

விவசாயத்தில் நைத்திரேற்றுக்களால் ஏற்படும் நீர் மாசடைதல் காரணமாக நீலக்குழந்தைகள் பிறக்கும். குடிநீரில் அதிகளவு நைத்திரேற்று காணப்படுவது புற்றுநோய் ஏற்படக் காரணமாக அமையும். அவ்வாறே பீடைநாசினிகளின் நஞ்சு உடலில் சேர்வதனால் சிறுநீரகச் செயலிழப்பு, கலப்பெருக்கம் புற்றுநோய் மற்றும் இனங்காணப்படாத நோய்கள் ஏற்படல் போன்ற நிலைமைகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டிய நிலை ஏற்படும் நகர்ப்புறக் குப்பைகூழங்கள் மலம் ஆகியன நீரில் சேர்வதனால் நீர் மாசடையும். இரசம் கட்மியம், ஈயம், நாகம் போன்றன நீரை மாசுபடுத்தும் பார உலோகங்கள் ஆகும். பல்வேறு கைத்தொழிற் செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரசம் காரணமாக பல சுகாதாரச் சீர்கேடுகள் ஏற்படும்.

குளங்களில் உள்ள பாசிகள், அல்காக்களில் தேக்கமடையும் நஞ்சு காரணமாகவும் நீர் மாசடையும். சிறிய குளங்களில் நீராடுவதனால் தோலில் கொப்புளங்கள் ஏற்படல், இரைப்பை சார்ந்த நோய்கள் ஏற்படல், வயிற்றோட்டம், வாந்தி போன்ற நிலைமைகள் உருவாகும். பார உலோகங்கள் உடலில் அதிகளவில் தேக்கமடையும்போது புற்றுநோய் ஏற்படும்.

உ-ம் : உலோக நஞ்சாக்கம் - கை கால்கள் முடமாதல், செவிட்டுத்தன்மை, உளவியல் கோளாறுகள், (மினமாட்டோ நோய்) சிறுநீரகம், ஈரல், மூளை ஆகியவற்றில் பாதிப்புகள் ஏற்படும்.

ஈய நஞ்சாக்கம் - என்புகளில் உள்ள கல்சியம் படிப்படியாக

இடம்பெயர்க்கப்படும். பல வருடங்களின் பின்னரே இதன் தாக்கத்தை உணர முடியும். சிறுபிள்ளைகளுக்கு ஈயம் நச்சுத்தன்மையாக அமையும். சிறு பிள்ளைகளின் அதீத செயற்பாடு, நரம்புக் குறைபாடு, மந்தபுத்தி மற்றும் மூளை வளர்ச்சி பாதிக்கப்படல். ஈயம் உடலில் சேர்வதனால் சிறு பிள்ளைகளின் எல்லா வயதைச் சேர்ந்தவர்களிலும் குருதிப்புற்றுநோய் உருவாக ஏதுவாக அமையும்.

கட்மிய நஞ்சாக்கம் - உயர் குருதி அமுக்கம், இதயம் பெருத்தல், என்புகள் நலிவடைதல், அகால மரணம் ஆகியன ஏற்படும்.

ஆசனிக்கு நஞ்சாக்கம் - பீடைநாசினி, அரிமர நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் ஆகியவற்றில் ஆசனிக்கு அடங்கியுள்ளது. இந்த நச்சத்தன்மை காரணமாக வாந்தி, வயிற்று வலி, புற்றுநோய், இறப்பு ஆகியன ஏற்படலாம்.

செம்பு, கட்மியம், நாகம், இரசம் ஆகியன மூலம் சுவாசக் கோளாறுகள் ஏற்படலாம்.

நோய்களும் நோய்க்காவிகளும்

நகரமயமாக்கல் காரணமாகக் குறிப்பிட்ட இடமொன்றில் வாழும் மக்களின் தொகை அதிகரிப்பதால் மக்களால் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் கழிவுப் பதார்த்தங்களின் அளவு அதிகரித்து நோய்கள் பரவும் வழிகள் அதிகரிக்கிறது. அதேபோன்று பிரதேசங்களிடையேயும் மற்றும் நாடுளிடையேயும் காணப்படும் இடைத்தொடர்புகள் காரணமாகவும் நோய்கள் பரவும் அபாயம் அதிகமாகும்.

சூழலில் சேர்க்கப்படும் கழிவுகள் காரணமாக முற்காலத்தில் எலிகள் பெருகி பிளேக் போன்ற நோய்கள் ஏற்பட்டதாகக் கூறப்படுகிறது. இந்த நோய்க்குரிய பற்றீரியாக்கள் எலிகளின் உடலில் காணப்படும் தெள்ளுகளினால் பரப்பப்படும்.

நோய்க்காவிகள்

நோய் ஏற்படக் காரணமாயமையும் நோய்க் காரணிகளை விருந்து வழங்கியிடம் எடுத்துச் செல்லும் அங்கியே நோய்க்காவியாகும். உதாரணமாக பிளேக்கு பரப்புவதற்கு ஏதுவாக அமையும் எலியிலுள்ள தெள்ளுகளைக் குறிப்பிடலாம். மலேரியா, டெங்குக் காய்ச்சல், ஜப்பானிய என்செபலயிற்றிஸ் (மூளைக் காய்ச்சல்) போன்ற நோய்கள் வேகமாகப் பரவக் காரணம் இந்நோய்க்கான நோய்க்காவிகள் வாழ்வதற்கேற்ற சூழல் நிலைமை காணப்படுவதாகும்.

உ-ம்: மலேரியா - இந்நோயைக் காவும் நுளம்புகளின் குடம்பிகள் சலனமற்ற நீர்ச்சுணைகளிலேயே பெருக்கமடையும். எனவே, சரியாக முகாமைத்துவம் செய்யப்படாத வடிகாலமைப்புகள் இந்நோய் பெருகக் காரணமாயமைகின்றன.

டெங்குக் காய்ச்சல் - நோய்க்காவி நுளம்புகள் மூலமாகப் பரப்பப்படும் மழைநீர் தேங்கக் கூடிய தேங்காய்ச் சிரட்டைகள், ரயர்கள், சிறிய பாத்திரங்கள், பொலித்தீன் உறை, பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள் போன்றன சிறியளவில் நீர் தேங்கியுள்ள இடங்களில் இந்த நுளம்புகள் பெருகுகின்றன.

யானைக்கால் நோய் - அசுத்தமான நீரில் பெருகும் கியூலெக்ஸ் குவின்குவிதாசியேட்ஸ் எனும் நுளம்புகள் மூலமாக இந்நோய் காவப்படுகிறது. இந்நுளம்புகள் அசுத்தமான சலனமற்ற நீரோடைகளில் பெருகும்.

நோய்க்காரணிகள்

பற்றீரியாக்கள், பங்கசுக்கள், வைரசுக்கள், ஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் மாசாக்கிகள் ஆகியன நோய்க்காரணிகள் ஆகும். அசுத்தமான சூழல் மற்றும் குறைவான சுகாதார நிலைமைகள் ஆகியன நிலவும்போது நோய்க்காரணிகளின் பரவல் நடைபெறும். சூழல் மாசடைதல் காரணமாக வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் நோய்க்காரணிகள், காவிகள் ஆகியவற்றின் பரம்பல் அதிகரிக்கும்.

அசுத்தமான நீர் -	வாந்திபேதி (கொலரா)	-	பற்றீரியா நோய்
	வயிற்றுளைவு	-	பற்றீரியா நோய்
	போலியோ	-	வைரஸ் நோய்
	ஈரலழற்சி	-	வைரஸ் நோய்
	அமீபா வயிற்றுளைவு	-	புரற்றோசோவா

பூகோளம் வெப்பமடைதல் (Global warming)

பச்சைவீட்டு விளைவு (Green House Effect)

புவிக்கு மேல் காணப்படும் வளிமண்டலத்தில் காபனீரொட்சைட்டு, காபனோரொட்சைட்டு நைத்திரிக் ஒட்சைட்டு, மீதேன், குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) நீராவி ஆகியற்றாலான படையொன்றுள்ளது. சூரியனிலிருந்து வரும் குறுக்கலைக் கதிர்ப்பு இப்படலத்தினூடாக ஊடுருவிப் புவியை வந்தடையும். இவ்வாறு புவிக்கு வரும் கதிர்ப்பில் ஒரு பகுதி மீண்டும் நெட்டாங்கு அலைகளாகப் புவியிலிருந்து வெளியேறும். இவ்வாறு புவியிலிருந்து தெறிப்படைந்து வெளியேறும் நீண்ட அலைநீளங்கொண்ட கதிர்ப்புக்கள் வளிமண்டலத்திலுள்ள மேற்குறிப்பிட்ட பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் மூலமாக அகத்துறிஞ்சப்படும். இதனால் மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்கு வெப்பம் விடுவிக்கப்படும். இவ்வாறான கதிர்ப்பின் மூலம் கிடைக்கும் வெப்பம் புவியில் அங்கிகள் வாழக் கூடிய சூழலை உருவாக்கும். இத்தோற்றப்பாடு பச்சைவீட்டு விளைவு எனப்படும்.

பச்சைவீட்டு விளைவில் பங்களிப்புச் செய்யும் வாயுக்கள் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் (Green House Gases) எனப்படும். உ-ம் :CO_2, CFC, CO, NO,CH_4, H_2O

"பச்சைவீட்டு விளைவானது" புவியில் அங்கிகள் வசிப்பதற்கான சூழலை ஏற்படுத்துகிற போதிலும் மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக தூண்டப்பட்ட பச்சைவீட்டு விளைவு (Enhanced Green House effect) காரணமாக புவியில் பாதகமான நிலைமைகள் உருவாகும். இயற்கையான மற்றும் மனித நடவடிக்கைகள் சிலவற்றின் காரணமாகப் பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. இதன்விளைவாக புவியில் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிக்கின்றது. இதுவே பூகோள வெப்பமடைதல் எனப்படும்.

அதனை நுகர்வோரைப் பாதுகாத்தல் (உதாரணம் : விறகைப் பயன்படுத்தி உணவு சமைக்கும் மனையாட்கள் இலகுவாகவும், வாழ்க்கைக் கோலத்திற்குப் பொருந்தும் வகையிலும் விறகை முழுமையாக நிராகரித்து வாயு அடுப்புக்களைப் பயன்படுத்துவதில் ஆர்வங்காட்டுகின்றனர். அத்தகைய நிலை ஏற்படும்பட்சத்தில் நுகர்வோருக்கு விறகுப் பயன்பாட்டின் இலகுத்தன்மையை எடுத்துக்காட்டி அவற்றைப் பாதுகாக்க வேண்டும்)

பூகோளம் வெப்பமடைவதனால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

- சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்.
- கடும்வரட்சி, வெள்ளப் பெருக்கு, புயல் ஆகியன அடிக்கடி ஏற்படும்.
- துருவப்பகுதிகளிலுள்ள பாரிய பனிமலைகள் உருவதனால் கடல்மட்டம் உயர்வடைந்து சிறிய தீவுகள் நீரில் மூழ்கும்.
- நுளம்புகள் போன்ற நோய்க்காவிகள் மற்றும் பீடைகள் ஏனைய விலங்குகள் பெருக்கமடைவதனால் மனித சுகாதாரத்திற்கு அதிக பாதிப்பு ஏற்படும். உ-ம்: மலேரியா, டெங்கு
- பயிர்விளைச்சல் அளவுரீதியாகவும், தரரீதியாகவும் குறைவடையும்.
- உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலும் சில அங்கிகள் இனமழிதலுக்குட்படலும்.
- வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் கடல்நீர் விரிவடையும் இதனால் கடலுக்கு மேலான வளிமண்டலம் வெப்பமடையும். அதன் பேறாக வளிமண்டலம் பாயும் கோலம் அதாவது வளியோட்டக் கோலம் வேறுபடும். காற்றோட்டக் கோலம் வேறுபடுவதன் காரணமாக மழைவீழ்ச்சிக் கோலம் மாறுபடும்.
- இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகள், வனத்தொகுதிகள், ஈரநிலங்கள் ஆகியவற்றுக்கு பாதிப்பு ஏற்படல்.
- ஓசோன் படையில் பாதிப்பு ஏற்படல்.
- காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படல்.

பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கான காரணங்கள்

- உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளின் தகனம்
- காடழிப்பு
- சீரற்ற நிலப் பயன்பாடு
- நகர்ப்புறக் கழிவுகள் / குப்பைகூழங்கள்.
- விவசாயம் மற்றும் விலங்கு வளர்ப்பு
- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் CO_2, NO_2 ஆகியன வளிமண்டலத்துக்கு விடுவிக்கப்படல்.
- குளிரூட்டி, குளிர்ப்பதனமாக்கி ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் CFC வாயு

அட்டவணை 11.1 : பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் செறிவும், பச்சைவீட்டு விளைவில் அவற்றின் செல்வாக்கும்.

வாயுக்கள்	செறிவு		சதவீதம்
	1750	1996	
காபனீரொட்சைட்டு	280 ppm	357 ppm	55%
மெதேன்	800 ppm	1720 ppm	15%
நைதரசன் ஒட்சைட்டு	285 ppb	310 ppb	6%
CFC - 11	o ppt	280 ppt	
CFC - 12	o ppt	484 ppt	17%

அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளினூடாகப் பெரும்பாலும் புதிய இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்

உற்பத்தி செய்யப்படும். இவ்விரசாயனப் பதார்த்தங்களிலிருந்து பல்வேறு பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். எனினும், இதன்மூலம் சூழலுக்கு ஏற்படுத்தப்படும் பாதிப்பு அபாயகரமானதாகும். இவ்விரசாயனப் பதார்த்தங்களால் சூழலுக்குப் பாதிப்பு இல்லையென ஆரம்பத்தில் எடுத்துக் கூறப்பட்ட போதிலும், இயற்கைக் கட்டமைப்பு மற்றும் அவை தொழிற்படும் விதம் பற்றிய அறிவு போதாமையினால் அவற்றின் பாதிப்புக்கள் எமக்கு தெரிந்துகொள்ள இயலவில்லை. அதேபோன்று இவற்றின் நெடுநாளைய பிரச்சினைகள் பற்றி இனங்காண நீண்டகாலம் எடுக்கும்.

உதாரணம் : குளோரோ புளோரோ காபனும், ஓசோன் படையின் சிதைவும்.

அட்டவணை 11.2 -

வாயுக்கள்	ஆண்டுகள்
காபனீரொட்சைட்டு	50 - 100
மெதேன்	10
நைத்திரிக் ஒக்சைட்டு	150
குளோரோ புளோரோ காபன்	100
புவி மட்டத்திலுள்ள ஓசோன்	3மாதங்கள்

1920 ஆம் ஆண்டு காலப்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் CFCஎனப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தம் முற்றாக தொழிற்பாடற்றது என நம்பப்பட்டதுடன், அதன் மூலம் பெறப்படும் பயனும் அதிகமாகும். குறிப்பிட்ட காலத்துள் வளிமண்டலத்தினுட் சேரும். CFC வாயு வளிமண்டத்தினுள் நிலைக்குத்தாகவும், கிடையாகவும் பரவி ஓசோன் படையைத் தொட்டதும் தொழிற்பாடுடையதாகும். CFC யிலுள்ள குளோரின் ஆனது ஓசோனிலுள்ள ஒட்சிசன் அணுக்களுடன் தாக்கம் புரிந்து ஓசோன் படையைச் சிதைவடையச் செய்வதால் கழியூதாக் கதிர்கள் புவியை வந்தடைகின்றன.

இப்பிரச்சினை தொடர்பாகத் தனியொரு கைத்தொழில் உற்பத்தி மீது அல்லது இரசாயனம் மீதான பிரச்சினையை இழி வளவாக்குவதற்காக அத்துறையில் அக்கறை கட்டலானது மற்றுமொரு பிரச்சினையின் ஆரம்பம் மட்டுமே. எனவே இத்தகைய பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்குவதற்கு உயிர்வளத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

சூழலியற் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்கிக் கொள்வதற்காக மேற்கொள்ளக்கூடிய நடவடிக்கைகள்.

- **தாவரங்களைப் பயன்படுத்திப் பார உலோகங்களை அகற்றல்.**

சூழல் மாசடைதலின் விளைவாக சூழலுடன் சேரும் ஈயம் (pb), கட்மியம் (Cd) குரோமியம் (Cr) நீக்கல் (Ni) இரசம் (Hg) போன்ற பார உலோகங்களை அற்றுவதற்காக உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்தலாம். உதாரணம் : நீர் வாழை பார உலோகங்களை உறிஞ்சக்கூடியது. அதேபோன்று மண்ணுக்குச் சேதனப் பசளைகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் மண்ணினுட் சேரும் பார உலோகங்கள் நிலத்திலுள்ள நீருடன் கலப்பது தடுக்கப்படும்.

மண்ணில் சேரும் கைத்தொழிற் கழிவுகள் காரணமாக ஏற்படும் மாசடைதலைக் குறைப்பதற்கு உயிர் எரிபொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம். இதற்கென உயிர் எரிபொருளாக எதனோலை பயன்படுத்தல், உயிர்வாயு, விறகு ஆகியவற்றை பயன்படுத்தலாம். இதன்மூலமாக கந்தகவீரொட்சைட்டு, காபனோரொட்சைட்டு, காபனீரொட்சைட்டு போன்ற வாயுக்கள் சூழலில் சேர்வதை குறைக்கலாம். அவ்வாறே தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் காபனீரொட்சைட்டு சமநிலையைச் சூழலில் ஏற்படுத்த பசும் மூடுபடையை உருவாக்கலாம். மீள் காடு வளர்ப்பு, மரம் நடுகை வேலைத்திட்டத்தின் மூலமும் மற்றும் தற்போது காணப்படும் தாவர மூடுபடையைப் பாதுகாத்தல் மூலமும் மேற்கொள்ள முடியும்.

சேதனப் பசளை தயாரிப்பும் பயன்பாடும்

இரசாயனப் பசளைகளால் ஏற்படும் சுற்றாடல் மாசடைதல் காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புக்களை இழிவளவாக்கிக் கொள்வதற்காக உயிர்வளம் சார்ந்த தீர்வுகளை முன்வைக்க முடியும். உக்கலடையும் பதார்த்தங்களைக் கொண்ட நகர்ப்புறக் குப்பைகூழங்கள், விவசாயத்தின் போதும், வீடு சார்ந்த உக்கலடையக்கூடிய சேதனப் பதாரத்தங்கள் என்பவற்றை கூட்டெரு தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்த முடியும். அத்துடன், அதன் பக்கவிளைவுகளாக வெளியேற்றப்படும் குறைதிண்ம, பாய்மவடிவான, நீற்றுத்தன்மையான (Sleerry) கலவைகளையும் சேதனப் பசயைாகப் பயன்படுத்த முடியும். உயிர்வலுத் தேவையும் இதன் மூலம் பூர்த்தியாகும்.

சேதனப் பசளைகள் மண் துணிக்கைகளைப் பிணைத்து வைத்திருக்கும் பிணைப்புக் காரணியாகச் செயற்படுவதனால் மண்ணரிப்பு தடுக்கப்படும். இதன்மூலமாக சூழற் பிரச்சினைகள் குறைக்கப்படுவதுடன் மண்ணின் பௌதிக, இரசாயன இயல்புகளை மேம்படுத்துவதன் மூலம் மண்ணின் உற்பத்தித் திறனை அதிகரிக்கச் செய்யும்.

நெற்செய்கையின்போது அசொல்லா எனப்படும் பன்னத்தாவரம் பயன்படுத்தப்படுவது உயிர்வளங்களின் பயன்பாட்டுக்கான மற்றொரு தொழினுட்பமாகும். அசொல்லா தாவரங்கள் வளிமண்டல நைதரசனைப் பதிக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. அனபீன அசொல்லா எனப்படும் நீலப்பச்சை அல்கா இதற்கு உதவுகிறது. இதன்மூலமாக மண்ணுக்குச் சேர்க்கப்படும் நைதரசன் பசளையின் அளவைக் குறைக்க முடிவதுடன் மண்ணுக்குச் சேதனப் பதார்த்தங்களும் கிடைக்கின்றன. நைத்திரேற்று மாசடைதலும் இதன்மூலம் தவிர்க்கப்படும்.

மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் புழுப்பசளையும் மற்றொரு பெறுமதிமிக்க உயிர்வள உற்பத்தி ஆகும். இது மண்ணுக்குப் போசணையை வழங்குவதுடன் நுண்ணுயிர்க் கொல்லி இயல்பையும் கொண்டுள்ளது. இதன்காரணமாகப் பீடை நாசினிப் பயன்பாட்டையும் குறைக்க முடியும். மண்ணில் நைதரசன் பசளைகளை இடுவதனால் ஏற்படும் பாதிப்பையும் ஓரளவு குறைக்க முடியும். மேலும் மண்ணில் நைதரசனைப் பதிக்கும் தாவரங்களையும் வளர்க்கலாம்.

உ-ம் : சணல்
கிளிசிரிடியா

சணல் மண்ணைப் புனரமைக்கும் பயிராகச் செய்கை பண்ணப்படும். பயிர் நிலத்தில் பயிர்கள் இல்லாத காலத்தில் சணல் வித்தை விதைத்துப் பூக்க அண்மித்த நிலையில் மண்ணுடன் சேர்ப்பதனால் நைதரசன் வளமாக்கி மண்ணுக்குக் கிடைக்கும். உயிர்வளங்கள் சார்ந்ததாக மேற்கொள்ளப்படும் சேதன விவசாயத்தில் இந்தக் கோட்பாடு பயன்படுத்தப்படும்.

உ-ம்: கூட்டெருப் பயன்பாடு, பயிர்ச்சுழற்சி / சுழற்சிமுறைப் பயிர்ச்செய்கை
பயிர்ச்செய்கைக் கோலம், (சோளம், அவரையப்பயிர்கள்)
பல்லினப் பயிர்ச்செய்கை

- **உயிரியல் கட்டுப்பாடும் உயிர்ப்பீடைநாசினிப் பயன்பாடும்**

இரசாயன பீடைநாசினிப் பயன்பாட்டை குறைப்பதற்கென உயிர்வளங்கள் சார்ந்த மாற்று முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

- உயிரியில் பீடைக் கட்டுப்பாடு
  - இயற்கை எதிரிகளை பாதுகாத்தல்
    உ-ம் : தும்பி, லேடிபேட் வண்டு, குருமிணியா வண்டு.
- சூழற்றொகுதியின் சமநிலை பேணக்கூடிய விதமான பயிர்ச் செய்கை முறைகள்,
  உ-ம் : பயிர்ச்செய்கைக் கோலங்கள். காப்பு பயிர்ச்செய்கை, வேளாண்மை முறைகள் பயிர்ச் சுழற்சி, மாற்று வேளாண்மை, ஒன்றிணைந்த வேளாண்மை ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளல்.
- ஒன்றிணைந்த பீடைக் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பயன்படுத்தல்.
- ஆரோக்கியமான வளர்ப்புப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தல்.
- பலாப்பால் பூசப்பட்ட சுளகினால் வீசுதல், பலாப்பால் பூசப்பட்ட கயிற்றினால் வாரி இழுத்துச் செல்லல்.
- ”கலவெல்”, ”தித்தவெல்”, அன்னாசி ஆகியவற்றின் இலைகளைச் சிறு துண்டுகளாக்கி அவற்றின் சாற்றை வயல் முழுவதும் தெளிப்பதன் மூலம் கொப்புள ஈ, தண்டு துளைப்பான் ஆகியன கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- கித்துள் வித்தை நசுக்கி வாய்க்காலில் ஓடும் நீரில் இடுதல்.
- மடுப்பனை, சேவை போன்ற பீடைகளுக்கு வெறுப்பூட்டும் தாவரங்களை வயலில் நடுதல்.
- நெற்கதிர்கள் முற்றும்போது எலிகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பச்சைப் பப்பாசிக் காய்களை வயலில் இடல்.
- பயிர் நிலங்களைத் தயார்ப்படுத்தும் போது பீடைக்கட்டுப்பாட்டுக்கென உலர்ந்த ”கெப்பற்றியார்” இலைகளை மண்ணுடன் சேர்த்தல்.
- இந்த உயிர்வளங்களைப் பாதுகாத்து அவற்றை பேண்தகு நிலையில் பயன்படுத்த வேண்டியது முக்கியமானதாகும். .

- **பிரதியீட்டுப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தல்**

பண்டைக் காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொதிகள் பெரும்பாலும் சூழலுக்கு உவப்பானவையாகும். அவை அனைத்தும் சிதைவடையக் கூடியவையாதலால் தற்காலத்தில் அவற்றைத் தேடியறிவது இலகுவானதல்ல. உதாரணமாக வாழை இலை, பன்புல்லால் இழைக்கப்பட்ட பெட்டிகள், புற்பை, பிரம்புக்கூடை, கமுகமடல். எனினும் அண்மைக் காலங்களில் பயன்படுத்தியபின் வீசப்படும் பொதியிடு பதார்த்தங்கள் நிலத்தின் மேற்பரப்பிலும், நிலத்தின் கீழும் தேங்கியிருந்து சூழலை மாசுபடுத்தும.

நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கக் கூடிய பொலித்தீன், பிளாத்திக்கு ஆகியவற்றுக்குப் பதிலாக சுற்றாடலில் உயிர்ப் பிரிந்தழிகை அடையக்கூடிய மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட் பொருட்களைப் பயன்படுத்தல், அவற்றை மீளவும் பயன்படுத்தல், மீள்சுழற்சி செய்தல் ஆகியன இதற்கான தீர்வுகளாகும்.

- நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி செலியூலோசு, இலிக்னின் ஆகியவற்றை பிரிந்தழியச் செய்தல் மற்றும் அவற்றின் செறிவு / அளவை குறைத்தல் (கடதாசிக் கூழ்)
- பெற்றோலிய சேர்வைகளுக்குப் பதிலாக மாப்பொருள், செலியுலோசு ஆகியவற்றிலிருந்து சக்தியைப் பெறுதல்.
- பிளாத்திக்கிற்குப் பதிலாக சிதைவடையக் கூடிய பயோ பிளாத்திக்கை பயன்படுத்தல். (உயிர்ப் பிளாத்திக்கு)
- கடதாசிக் கைத்தொழிலில் நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள சிதைவடையக் கூடிய பொதியைப் பயன்படுத்தல்.

- **சூழல் நேயமான பொதிகளைப் பயன்படுத்தல்**

- உணவு பொதி செய்யும் சுற்றுத்தாளாக வாழையிலை, தாமரை, வட்டக்கன்னியிலை போன்றவற்றை பொலித்தீனுக்கு பதிலாகப் பயன்படுத்தல்.
- நெல்லைக் களஞ்சியப்படுத்த மரப்பெட்டியை / மூங்கிற் பெட்டியை பயன்படுத்தல்.
- உயிரப் பிரிந்தழிதலுக்கு உட்படக் கூடிய பொதிகளைப் பயன்படுத்தல்.
- பிளாத்திக்கு வீட்டு உபகரணங்களுக்குப் பதிலாகப் பதப்படுத்தப்பட்ட பலகையினால் உருவாக்கப்பட்ட தளபாடங்களைப் பயன்படுத்தல்.

அதிகளவில் கட்டடப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதனால் ஏற்படும் சூழல் மாசடைதலைத் தவிர்ப்பதற்குச் சூழலுக்கு உவப்பான உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்தல்.

உதா :
- அசுப்பெஸ்ரஸ் பாவுக்குப் பதிலாக மரத்தினாலான பாவு பயன்படுத்தல்.
- இறப்பர்ப் பலகைகளைப் பதப்படுத்திப் பயன்படுத்தல்.
- தேவையற்ற முறையில் வளங்களைப் பயன்படுத்தாமை.
- தேவையான அளவு மாத்திரம் வளங்களைப் பயன்படுத்த மக்களுக்கு அறிவூட்டலும் பழக்கப்படுத்தலும்.

நீரேந்து பிரதேசங்களின் போஷிப்பு

நீரேந்து பிரதேசங்கள் தரிசாவதைத் தவிர்ப்பதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டியவை.
- உயிர்வேலிகளை அமைத்து மண்ணைப் பாதுகாத்தல்.
- வெட்டிவேர் (lovegrass) போன்ற தாவரங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- மீள் காடுவளர்ப்பு
- காடுகளைப் பாதுகாத்தல்.
- நீரேந்து பிரதேசங்களிலுள்ள காடுகளை அழிக்காதுவிடல்.
- காப்புப் பயிர்ச்செய்கையின் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தல்.
- விவசாய வன வளர்ப்பு
- மலைநாட்டு வீட்டுத் தோட்டங்கள்
- காற்றுத்தடை வேலிகளை அமைத்தல்.
- சரியான நிலப்பயன்பாடு (சரிவான நிலங்களைத் தரிசாக்காமை)

பல்வகையான பயன்பாடு

யாதேனுமொரு சுழற் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு பெற்றுக் கொள்வதற்காக உயிர்வளத்தைப் பயன்படுத்தும் போது அதிலிருந்து வேறு பயன்களைப் பெறுவதற்கும் வாய்ப்பு உண்டு. உதாரணமாக E.M தொழில்நுட்பம் (வினைத்திறன்மிக்க நுண்ணுயிர்த்த தொழில்நுட்பம்) அந்நுண்ணங்கிகளின் பெருக்கமடையும் வேகம் அதிகம் என்பதால் மண்ணின் சேதனைச் சேர்வைகள் பிரிகையடையும் வேகத்தை அதிகரித்து விவசாயத்தில் அதிக பயனைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதனால், கூட்டெருத் தயாரிப்பின் போது அந்நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனினும், தற்போது குப்பைகளைப் பிரிகையடையச் செய்யும் வேகத்தை அதிகரித்துக் கொள்வதற்காக இத்தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி நுண்ணங்களிகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. இதனால், நகர்ப்புறக் குப்பைக்கூழங்களை பிரிகையடையச் செய்வதற்காக இத்தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது அதேபோன்று உணவுத் தொழில்நுட்பத்தில் பயன்படுத்துவதற்காக இந்நுண்ணங்கிகள் பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

உதாரணம் : யோகட் தயாரிப்பு.

உயிர் வடிகட்டிகள்

- **உயிர் வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும் விதம் - 1**

விருத்தியடைந்த கைத்தொழில் நாடுகளிலுள்ள தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளை சுத்திகரிப்பதற்காக வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும். தொழிற்சாலைக்கு அண்மையிலுள்ள மலைப்பாங்கான சாய்வில் நாருரு வேர் கொண்ட தாவரங்கள் வளர்க்கப்படும். உதாரணமாக மூங்கில் சிறு மூங்கில் போன்ற தாவரங்களை வளர்க்கும்போது வேர்கள் ஒன்றுடனொன்று பிணைந்து வடிகட்டிபோன்று தொழிற்படும். மலையின் மேற்பகுதியில் பகுதியாகச் சுத்திகரிக்கப்பட்ட கழிவுகள் இடப்படும். அவை சாய்வின் வழியே கீழ்நோக்கி எடுத்துவரப்படும்போது தாவர வேர்களினால் வடிக்கப்பட்டு நீருடன் சேரும். இது Reed bed Technology for thirshery Treatment எனப்படும். இதன்போது கழிவுநீரில் உள்ள சில உப்பு வகைகள், பார உலோகங்கள் ஆகியன வேர்களிடையே சிக்கிக் கொள்ளும்.

- **உயிர் வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டாவது விதம்**

இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படும் இம்முறையில் கங்குன், ஜப்பான் ஐக்கோனியா (நீர் வாழை) போன்ற தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படும். ளெதிக, இரசாயன முறைகளில் சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீர் இறுதியில் ஆறுகள், குளங்கள் போன்றவற்றில் விடுவிக்கப்பட முன்னர் மேலும் சுத்திகரிப்பதற்கென அந்நீர் தடாகங்களில் தேக்கிவைக்கப்படும். அந்தத் தடாகம் முதிர்ச்சியடையச் செய்யும் (Maturation pond) எனப்படும். இத் தடாகத்தின் மேற்பரப்பின் அடர்த்தியாக கங்குன், ஜப்பானிய ஐக்கோனியா போன்ற தாவரங்கள் வளர்க்கப்படும். இதன் வேர்கள் நீரினுள் வளரும். இவற்றின் வேர்களினால் உப்பு வகைகள், பார உலோகங்கள் என்பன அகத்துறிஞ்சப்படுவதனால் நீர் மேலும் சுத்தமாக்கப்படும்.

பியகம முதலீட்டு வலயத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளைச் சுத்தம் செய்யவெனக் கங்குன் வளர்க்கப்பட்டு உயிர் வடிகட்டி தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலமாக நாகம் போன்ற பார உலோகங்கள் மற்றும் உப்புகள் எட்டு மடங்கு அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன என அறியப்பட்டுள்ளது. கழிவுநீர் பாய்ந்து செல்லும் கால்வாய்களின் இரு புறத்திலும் நாட்டப்பட்டுள்ள சேம்பு மற்றும் காட்டுச்சேம்பு (வெருகு) தாவரங்களின் மூலம் இந்நீர் மேலும் சுத்தமாக்கப்படும். அவ்வாறே கைத்தொழில் கழிவுகள் சேரும் சதுப்பு நிலங்களில் வேலியை அடைத்து நீரில் வாழக்கூடிய மொலஸ்கா வகை விலங்குகள் வளர்க்கப்படும். இவை அந்தக் கழிவுப் பொருட்களிலுள்ள நச்சுப் பதார்த்தங்களை அகற்றுவதால் சுத்திகரிக்கப்படும். மேலும் செயற்பையாக உருவாக்கப்பட்ட ஈரநிலங்களில் இக்கழிவுப் பொருட்கள் விடப்படும். அவ்வீரநிலங்களில் மூங்கில், சிறு மூங்கில், சேம்பு போன்ற தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இத்தாவரங்களால் கழிவுப் பொருட்கள் அகற்துறிஞ்சப்படுகின்றன.

இவ்வகை உயிர் வடிகட்டிகளைப் பயன்படுத்தி சுற்றாடற் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்கிக் கொள்ளலாம்.

- **மணல் வடிகட்டி மூலமாக நீரைச் சுத்திகரித்தல்.**

குடிநீரைச் சுத்திகரிப்பதற்காகத் தற்போதும்கூட வடிகட்டிகளாக மணல் சேர்க்கும் வழமை உள்ளது. மணற் படையினூடாக நீரை ஊடுவழியச் செய்து வடிகட்டப்பட்டு பௌதிக ரீதியாகச் சுத்திகரிக்கப்படும். இதைவிட தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் இவ்வாறான மணல் வடிகட்டிளினூடு அனுப்பப்பட்டு மேலும் சுத்திகரிக்கப்படும். மணல் வடிகட்டி இல்லாத போது கீழ்வருமாறு கழிவுநீர் சுத்திகரிக்கப்படும். குறிப்பாக தொழிற்சாலைக் கழிவுநீர் மணலைவிட பருமனில் கூடிய பரல்கள், கூழாங்கற் துண்டுகள் (Pebbles) ஊடாக மெதுவாக வழிந்தோடச் செய்யப்படும். அதேபோன்று விசிறல் அல்லது துளித்துளியாக வீழ்வதற்கு இடமளிக்கப்படும். இப்பரல்களின் மீது மெல்லிய படையாகக் காணப்படும் பற்றீரியாக்களினால் இக்கழிவு நீர் சுத்திகரிக்கப்படும்.

- **பசும் மூடுபடையைத் தாபித்தல்**

தாவரங்களை வளர்ப்பதன் மூலம் வன மூடுபடையை உருவாக்கலாம். மீள் காடுவளர்ப்பு, மரநடுகை ஆகியன மூலமாக வளிமண்டல காபனீரோட்சைட் பயன்படுத்தப்படுவதை அதிகரிக்கலாம். இதனால் சூழல் பிரச்சினைகள் குறைவடைய வழிசமைக்கும்.

சூழலைச் சுத்தமாகப் பேணுதல்

- உயிர் பிரிந்தழியக்கூடிய பொதிசெய் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- கழிவுகளைக் கூட்டெருவாக மாற்றுதல். இங்கு பற்றீரியாக்களின் தொழிற்பாடு முக்கியமானதாகும்.
- வனமூடுபடையை ஏற்படுத்துவதன்மூலம் CO_2 அகத்துறிஞ்சலை ஏற்படுத்தல்.
- டெங்கு, மலேரியா, யானைக்கால் நோய் ஆகிய நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த இயலுமானவரை சூழலைச் சுத்தமாகப் பேணுவது அவசியமாகும். அவ்வாறே இந்தப் பீடைகளின் இயற்கை எதிரிகளை வளர்த்தல், உயர்வளம் சார்ந்த உற்பத்திகள் மூலம் காவிப் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல். உதாரணம் : செவ்வந்தி போன்ற தாவரங்களை வளர்த்தல், பீடைகளுக்கு வெறுப்பூட்டக்கூடிய தாவரப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி மெழுகுதிரி ஊதுபத்திகள், நுளம்புச் சுருள்கள் தயாரித்தல், சித்திரனெல்லாப் புல்லெண்ணெய் சார்ந்த உற்பத்திகள், உயிரியல் கட்டுப்பாடு மூலம் வீட்டிலுள்ள பீடைகளை (நுளம்புகள்) அழித்தல். உ-ம்: பசிலஸ் துரின்ஜியென்சிஸ் எனப்படும் பற்றீரியாக்களைப் பயன்படுத்தல்.
- சுதேச வைத்திய முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் உடலில் நீர்ப்பீடனத்தை ஏற்படுத்தல்.

11.2 சக்தி வலு தொடர்பான பிரச்சினைகளைக் குறைப்பதற்கு உயிர் வளங்களைப் பயன்படுத்தல்

- **சக்திவலு தொடர்பான பிரச்சினைகள்**

மனிதனது அன்றாடத் தேவைகளை பூர்த்திசெய்யச் சக்திவலு அவசியமாகும். வீட்டில் உணவைச் சமைத்தல், வீட்டுக்கு ஒளி ஏற்றுதல், போக்குவரத்து நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் ஆகியவற்றுக்கு சக்திவலு அவசியமாகும். நாகரிகத்தின் ஆரம்ப காலகட்டத்தில் மனிதர் சூரியஒளி, காற்று, உயிர்த்திணிவு, விலங்கு வலு, புவியீர்ப்பு விசையினை நோக்கிப் பாயும் நீர் ஆகியவற்றிலுள்ள சக்தியை நேரடியாகப் பயன்படுத்தி தனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்தான். எனினும், நகரமயமாக்கம் மற்றும் கைத்தொழில் மயம் காரணமாக மனித வாழ்க்கை சிக்கல் மிக்கதாக உள்ள இந்தக் காலத்தில் சக்திவலுத் தேவை பிரதானமாக உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருளின் மூலமாகவே ஈடுசெய்யப்படுகிறது. கடந்த 100 ஆண்டுகளாக உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் கனிய எண்ணெய், இயற்கை வாயு, நிலக்கரி ஆகியனவே பிரதான சக்திவலு மூலங்களாக அமைந்துள்ளன. இக்கனிய எண்ணெய்ப் பயன்பாட்டின் அளவு இந்த யுகத்தில் உச்ச அளவை எட்டியுள்ளது. தற்போது நிலவும் அதிக கேள்வி காரணமாக கனிய எண்ணெயின் விலை உயர்மட்டத்தில் காணப்படுகிறது. கனிய எண்ணெயின் உற்பத்தியும் படிப்படியாகக் குறைவடைந்து வருகிறது.

கனிய எண்ணெய்ப் படுக்கைகளின் கிடைப்புத் தன்மையும் உற்பத்தியும் குறைவடைகின்றமையே இந்நிலைக்கான பிரதான காரணமாகும். தற்போதுள்ள கனிய எண்ணெய் வளமானது இன்னமும் 40 வருடங்கள் வரையான காலத்துக்கே போதுமானது என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கனிய எண்ணெயின் நிரம்பல் மட்டுப்படுத்தப்படுகின்ற போதும் அதற்கான கேள்வி நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது. கனிய எண்ணெய் வளம் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளமையால் பிற சக்தி முதல்கள் பற்றிக் கவனஞ்செலுத்தப்பட்டு வருகின்றது. கனிய எண்ணெய் மீளப் பிறப்பிக்க முடியாத வளமாகும். எனவே மீளப் பிறப்பிக்ககக்கூடிய சக்தி வளங்கள் தொடர்பாக அதிக கவனஞ் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. இவை பசுமை வலுச்சக்தி என அழைக்கப்படுகின்றன.

உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளின் தகனம் அதிகரிக்கும்போது வளி மண்டலத்தில் சேர்க்கப்படும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவும் அதிகரிக்கும். இதனால் வளி மாசடையும். மேலும், இதனால் பச்சை வீட்டு விளைவு ஏற்பட்டு புவி வெப்பமடைந்து சூழல் மாசடைதல் வேகமாக நடைபெறுகிறது.

சர்வதேச சக்திவலு முகவர் நிறுவனம் மலிவான கனிய எண்ணெய் வினியோகிக்கப்படும் காலம் முடிவுற்றதாக அறிவித்துள்ளது. இந்நிறுவனத்தினால் ஒரு பீப்பா மசகு எண்ணெயின் விலை 2008 - 2015 இடையிலான காலப்பகுதியில் 100 அமெரிக்க டொலரிலும் அதிகரிக்கலாம் என எதிர்வு கூறப்பட்டுள்ளது.

வளி மாசடைதல் அநேக சமூக, பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளுக்கு காரணமாக அமைந்துள்ளது. அதிகரிக்கும் வெப்பநிலை காரணமாகத் துருவப் பிரதேசங்களில் பனிக்கட்டி மலைகள் உருகி கடல்மட்டம் அதிகரித்து வருகிறது. இது சுனாமி நிலைமையாக மாற்றமடைய வாய்ப்பு உள்ளது. மேலும், புவியின் காலநிலைக் கோலத்திலும் மாற்றங்கள் ஏற்படலாம். இந்த அனைத்து விளைவுகளுக்கும் காரணமான உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருளின் தகனத்தை வெகு விரைவாகக் குறைக்க வேண்டுமென்பது மக்களின் கருத்தாகும்.

மீளப்புதுப்பிக்கத்தக்க உயிர்வளங்கள் சார்ந்த சக்தி வலு மூலங்களைப் பயன்படுத்தல், மூலமாக சூழல் பாதிப்புகளைக் குறைத்துக்கொள்ள முடியும். தவிர காற்றுவலு, ஞாயிற்றுச் சக்தி ஆகியன தற்போது அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் சக்தி மூலங்களாகும். கடல் அலைச் சக்தி, ஞாயிற்றுச் சக்தி ஆகியவற்றை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆராய்ச்சிகள் தற்போது மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

சக்திவலு சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வாக உயிர்வளங்களைப் பயன்படுத்தல்.

சூழற்றொகுதியின் பிரதான சக்தி முதல் சூரியனாகும். சூரிய சக்தியை பதிக்க கூடிய தன்மையைத் தாவரங்கள் கொண்டுள்ள தன்மையே இங்கு அடிப்படைச் செயற்பாடாக அமையும். சில தாவரங்கள் தமது அனுசேபச் செயன்முறைகளின்போது தகனத்துக்கு உதவும் எண்ணெய் போன்ற சேர்வைகளைத் தொகுக்கின்றன. எள், புன்னை, ஆமணக்கு போன்ற எண்ணெய்த் தாவரங்கள் இந்த ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. சில தாவரங்களின் தண்டில் வெல்லம் சேமிக்கப்படும். கரும்பு இதற்கான உதாரணமாகும். சோளவித்துகளில் மாப்பொருள் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த மாப்பொருள், வெல்லம் ஆகியவற்றை நுண்ணங்கி நொதித்தலுக்கு உள்ளாக்கி தகனத்துக்கு இலகுவான எதனோல் போன்ற சேதனச் சேர்வைகளை உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும்.

அவ்வாறே இங்கு தாவரத்திலும் காணப்படும் ஐதரோகாபன் உயிர்த்திணிவை தகனிக்க இலகுவான வாயுநிலை அல்லது திண்மநிலை பக்க விளைவாக மாற்றீடு செய்வதன் மூலம் சக்திவலுவைத் பெற்றுக்கொள்ளப் பயன்படுத்தலாம். அல்காக்கள் போன்ற நுண் தாவரங்கள் முதனிலை உற்பத்தியின்போது தகனத்தின் மூலம் சக்தியை உருவாக்கக் கூடிய சேதனச்

சேர்வைகளைத் தொகுக்கும் ஆற்றல் கொண்டவை. பெரிய தாவரங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் இவற்றால் சிறிய அளவு இடப்பரப்பில் அதிகளவு சக்தியை உருவாக்கமுடியும். இவற்றின் வாழ்க்கை வட்டம் விரைவானதாகையால் சக்திவலு உற்பத்தி வினைத்திறனானதாகும்.
உயிர்வளங்களின் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி செய்யும் விதத்தை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. உயிர்த்திணிவின் தகனத்தின் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி
2. எதனோல் தயாரிப்பு மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி
3. எண்ணெய்த் தாவரங்கள் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி
4. அல்கா வகைகள் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி

இவை ஒவ்வொன்று பற்றியும் பின்னர் விளக்கமாக ஆராயப்படும்.

1. உயிர்த்திணிவின் தகனத்தின் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி

தாவரங்கள், விவசாயப் பயிர்கள், வேறு தாவரப் பதார்த்தங்கள் ஆகியவற்றிலுள்ள சேதனப்பதார்த்தங்கள் உயிரித்திணிவு எனப்படும். இவை பிரதானமாக வளரும் தாவரங்களில் உருவாக்கப்படும் காபோவைதரேற்றினால் ஆக்கப்பட்டது. பண்டைக்காலம் தொட்டே எமது மக்கள் விறகு அரிமரம் போன்ற சேதன உயிர்த் திணிவுகளை எரித்து வெப்பம், சக்தி ஆகியவற்றை பெற்றுள்ளனர். சேதனப் பதார்த்தங்களில் சூரிய சக்தியானது உயிர்த்திணிவாகத் தேக்கிவைக்கப்பட்டுள்ளது.

$CO_2 + H_20$ ⇌ சக்தி தேக்கப்படும். $+ O_2$ / காபோவைதரேற்று மற்றும் பிறசேதன பதார்த்தங்கள்$+ O_2$

சக்தி வெளிவிடப்படல

மீண்டும் மீண்டும் உருவாகும் புதிய தாவரங்கள் மற்றும் தாவர வளர்ச்சி மூலமாக வழங்கலை அதிகரிப்பதனால் உயிர்த்திணிவானது புதுப்பிக்கத் தக்க சக்தி மூலவளமாகும். உயிர்த்திணிவைச் சக்தி வலுவாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாக வளிமண்டல CO_2 இன் அதிகரிப்பில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. வளரும் தாவரங்களால் காபனீரொட்சைட்டு அகத்துறிஞ்சப்படுவதே இதற்கான காரணமாகும். சக்திவலு உற்பத்திக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் உயிர்த்திணிவானது புதிய தாவரங்களால் உருவாக்கப்படும் உயிர்த்திணிவால் ஈடுசெய்யப்படுமாயின் இவ்வாறான உயிர்த்திணிவு மூலம் சக்தி பிறப்பித்தலானது காபனீரொட்சைட்டின் அதிகரிப்பை ஏற்படுத்தாது. ஆகவே, உயிர்த்திணிவிலிருந்து சக்திவலு உற்பத்தி மூலமாக காலநிலைத் தளம்பல்கள் ஏற்படாது. ஆகவே, சூழலுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்தக்கூடிய சேதன உயிர்திணிவுகளைப் பயன்படுத்தி சக்திவலுவை உற்பத்தி செய்யலாம்.

பல்வேறு வகைப்பட்ட சக்திவலுத் தொழிநுட்பங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.3 : உயிர்த்திணிவுச் சக்தித் தொழிநுட்பத்தின் பல்வேறு விதங்கள்

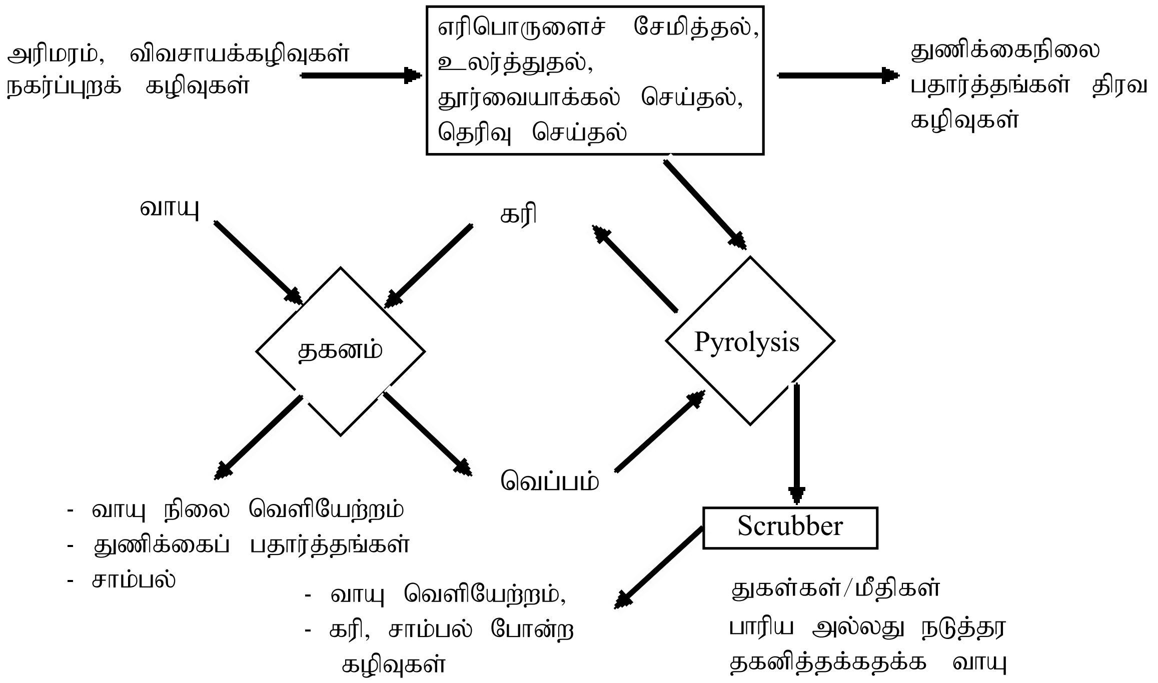
தொழினுட்ப முறை	மாற்றீட்டுச் செயன் முறை வீதம்	பிரதான உயிர்த்திணிவு மூலம்	உற்பத்தி செய்யப் படும் எரிபொருள் அல்லது சக்திவலு
நேரடித் தகனம்	வெப்ப இரசாயன மாற்றீடு	விறகு	வெப்பம்
Gasification வாயுவேற்றமும் வாயு உற்பத்தியும்	வெப்ப இரசாயன மாற்றீடு	விவசாயக் கழிவுகள் நகர்புறக் கழிவுகள் குடியிருப்புத் தொகுதிகளில்	மின்சாரம்
பைரோலயிஸில் குறை தகனவாயு உற்பத்தி	வெப்ப இரசாயன மாற்றீடு	விறகு விவசாய கழிவுகள் நகர்புற திண்மக் கழிவுகள்	பகுதி தகனவாயு
		விறகு விவசாயக் கழிவுகள் நகர்புறக் கழிவுகள்	செயற்கை எரிபொருள்
காற்றின்றிய சமிபாடு Anerobic Digestion	உயிர் இரசாயன (காற்றின்றிய)	விலங்கு கழிவுகள் பசளைகள் விவசாய கழிவுகள் தரையை நிரப்ப பயன்படுத்தும் பதார்த்தங்கள்	தகனிக்கத்தக்க வாயு மீதேன்)
எதனோல் உற்பத்தி	உயிர் இரசாயன (காற்றுள்ள)	கழிவு நீர் வெல்லம் / மாப்பொருள் உருவாக்கப்படும் பயிர்களின் அரிமரக் கழிவுகள்	எதனோல்
உயிர்டீசல் உற்பத்தி	இரசாயன	காகிதக் கூழ் கழிவுகள் கடுகு எண்ணெய், சோயா அவரை எண்ணெய், ஒருதடவை பொரித்த எண்ணெய்	உயிர்டீசல்
	வெப்ப இரசாயன மாற்றீடு	விறகு	மெதனோல்

இலங்கையின் தனிநபர் சக்திவலு நுகர்வு அளவு

உயிர்த்திணிவுத் தகனத்தின் மூலமாகச் சக்திவலு உற்பத்தியானது இலங்கையில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. கிளிசிரிடியா மரக்குற்றிகளின் தகனத்தின் மூலம் சக்திவலு உற்பத்தி செய்யப்படும். மரத்தூள், உமி ஆகியன இங்கு பயன்படுத்தப்படும். கொல்லர் பட்டறையில் பகுதியாக எரியூட்டப்பட்ட சிரட்டைக்கரி மீண்டும் எரியூட்டப்படும் இரும்பு செஞ்சூடாக்கப்படும்.

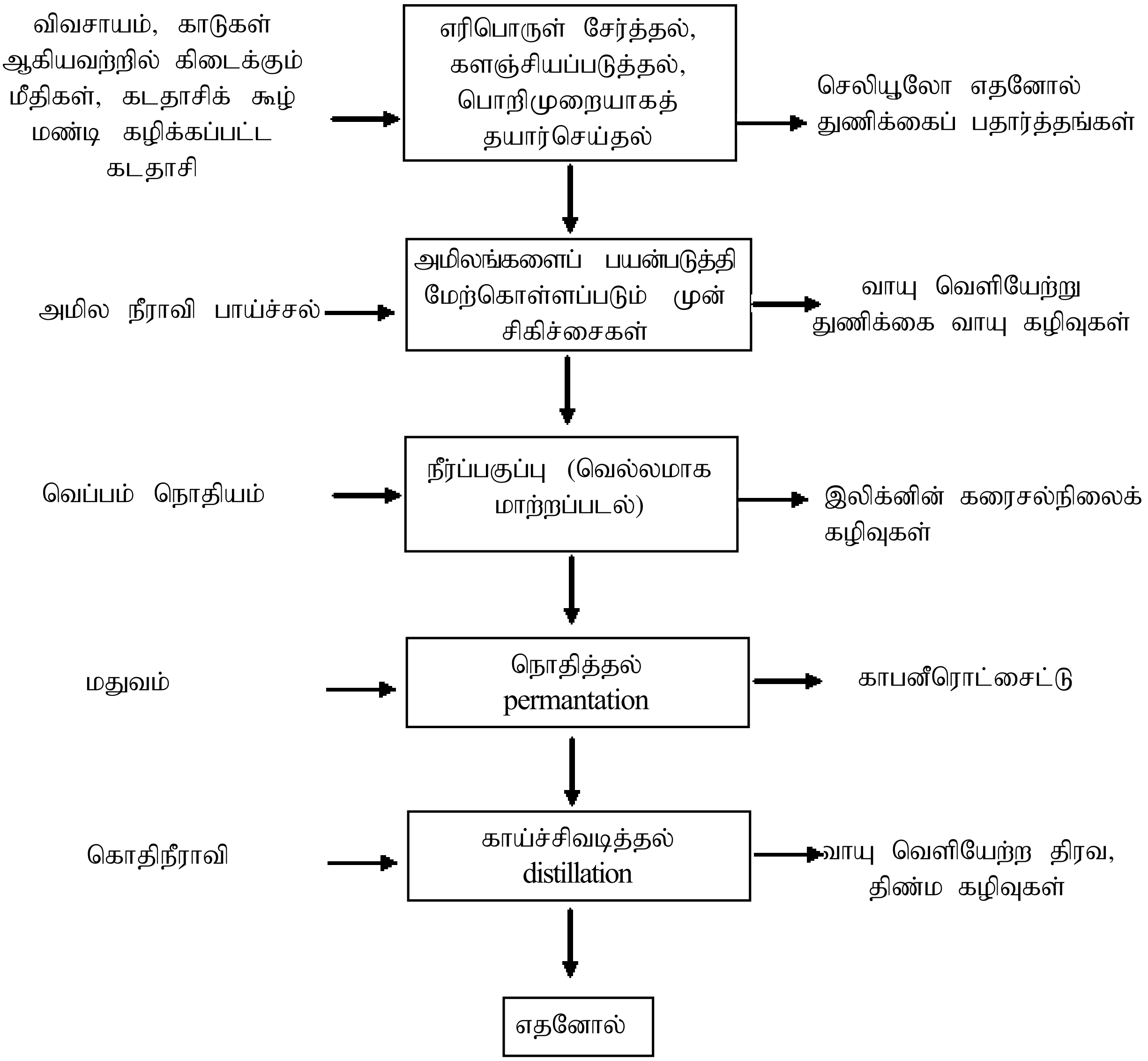
உயிர்த்திணிவைப் பயன்படுத்தி எரிவாயு உற்பத்தி செய்தல் (gasification)

1. தகனிக்கத்தக்க வாயு



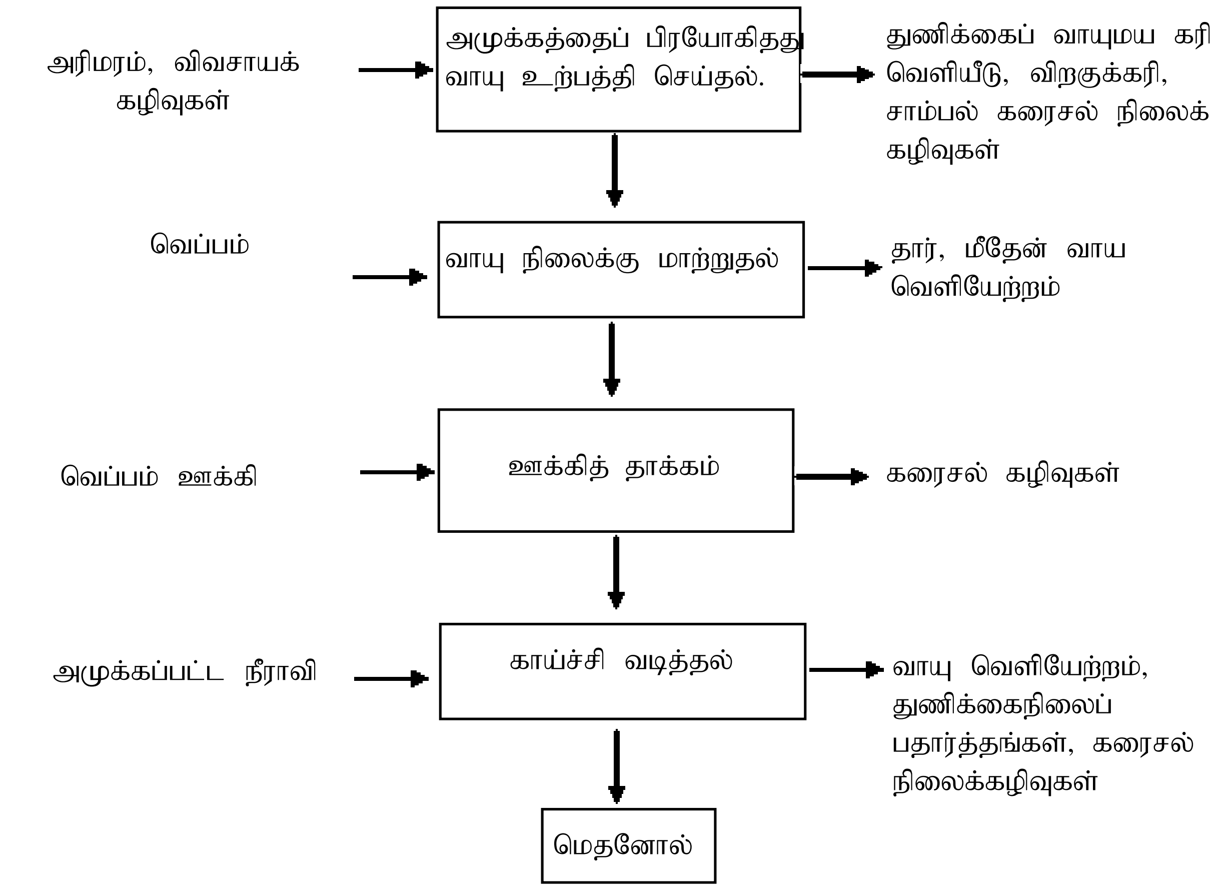
2. உயிர்த்திணிவில் இருந்து நேரடியாக எதனோல் உற்பத்தி

செலியூலேஸ் எதனோல் ஆக மாற்றீடு செய்யப்படல். (அமில நீர்ப்பகுப்பு)

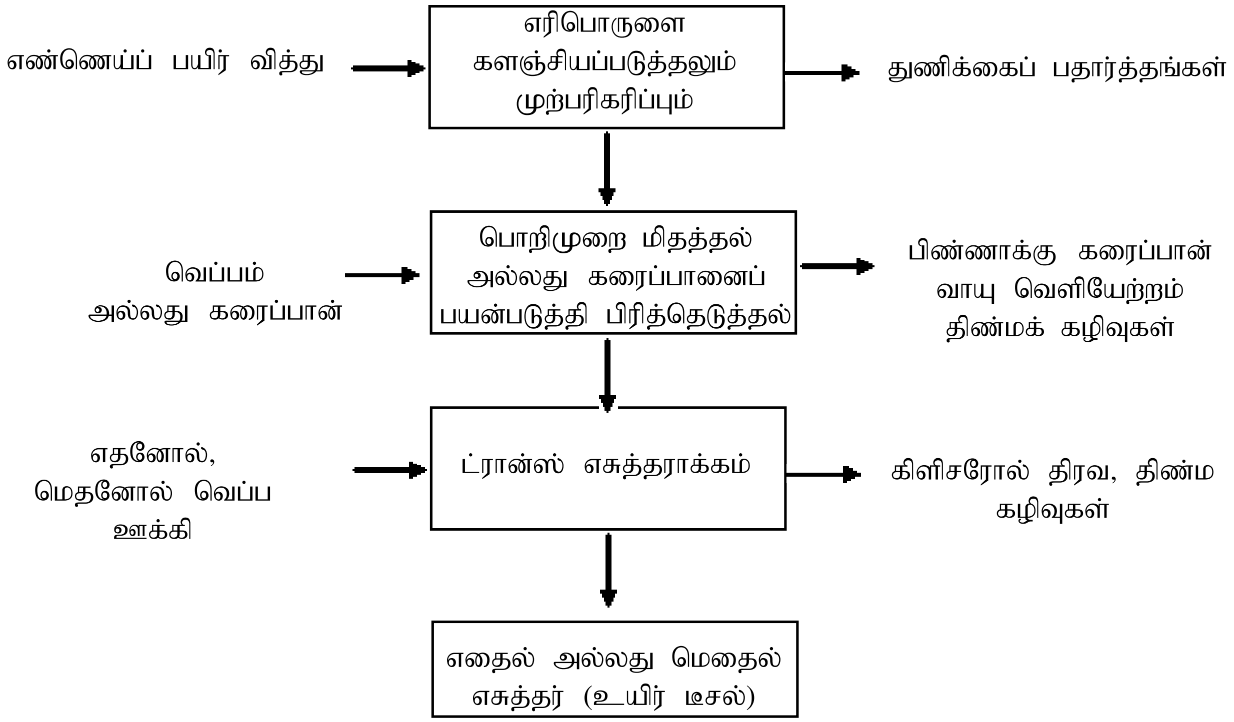


விவசாயம் மற்றும் காடுகளில் கிடைக்கும் மரம் சார்ந்த மீதிகள் மட்டுமன்றித் தற்சமயம் வெல்லம் கொண்ட அல்லது மாப்பொருள்கள் கொண்ட பயிர் விளைவுகள் பயன்படுத்தப்படும். வெல்லம் அல்லது மாப்பொருள் மதுவம் மூலம் நொதிக்கச் செய்யப்பட்டு உயிர் எதனோல் பெறப்படும் முறை மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு வெல்லம் கொண்ட பயிர்கள் (கரும்பு, பீற்றூட்) அல்லது மாப்பொருள் கொண்ட பயிர்கள் (கோதுமை, சோளம்) ஆகியன பயிரிடப்பட்டு அவற்றின் விளைச்சல்கள் மதுவம் மூலம் நொதிக்கச் செய்யப்பட்டு எதனோல் (எதயில், அற்கஹோல்) தயாரிக்கப்படும். இவ்வாறு பெறப்படும் எதனோல் உயிர் எதனோல் எனப்படும். இதுவே, உலகில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான உயிர் எரிபொருளாகும். உயிர் எதனோல் பெற்றோலுக்கு பிரதியீடாகவும் பெற்றோலுடன் கலந்தும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 75% வரையான உயிர் எதனோலைப் பயன்படுத்தி இயங்கக் கூடிய வாகனங்கள் தற்போது உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன.

3. உயிர்த்திணிவைப் பயன்படுத்தி மெதனோல் தயாரிப்பு



4. எண்ணெய்ப் பயிரிலிருந்து உயிர் டீசல் தயாரிப்பு



இயற்கைத் தாவர எண்ணெய், கொழுப்புக்களின் திரான்ஸ் எசுத்தராக்கம் என்பதை பின்வருமாறு எளிமையாக விளக்கலாம். இயற்கை எண்ணெய் பெறப்படும் ஒயில்பாம், சோயா அவரை, அல்கா, ஆமணக்கு ஆகியவற்றிலுள்ள எண்ணெய், கொழுப்பு ஆகியவற்றை திரான்ஸ் எசுத்தராக்கம் எனும் செயன்முறைக்கு உட்படுத்தும்போது கிடைக்கும் எசுத்தர் வகை கட்டமைப்பில் கனிய டீசலை ஒத்ததாகும். இதன் இரசாயனத் தன்மை மெதைல் அல்லது எதைல் எசுத்தர் ஆகும். இவ்வாறு கிடைக்கப்பெறும் உயிர் டீசல் கனிய டீசலுக்கு மாற்றீடாகவோ அல்லது அதனுடன் கலந்தோ பயன்படுத்த கூடியதாகும். E 20 எனப்படுவது இன்று உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தப்படும் பிரபல்யமான உயிர் எரிபொருட் கலவையாகும். 80% டீசலும் 20% உயிர் டீசலும் கலந்து இது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. கனிய டீசலுடன் ஒப்பிடும்போது உயிர்டீசலிலிருந்து சூழலுக்குப் பாதகமாக அமையக் கூடிய பதார்த்தங்கள் வெளியேற்றப்படுவது மிகக் குறைவு அதில் காணப்படும் நிரம்பிய காபன் சங்கிலி காரணமாக என்ஜினினுள் தகனிக்கும்போது 78% வீதத்திலும் குறைவான CO_2 வாயுவே வெளியேறும்.

சீனி அல்லது மாப்பொருளினை மதுவங்களின் மூலம் நொதிக்கச் செய்து பெறப்படும் எதைல் அல்லது மெதைல் அற்ககோல் மற்றும் ட்ரான்ஸ் எசுத்தராக்கத்துக்கு உட்படுத்தப்பட்ட இயற்கைத் தாவர எண்ணெய், கொழுப்பு ஆகியன உயிர் டீசல் என அழைக்கப்படும். உயிர் திணிவுகள் வாயுவேற்றம் (Gasification) தூர்மையாக்கல் (Pyrolysis) போன்ற வெப்ப இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தி - உயிர் இரசாயன காற்றின்றிய நிலை செயற்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தி மீதேன் தயாரிக்கும்போது தகனிக்கத்தக்க வாயு பெறப்படும். ஆகவே, இவை உயிர் டீசல் என அழைக்கப்படுவதில்லை. உயிர் டீசல் திரவ நிலையில் பெறப்படும்.

உயிர் டீசல் விருத்தியின் வரலாற்றை எடுத்து நோக்கும்போது அவற்றை 03 விரிவான பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

சீனி, மாப்பொருள், மரக்கறி எண்ணெய் அல்லது விலங்குக் கொழுப்பு போன்று மரபுரீதியான உற்பத்தி முறைகள் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படும் எண்ணெய் வகைகள் முதலாம் சந்ததி உயிர் எரிபொருள் எனப்படும். உயிர் டீசல், உயிர் அற்ககோல், உயிர்வாயு, அரிமரம், உலர்புல் உலர் சாணி ஆகிய முதனிலை எரிபொருள்களும் உயிர்வாயுவும் முதலாம் தலைமுறை எரிபொருட்கள் எனப்படும்.

செலுலோசை அடிப்படையாகக் கொண்ட உயிர் எரிபொருட்கள் அடங்கலாக உணவுப் பெறுமதி அந்த எரிபொருட் பயிர்களிலிருந்து பெறப்படும் எரிபொருள் இரண்டாம் சந்ததி உயிர் எரிபொருட்கள் எனப்படும். எவ்வாறாயினும் சோளம், கோதுமை என்பவற்றிலிருந்து விரயமாகும் பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும். எரிபொருட்கள் இத்தொகுதியில் அடங்கும் இவற்றுள் பெரும்பாலானவை பரிசோதனையளவில் உள்ளன. உயிர் ஐதரசன், உயிர் மெதனோல் உயிர் டீசல், எரியத்தக்க டீசல் என்பன இத்தொகுதியில் அடங்கும்.

அல்காக்கள் எனப்படும் நுண் தாவரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும எரிபொருட்கள் மூன்றாம் சந்ததிக்குரிய எரிபொருட்கள் எனப்படும். இவை அல்கா எரிபொருட்கள் அல்லது ஒயில்கி எரிபொருட்கள் என அழைக்கப்படும். இவற்றினைப் பயன்படுத்திக் குறைந்த இடப்பரப்பிலிருந்து அதிகளவு சக்தியை உற்பத்தி செய்யலாம். .

அமெரிக்க ஐக்கிய இராச்சியம், பிரேசில், ஜப்பான், பிரான்ஸ், சுவீடன், ஜேர்மனி போன்ற நாடுகள் உயிர் எரிபொருட் பயன்பாட்டில் தற்போது முதலிடம் வகிக்கின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய இராச்சியத்தில் சோளம், சுவிச் கிராஸ் எனப்படும் புல், சோயா அவரை போன்றனவும் ஐரோப்பிய நாடுகளில் ரேப்சீடா கோதுமை, சுகர்பீற் ஆகியனவும் பிரேசிலில் கரும்பும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் பாமா மற்றும் மீக்கனீதஸ் உம் சீனாவில் இறுங்கு, மரவள்ளி, என்பனவும் இந்தியாவில் ஆமணக்கு, சணல் என்பனவும் உயிர் எரிபொருளாகப் பாரியவளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஒரு தடவை பொரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட எண்ணெயை உயிரி எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தல்

இந்த முறையிலேயே ஜப்பானில் பரவலாக உயிர் எரிபொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. விடுதிகள், சிற்றுண்டிச்சாலைகள் போன்றவற்றில் ஒரு தடவை பொரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட பாம் எண்ணெய், சூரியகாந்தி எண்ணெய் ஆகியன சுத்திகரிக்கப்பட்டு ட்ரான்ஸ் எசுத்தராக்கம் மூலம் உயிர் டீசலை உற்பத்தி செய்யலாம்.

5. அல்கா வகைகளிலிருந்து சக்திவலு உற்பத்தி செய்தல்.

அல்காக்கள் எனப்படுவன பூக்கும் தாவரங்களைப் போன்று வியத்தமடைந்த அல்லது கூர்ப்படைந்த தாவரங்களன்று. இவை நுண்ணிய தாவரங்களாகவோ அல்லது அளவிற் பெரிய தாவரங்களாகவோ இருக்கலாம். இவை பரந்த சூழலியற் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளன். ஈரநிலங்களிலும் பாலை வனங்களிலும் வளருவதற்கேற்ற இசைவாக்கங்களைக் கொண்ட அல்காக்கள் காணப்படுகின்றன. இவை நுண்ணிய தாவரங்களாயினும் சிறிய இடப்பரப்பில் அதிகளவு சக்தியைப் பிறப்பிக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளமை இதன் சிறப்பியல்பாகும்.

சவர், மற்றும் உவர் நீரிலும் குடிநீர் மற்றும் கழிவு நீர், வேறு பயன்தரு நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியாத வளமற்ற தரிசு நிலங்கள், குளங்கள் ஆகியவற்றிலும் அச் சூழலுக்குப் பொருத்தமான அல்கா வகைகளை வளர்த்துச் சக்தி வலு உற்பத்திக்கெனப் பயன்படுத்தலாம்.

சக்திவலு உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தகூடிய அல்கா இனங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன..

- *Botryocoous brannil*
- *chlorella*
- *Dunaliena tertiolecta*
- *Gracilaria*
- *Sargassum*

அல்காக்கள் ஒளித்தொகுப்பு மூலமாக சூரிய சக்தியை நிலைநாட்டக் கூடியவையாகும். அப்போது அங்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் காபோவைதரேற்று நொதிக்கச் செய்யப்பட்டு பயோ எதனோல் அல்லது பயோ பியூட்டனோல் ஆக மாற்றப்படலாம். இந்த இரசாயன பதார்த்தங்களே உயிர் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும். இவ்வாறு அல்காக்களைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் உயிர் எரிபொருட்கள் ஒயில்கே (Oilgae) என அழைக்கப்படும். சில அல்கா வகைகள் நேரடியாக எதனோலை உருவாக்கும் சிறப்பியல்பு கொண்டனவாகும். இதனால் அந்த அல்காக்களைக் கொல்லாது எதனோலைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்.

உயிர் எரிபொருட் தயாரிப்புக்கென அல்காக்களைப் பயன்படுத்துவது மிக அனுகூலமானதாகும். இதற்கென வளமற்ற கைவிடப்பட்ட தரைகளைப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருப்பதால் விவசாய விளை நிலங்களுடன் போட்டி ஏற்படாது. அல்காக்கள் உணவாகக் கொள்ளப்படுவதில்லை என்பதால் எதிர்காலத்தில் உணவுக்கான தட்டுப்பாடு ஏற்படாது. அதனால் உணவுக்காகப் பயன்படுத்தக் கூடிய பிற எண்ணெய்த் தாவரங்களுக்குப் பதிலாக உயிர் எரிபொருளுக்கான சிறந்த பிரதியீடாக அல்காக்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

உயிர் எரிபொருட்களின் அனுகூலங்கள்

1. உயிர் எரிபொருளின் காரணமாக நாடொன்றின் சுயசக்திவலு காப்பை அதிகரிக்க முடியும்.
2. பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் இழிவளவாக்கல்.
3. உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட் பயன்பாடு குறைவடைதல்.
4. கிராமிய அபிவிருத்திக்கான புதிய அணுகுமுறையாக அமைதல்.
5. எதிர்காலத்துக்கான சூழல் நட்பு மிக்க எரிபொருள் வழங்கலைக் கட்டியெழுப்புதல்.
6. புதிய வேலை வாய்ப்புகள் உருவாதல்.
7. விவசாய முயற்ச்சிகள் விருத்தியடைதல்.
8. விவசாயிகளுக்கு மேலதிகமான வருமான வழிகள் ஏற்படல்.

உயிர் எரிபொருள்களைப் பிரபல்யப்படுத்துவதிலுள்ள சவால்கள்

1. உயிர் எரிபொருள் மூலமாக உலக உணவுக் காப்புக்கு சவால் ஏற்படலாம். அதிக கேள்வி கொண்ட உயிர் எரிபொருளான எதனோல் உற்பத்திக்கென உணவுப் பயிர்கள் மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுவதனால் உலகில் உணவுப் பஞ்சம் ஏற்படக் கூடிய அச்சுறுத்தல் காணப்படுகின்றது. சோளம், சீனி ஆகியவற்றின் விலை அதிகரிப்பற்கு உயிர் எரிபொருளான எதனோல் உற்பத்தி காரணமாக அமைகிறது. உயிர் எரிபொருள் இலக்கை பூர்த்தி செய்ய முற்படுவதால் அதிகரிக்கும் விலை காரணமாக உலகம் முழுதும் சுமார் 100 மில்லியன் மக்கள் பட்டினியால் இறக்க நேரிடுமென அறியப்பட்டுள்ளது.

2. விவசாயிகள் உயிர் எரிபொருட் பயிர்ச் செய்கையில் அதிகம் ஈடுபடுவதனால் உணவுப் பயிர்ச்செய்கைக்கான காணியின் அளவு குறைவடையும். இதனால் புதிய நிலங்களைக் கண்டறிய வேண்டிய தேவை ஏற்படும். இதனால் அயனக் காடுகள் அழிக்கப்படும் நிலை ஏற்படும்.

3. சுதேச கிராமிய மக்களின் வாழ்க்கைக் கோலமும் சீவனோபாயமும் ஆபத்தான நிலைக்குத் தள்ளப்படும் நிலை காணப்படும் பிரேசிலிலுள்ள அமேசன் காட்டுப் பிரதேசத்தில் உள்ள வனப் பிரதேசங்களில் உயிர் எரிபொருள் மூலப்பொருட்களைச் செய்கை பண்ண முற்படுவதனால் இவ்வாறான நிலை ஏற்படும்.

4. உயிர் எரிபொருட்களின் பரம்பல் உலகின் நீர் வளங்கள் மீது இரண்டு வகைகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும். இவற்றைச் செய்கை பண்ணுவதற்காக பாசனநீர் தேவைப்படுவதுடன் அவற்றிலிருந்து எரிபொருள் எண்ணெயை உற்பத்தி செய்யும்போது எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையத்துக்கும் நீர் அவசியமாகும். ஒரு லீற்றர் உயிர் எதனோலை உற்பத்தி செய்ய 860 லீற்றர் நீர் தேவையாகும் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, உயிர் எரிபொருள் உற்பத்தியின்போது சூழலியல் செலவினங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும். உயிர் எரிபொருள் பரம்பல் காரணமாகப் பீடைநாசினிப் பயன்பாடு அதிகரிக்கும். இதனால் நீர்மூலங்கள் மாசடைய வழி ஏற்படும்.

5. உயிர் எரிபொருட்களின் செய்கையினால் காபன் வெளியீடு அதிகரிக்கக் காரணமாக அமையும். தற்சமயம் உலகின் மொத்த காபன் வெளியீட்டில் 20% க்குக் காடழிப்பே காரணமாக உள்ளது. வளியிலுள்ள காபனின் அளவினைவிட மூன்று மடங்கு காபன் தாவரங்களிலும், மண்ணிலும் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இயற்கைச் சூழற்றொகுதி உள்ளவாறே காணப்பட்டால் அது காபன் களஞ்சியமாகவும் காலநிலையை மாறாது பேணும் விதமாகவும் செயற்படும். தற்சமயம் விவசாயத்துக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நிலங்களை உயிர் எரிபொருள் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்த முடியாத காரணத்தினால் புதிதாகக் காடழிக்கப்பட்டு நிலம் பண்படுத்தப்பட வேண்டும். இதனால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் மற்றும் மண் பண்படுத்தல் ஆகியன காரணமாகப் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் வளிமண்டலத்தினுள் விடுவிக்கப்படும். இதனால் இயற்கைக் காடுகளின் அளவு குறைவடையும். அதுமட்டுமன்றி இயற்கை வளங்களோடு ஒப்பிடுகையில் பயிர் நிலங்களால் காபனைத் தேக்கி வைத்திருக்கும். ஆற்றல் மிகக் குறைவாகும். இதனால் சூழலில் பசுங் காபனைக் களஞ்சியப்படுத்தும்

அளவு பாரியளவில் குறைந்து செல்லும். இந்த எல்லா விடயங்களையும் கருத்திற் கொள்வோமாயின் அதிகம் உயிர் எரிபொருட் பயன்பாட்டுக்கு நாம் முனையும்போது உருவாகும் பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் அளவும் அதிகரிக்கும்.

6. இந்தோனிசியா போன்ற நாடுகளில் முற்றா நிலக்கரி கொண்ட மண்ணில் ஒயில்பாம் மரங்களை வளர்ப்பதற்காகத் துப்பரவு செய்வதனால் சிதைவடையும் முற்றா நிலக்கரி காரணமாக வளிமண்டலத்தில் சேரும் காபனின் அளவு அதிகரித்து வருகின்றது. இவ்வாறான பிரச்சினைகள் காரணமாக வளிமண்டல காபனின் அளவை அதிகரிக்கும் வகையிலமைந்த காடுகள் மற்றும் நீர் ஆகியன பாதுகாக்கப்படும் வகையில் உயிர் எரிபொருள் பயிர் செய்கை நிறுவப்பட வேண்டும்.

இவ்வாறான பிரச்சினைகள் காரணமாக வளிமண்டலத்தில் காபனின் அளவைக் குறைக்கச் செய்யத் துணையாகவமையும் வகையில் காடுகள், நீர் என்பவற்றைப் பாதுகாக்ககூடிவாறு உயிர எரிபொருட் தாவரப் பயிர்ச் செய்கையைத் தாபிக்க வேண்டும். இதன் ஒரு படிமுறையாக இறக்குமதி செய்யப்படும் உயிர் எரிபொருட்களுக்கு அடிப்படையாயமைந்த மூலப்பொருட்களைக் காடுகளை அழித்துப் பெறக்கூடாது எனும் நிபந்தனையை உள்ளடக்குவதற்கான யோசணையை ஐரோப்பிய சங்கம் பிரேரித்துள்ளது.

நவீன நிலைபேறான உயிர் எரிபொருள்கள்

மேலே கூறப்பட்ட சிக்கல்களை ஏற்படுத்தாத புதிய நிலைபேறான உயிர் எரிபொருள் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இங்கு இரண்டாம் சந்ததி உயிர் எரிபொருட்கள் தொடர்பில் செலுலோசு தொழினுட்பம் பற்றி அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. அவ்வாறே புதிய சர்வதேச உயிர் எரிபொருட் சந்தையை பொறுப்பு மிக்க வகையில் கையாள்வது பற்றியும் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது.

இதன்போது உயிர் எரிபொருள் மூலம் தொடர்பாக பின்வரும் உயிர்வளம் தொடர்பாக ள் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. சுவிச்கிறாஸ் போன்ற புல் வகைகள், வளம் குன்றிய மண்ணில் வளரும் தாவர வகைகள் (இலங்கையில் மெமொனா எனப்படும் கினிப்புல்), விவசாய மீதிகள், பயிர் மீதிகள், பக்க விளைபொருட்கள், அல்கா வகைகள் போன்றவற்றுக்கு சூழலுக்கு உவப்புடைய எரிபொருள் மூலப்பொருள் என்றவகையில் அதிக பெறுமதி உள்ளது.

உயிர் எரிபொருட்களுக்கென இலங்கையிலுள்ள வாய்ப்புகள்

உயிர் எரிபொருளாக உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளைப் போன்று புவிக்கோளத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்திற்கு மட்டும் வரையறுக்கப்பட்டதொன்றல்ல. இவற்றின் அடிப்படைச் சக்தி மூலம் சூரியனாகையால் இவை புவியெங்கும் பரம்பிக் காணப்படும்.

இலங்கையில் சக்திவலு உற்பத்திக்கான ஒவ்வொரு வளத்தினதும் பங்களிப்பு (Percentage of Energy by Resource)

வளம்	சக்தி பெறுவதற்கான சதவீத பங்களிப்பு
உயிர்த்திணிவு	47.92/
நீர்மின் சக்தி	8.67%
உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் (பெற்றோலியம்)	43.36%

மேற்குறித்த அட்டவணைக்கு அமையத் தற்போது இலங்கையின் சக்திவலு தேவையின் பெரும்பகுதி உயிர்த்திணிவு மூலமாகவே ஈடுசெய்யப்படுகிறது. அன்றி சுவட்டு எரிபொருள் மூலமாகவோ நீர் மின் மூலமாகவோ அல்ல. வீட்டில் உணவு சமைத்தல், வெதுப்பகக் கைத்தொழில், செங்கற் சூளை, இறப்பர், எண்ணெய், தேயிலை உற்பத்திகளை உலர்த்துவதற்காக உயிரித்திணிவான விறகே பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

வருடம் முழுவதும் சூரியஒளி நன்கு கிடைப்பதால் இலங்கையின் சூழற்றொகுதியில் உயிர்திணிவு உற்பத்தி வினைத்திறனாக நடைபெறுகிறது. வருடம் முழுவதும் கூடிக்குறைந்து பரவும். மழைவீழ்ச்சியானது பருவப்பெயர்ச்சிக் காற்றின் மூலமும், உகைப்பின் மூலமும் கிடைக்கிறது. இதுவும் உயிர்த்திணிவு வினைத்திறனாக தொகுப்பதற்கு உதவியாக அமையும். இலங்கையில் அதிகளவு தரைச் சூழற்றொகுதிப் பல்வகைமையும் அதிகளவு பல்வகைமையைக் கொண்ட வனப் பரம்பலையும் உயிர்திணிவின் மூலம் பதிக்கப்படும் சூரிய சக்தியை சக்தி வலுவாக பயன்படுத்துவதற்கான அழுத்தங்கள் காணப்படுகின்றன.

எனினும் தற்சமயம் 47% மான சக்தித்தேவை உயிர்த்திணிவு மூலம் வழங்கப்பட்டபோதும் அதனை மேலும், விரிவாக்குவதற்குக் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. உயிர்த்திணிவுத் தகனத்தின் மூலமாக சக்திவலுவைப் பெற்றுக்கொள்ளலானது பெற்றோலிய எரிபொருட்களின் தகனத்தினால் அச்செயற்பாடுகளை செய்வதைவிடச் சூழலுக்கு உவப்பானதாகும். ஓரலகு உயிர்த்திணிவைத் தகனம் செய்வதன்மூலம் வெளியேற்றப்படும் பச்சைவிட்டு வாயுக்களின் அளவு நிலக்கரி டீசல் மூலம் வெளியேற்றப்படும். பச்சை வீட்டு வாயுவை விடக் குறைவானதாகும். அவ்வாறே பெற்றோலிய எரிபொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும் இடத்திலிருந்து பயன்படுத்தப்படும் இடத்துக்குக் கொண்டு செல்ல வேண்டி ஏற்படுவதனால் இதற்கான போக்குவரத்துச் செலவு கூடவாகும்.

உயிர்த்திணவு எரிபொருளின் பயன்பாட்டை அதிகரிக்க மேற்கொள்ளத்தக்க நடவடிக்கைகள் சில வருமாறு,

1. முழு இலங்கையிலுமுள்ள உயிர்த்திணிவு வளங்களை மதிப்பீடு செய்தல்.
2. அதனை நுகர்வோரைப் பாதுகாத்தல்.
3. உயிர்த்திணிவு வளங்களின் பயன்பாட்டுக்கு மக்களை தூண்டும் திட்டத்தையும் நிறுவன ரீதியான கட்டமைப்பையும் ஏற்படுத்துவது.
4. உயிர்த்திணிவின் சக்திவலு வர்த்தகத்தை மேம்படுத்தல். (சிரட்டைக்கரி, விறகு சார்ந்த சீவனோபாய வழிவகைகள் வழங்கக்கூடிய வேலைத்திட்டங்களைத் தயாரித்தல்)
5. உயிர்த்திணிவு சக்திவலு வளங்களுக்குப் பொருத்தமான விலையை நிர்ணயிக்கும் முறையினை அறிமுகஞ் செய்தல்.
6. வினைத்திறனாகச் சக்திவலு பயன்படுத்தப்படும் வணிக, வீட்டு உபகரணங்களை தயாரித்தல். ஊக்குவித்தல். (சக்திவலு சிக்கன விறகு அடுப்பு)
7. இந்த உயிர்த்திணிவுத் துறையில் முதலீடுகளை மேற்கொள்ளல், மேம்படுத்தல், ஆராய்ச்சியை ஊக்குவித்தல்.

விறகிலிருந்து பிறப்பிக்கப்படும் அனல் மின்சக்தி
(Dendro therma / power generation)

வீட்டுச் சமையலறையில் உணவு சமைப்பதற்குத் தேவையான சக்திவலு விறகிலிருந்தே பிரதானமாகப் பெறப்படுகிறது. அவ்வாறே விறகிலிருந்து மின்சக்தியும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது வாயுவேற்றத் (gassification) தொழினுட்பத்தின் மூலமாகவே மேற்கொள்ளப்படுகிறது. கிளிசிரிடியா குற்றிகளே இங்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கிளிசிரிடியா விரைவான வளர்ச்சி வீதத்தைக் கொண்டுள்ளதால் சக்திவலு உற்பத்திகாக மிக வினைத்திறனான உயிர்த்திணிவு காட்டும் இயல்பைக் கொண்டுள்ளது.

உயிர் எரிபொருள்களுள் இலங்கையர்களாகிய எமக்கு கூடிய பயன்தரக்கூடிய, எதிர்கால வலுச்சக்தி நெருக்கடியை ஈடுசெய்வதற்கும் ஏற்ற அழுத்தத்தைக் கொண்டிருப்பது உள்ள உயிர்த்திணிவேயாகும். அதேபோன்று எதனோல் உற்பத்தி, எண்ணெய்ப்பயிர்களைப் பயன்படுத்தி வலுச் சக்தியை உற்பத்தி செய்தல், அல்காக்கள் மூலம் வலுச் சக்தி உற்பத்தியை இலங்கையில் மேற்கொள்வதற்கு முயற்சித்தல் போன்றன பற்றி நாம் இப்போது ஆராய்வோம்.

எண்ணெய் பயிர்ச் செய்கையின் மூலம் வலுசக்தி உற்பத்தி செய்தல்.

உணவிற்காக பயன்படுத்தப்படும் தேங்காய் எண்ணெய், தாவர எண்ணெய், நல்லெண்ணெய் போன்ற உணவுப் பெறுமதியுள்ள எண்ணெய் வகைகள் பொதுவாக உயிர்த்திணவு உற்பத்திக்காக பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. அதற்கான காரணம் அவற்றைப் பயன்படுத்தி பாரிய அளவில் உயிர் எரிபொருள் உற்பத்திக்கு முயற்சித்தால் உணவுக்காப்பிற்கு அச்சுறுத்தல் ஏற்படக்கூடும் என்பதாகும். எனவே வலு உற்பத்தியின்போது உணவிற்காகப் பயன்படுத்தப்படாத ஆமணக்கு போன்ற தாவர வித்துக்களின் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படும் தாவர எண்ணெயே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இலங்கையிலும் வன பரிபாலன திணைக்களத்தின் மூலம் ஆமணக்கு (இனம் பயிர்ச் செய்கைக்காக தெவையான ஆரம்ப ஆய்வுகள் நடாத்தப்படல், நாற்றுமேடை அமைத்து நாற்றுக்களை அதிகரித்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் தற்போதும் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. மொணரகலை, கண்டி திகன பிரதேசங்களில் நாற்று மேடைகள் இரண்டு அமைக்கப்பட்டு அதில் 6500 நாற்றுக்கள் அளவில் நடப்பட்டு பராமரிக்கப்பட்டு வருகின்றது. சில நாற்றுக்கள் நிலையான நிலத்தில் பயிரிடப்பட்டுள்ளதுடன் ஆய்வு நிலையில் பயிர்ச் செயகை நடத்தப்பட்டு வருகின்றது.

ஆமணக்கு செய்கையில் உள்ள விசேட இயல்பாகக் காணப்படுவது அப்பயிர்ச் செய்கைக்கு வளமற்ற நிலங்களையும் பயன்படுத்தி கூடிய விளைவைப் பெறக்கூடியதாக இருப்பதேயாகும். ஆமணக்கு மரங்களில் உற்பத்தியாகும் வித்துக்களின் மூலம் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படும். அந்த எண்ணெயின் மூலம் உயிர் எரிபொருள் உற்பத்தியாக்கப்படுகிறது.

வலு சக்திப்புலத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் ஆராய்ச்சி

முன்பிருந்தே நாட்டின் வலுச்சக்தி தொடர்பான ஆய்வுத்தேவை குறிப்பிடத்தக்க அளவு காணப்பட்டுள்ளது. இன்றும் காணப்படும் தொழிநுட்ப ஆற்றல்கள் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மீள் உற்பத்தி வலுசக்தி வளங்கள் (உயிர் எரிபொருள் வளங்கள் உட்பட) போதிய அளவிற்கு பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக உள்ளது. எனவே நவீன வலு சக்தி மூலம் ஒன்றை நோக்கி ஆராய்ச்சிகள் நடாத்துவதில் பாரிய தேவை உள்ளது. அதேபோன்று வலுசக்திப் பயன்பாட்டை வினைத்திறனுடையதாக்கல், விரயத்தையும், வீண் விரயத்தையும் இழிவாக்கல் போன்றவற்றிற்கான ஆய்வுக்கும் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். மனிதனின் வலுசக்திக் காப்பிற்கான பழச்சந்தை மேம்படுத்தலில் புதிய முறையில் தேடியறிதல் கொள்ளப்படலும் இந்த ஆராய்ச்சியின் தேவையாகும்.

12. நொதித்தல், ஊறச்செய்தல் தொழினுட்பவியல்

12.1 நொதித்தல் மூலம் பாலுற்பத்திப் பொருட்களைத் தயாரித்தல்

ஒட்சிசன் அற்ற சூழலில் மதுவம் அல்லது வேறு நுண்ணங்கிகளினால் சேதனச் சேர்வைகளிலிருந்து சக்தி வெளியேற்றப்படும் செயன்முறை நொதித்தல் எனப்படும். இச்செயன்முறை அனுசேப தொழினுட்பமாகும். இக்கைத்தொழில் ஒரு இன நுண்ணங்கிக் கூட்டத்தை அல்லது பல்லின நுண்ணங்கிக் கூட்டங்களப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இது பாரிய அளவில் மேற்கொள்ளப்படும் கைத்தொழில்களில் ஒன்றாகும். பண்டையகாலம் தொட்டே பாலை அடிபபடையாகக் கொண்ட கைத்தொழில் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது.

பால் நொதிக்கச் செய்தலின் தத்துவத்தைப் பின்வருமாறு விளக்கமுடியும். பாலில் பிரதானமாக இலற்றோசு எனப்படும் வெல்லம் காணப்படுகிறது, இவ்வெல்லத்தை இலற்றிக்கமில பற்றீரியாக்கள் இலற்றிக்கமிலமாகக் மாற்றுகின்றன. அங்கு நடைபெறும் தாக்கத்தை பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$C1_{12}H_{22}O_{11}H_2O \xrightarrow[\text{Lactic acid bacteria}]{\text{இலற்றிக் அமில பற்றீரியா}} 4CH_3CHOHCOOH + 36.4K.cals$$

இலற்றோசு வெல்லம் Lactic acid bacteria இலற்றிக் அமிலம்

இங்கு பால் கலவையின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கும். அதாவது அதன் PH பெறுமானம் 4.0 - 4.5 இடைப்பட்டடதாக மாறும். இந்த அமிலத்தன்மையினால் பாலில் காணப்படும் புரதத்தின் அமைப்பு மாற்றமடைகின்றது, இதனால் பால் கட்டியாதல் நிகழ்கிறது.

நொதித்தலுக்குள்ளாக்கப்பட்ட உணவுகள் (Fermentated Foods)

நொதித்தல் செயன்முறை மூலம் உணவுக்குப் புதிய சுவை, மணம் (taste & flavour) கிடைப்பதுடன், உணவை நீண்ட காலமாக வைத்திருப்பதற்கும் உதவுகின்றது. உ-ம்: பாலானது விரைவாகப் பழுதடைந்தாலும் (சில மணித்தியாலங்களில்) அதனால் தயாரிக்கப்பட்ட பாற்கட்டி, யோகட் போன்றவை நீண்ட காலம் பழுதடையாமல் காணப்படும்.

மேலும் சில உணவுப் பொருட்கள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு மாத்திரமே பெறக் கூடியதாக இருக்கும். அவற்றை ஏனைய காலங்களிலும் பெற்றுக் கொள்வதற்கு நொதித்தல் செயற்பாடு முக்கியமானதாகும்.

உதா : மீன் ஜாடி போடுதல்
சோஸ் உற்பத்தி
வைன் உற்பத்தி (உ-ம்: இளநீர், திராட்சை, அன்னாசி)

நொதித்தல் செயன்முறையைப் பயன்படுத்திப் பால் உற்பத்திப் பொருட்களைத் தயாரித்தல்

இத்தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் பால் உற்பத்திப் பொருட்களை தயாரிக்க முடியும். இங்கு நுண்ணங்கிகள் மூலம் நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தி உற்பத்திப் பொருள் பெறப்படும்.

- பாற்கட்டி
  - முதிராத பாற்கட்டி
  - முதிர்ந்த பாற்கட்டி
- யோகட்
- தயிர்

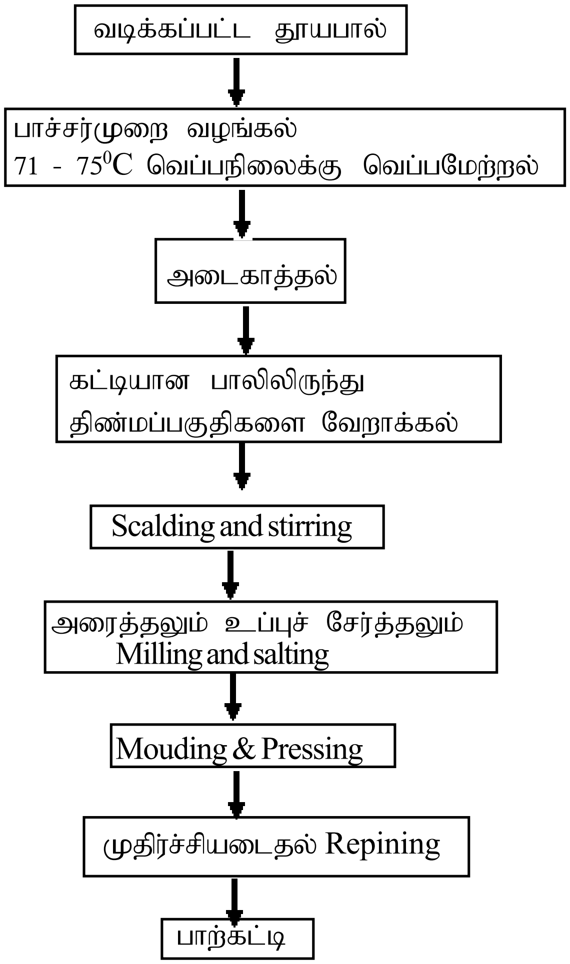
- ## பாற்கட்டி உற்பத்தி

இங்கு பாலைத் திண்மம், திரவம் என இரு பகுதிகளாக பிரிப்பதே இதன் அடிப்படைக் கோட்பாடாகும். புரதமும், கனியுப்புகளின் ஒரு பகுதியும் திண்மக்கூறுகளில் காணப்படுகின்றன. இதற்கு மேலதிகமாக விற்றமின்களும் காணப்படுகின்றன.

பாலில் பெருமளவிலான திண்மக் கொழுப்பு அதிகளவிலான புரதம், கனியுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

பாற்கட்டி உற்பத்தியின் படிமுறைகள்

- தரமான பாலைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.
- பாலை 71 - 75^{0}C வெப்பநிலைக்கு பாச்சர்ப்படுத்தவேண்டும்.
- கொழுப்பை அகற்றல். (கொழுப்பு குறைந்த சீஸ் பெறுவதற்கு)
- 30 - 32 ^{0}C வெப்பநிலைக்குக் குளிர்ச்சியடையச் செய்து குறிப்பிட்ட பற்றீரியா உறை சேர்க்கப்படும்.
- ரெனட் நொதியம் மூலம் பால் கட்டியாக்கப்படும்.
- திரட்சியடைந்த பாலையும் திரவ மோரையும் வேறாக்கல்.
- கட்டியாக்கப்பட்ட பாற்கட்டியைச் சிறுதிண்மத் துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும்.
- அமுக்கத்தின் கீழ் பாலாடை அகற்றப்பட்டு உப்பு சேர்க்கப்படல்.
- முதிர்ச்சியடையச் செய்வதற்காகப் பாற்கட்டடையை களஞ்சியப்படுத்தல். இங்கு விசேட பற்றீரியாவும் பங்கசுக்களும் சேர்க்கப்படுகின்றன. இதற்கேற்பப் பல்வேறு நுண்ணங்கிகள் வேறுபடுத்தப்படுகிறது. உ-ம்: *Penicillium roquefort, Blue cheese*
- பாற்கட்டியின் அமைப்பிற்கேற்பவும் சேர்க்கப்படும் பற்றீரியா பங்கசு என்பவற்றிற்கேற்பவும் பாற்கட்டியை வகைப்படுத்தலாம்.



- **யோகட் தயாரிப்பு**

யோகட் தயாரிப்புக்குப் பிரதானமாகப் பசுப்பால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அது பின்வரும் முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

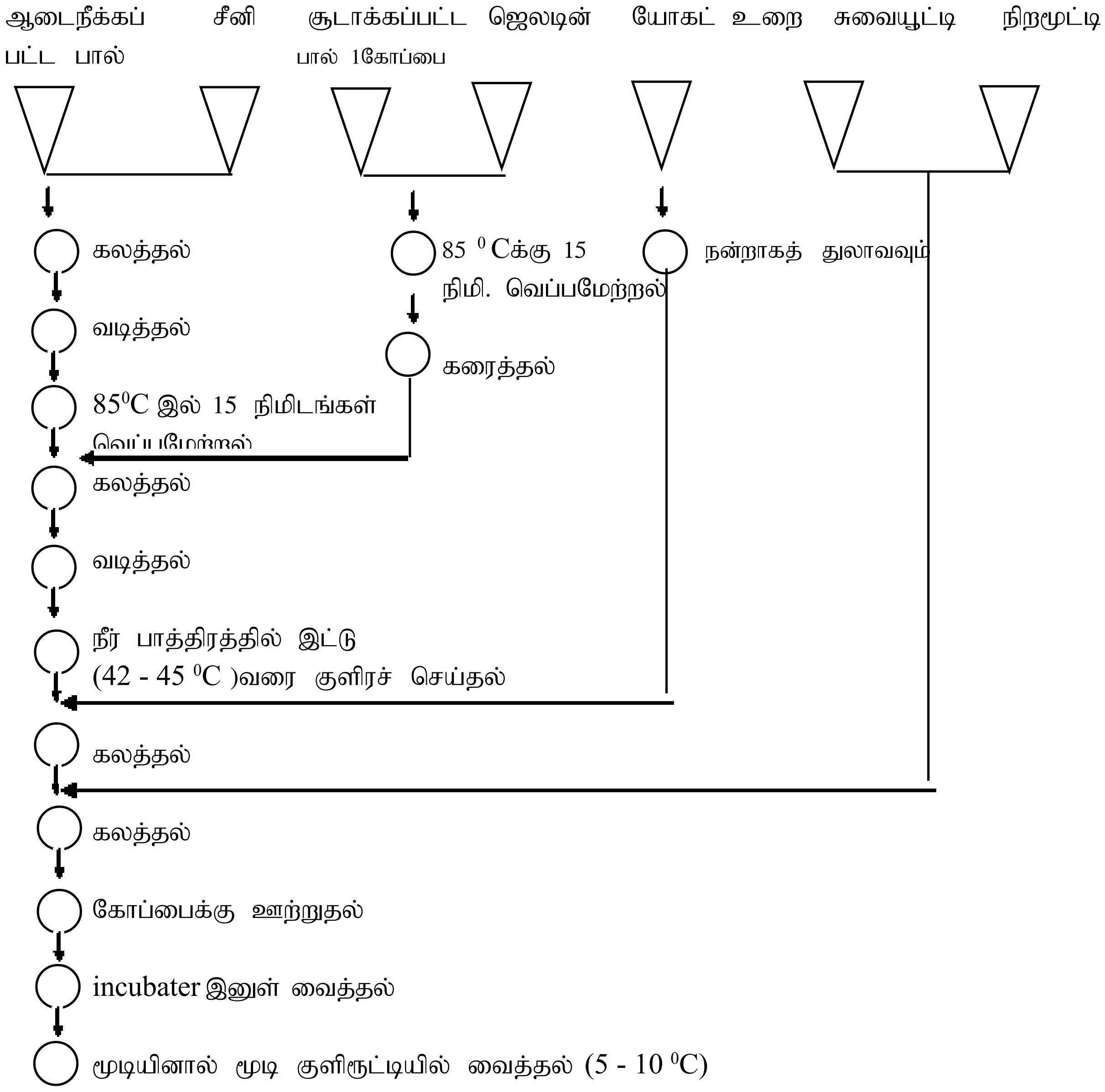
- பாலில் உள்ள கொழுப்பை அகற்றுவதற்கு ஏகவினமாக்கல் செய்யப்படும்.
- பாலை 90^0C வெப்பமேற்றுதல்.
- 90^0C வெப்பநிலையில் 20 நிமிடங்கள் பாச்சர்ப்படுத்தப்படும்.
- இதனை $(44 - 42)^0C$ வெப்பநிலைக்கு குளிரச்செய்து அதற்குச் சீனி சிறிதளவு நிறப்பதார்தம், சுவையூட்டிகள் சேர்க்கப்படும். (பால் 1 லீற்றருக்கு 100 கிராம் சீனி)
- வெப்பநிலை 42^0C இல் உள்ளபோது பாலிற்கு யோகட் உறை சேர்க்கப்படும். (யோகட் உறையினுள் ஸ்ரெப்ரோகொக்கஸ் தேர்மோபிலஸ், இலற்றோபசிலஸ் பல்காரிகஸ் காணப்படும்)
- யோகட் உறையினை முன்னர் தயாரிக்கப்பட்ட யோகட்டில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளலாம். அல்லது சந்தையில் உள்ள starter cultures வளரச் செய்து பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- உறை சேர்க்கப்பட்ட பாலை 42^0C வெப்பநிலையில் 6 மணித்தியாலம் வைக்க வேண்டும்.
- 42^0C வெப்பநிலையில் வைத்திருப்பதற்கு incubater ஐ பயன்படுத்த முடியும். அல்லது ரெஜிபோம் பெட்டியினுள் 100W மின் குமிழை ஒளிரச் செய்து வெப்பநிலையை பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- பின்னர் இதனை குளிரூட்டியில் வைக்க வேண்டும். $(5 - 10^0C)$
- நற்காப்புப் பதார்த்தம் சேர்க்கப்படாத யோகட்டினை 7 தினங்களுக்குக் குளிரூட்டியில் பழுதடையாமல் வைத்திருக்க முடியும்.

மூலப்பொருள் பட்டியல்

ஐந்துபேர் கொண்ட குழுவுக்கு பின்வரும் மூலப்பொருள்கள் அவசியமாகும். இதிலிருந்து 20 யோகட் தயாரிக்க முடியும்.

ஆடைநீக்கப்பட்ட பால்	500 ml
சீனி	(75 - 100) g
ஜெலடீன்	5 g
யோகட் உறை	25 g அளவு
நிறமூட்டி	1 தேக்கரண்டி
சுவையூட்டி (தேவையான அளவு பயன்படுத்தலாம்)	2 தேக்கரண்டி

யோகட் உற்பத்தியாக்கம் முறையை விளக்கும் வரிப்படம்



- **தயிர் உற்பத்தி**

இதற்கு எருமை மாட்டுப் பால் பயன்படுத்தப்படும். அதற்கான படிமுறைகள்

- வடிகட்டிய பாலை வெப்பமேற்றுதல். இரண்டு மூன்று தடவை பொங்கும் வரை வெப்பமேற்றவும். (85^0C - 95^0C) 15 - 20 நிமிடங்களுக்கு கொதிக்கவைத்தல்)
- வெப்பமேற்றப்பட்ட பாலை (40 - 44^0C) வரை குளிரச் செய்தல்.
- ஆடையை அகற்றுதல்
- உறையை பாலுக்குச் சேர்த்தல்
- தேவையான அளவுக்கு சட்டிகளில் இடுதல்.

தேவையான மூலப்பொருட்கள்

மூன்று பேர் கொண்ட குழுவுக்கு

எருமைப்பால்	2 லீற்றர்
எருமைப்பால் உறை	(100 - 150) g (6 - 7 தேக்கரண்டி)

தயிர் தயாரிப்புக்கான படிமுறை

எருமைப்பால் **உறை**

உறை: நீர்த்தன்மையாக வரும்வரை துளாவுதல்

- வடித்தல்
- கலக்கியவாறு இளம் சூட்டில் கொதிக்க வைத்தல்.
- (85 - 95 ^{0}C) இல் (15 - 20) நிமிடம் கலக்கியவாறு வெப்பமேற்றல்.
- அடுப்பில் இருந்து அகற்றுதல்
- நீர்பாத்திரத்தினுள் வைத்து அடிக்கடி நீரை மாற்றி, கலக்கியவாறு குளிரச் செய்யுங்கள். (40 - 42 ^{0}C வரை (இதன்போது ஆடை நீக்கப்பட வேண்டும்.)
- குளிர்ந்த பாலுக்கு உறை சேர்த்தல்.
- நன்றாக உலர்ந்த சுத்தமான களிமண் பாத்திரத்தினுள் இடுதல்.
- 40 - 42 ^{0}C வெப்பநிலையில் 06 மணித்தியாலயம் வைத்தல். (போதுமான அளவு உறையவிடப்படும்)
- வெளியே எடுத்து மூடிவைத்தல்
- தயிர்

பால் உற்பத்திப் பொருள்களை தயாரிக்கும் போது அவற்றின் தரத்தை மேம்படுத்த செய்யக் கூடியவை.

- **பாற்கட்டி தயாரிப்பு**
    - பாலை 71 - 75^{0}C வெப்பநிலையில் பார்ச்சப்படுத்தல் வேண்டும். இதன்மூலம் இயற்கையான இலற்றிக்கமில பற்றீரியா, தீங்கு விளைவிக்கும் பற்றீரியாக்கள் அழிக்கப்படும்.
    - இதன்போது தொழிற்படும் நுண்ணங்கிகள் மூலம் விடுவிக்கப்படும் புரத்தியேசு நொதியம் மூலம் அமினோ அமிலம், இன்டோல், சல்பர் சேர்வைகள் உருவாகின்றன. இவற்றின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் பாற்கட்டியின் இயல்பான சுவையைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளமுடியும்.

- பாற்கட்டி தயாரிப்பின்போது இரண்டாவதாகச் சேர்க்கப்படும் பங்கசு இனங்கள் பாற்கட்டியில் விசேட சுவையை ஏற்படுத்துகின்றன.
- பாற்கட்டியில் உள்ள நீரின் அளவும், உறைய விடப்படும் முறைக்கு ஏற்ப பாற்கட்டியின் இயல்புகளும் மாறுபடும்.
- பால்வகை, சூழல் நிலமை, உறையவிடப்படும் முறை என்பவற்றுக்கு ஏற்ப பாற்கட்டியின் இயல்புகள் மாறுபடும்.

- **யோகட் தயாரிப்பு**
  - பசுப்பால் பயன்படுத்தப்படும். (பாலில் உள்ள கொழுப்பின் அளவு குறைவு)
  - உரிய நுண்ணங்கிகள் (உறை) பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
    - *Lactobacillas bulgaricus*
    - *Streptococcs thermophillus*

    வேறு பற்றீரியாக்கள் வளர்ச்சியடைந்தால் சுவையில் மாற்றம் ஏற்படும்.
  - pH பெறுமானம் 3.7 - 4.3 ஆகக் காணப்படும்.
    இதைவிட pH குறையும் போது புரதம் கட்டியாக்கப்படும்.
  - நியம வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தல்.
    $90\,^{0}C$ இல் இருக்குமாறு 20 நிமிடங்கள் வெப்பப்படுத்தல். இதன்போது வளி அகற்றப்பட்டு காற்றின்றி வாழ் பற்றீரியா செயற்பட ஆரம்பிக்கின்றது. நோயாக்கும் பங்கசு, ஈஸ்ட் என்பவை அழிவடைந்து விடும். இல்லாவிடில் நோயாக்கிகள் யோகட்டினுள் வளர்ச்சியடைய ஆரம்பிக்கும்.
  - யோகட் உறை சேர்த்தலுக்குப் பயன்படுத்தும் பற்றீரியா இனங்கள் இரண்டையும் 1:1 விகிதத்தில் பேணவேண்டும். அடைகாப்பு வெப்பநிலை $44^{0}C$ ஆக இருக்க வேண்டும். இந்நிலைமை மாறுபட்டால் சுவையில் மாற்றம் ஏற்படும்.

- **தயிர் உற்பத்தி**
  - இங்கும் யோகட் தயாரிப்பினைப் போல தூய வளர்ப்பூடங்கள் பயன்படுத்துவதன் காரணமாக சுவை மாறுபடுகின்றது. ஆகவே தூய வளர்ப்பூடங்களைப் பயன்படுத்துவதால் தரம்கூடிய தயிரினை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

தயாரிப்பின்போது முகம் கொடுக்கும் பிரச்சினைகள்	தீர்வு
• யோகட் திண்ம நிலைக்கு மாறுதல் காரணம் : உரிய வெப்பநிலை கிடைக்காமை உறை சேர்த்தல் போதுமானதாக அமையாமை உரிய நுண்ணங்கிகள் அழிவடைதல்	- உரிய வெப்பநிலையைப் பெற்றுக் கொடுத்தல். - உறை சேர்த்தலை அதிகரித்தல் - புது நுண்ணங்கிகள் வளர்ச்சியடைய ஊக்குவித்தல்.
• பங்கசு வளர்ச்சியடைவதாலும் வேறு பற்றீரியா வளர்ச்சியடைவதன் காரணமாகவும் குறைந்த தரம் கொண்ட யோகட் உருவாதல்.	யோகட் தயாரிப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள், இடம் தூய்மையாகப் பேணப்படல் வேண்டும்.
• யோகட்டை நீண்ட காலம் பயன்படுத்த முடியாது. (Shelf life குறைவடைதல்)	தேவையான சிறப்பு மட்டத்தைப் பெற்றுக் கொடுத்தல், பாச்சர்ப்படுத்தப்படுதல்

12.2 நொதித்தல் மூலம் அற்ககோல் சார்ந்த உற்பத்திகளைத் தயாரித்தல்.

நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் நொதித்தல் சார்ந்த கைத்தொழில்களில் பக்க விளைபொருளாகவே அற்ககோல் சார்ந்த உற்பத்திகள் கிடைக்கப்பெறும். நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி புராதன கைத்தொழில் துறையாக நொதித்தல் மூலம் அற்ககோல் தயாரிக்கும் முறையும் ஒன்றாகும். எதனோல், கள், சாராயம், வைன், பியர் போன்றவை இதற்கு உதாரணமாகும்.

இங்கு பிரதான மூலப்பொருளாக (தாக்குப் படையாக) காபோவைதரேற்றே பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிக்கலான காபோவைதரேற்றைப் பயன்படுத்துவதாயின் அவை எளிய வெல்லமாக மாற்றப்பட வேண்டும். பின் அதில் ஈஸ்ட் செயற்பாட்டின் காரணமாக நொதித்தல் மேற்கொள்ளப்படும். பின்வரும் செயன்முறை மூலம் அற்ககோல் தயாரிக்கப்படும்.

$$\text{வெல்லம்} \xrightarrow{\text{மதுவம்}} \text{எதைல் அற்ககோல்} + CO_2\uparrow$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\textit{Saccharomyces ellipsoidans}]{\textit{Saccharomyces cerevisiae}} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

இத்நொதித்தல் செயற்பாடு தொடர்ச்சியாக நிகழ்வதால் எதைல் அற்ககோல் அசற்றிக்கமிலமாக (வினாகிரி) மாறுகின்றது.

$$\underset{\text{எதைல் அற்ககோல்}}{C_2H_5OH} \xrightarrow[\textit{Gluconobacter}]{\textit{Acetobacter}} \underset{\text{வினாகிரி}}{CH_3COOH} + H_2O$$

நொதித்தல் தொழினுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி அற்ககோல் சார்ந்த உற்பத்திகளை செயற்படுத்துவதற்கான படிமுறைகள்

வைன் தயாரிப்பு

- திராட்சைப் பழத்தில் இருந்து சாற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்.
- அச்சாற்றிற்கு சோடிய மெடாபைசல்பைற்று 100 ppm பயன்படுத்தல்.
- (1 - 3) % அளவு ஈஸ்டைச் சேர்த்தல்.
- சோடியம் மெடாபைசல்பைற்று மூலம் தேவையற்ற நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படும்.
- திராட்சைச் சாற்றை ஏற்ற பாத்திரத்தினுள் இட்டு 24 - 48 மணித்தியாலம் நொதிக்கவிடும் போதும் சாற்றில் உள்ள குளுக்கோசு எதைல் அற்ககோலாக மாறும்.
- இவ்வாறு நொதிக்கச் செய்யப்பட்ட வைன் வடிக்கட்டப்பட்டு பொருத்தமான பாத்திரங்களில் இடுதல்.

உரு 12.1 திராட்சை வைன்

- பதமாக்கப்பட்ட வைன், போத்தல்களில் அடைத்து சந்தைப்படுத்தப்படும்.

வைன் உற்பத்தி அநேகமாக வீடுகளிலே தயாரித்துக் கொள்ள முடிவதால் மக்களிடையே பிரபல்யம் அடைந்துள்ளது. வைன் பொதுவாக திராட்சையில் இருந்தே பெறப்படுகிறது. அன்னாசி போன்ற பழங்களில் இருந்தும் வைன் உற்பத்தி செய்யப்படும். திராட்சைப் பழங்கள் அதிகம் கிடைக்கும் காலங்களில் வீடுகளிலே வைன் உற்பத்தி செய்யப்படும். எனினும் இவற்றின் விலை அதிகமாகும். தற்போது இளநீரினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வைன் வீடுகளில் பிரபல்யம் அடைந்துள்ளது. பின்வரும் முறையில் உயர்தரமான வைன் உற்பத்தி செய்து கொள்ளமுடியும்.

தேவையான பொருள்கள்

இளநீர்	-	3 லீற்றர்
சீனி	-	500g
மதுவம்	-	1 1/2 தேக்கரண்டி
பிளம்ஸ்	-	250g
கராம்பு, ஏலம், கருவாப்பட்டை		
பஞ்சு (வடித்தலுக்காக)		

இளநீருக்கு சீனியும் மதுவமும் இட்டு நொதிக்கவிடப்படும். நொதிக்கவிடப்பட்டு 5 நாட்களின் பின் உலர்ந்த திராட்சை வற்றல், வறுக்கப்பட்ட சீனி இடப்படும். 7 நாட்களின் பின் திராட்சை வற்றல்களை கையால் பிளிந்து சக்கைகள் அகற்றப்படும். பஞ்சின் உதவியுடன் வடிக்கப்படும். வடிக்கப்பட்ட பின் கருவாப்பட்டை, ஏலம், கராம்பு என்பவற்றை இட்டு அதனுடன் வறுக்கப்பட்ட சீனி சிறிதளவும் சேர்க்கப்படும். (நிறத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள) அதன் பின் இன்னும் 7 நாட்களின் பின் மீண்டும் பஞ்சினால் வடிக்கப்படும். இவ்வாறு கரைசல் தெளிவாகும் வரை வடிக்கப்படும்.

வினாகிரி தயாரித்தல்

4 - 6 % அசற்றிக் அமிலம் கொண்ட கரைசல் வினாகிரி என அழைக்கப்படும். தென்னையில் இருந்து இறக்கப்பட்ட கள்ளை இரண்டு நாட்கள் வளியுடன் தொடர்புறச்செய்யும்போது நொதித்தல் நடைபெறும். அசற்றோ பற்றீரியாவின் செயற்பாடு காரணமாக கள்ளில் காணப்படும் எதைல் அற்ககோல் அசற்றிக் அமிலமாக மாறும். பின் வினாகிரியை 80^0 C வெப்பமேற்றும் பொழுது பற்றீரியாவின் செயற்பாட்டை நிறுத்த முடியும். பின் அதனை வெண்மணல் தட்டுகளின் வழியாக வழிய விட்டு இதனை போத்தல்களில் அடைக்கலாம்.

தேங்காய் திராவகத்திலிருந்து வினாகிரி தயாரித்தல்

தேங்காய் திராவகத்தில் உள்ள சீனியின் அளவு 5% ஆகும். இது வினாகிரி உற்பத்திற்கு போதுமானதல்ல. ஆகவே இளநீருக்குச் சீனி சேர்த்து அதன் செறிவை 16% வீதம் வரை அதிகரிக்க வேண்டும். தேங்காய் திராவகத்தில் இருந்து வினாக்கிரி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகளை பின்வருமாறு விளக்கலாம். தேங்காய் திரவத்தைக் நொதிக்கச் செய்ய அதற்குள் ஈஸ்ட் சிறிதளவு சேர்க்க வேண்டும். இவ்வாறு சீனி சேர்க்கப்பட்ட தேங்காய் திராவகத்தை புதிய பானை அல்லது பிளாஸ்டிக் பாத்திரத்தினுள் இட்டு 2 1/2 நாள் நொதிக்கச் செய்ய வேண்டும். அவ்வாறு நொதித்த தேங்காய் திரவத்தில் இருந்து விரும்பத்தகாத மணத்தை நீக்க அமோனியம் பொஸ்பேட்டு சிறிதளவு சேர்க்க வேண்டும். 2 1/2 நாட்களின் பின் இத்திரவம் வடிகட்டப்படும். தினமும் ஒரு தடவை வீதம் இரண்டு

கிழமைகளுக்கு வடிக்க வேண்டும்.

- இங்கு காணப்படும் அசற்றோபக்டர் பற்றீரியா மூலம் எதனோல் வினாகிரியாக மாற்றப்படும்.

தேங்காய்த் திராவகத்தில் இருந்து வினாகிரி உருவாகும் வேகத்தை அதிகரிப்பதற்கான உபாயங்கள்

50 cm நீளமானதும் 6 cm விட்டமும் கொண்ட மூங்கில் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அம்மூங்கிலின் அடிப்பகுதியில் கணுவொன்று காணப்படல் வேண்டும். அக்கணுவின் உள் பகுதியை வட்டமாக வெட்டி அகற்ற வேண்டும். பின்னர் அதனுள் வேறு கணுக்கள் இருந்தாலும் அகற்றி விடவேண்டும். பின் அதனைத் தும்பினால் நிரப்பவும். இதற்கு மேலதிகமாக அவிக்கப்பட்ட சோளத்தின் வித்துக்களை அகற்றிய பின் சோற்றிப் பகுதியை சிறு பகுதிகளாக்கி மூங்கிலினுள் இடவும். தென்னம் மரத்தின் பன்னாடையையும் இவ்வாறு பயன்படுத்த முடியும்.

புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட வினாகிரியை தும்பு நிரப்பப்பட்ட மூங்கிலினுள் இட்டு நொதிக்கச் செய்யவும். (அப்பொழுது வினாக்கிரியில் உள்ள பற்றீரியாக்கள் தும்பின் மீது படிகின்றன.) பின்னர் இதனூடாக நொதித்த தேங்காய் திரவக் கலவையை மெதுவாக இட்டு வடிக்கவும். பற்றீரியாக்கள் வளர்வதற்குத் தேவையான மேற்பரப்பை அதிகரிப்பதற்காகவே தும்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பற்றீரியா படிந்த பின்னர் தென்னம் தும்பை உலரவிடக் கூடாது. வளியும், எதனோல் கொண்ட கரைசலும் நன்றாகக் கலப்பதாலும் கரைசல் பயணிக்கும் வேகம் குறைந்து காணப்படுவதனாலும் தாக்கவேகம் அதிகரிக்க வாய்ப்புக் கிடைக்கின்றது.

	ஈஸ்ட்		பற்றீரியா தொழிற்பாடு	
தேங்காய்	————→	எதனோல்	————→	வினாகிரி
திராவகம்	நொதித்தல்		வளியுள்ள நிலை	
	காற்றின்றிய நிலை			

வினாகிரி அமிலத்தன்மையானதால் உலோகப் பாத்திரங்கள், புனல் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும். மூங்கில் கிடைக்காத விடத்து ஒரளவு விட்டம் கூடிய PVC குழாயின் கீழ் பகுதியை சூடாக்கி அம்முனையை தட்டையாக்கிக் கொள்ளவேண்டும். அல்லது End cap ஐ பயன்படுத்தி முனையை மூடிவிடலாம். பின் அதற்குத் துளையிட வேண்டும்.

பியர் உற்பத்தி

பியர் உற்பத்திக்குத் தேவையான வெல்லம் தானிய வகைகளில் இருந்தே பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது. இதற்காக பச்சை அரிசி, கோதுமை, பார்லி என்னும் மூன்று வகையான தானிய வகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அநேகமாக ஐரோப்பா நாடுகளில் பார்லியும் அமெரிக்காவில் கோதுமையும், ஆசிய நாடுகளில் அரிசியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வைன் உற்பத்தியைப் போன்று பியர் உற்பத்தியிலும் மதுவங்களே (ஈஸ்ட்டு) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் ஏற்படுத்தப்படும் உயிர் இரசாயனச் செயற்பாடுகளின் விளைவாகவே வைன் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. முதலில் இங்கு காணப்படும் மாப்பொருளை வெல்லமாக மாற்ற வேண்டும். இதற்கு பல்வேறு முறைகள் கைக்கொள்ளப்படுகின்றன. (சகரினாக்கல்)

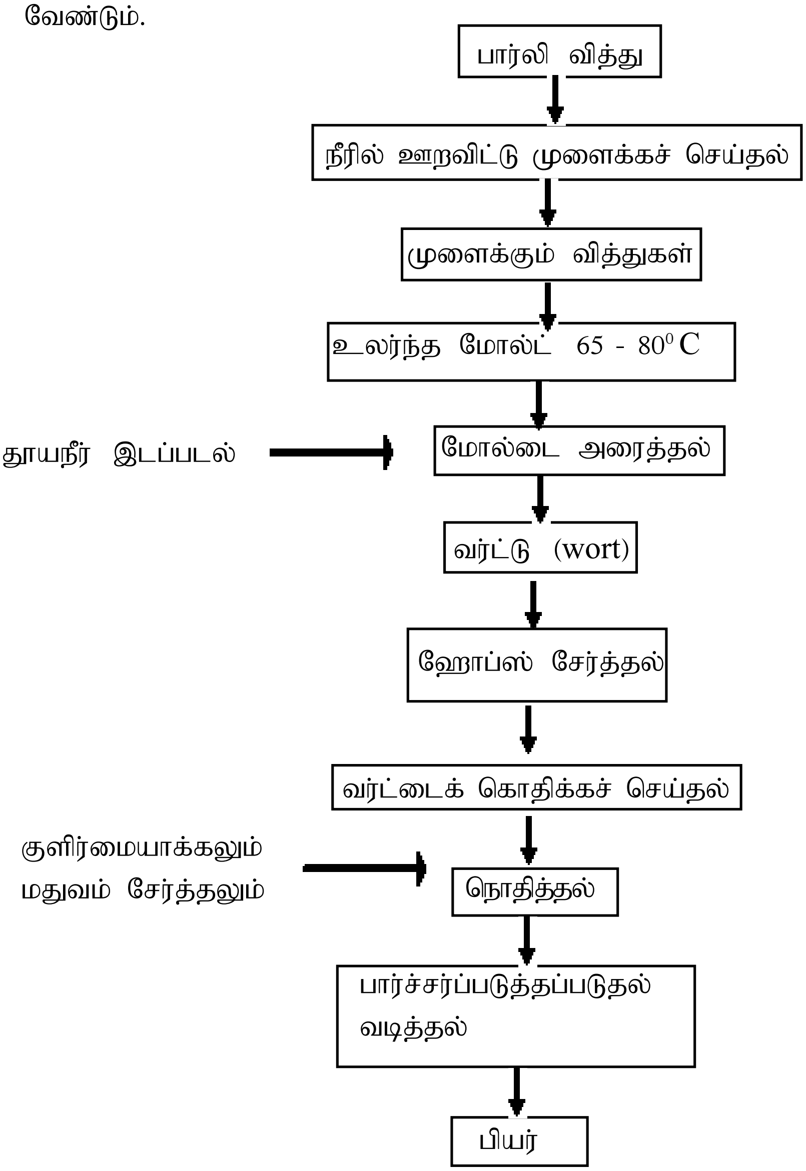
பார்லி வித்துக்களை முளைக்க விடும்போது தோன்றும் அமிலேசு நொதியம் வித்தில் உள்ள மாப்பொருளை வெல்லமாக பகுக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு முளைக்கவிடப்பட்ட பார்லி வித்துக்கள் பயன்படுத்தும் வரை உலர் நிலையில் பேணப்படல் வேண்டும். இவ்வாறு உலர்த்தப்பட்ட பார்லி வித்துக்கள் "மோல்ட்டு" என அழைக்கப்படும். பியர் தயாரிப்பின்போது முதலில் இவ் பார்லி வித்துக்களை (மோல்ட்டு) அரைத்து தூய நீரில் கலந்து தொங்கல் நிலைக் கரைசலொன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். இச்செயன் முறை malting முறை என அழைக்கப்படும். பார்லியில் காணப்படும் மாப்பொருள் நீர் பகுப்பிற்கு பொருத்தமான நிலைக்கு மாற்றுவதே இதன் நோக்கமாகும்.

இச்சகரினாக்கல் (மாப்பொருள் வெல்லமாக மாற்றப்படுதல்) தேவையான அளவு நடைபெற்ற பின் கரைசலைக் கொதிக்கச் செய்து வடிக்க வேண்டும். இதனால் நொதியத்தினால் மேலும் நீர் பகுப்புக்குள்ளாவது தவிர்க்கப்படும். வர்ட்டு *(wort)* என்றும் அழைக்கப்படும். இக்கரைசலுக்கு "ஹோப்" என்னும் பியர் பூ சேர்க்கப்படும். பியர் பூ *(Humulus lupulus)* ஹுமுலஸ் லுபுலஸ் என்னும் தாவரத்தின் பூந்துணராகும். (இலங்கையில் இத்தாவரம் காணப்படாததால் வெளிநாட்டில் இருந்தே இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன.) இதுவே பியருக்கு கசப்புத்தன்மையான சுவையைக் கொடுக்கின்றது. மேலும் அங்கு காணப்படும் ரெசீன் பற்றீரியாவை அழிக்கும் வல்லமை கொண்டதாகும். இதனால் வர்ட்டுக் கரைசலில் பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. பியர் தயாரிப்பின்போது நொதித்தலை ஏற்படுத்துவதற்கு வர்ட்டு கரைசலுக்கு மதுவம் (ஈஸ்ட்டு) சேர்க்கப்படுகிறது. இது பியர் ஈஸ்ட்டு என அழைக்கப்படும். *Saccharomyces cerevisiae* பயன்படுத்தப்படுகிறது. பியரின் தரத்திற்கு இந்த மதுவம் (ஈஸ்ட்டு) பாரிய செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

மதுசார உற்பத்திகளின்போது பின்பற்ற வேண்டிய சுகாதாரரீதியான அணுகுமுறைகள்

1. உற்பத்திக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களைத் தெரிவு செய்தல்

எதிர்பார்க்கப்படும் உற்பத்திப் பொருளின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறு மூலப்பொருள்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். இது இறுதி உற்பத்திப் பொருளின் தன்மையை நேரடியாக பாதிக்கின்றது. சிவப்பு நிற வைன் உற்பத்திக்கு சிவப்பு நிற திராட்சைப் பழம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொறிமுறைச் சாயங்களை கொண்ட மூலப்பொருள்கள் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும்.



2. உரிய மூலப்பொருள்களைத் தூய்மைப்படுத்தல்

பெறப்பட்ட மூலப்பொருள்களை நன்றாகக் கழுவுதல் வேண்டும். இதனால் பழங்களின் புறத்தோலில் உள்ள நுண்ணங்கிகள், கழிவுகள் அகற்றப்படும். பழங்களின் புறத்தோலில் இயற்கையாகவே மதுவம் காணப்படுகிறது. இது மதுவத்தின் வான்வகை இனங்களாகும். இதன் செயற்பாட்டின் காரணமாக வைனின் சுவையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இவற்றை அகற்றுவதற்கு திராட்சை இரசத்தைப் பாச்சர்ப்படுத்தல் வேண்டும். அல்லது இப்பழச்சாற்றுக்கு சோடியம் மெடா பைசல்பேற்று சேர்க்க வேண்டும்.

3. உரிய மதுவம் சேர்த்தல்

உலர் நாட்டு கள் உற்பத்திக்கு ஈஸ்ட்டு சேர்க்கப்படாதபோதும் இங்கு இயற்கையாகக் காணப்படும் வான்வகை ஈஸ்டுகளே நொதித்தலை மேற்கொள்கின்றன. இதனால் கள்ளின் சுவையும், மதுசாரத்தின் அளவும் வேறுபடுகிறது. தரமான கள்ளைப்பெற்றுக் கொள்வதற்குச் சிறந்த ஈஸ்ட்டு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

4. நொதித்தல் நடைபெறும் ஊடகத்திற்கு வேறு நுண்ணங்கிகள் செல்வதைத் தடுத்தல்

மதுசாரம் அடங்கிய பானங்களில் எதைல் அற்ககோல் காணப்படுவதுடன் இது மதுவத்தின் செயற்பாட்டினால் உருவாகின்றது. எனினும் பற்றீரியாபோன்று வேறு நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாட்டினால் வேறு மதுசார வகைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படும். உ-ம்: $C_3 H_7 OH$ இது மனிதனின் உடலுக்கு நச்சுத்தன்மையான பதார்த்தமாகும்.

12.3 நொதித்தல் தொழினுட்பத்தை பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் வேறு உணவு வகைகள்

நொதித்தல் என்பது மதுவம் அல்லது வேறு நுண்ணங்கிகள் மூலம் சேதன பதார்த்த (காபோவைதரேற்று) கீழ்ப்படையை ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்தாது சக்தியை விடுவித்தலுடன் எளிய பதார்த்தமாக மாற்றப்படும் செயன்முறையைக் குறிக்கின்றது. இத்தாக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் விளைபொருளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்படுவது நுண்ணங்கி சார்ந்த கைத்தொழில் என அழைக்கப்படும். அபிவிருத்தி அடைந்துவரும் நாடுகள் உணவுகளை நீண்டகாலம் களஞ்சியப் படுத்திவைப்பதற்கு நொதித்தல் முறையைக் கைக்கொள்கின்றனர்.

அநேகமான மரக்கறிகள், மீன்கள், உணவு வகைகள் விரைவாக நுகர வேண்டியவைகளாகும். காரணம் இவை விரைவாக நுகர முடியாத நிலைக்கு மாறுகின்றன. இவ்வகையான உணவுகளைப் பாதுகாப்பதற்கு நொதித்தல் செயன்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பல்வேறு உணவு மேற்படைகளின் மீது பல்வேறு பற்றீரியாக்களை பயன்படுத்தி நொதித்தல் செய்யப்பட்டு நீண்டகாலம் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. மரக்கறிவகைகள், மாவாலான உற்பத்திப் பொருட்கள், மீன் உற்பத்திப் பொருட்கள், மதுவ உற்பத்திகள், சோஸ் உற்பத்திகள் போன்றவை இதற்குச் சில உதாரணங்களாகும்.

உரு 12.2 : உப்புக்கரைகலினுள் அமிழ்த்தப்பட்ட மரக்கறித் துண்டுகள்.

கோவா, வெள்ளரி, சலாது போன்ற மரக்கறிகளை நொதிக்கச் செய்வதன் மூலம் மிகவும் சுவையான உணவுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இளம் கோவா இலை 3 - 4 நாட்களின் பின் அழுகி நீர்த்தன்மை கொண்டதாகவும் விரும்பத்தகாத தோற்றத்தையும் மணத்தையும் கொண்டதாகவும் காணப்படும். அநேகமான மரக்கறிகள் வளிமண்டலத்துடன் தொடர்பாகவுள்ளபோது பங்கசு தாக்கத்திற்கு உள்ளாகி அழுகி நீர்த்தன்மையாக மாறும் இதனை நொதித்தல் எனக் கூற முடியாது.

மரக்கறிகளை நொதிக்க வைக்க உப்பு கரைசலில் அமிழ்த்த வேண்டும். இதனை பிரயின் முறை என அழைப்பர். நொதித்தல் மேற்கொள்ள உப்பு நீர் அல்லது இதற்காக வைன், மோர் என்பவற்றையும் பயன்படுத்த முடியும். நொதிக்கச் செய்வதற்கு முன் இம்மரக்கறிகளைச் சிறுதுண்டுகளாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். (மேற்பரப்பை அதிகரிக்கச் செய்ய) மேற்படி நொதித்தலின் போது கலங்களின் சுவர் உடைந்து தாவரச் சாறு வெளியே வருகின்றது. இதற்கு மேலதிக நீர் இடவேண்டிய அவசியம் இல்லை. எனினும் நீண்ட காலம் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருக்கும் உலர்ந்த மரக்கறிகளுக்கு சிறிதளவு நீர் இடவேண்டும். நொதித்தல் நிகழ்ந்த பின்னர் இம்மரக்கறி உப்புத்தன்மையையும், சிறிதளவு கசப்புத் தன்மையும் கொண்டிருக்கும்.

உ-ம்: கோவா, பச்சைத்தக்காளி, வெள்ளரிக்காய், வெண்டி, கத்தரிக்காய், மிளகாய்

இவ்வாறு நொதித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட மரக்கறியுடன் பல்வேறு சுவையூட்டிகள், வாசனைப் பொருள்களைச் சேர்த்து பல்வேறு சுவையான உணவுகளை தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.

மரக்கறி		***தயாரித்த உணவுகள்***
வெள்ளரி	-	*dill pickle, sour pickle, salt stock*
கோவா	-	*sauerkraut*
டர்னிப்	-	*sauermbein*
சலாது	-	*lettñ kraut*

கலப்பு மரக்கறி - டர்னிஸ், முள்ளங்கி, கோவா - *paw tisay*

மேலே கூறப்பட்ட மரக்கறிகள் மட்டும் அல்லது ஏனைய மரக்கறிகளுக்கும் இம்முறையை மேற்கொள்ள முடியும். இவ்வாறு பழவகைகளை நொதிக்கச் செய்து சுவையான உணவுகளைத் தயாரிக்கலாம். உப்பின் அளவை குறைத்துக் கொண்டு சுவையான உணவு வேளையொன்றை தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும். நொதித்தலுக்கு உள்ளான மரக்கறி வகைகளைக் கலப்பதன் மூலம் சுவையான உணவு வகைகளை உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும். இத் தயாரிப்புக்கள் அனைத்தும் தற்பொழுது பிரபல்யமான உணவுகளாகக் காணப்படுகிறது.

- நொதித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட மரக்கறிகளுக்கு வாசனைப் பொருள்களைச் சேர்த்தல். *(Spicing of vegetable ferments)*
- *Kimchi* - உலர்ந்த மிளகாய், மிளகாய், இஞ்சி, சல்தாரி என்பவற்றைக் கலக்க வேண்டும்.
- *Sauerkraut* க்கு அப்பிள், பெரிஸ் போன்ற பழங்களைச் சேர்த்தல்.
- வெள்ளரிக்காயை நொதிக்கச் செய்து ஒரளவு *crunchy* இயல்பை உருவாக்குதல். பிரியன் திரவத்துடன் திராட்சை, ஒக் அல்லது *cherry* இலை கலக்கப்படும். *(Mix grapes leaves, oak, cheryy or currant leaves)*

இவ் உணவுகளை உண்பதற்கு தயார்படுத்தும்போது உப்பின் அளவை குறைத்துக் கொள்ள வேண்டும். உப்பினால் மரக்கறிகளில் உள்ள பெக்டின் திண்மமாக்கப்படும். இதனால் கலச்சாறு வெளியகற்றப்படாது காணப்படுவதால் கலத்தினுள் செறிவாக்கப்பட்டு சுவையை அதிகரிக்கின்றது. பற்றீரியா சேராததனால் உணவு பழுதடையாது. (லக்டோபசிலசு மாத்திரம் உப்பு அதிகமான ஊடகங்களில் வளரும்)

- இவை போசாக்கு நிறைந்தவை.
- மரக்கறிகளை நீண்டகாலம் வைக்க முடியுமாதலால் அவை வீணாவது தவிர்க்கப்படும்.
- இவ்வுணவுகளை தயார்படுத்தும்போது மட்பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். கண்ணாடிப் பாத்திரங்களும் பொருத்தமானது.

- எப்பொழுதும் கரைசலினுள் (Bring இனுள்) அமிழ்ந்திருக்க வேண்டும். இவை மிதந்து காணப்பட்டால் வேறு பங்கசுகள் வளர்ச்சியடையும். இதனால் அவற்றின் தன்மை மாற்றப்படும்.
- எப்பொழுதும் உருளை வடிவான பாத்திரம் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளதுடன் அவற்றை இறுக்கமாக மூடி வைத்திருக்க வேண்டும்.

குறிப்பிட்டளவு பக்குவமாகும் வரை அவை நொதித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்பட வேண்டும். (Ferment untill ripe.) ஓரளவு புளிச்சுவை தோன்றும் வரை நொதிக்கச் செய்ய வேண்டும். அதிகளவு நொதித்தால் tangiew flavor தோன்றும் அதிக வெப்பநிலை உள்ளபோது இந்நிலைமை தோன்றும். 6 மாத காலங்கள் நொதித்தலுக்கு உள்ளாக்கப்படுதல் அவசியமாகும்.

• மாவுடன் தொடர்பான உற்பத்திப் பொருள்கள்

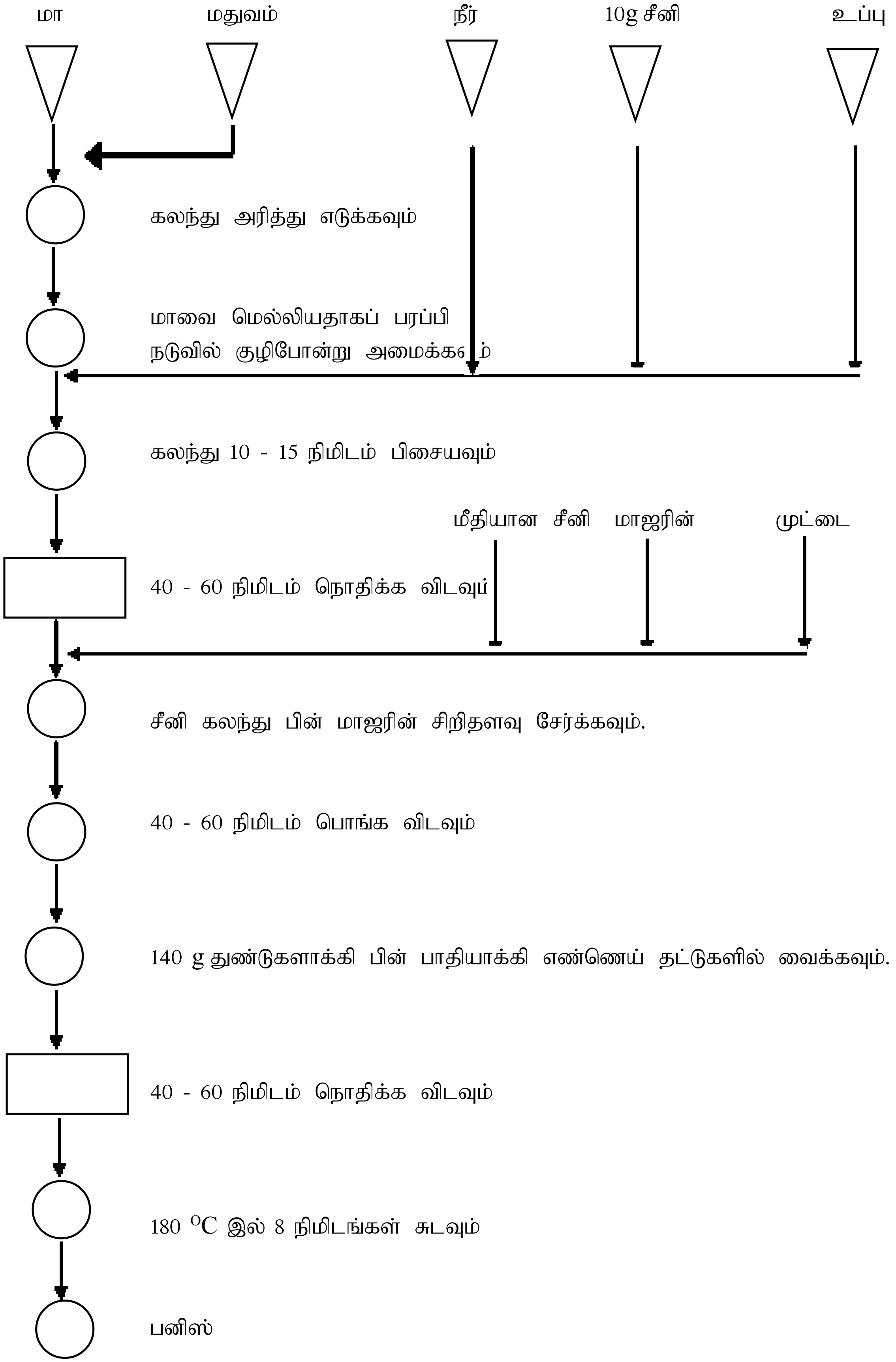
மா மூலம் அநேகமாக உணவுப் பொருள்கள் நொதித்தல் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்துகொள்ள முடியும். உ-ம்: பாண், பணிஸ், கறியிடப்பட்ட பாண், கேக் வகை போன்றவை இதற்கு ஒரு சில உதாரணங்களாகும். இனி நாம் பெருமளவில் தயாரிக்கப்படும் பாணைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

பிரதான மூலப்பொருள் கோதுமை மாவாகும். தற்பொழுது அரிசிமாவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தானியங்களில் காணப்படும் அமிலேசு நொதியமானது மாப்பொருளை சிறிதளவு மோல்றோசாகவும், குளுக்கோசு போன்ற வெல்லங்களாகவும் மாற்றும் அமிலேசு நொதியம் தேவையானளவு சீனி என்பவற்றை வழங்கும்போது நொதித்தல் வேகம் அதிகமாகும்.

முதலில் மா, நீர், உப்பு என்பவற்றைச் சேர்ந்து குழைத்துக் கொள்ள வேண்டும். அதற்கு பேக்கரி மதுவம் *(Saccharomyces cerevisiae)* சேர்க்கப்படும். பின்னர் 2 - 3 மணித்தியாலம் நொதிக்க விடப்படும். இதன்போது அற்ககோல் உருவாகும். காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை விடுவிக்கும். இது மா துணிக்கைகளிடையே சிறைப்படுத்தப்படும். இதனால் மா பொங்கி விரியும். பின்னர் பேக்கரியினுள் இட்டு வெப்பப்படுத்தும்போது வாயு மூலக்கூறுகள் கொண்ட இடம் விரிவடைந்து மென்மையாகின்றது. அற்ககோல் ஆவியாகிச் செல்கின்றது. பேக்கரிக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் ஈஸ்ட்டு (மதுவம்) மாப்பொருளின் மீது தொழிற்படாது.

பணிஸ் தயாரிப்பிற்கு தேவையான மூலப்பொருள்களும் செய்முறையும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு வழங்கப்பட்டுள்ள பட்டியல்களுக்கு ஏற்ப 28 - 30 பணிஸ்களை தயாரித்துக்கொள்ள முடியும்.

- மா - 1 kg
- பணிஸ் தயாரிப்புக்கான மாஜரின் - 100 g
- சீனி - 150 g
- உப்பு - 20g (4 தேக்கரண்டி)
- மரக்கறி எண்ணெய்/தேங்காயெண்ணெய் - 50 ml
- உடன்பயன்தரு மதுவம் (ஈஸ்ட்டு) - 15g (3 தேக்கரண்டி)
- நீர் - 500 ml
- முட்டை - 50 g


மா
மதுவம்
நீர்
10g சீனி
உப்பு
கலந்து அரித்து எடுக்கவும்
மாவை மெல்லியதாகப் பரப்பி
நடுவில் குழிபோன்று அமைக்கவும்
கலந்து 10 - 15 நிமிடம் பிசையவும்
மீதியான சீனி
மாஜரின்
முட்டை
40 - 60 நிமிடம் நொதிக்க விடவும்
சீனி கலந்து பின் மாஜரின் சிறிதளவு சேர்க்கவும்.
40 - 60 நிமிடம் பொங்க விடவும்
140 g துண்டுகளாக்கி பின் பாதியாக்கி எண்ணெய் தட்டுகளில் வைக்கவும்.
40 - 60 நிமிடம் நொதிக்க விடவும்
180 OC இல் 8 நிமிடங்கள் சுடவும்
பனிஸ்

- **மீன் உற்பத்திகள்**

நொதித்தல் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மீன் உற்பத்திப் பொருள்களைத் தயார்ப்படுத்திக் கொள்வதனால் மீன் உணவுகள் நீண்ட காலம் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

ஜாடி உற்பத்திகள்

தேவையான பொருள்கள்

மீன்	1kg
கொரகா	100 g
உப்பு	330 g
கண்ணாடி போத்தல்	
பிளாஸ்டிக் போத்தல்	
வெற்றிடப் பொதி	

உரு - 12. 3 - ஜாடி மீன்

உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை

மீனின் தலை, குடல், வயிறு, பூ என்பவற்றை நீக்கவும். உப்பு நீரினால் மீனைக் கழுவி 10 நிமிடங்கள் உப்பு நீரினுள் வைக்கவும். கொரகாவை சிறு துண்டுகளாக வெட்டவும். மீன் : உப்பு : கொரகா 30 : 10 : 1 விகிதத்தில் தயார்படுத்திக் கொள்ளவும். உப்பு, கொரகா என்பவற்றின் கலவையை மீனின் மீது தடவும். மீனையும் உப்பு கொரகா கலவையையும் மாறிமாறி ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக ஒழுங்காக அடுக்கவும். பின் அதனை பாத்திரமொன்றினுள் பொதியிடவும். இரண்டு மாதங்கள் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கவும். பின் பொதியிட்டு வர்த்தக சந்தைக்கு அனுப்பமுடியும்.

மீன் சோஸ் உற்பத்திகள்

பண்டைய காலத்திலிருந்தே செய்யப்பட்டு வரும் ஒரு உற்பத்தியாகும். உரோம, கிரேக்க கலாச்சாரத்தின் ஆரம்ப காலப்பகுதிகளில் இருந்தே மீன் சோஸ் உற்பத்திகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

இதற்குப் பொருத்தமான மீன்களாக கும்பளா, சாலயா, சூடை போன்ற சிறிய மீன்கள் உகந்தன. இங்கு கும்பளா, சூரைமீன்களில் உள்ள புரோடியோலிடிக் நொதியம் மூலம் நொதித்தல் நடைபெறுகிறது. மூன்று மாத காலம் நொதித்தல் மேற்கொள்ளப்படுவதுடன் சில இனங்களின் ஈரலும் பயன்படுத்தப்படும். தொழிற்சாலைகளில் வெளியகற்றப்படும் மீனின் உடல் பகுதிகள் (குடல், தோல்) மீன் சோஸ் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும். சாதாரண நொதித்தலினால் பெறப்படும் கரைசல் பல்வேறு போசணைப் பகுதிகளை உள்ளடக்கியதாகும். இக்கரைசல்களை பிரித்தெடுப்பதன் மூலம் மீன் சோஸ் தயாரிக்கப்படும். இவை மிகவும் பிரபல்யமான உணவுச் சுவையூட்டிகளாகும். இவற்றில் 18.5% புரதமும் 27 - 28% உப்பும் 6.3% அமிலமும் காணப்படும். இவை சந்தையில் பல்வேறு பெயர்களால் அழைக்கப்படுகின்றன.

தயாரிக்கப்படும் முறை

புதிய மீன்

↓

செதில்கள் அகற்றப்பட்டு கடல் நீரினால் கழுவுதல்

↓

கழுவுதல் (கடல் நீர்)

↓

உப்பு இட்டு கலத்தல் (மீன் : உப்பு விகிதம் 1:1)

↓

களிமண்/கண்ணாடி பாத்திரத்தில் இட்டு துணியினால்
பாத்திரத்தின் வாயைச் சுற்றிக் கட்டுதல்

↓

பாத்திரத்தை ஒரு கிழமைக்கு ஒரு தடவை குலுக்கவும்

↓

இரண்டாம் மாதம் நீரை சேர்த்தல்
(1kg மீனுக்கு 150ml நீர்)

↓

3 1/2 மாதத்தின் பின் நீரை முன்பு இட்ட அளவுக்கு
சேர்த்து நசுக்குதல்

சோஸ் தயாரிப்பு

தக்காளி சோஸ் தயாரித்தலுக்கு விசேடமாக வினாகிரி, தக்காளிச்சாறு அவசியமாகும். இவை இரண்டும் அமிலங்களாகக் காணப்படுவதால் இலக்ற்றோ பசிலசு (Lactic acid bacteria) தவிர்ந்த ஏனைய பற்றீரியாக்கள் வளர்வது தடுக்கப்படும். இப்பற்றீரியாக்கள் மூலம் சோசுக்கு விசேட சுவை கிடைக்கின்றது.

நன்றாகப் பழுத்த தக்காளியை 5 நிமிடம் கொதிக்கும் நீரில் அவிக்கவும். பின்னர் தக்காளி வெளித்தோலை அகற்றி பின் liquidizer இல் இட்டு தக்காளிச் சாற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளவும். நன்றாக அரைத்த ஏலம், கராம்பு, இஞ்சி என்பவற்றை வினாக்கிரி, உப்பிட்டு கொதிக்க வைக்கவும். தேவையான அளவு சீனி சேர்க்கவும். நன்றாகக் கொதிக்கும்போது தக்காளிச் சாற்றை இட்டு கொதிக்க வைத்து வடித்து ஆறவிடவும். திரவம் தடிப்பதற்கு சோளம் மா (கோன் பிளவர்) சிறிதளவு இடவும்.

- **மதுவத் (ஈஸ்ட்) தயாரிப்பு**

    - **பேக்கரி மதுவத் தயாரிப்பு**

பேக்கரிக் கைத்தொழிலில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் Saccharomyces cerevisiae என்னும் பேக்கரி ஈஸ்ட்டு வெளிநாடுகளில் இருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இதனை உள்நாட்டிலே உற்பத்தி செய்யலாம். முதலில் தரமான ஈஸ்ட்டு மாதிரியின் உறையை வெளிநாட்டில் இருந்து இறக்குமதி செய்து அதனை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். எமது நாட்டில் இயற்கையாகவே நொதித்தலுக்கு உள்ளாகும் ஊடகங்களில் உள்ள ஈஸ்ட்டுகளில் இனங்கண்டு பொருத்தமானதை தெரிவுசெய்து பேக்கரிக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தமுடியும்.

ஈஸ்ட்டு உற்பத்தியின்போது கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க வேண்டும். இதனால் காற்றுள்ள சூழலை உருவாக்கி பெருக்கம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். ஈஸ்டின் பெருக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் ஊடகத்தில் அதன் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான போசணைப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியிருக்க வேண்டும். ஈஸ்ட்டு வளர்ப்பூடகத்தில் 5% சீனி காணப்படல் வேண்டும். இதற்கு மேலதிகமாக விற்றமின் போன்ற போசணைப் பதார்த்தங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இச்செயன்முறை முழுமையான Stenle நிலமையின் கீழ் மேற்கொள்ளப்படும். இவ்வாறு வளர்க்கப்பட்ட ஊடகத்தில் இருந்து முழுமையாக ஈஸ்ட்டு மைய நீக்கல் முறையில் வேறாக்கப்படும். நீண்டகாலம் பயன்படுத்த வேண்டுமாயின் அதனை நன்றாக உலர்த்த வேண்டும். (Treeze dsied yeast)

ஈஸ்ட்டு பிரித்தெடுப்பு (Yeast extracts)

ஈஸ்டில் விட்டமின் B இரைபோபிளேவின் (B_1) போலிக் அமிலம் (B_2) ஆகியவை செறிந்து காணப்படுகிறது. மதுசாரத்துடன் தொடர்பான கைத்தொழில்களின் போது பக்க விளை பொருளாகத் தோன்றும் ஈஸ்ட்டு பல்வேறு உற்பத்திகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றை உலரவைத்துத் துண்டுகளாக அல்லது மாமைட்டு தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வளர்ப்பூடகத்தில் இருந்து பெறப்படும் ஈஸ்ட்டு 50^0 C வரை வெப்பமேற்றி உப்பு சேர்க்கப்படும். இவை சுயச்சமிபாட்டுக்கு உட்பட்டு அல்லது HCl அமிலம் சேர்க்கப்பட்டு நீர் பகுப்பிற்கு உள்ளாக்கப்படும். இதன்போது இறந்து செல்லும் கலங்களின் சுவர்களை வடித்தல் மூலமோ அல்லது மையநீக்கல் மூலமோ அகற்றப்படும்.

இதன்மூலம் பெறப்படும் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தைத் செறிவாக்கும் போது மாறும். இவற்றுக்கு மரக்கறியில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட சாற்றை இட்டு மாமைட்டு தயாரிக்கப்படும். நீர் பகுப்பிற்காக HCl பயன்படுத்தப்பட்டால் NaOH இட்டு நடுநிலையாக்கப்படும். ஈஸ்ட்டு மூலம் மேற்கூறப்பட்ட விற்றமின்களும் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

12.4 ஊறவைத்தல் தொழினுட்பம்

ஊறவைத்தல் தும்புக்கைத்தொழிலின் முதல்படியாகும். இச்செயன்முறையின்போது தாவரப்பட்டையின் பலகையில், இலையில், விதைகளில் காழிழையத்திலிருந்து தும்பு நீர் நுண்ணங்கிகளைக் கொண்டு வேறாக்கப்படுகிறது.

பண்டைய காலத்தில் இருந்தே சம்பிரதாய செயற்பாடுகளாக காணப்படுவதுடன் அவற்றை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- நீரில் ஊறவைத்தல் (Water retting) - பற்றீரியாவின் செயற்பாடுகள் மூலம்
- ஈரலிப்பு முறையில் ஊறவைத்தல் (Dew retting) - அதிகமாக பங்கசுக்களின் செயற்பாடு மூலம்

நீரில் ஊறவைத்தல் (Retting in water)

இது பழமையான முறையாகும். இங்கு தாவரத்தண்டு உ-ம்: தேங்காய் மட்டை, சணல் சடைச்சணல், ஆனைக்கற்றாளை, கெனப் போன்ற தாவரப் பகுதிகள் நீரினுள் இட்டு 20 நாட்கள் ஊற வைக்கப்படும். இதன்போது தண்டின் பகுதிகளில் இருந்து அல்லது தேங்காய் மட்டையிலிருந்து நார்கள் இளகி வேறாகும். நீரில் முழுமையாக ஊறிய பின் தண்டு, மட்டைகளை நீரிலிருந்து அகற்றிய பின் நன்றாகக் கழுவ வேண்டும். பின் இவற்றைத் தகர்க்கும் உபகரணத்தினுள் (Hackling) செலுத்தி மென்மையான பகுதிகள் அகற்றப்படும். இது sutehing என அழைக்கப்படும். பின் மிகுதி உலர்த்தி வேறாக்கப்படும். வேறாக்கப்பட்ட பகுதி நாராகும்.

தேங்காய் மட்டையிலிருந்து நார் உற்பத்தி

முதலில் நார்கள் நீரில் ஊறவைக்கப்படும். இதன்போது நீரில் காணப்படும் காற்றின்றி வாழ் பற்றீரியாவான Clostridium spp செயற்பாட்டின் காரணமாக உற்பத்தியாக்கப்படும் பெக்டினேஸ் நொதியம் கலங்களின் இடைமென்றகட்டை உடைக்கும். இதனால் நார்கள் இலகுவாக வேறாக்கப்படும். காற்றுள்ள நிலையில் Mucor, Rhizopus என்னும் பங்கசுக்கள் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும். இவ்வாறு வாழைத்தண்டில், பாக்கில் இருந்து நார்கள் உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றன.

நீரில் ஊறவைத்து நார்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை அக்காலங்களில் ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதில் தோன்றும் பல்வேறு பிரச்சினைகள் காரணமாக இம்முறையின் பயன்பாடு படிப்படியாகக் குறைந்துவருகின்றது. எதிர்நோக்கப்படும் சில பிரச்சினைகள்

- அதிக உழைப்புத் தேவைப்படுகிறது
- அதிகளவு பணச் செலவு
- சூழல் பாதிப்பு அதிகம்
- ஊறவைப்பதற்கான நீர் கிடைக்காது இருத்தல்

சில இந்திய புடவைக் கைத்தொழில் நிறுவனங்கள் நீரில் ஊறவைத்துப் பெறப்பட்ட நார்களை விலைகொடுத்து வாங்குகின்றன. இந்நிறுவனங்கள் புதிய தொழில் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி உயர்தரமான நார்கள் (நீளமான, அதிகளவில் பெறக்கூடிய) பெற்றுக் கொள்வதற்கான பயிற்சிகளை உற்பத்தியாளர்களுக்கு வழங்குகின்றன.

ஊறவைத்தலின்போது நாரின் தரம் கெடாமலும் ஊறியபின் நார்களை வேறாக்கவும். பின் உலர்த்தவும் தூய்மைப் படுத்தலுக்குமான புதிய தொழிநுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிலையான நீர் முதல் ஒன்றைத் தொடர்ச்சியாக பேணுவதே அவர்களின் அடிப்படையான விடயமாக கருதுகின்றனர். இவ்வெல்லாவிடயங்களும் கணனித் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி ஒன்றொன்டொன்று கட்டியெழுப்பப்பட்ட விடயங்களாகும்.

ஈரலிப்பில் ஊறவைத்தல் (Dew retting)

வறட்சியான பிரதேசங்களில் இம்முறை மேற்கொள்ளப்படும். இம்முறையில் தாவரத்தின் பகுதிகள் பயிர் நிலத்திலே விடப்படும் நிலத்தில் உள்ள தண்டின் பகுதிகள் இரவு நேரங்களில் ஈரலிப்பானதாகவும் பகல் காலங்களில் வெப்பநிலையிலும் காணப்படுவது நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சிக்கு தகுந்தவையாகக் காணப்படும். இம் முறையை ஈரலிப்பில் ஊறவைத்தல் எனப்படும். (Dew retting) இங்கு நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியே முக்கிய விடயமாகக் கொள்ளப்படுகின்றது. இந்நுண்ணங்கிகள் தண்டில் உள்ள பெக்டின், இலிக்னின், செலுலோஸ் என்பவற்றை நாரில் இருந்து வேறாக்குகின்றது. இதனால் நார்கள் மட்டும் மிகுதியாக விடப்படுகின்றன. அதிகளவில் ஊறவைப்பதனால் நார்கள் உக்குகின்றன. நியம நிலையில் நார்கள் பேணப்படாவிடின் எல்லா நார்களும் உக்கிவிடுகின்றன. இதற்காகப் பெருமளவான தொழிலாளர்களும் நேரமும் தேவைப்படுகின்றது.

இம்முறையில் நுண்ணங்கிகளின் பெருக்கத்தை கட்டுப்படுத்துவதே சிரமமானதாகும். இவ்வாறான உவப்பற்ற நிலை நார்களின் உறுதித் தன்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் இரசாயன சிகிச்சை மூலம் நாருக்கு வலிமை சேர்க்கப்படுகின்றது.

நுண்ணங்கிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் தரத்தின் உயர்ந்த நார்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு செலுலோஸ் அல்லாத இலிக்னின், பெக்டீன் என்பவற்றை முழுமையாக அகற்றுவதன் மூலம் தரமான தூய்மையான நார்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உ-ம் : வைக்கோல், சணலில் இருந்து நார்களைப் பெற்றுக்கொள்ள இம்முறை பயன்படுத்தப் படுகிறது. அன்னாசியில் இருந்தும் நார்கள் பெற்றுக்கொள்ளப் படுகின்றன. (தாய்லாந்தில் ஆடை உற்பத்தியில் அன்னாசி நார் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நவீன தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி உலகில் பல்வேறு நாடுகளில் ஊறவைத்தல் மூலம் இந்நார் பிரித்தெடுப்பு நடைபெறுகின்றது.

நுண்ணங்கி ஊறவைத்தல் (Microbiological retting)

தாவரப்பகுதியில் இருந்து நார்களைப் பெற்றுக்கொள்ள இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நார்களைத் தவிர்ந்த மற்றைய எல்லாத் தாவரப் பகுதிகளும் பற்றீரியாக்களின் செயற்பாடுகள் மூலம் பிரித்தழிகைச் செயற்பாட்டின் மூலம் அகற்றப்படுகின்றன. உருவாகும் கழிவுகள் ஓடும் நீரினால் கழுவிச் செல்ல அல்லது பிறிதொரு தாங்கியில் சேர்வதற்கு இடமளிக்கப்படும். ஊறவைத்தல் பூரணமானபின் நீரில் கழுவினால் மட்டும் போதுமானதாகும். பற்றீரியாவினால் பிரிந்தழியும் வேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு முன்னர் ஊறவைத்த நீரில் உள்ள பற்றீரியாக்களை இத்தாடகத்தினுள் சேர்த்தல் வேண்டும். இதனால் பற்றீரியாவின் செயற்பாடுகள் அதிகரிக்கின்றன. நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்துவதனால் நீரில் ஊறும் வேகம் அதிகரிக்கின்றது. தென்னம் மட்டை ஊற வைக்கப்படும்போது நுண்ணங்கிகளின் பயன்பாட்டினால் ஊறவைத்தல் காலத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளமுடியும்.

நொதிய ஊறவைப்பு

நொதிய ஊறவைப்பு வளர்ச்சியடைந்த தொழில்னுட்ப முறையாகும். (Enzyme retted fiberse chedatev) இங்கு பெக்டினேசு நொதியம் அடங்கிய கலவை பொறிமுறையினால் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்படும். இதன்மூலம் தண்டுப் பகுதியில் இருந்து நார்கள் வேறாக்கப்படும்.

எல்லா ஊறவைத்தல் செயன்முறைகளிலும் தாவர இழையத்தில் உள்ள செலுலோசு, இலிக்னின் தாவரத்தண்டில் இருந்து அகற்றப்படுதலைக் குறிக்கின்றது. இங்கு இலிக்னின் அளவு குறையும்போது நார்கள் இளகி வேறாகின்றன. நார்களின் உறுதித்தன்மை நார்கள் பெறப்படும் தொழில்நுட்பத்தின் மீது தங்கியுள்ளது. அதிகளவு நார்களினுள் இலிக்னின் படிவு காணப்படும்போது நாரின் வலிமை அதிகரிக்கின்றது. இலிக்னின் படிவு அதிகளவு கொண்ட நார்கள் இம்முறை மூலமே பிரித்தெடுப்புச் செய்யப்படுகின்றது.

ஊறவைத்தலில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரப்பகுதிகள்

தேங்காய் மட்டையிலிருந்து நார்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்

தேங்காய் மட்டைகள் 20 நாட்களுக்கு நீரில் ஊறவைக்கப்படும். இதற்கு சவர்நீர் அல்லது உப்பு நீர் பயன்படுத்தப்படும். நுண்ணங்கி, நொதியங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஊறவைக்கும் காலத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளமுடியும். நுண்ணங்கி, நொதியத்தை முன்னர் மட்டை ஊறவைத்த கிடங்கில் உள்ள நீரில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

உரு 12.4 - தென்னம் மட்டை தகர்த்தல்

நன்றாக ஊறிய பின் தேங்காய் மட்டைகளை வெளியே எடுத்து பலகைச் சுத்தியலினால் தகர்க்க வேண்டும். இதனால் நார்களை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். அகற்றப்பட்ட நாரைக் கழுவி உலர்த்திக் கொள்ளமுடியும். இதன்மூலம் (56% - 65%) அளவான நார் உற்பத்தி செய்து கொள்ளமுடியும்.

இம் முறையை பின்வரும் படிமுறைகளில் சுருக்கமாக் கூறமுடியும்.

தகர்த்தல்
↓
கழுவுதல்
↓
உலர்த்தல்
↓
நார்களை ஐதாக்கல்
↓
வேறாக்கல்
↓
தூய்மைப்படுத்தல்

பாக்கில் இருந்து இவ்வாறான முறை மூலமே நார் பெற்றுக்கொள்ளப்படும்.

சணலிலிருந்து நார் பெற்றுக்கொள்ளல்.

அக்காலத்தில் நீரில் சணலை ஊறவைத்து நார்களைப் பெற்றாலும் தற்பொழுது ஈரலிப்பு ஊறவைத்தல் முறையே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது (dow tetting) என அழைக்கப்படும். துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட பயிர்நிலத்தில் உள்ள ஈரலிப்பான சூழலில் விடப்படும். இது ribbon retting எனப்படும். இங்கு மண் பங்கசுக்கள் மூலம் தண்டுப்பகுதிகள் ஊறவைக்கப்படும். இம்முறை மூலம் தண்டை மெதுவாகத் தகர்த்தி அதற்குள் பெக்டினேஸ் கலந்த கலவை சேர்க்கப்படும். இங்கு தொடர்ச்சியான பரிசோதனைகளின் பின்பு சணல் நார் பெறப்படுகின்றது. இங்கு நாரின் நீளம், வலிமை, மென்மையான தன்மை என்பவை அவற்றின் தன்மைகள் இயல்பாக்க கருதப்படும். ஊறவைக்கப்படும் நேரத்திற்கு ஏற்ப நார்களின் தன்மை வேறுபடும்.

நார்கள் பெறப்படும் முறை

- நாருக்கு மரச் சுத்தியலினால் அடிக்கவும்.
- நார்களை வேறாக்கவும்.
- மேலதிக பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி நார்களை வேறாக்கவும்.
- நாரைக் கழுவி உலர்த்திக் கொள்ளவும்.

வாழை நாரும் இம்முறையிலேயே பெற்றுக்கொள்ளப்படும்.

அன்னாசி இலையில் இருந்து நார்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல்

ஊறவைக்கும் முறையை விருத்திசெய்ய நொதிய ஊறவைத்தல் முறை பயன்படுத்தப்படும். இது முன்னேற்றகரமான தொழில்நுட்ப முறையாகும். இங்கு பெக்டினேஸ் நொதியம் அடங்கிய கலவை பொறிமுறை முறையில் தகர்க்கப்பட்ட இலையின் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்படும். இதனால் விரைவாக நார்கள் அகற்றப்படும். தாய்லாந்தின் விசேட துணிவகைகள் அன்னாசி நார்களினால் செய்யப்பட்டவையாகும்.

ஊறவைத்தல் முறையால் பெற்றுக்கொள்ளப்படும் சில உற்பத்திப் பொருள்கள்

தேங்காய் மட்டை	-	தேங்காய் நார், தும்பு, கயிறு, தூரிகை, கால்மிதி, மெத்தை, அலங்காரப் பொருட்கள்
வைக்கோல்	-	கடதாசி தயாரிப்பு, மெல்லிய பலகை தயாரிப்பு, அலங்காரப் பொருட்கள், சய்லேஜ் தயாரிப்பு (விலங்குணவு)
அன்னாசி நார்	-	இதனைப் பயன்படுத்தி துணி தயாரிக்கப்படுகிறது.
வாழை	-	நார் உற்பத்தி, சாக்கு, அலங்காரப் பைகள், சாப்பாட்டு உறைகள், சுவர் அலங்காரப் பொருள்கள்
சணல்	-	சணல் நூல், சாக்கு, சாக்குவலை, அலங்காரப் பொருள்கள், சணல் துணி
பாக்கு	-	அலங்காரப் பொருள்கள்
பல்வேறு இலைகள்	-	பல்வேறு அலங்காரப் பொருள்கள், சுவர் அலங்காரப் பொருள்கள், வாழ்த்து மடல்கள்
	-	இலினன் தயாரிப்புகள், பத்திரிகை கைத்தொழில், மருந்துப்பொருள் தயாரிப்பு, சத்திர சிகிச்சைத் துறையிலும், லினன் பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1. அலங்காரப் பொருள்களின் உற்பத்திக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களைப் பெற்றுக்கொள்ள ஊறவைத்தல் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தல்.

1. இலையில் இருந்து இலைநரம்பு வலையைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல்

மா, பலா, ஈரப்பலா போன்ற ஓரளவு பெரிய இலைகள் நிலத்தில் விழுந்து சிலநாட்களின் பின் இலை நரம்பு தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகள் உக்கி இருப்பதைக் கண்டு இருப்பீர்கள். இந்நரம்பமைப்பைக் கொண்டு பல்வேறு அலங்காரப் பொருள்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். இம்முறைக்கு ஈரலிப்பான ஊறவைத்தல் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. (dew retting).

பல்வேறு வடிவம் கொண்ட இலைகளை நிலத்தில் பரப்பி வைத்து பகல்நேர வெப்பநிலைக்கும் இரவு நேர ஈரலிப்புக்கும் உட்படுத்தச் செய்யும்போது நாரைத் தவிர்ந்த இலையில் உள்ள மென்பகுதிகள் நுண்ணங்கிகளின் (பற்றீரியா) தொழிற்பாட்டினால் உக்குகின்றன. சில நாட்களின் பின் இலை நரம்பு மட்டும் கொண்ட அவ் வலையமைப்பைப் பெற்று அதற்கு பல்வேறு பதார்த்தங்கள் சேர்த்து அலங்காரப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

ஊறவைத்தல் முறையால் தோன்றும் சூழல் பிரச்சினைகளும் அவற்றை இழிவளவாக்குதலும்

1. **துர்நாற்றம்**
நீரில் ஊறவைக்கும்போது காற்றின்றிய நிலமை ஏற்படுவதனால் நுண்ணங்கிகள் தாவரப் பகுதிகளில் உள்ள இலிக்னின், பெக்டின் பதார்த்தங்கள் மீது தொழிற்பட்டு நச்சு வாயுக்களை உற்பத்தி செய்யும். உ-ம்: $H_2S + NH_3$ இவ்வாயுக்களை அகற்றுவது பெருமளவு பணச்செலவுக்குரியதாகும்.

2. **அதிகளவு நீர் தேவைப்படுதல்**
நீரில் ஊறவைக்கும்போது பலதடவைகள் நீரை மாற்ற வேண்டியிருப்பதுடன் கடைசியாக நன்றாக கழுவுவதற்கு பெருமளவு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. **இயற்கைச் சூழல் தொகுதிகளுக்கு பெருமளவான சேதனப்பொருள்கள் விடுவிக்கப்படுதல்.**
ஊறவைத்துத் தரமான நார்கள் மாத்திரம் பெற்றுக்கொள்ளப்படுவதால் பெருமளவான சேதனப் பொருள்கள் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படுகின்றன.

4. **ஆற்றுப்படுக்கை, ஏரிகள் போன்ற இயற்கை நீர்ச் சூழல் தொகுதிகள் மாசடைதல்.**
இலங்கையில் தேங்காய் மட்டைகளை ஊறவைப்பதற்குச் சிறிய ஆறுகள், ஏரிகள் போன்ற இயற்கை சூழல் தொகுதிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனுள் பெருமளவான சேதனப் பதார்த்தங்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

5. **ஊறவைத்தல் செயல்களால் நீரின் உயிர் இரசாயன ஒட்சிசன் தேவை அதிகரித்தல்**
ஊரவைத்தல் நிகழும் பிரதேசங்களுக்கு அண்மையில் உள்ள வயல் நிலங்களுக்குள் இந்நீர் செலுத்தப்பட்டால் பயிர்களுக்குச் சேதம் ஏற்படும். ஊறவைத்தல் காற்றின்றிய நிலையில் நடத்தப்படுவதால் இந்நீரின் (BOD) பெறுமானம் அதிகமாகும். இதனால் தாவர வேருக்குக் கிடைக்கும் ஒட்சிசன் அளவு குறைவடைவதால் பயிர்களுக்கு சேதம் ஏற்படும்.

6. **மண்வளி குறைவடைவதால் உரத்தின் வினைத்திறன் குறைவடைதல்**
இப்பிரதேசங்களுக்கு அண்மையில் உள்ள வயல் நிலங்களில் தாழ்த்தல் தாக்கம் நடைபெறுவதால் இரசாயனப் பசளையில் உள்ள நைதரசன் சேர்வைகள் நைத்திரேற்றாக மாற்றப்படாது இதனால் பெருமளவு நைதரசன் வீணாகின்றது.

7. **நீர்வாழ் அங்கிகள் அழிவடைதல்.**

8. **நீரில் உயிர்பல்வகைமை குறைவடைதல்.**

9. **ஊறவைக்கப்பட்ட நீரினுள் இறங்கி வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களுக்கும் பல்வேறு நோய்கள் ஏற்படுதல். அல்லது மரணம் ஏற்படுதல்.**

10. **மழைக்காலங்களில் இவை நிரம்பி வழியும்போது இயற்கையான வேறு நீர் சூழலையும் இவை சென்றடைகின்றமை.**

இவ்வாறான சூழற் பிரச்சினைகளை எவ்வாறு குறைக்கலாம் என்பதை இனிப்பார்ப்போம்.

1. தாவரப் பகுதிகளை ஊறவைக்கும் இடம் மக்கள் குடியிருப்புகளில் இருந்து மிகத் தொலைவில் அமைந்திருக்க வேண்டும். இதனால் துர்நாற்றம் வீசுவதால் ஏற்படும் அசௌகரியங்களை தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.
2. ஏரிகள், ஆற்றோரங்கள் போன்ற இயற்கை நீர்நிலைகளைப் பயன்படுத்தாது அதற்கென அமைக்கப்பட்ட இடங்களில் ஊற வைத்தலை மேற்கொள்ளுதல்.
3. ஊறவைக்கும் குழிகளை பலகையினால் மூடிவைத்தல்.
4. குழிகள் உரிய முறையில் கொங்கிறீட்டு பண்ணப்பட்டிருந்தால் நிலைக்குத்தான, கிடையான கசிவுகளில் இருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்.
5. ஊறவைத்த நீரை இயற்கை நீர்நிலைகளுடன் சேர்க்க முன்னர் அதனைப் பரிகரிக்க வேண்டும்.

இதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு முறை

கழிவு நீர் → கீழ்படிய இடமளித்தல் → காற்றூட்டல் → மீண்டும் பயன்படுத்தல்

கீழ்படிய இடமளித்தல் ↓ இதனை கொம்போஸ்ட்டு தயாரிப்புக்கு பயன்படுத்தலாம்.

காற்றூட்டல் ↓ இங்கும் கீழ்படிவு தோன்றும் → இதனை கொம்போஸ்ட்டு தயாரிப்புக்கு பயன்படுத்தலாம்.

13. நீருயிரின வளங்கள்

13.1 இயற்கை நீருயிரின வளங்களும் அவற்றின் உற்பத்தி இயலளவும்

இயற்கை நீருயிரின வளங்கள்

சூழற்றொகுதிகளுள் நீர்ச் சூழற்றொகுதி சிறப்பியல்பு கொண்டதாகும். இதனை அதன் தோற்றுவாய்க்கமைய இயற்கை நீர்ச்சூழற் தொகுதி, செயற்கை நீர்ச் சூழற்றொகுதி என இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம். அதிகளவு உயிர்ப்பல்வகைப் கொண்ட இயற்கை நீர்ச் சூழற்றொகுதிகளைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- உவர்நீர்ச் சூழற்றொகுதி (நீரின் உவர்தன்மை 33ppm - 35ppm க்கு இடைப்பட்ட)
- நன்னீர்ச் சூழற்றொகுதி (0ppm க்கு அண்மித்த)
- சவர்நீர்ச் சூழற்றொகுதி (0ppm - 35ppm க்கு இடைப்பட்ட)

ஏறத்தாழ 65000 km^2 பரப்பளவைக் கொண்ட இலங்கை 1770 km நீளமான கரையோரத்தை கொண்டுள்ளது. இங்கு குடாக்கள், கடனீரேரிகள், முனைகள் போன்ற சிறப்புச் சூழல்கள் பலவும் அதில் அமைந்துள்ளன. நாட்டில் காணப்படும் கிளாலி கடனீரேரி, வடமராட்சி, கடனீரேரி, யாழ்ப்பாண கடனீரேரி ஆகியன யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் காணப்படும் பிரதான கடனீரேரிகளாகும். புத்தளம் மாவட்டத்தில் புத்தளக் கடனீரேரியும், கம்பஹா மாவட்டத்தில் நீர்கொழும்பு கடனீரேரியும் அம்பாந்தோட்டை மாவட்டத்தில் ரக்கவ் கடனீரேரியும் மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் மட்டக்களப்பு கடனீரேரியும் முக்கியமானவையாகும்.

இலங்கைக்கேயுரிய மொத்தக் கடற்பிரதேசம் 5,170,000 km^2 ஆகும். அது மொத்த தரைப்பகுதியைப் போன்று ஏறத்தாழ எட்டு மடங்காகும். இது கண்டமேடை, தூரக்கடல் (ஆழ்கடல்) ஆகியவற்றைக் கொண்டதால் மொத்த கடற்பரப்பின் 11% மான பகுதி அதிக உற்பத்திச் சாத்தியளவு கொண்ட கண்டமேடைப் பிரதேசமாகும். கண்டமேடையின் அகலம் 22 km ஆகும். இதன் ஆழம் 75m ஆகும். 30,000 km^2 பரப்பளவைக் கொண்டதாகும். இங்கு 2,50,000 தொன் மீன்கள் ஆண்டுக்கு பிடிக்கப்படுகின்றன. இவைதவிர ஆழ்கடல், அடித்தள வாழ், உப அடித்தள வாழ் மீன்களும் இங்கு உள்ளன.

இங்கு 1,58,000 ஹெக்ரயர் அளவான கடனீரேரியும் 71,000 ஹெக்ரயர் அளவான உலர் சேற்று நிலமும் உள்ளது. அவ்வாறே 2,60,000 ஹெக்ரயர் உள்நாட்டு நீர்நிலைகளும் இங்கு அமைந்துள்ளன. இவற்றில் 1,55,000 ஹெக்ரயரில் சிறிய, நடுத்தர, பாரிய நீர்நிலைகள் அமைந்து காணப்படுவதுடன் 1,00,000 ஹெக்ரயர் பருவகால நீர்த்தேக்கங்களும் 5000 ஹெக்டயர் வில்லுப் பிரதேசமும் 120 000 சவர்நீர் நீர்நிலைகளும் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர ஆண்டு முழுவதும் பாயும், மற்றும் பருவகாலத்துக்குரிய ஆறுகள் 103 இங்கு உள்ளன. 6000 ஹெக்ரயர் சவர்நீர்ப் பிரதேசமும் 5000 ஹெக்ரயர் வில்லுப் பிரதேசமும் நாட்டினுள் காணப்படுகின்றன. இதற்கமைய ஒவ்வொரு சதுரகிலோ மீற்றர் தரைப் பிரதேசத்துக்கும் 2.7 இலும் அதிக ஹெக்ரயர் நீர்ப்பிரதேசம் காணப்படுகிறது.

உள்ளூர் மீன்பிடியில் அதிகளவு கடல்நீர் மீன்பிடி மூலமே கிடைக்கின்றது. இது ஆண்டுக்கு 2,70,000 தொன் ஆகும். இதில் 1,70,000 தொன் உற்பத்தி கண்டமேடை மற்றும் கரையோர மீன்பிடி ஆகியன மூலமாக கிடைக்கபெறுகின்றது. 100 000 தொன் மீன்கள் தூரக்கடல், ஆழ்கடல் ஆகியவற்றிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன.

அட்டவணை 13.1 கடந்த ஐந்து வருடங்களில் இலங்கையில் மீன்பிடி அளவுகள் (மொ. தொன்களில்)

ஆண்டு	உற்பத்தியளவு (மெ. தொன்)		
	கடல்நீர்	நன்னீர்	சவர்நீர்
2004	-	33,180	-
2005	63 ,690	32,830	66,710
2006	121,360	35,290	94,620
2007	150,110	38,380	102,560
2008	165,320	44,790	109,510

இலங்கை தேசிய நீருயிரிவளர்ப்பு அதிகாரசபை - புள்ளிவிபரம்

தற்சமயம் மொத்த உள்நாட்டு வருமானத்துக்கு (2 - 3) % மான பங்களிப்பு மீன்பிடிக் கைத்தொழில் மூலம் கிடைக்கிறது.

இலங்கையில் காணப்படும் உண்ணாட்டு நீர்நிலைகள் மற்றும் நீருயிரின வளங்களின் பரம்பல் ஆகியன தொடர்பாகக் கருத்திற் கொள்ளும்போது அவ்வளங்களை பல்வேறு நியதிகளுக்கமையப் பயன்படுத்த முடியும்.

- வற்றாத நீர்நிலைகள்
    - சிறிய
    - நடுத்தர
    - பாரிய
    - இயற்கையான
    - செயற்கையான
- பருவகால நீர்த்தேக்கங்கள் - கிராமிய குளங்கள், தடாகங்கள்
- சவர் நிலங்கள் - கடனீரேரி, ஆற்றுக்கழிமுகம், உலர்சேற்று நிலம்
- வேறு நன்னீர் பிரதேசங்கள்
    - ஆறுகள், ஓடைகள்
    - தடாகம், நெல்வயல், குளம்
    - வில்லுகள்
    - ஈரநிலம்

வற்றாத நீர்நிலைகள்

வற்றாத நீர்நிலைகள் அனைத்தும் மனிதனால் ஆக்கப்பட்ட நீர்நிலைகள் ஆகும். விக்டோரியா, ரத்தெனிகல, கொத்மலை ஆகிய பாரிய நீர்த்தேக்கங்கள் ஆழமான வற்றாத நீர்நிலைகள் ஆகும். இவை பல்நோக்குத் திட்டங்களின் கீழ் அமைக்கப்பட்டனவாகும். (நீர்மீன், பாசனநீர்)

தற்போதுள்ள வற்றாத நீர்நிலைகளில் அனேகமானவை 300 ஹெக்ரயரிலும் கூடிய பரப்பளவு கொண்டனவாகும். இந்த நீர்நிலைகள் மேற்பரப்பு 170 000 ஹெக்ரயரிலும் அதிகமாகக் காணப்படும். உண்ணாட்டு மீன்பிடி மூலமாகக் கிடைக்கும் மொத்த மீன் உற்பத்தியில் 80% மானது இவற்றிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன.

உடவளவை நீர்தேக்கம் - சப்பரகமுவ மாகாணம்
கண்டலம் வாவி - மாத்தளை மாவட்டம்
பதகரியா, கிரிதரே, பராக்கிரம சமுத்திரம், ரிதியகம, கவுடுல்ல, மின்னேரியா, திசாவாவி, யோத வாவி, லுணுகம் வெகர

பருவகால நீர்நிலைகள்

மனிதனால் கட்டப்பட்ட கிராமிய குளங்கள் மற்றும் இயற்கையான தாழமுக்கமழை நீர்தேங்கியுள்ள தடாகங்கள், பாசனநீர் பாய்ந்து ஓடுவதனால் உருவான சிறு குளங்கள் ஆகியன பருவகால நீர்நிலைகள் ஆகும். இந் நீர்நிலைகளின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 12 ஹெக்ரயரிலும் குறைவாகும். மழைகாலங்களில் நிரம்புவதும், வரட்சிக் காலங்களில் வற்றுவதும் இவற்றின் பொதுவான இயல்பாகும். பிரதானமாக உலர் வலயத்திலேயே இவ்வாறான குளங்கள் அமைந்துள்ளன. இவை 100 000 ஹெக்ரயர் பரப்பளவில் பரந்து காணப்படுகின்றன.

ஆறுகள் / நீரோடைகள்

இவை பாயும் நீரைக் கொண்டனவாகும். உ-ம்: மகாவலி, களனி, நில்வளா, ஜின்கங்கை

வில்லுகள்

இவை ஒரு வகை ஈர நிலங்கள் ஆகும். இவை ஆற்றுக் கழிமுகங்களிற்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதுடன் ஆண்டின் அனேகமான காலப்பகுதியில் நீரினால் மூடப்பட்ட நிலையில் காணப்படும்.

சவர்நீர்

35ppt இலும் குறைவான உவர்த்தன்மையைக் கொண்டுள்ள கடனீரேரிகள், ஆற்றுக் கழிமுகங்கள், சதுப்பு நிலங்கள், ஈர நிலங்கள் ஆகியன இயல்பான நீர்நிலைகளில் அடங்கும். இவற்றின் உவர்த்தன்மை காலத்துக்கு காலம் மாறுபடும். இவ்வாறான சூழலில் இறால்கள், வேக்க மீன்கள், நண்டுகள், கொரலி (கெண்டை) ஆகியன காணப்படும். அவ்வாறே சவர்நீர் சார்ந்த ஆற்றுக் கழிமுகங்கள் கடனீரேரிகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்த கண்டற் சூழல் மிக முக்கியமானதாகும்.

கடனீரேரி சார்ந்த இறால், நண்டு ஆகியன உலகில் அநேக பொருளாதார பெறுமதி கொண்ட விலங்குக் கூட்டங்களாகக் கருதப்படுகிறது. ரெகவ, பூந்தல, சிலாபம், நீர்கொழும்பு, மட்டக்களப்பு ஆகிய பிரதேசங்கள் சவர்நீர் சார்ந்த பிரதேசங்கள் ஆகும்.

நீருயிரின வளங்கள்

- தாவரங்கள்
  - உயர்தாவரங்கள்
    - உவர்நீர்
      - கடற்புல்
    - சவர்நீர்
      - கண்டல்
      - கோரை வகைகள்
    - நன்னீர்
      - உணவுத் தாவரங்கள்
        தாமரை, கொகில
        நெல், கங்குன்
      - அலங்காரத் தாவரங்கள்
        ஐதரில்லா
        கெக்கட்டியா
        அல்லி
      - மூலிகைத் தாவரங்கள்
        நீர்முள்ளி
        லுணுவில
        ஐப்பானிய ஐக்கோனியா
  - தலனபற்று அல்காக்கள்
  - தாவர பிளாந்தன்கள் தயற்றம்
- விலங்குகள்
  - மீன்கள் அல்லாத பிற அங்கிகள்
    - உணவு சார்ந்த
    - காப்புக்குரிய
    - பிற
  - மீன்கள்
    - சவர்நீர்
      வேக்கயா
    - உவர்நீர்
      - சுறா
      - சூரை
      - திமிங்கலம்
    - நன்னீர்
      - ஒரு நாட்டுக்கேயுரிய
        - புலத்தப்பயா
        - மல்புலுட்டா
        - உடகந்தயா
        - பொத்தயா
        - கல்பாடியா
      - உள்ளூருக்குரிய
        - காவயியா
        - லூலா, ஹுங்க
      - அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட மீன்கள்
        - திலாப்பியா
        - சீன காபயன் → தலைபெருத்த, பொது, புற்
        - இந்திய காபயன் → ரோஹு, மிரிகல், கட்லா

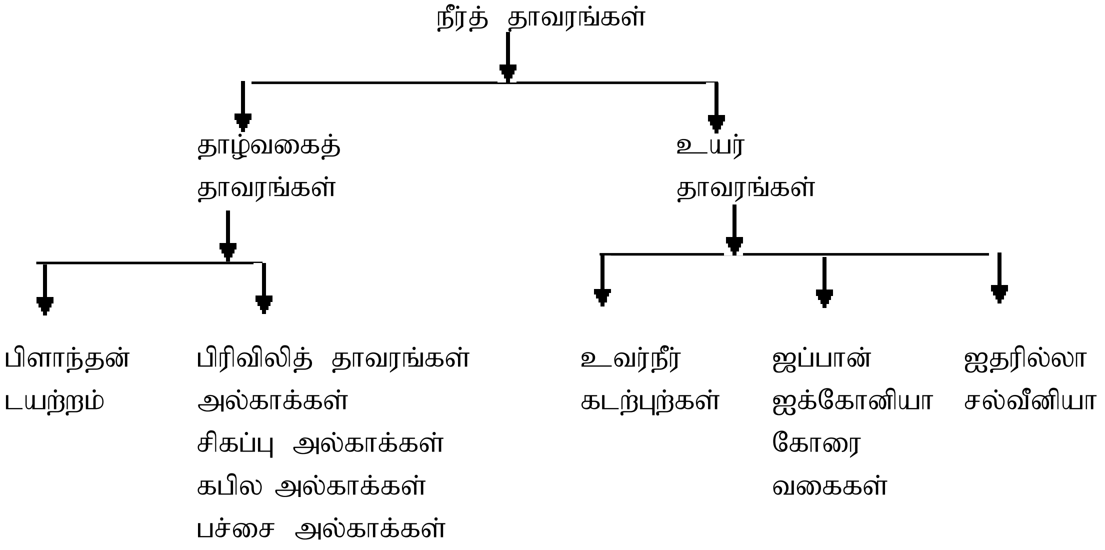
மீன்களே மிக முக்கியமான நீருயிரின வளமாகும். மீன்கள் தாவரங்கள் ஆகியவற்றைத் தவிர வேறு அங்கிகளும் நன்னீர்த் தேக்கங்களில் வாழ்கின்றன. இறால், நண்டு, நகருயிர்கள், ஈருடகவாழி, பறவைகள் ஆகியன விசேடமானவையாகும். இந்த அங்கிகள் உணவு என்ற வகையிலும் காப்பு ரீதியாகவும், அலங்கார ரீதியாகவும் மேலும் வகைப்படுத்தப்படலாம். மொலஸ்காக்கள், முள்ளந்தண்டிலிகள் (உ-ம்: நத்தை, சிப்பி) மூட்டுக்காலிகள் (கிரஸ்ரேசியன்கள்) (உ-ம்: இறால், சிங்க இறால், நண்டு ஆகியனவும் மீன்கள் அல்லாத முள்ளந்தண்டுளிகள் என்பன இதனுள் அடங்கும்.

மீன்கள் அல்லாத முள்ளந்தண்டுளிகள் (உ-ம்: கடலாமை, சருகாமை) பறவைகள் (உ-ம்: நீர்க்காகம், தாரா) ஆகியனவற்றைக் குறிப்பிடலாம். உவர்நீர் மற்றும் களப்பு சார்ந்த பிரதேசங்களில் உணவுக்குரிய ஓடுகளுடன் கூடிய மெல்லுடலிகள் (சிப்பி, மட்டி) என்பனவும், கிறிஸ்ரேசியன்களான இறால், நண்டு, சிங்க இறால் என்பனவும் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றன. கடல்நீர் மற்றும் இலங்கைக்கேயுரிய 31 வகைப்பட்ட அலங்கார மீன்கள் இங்கு காணப்படுகின்றன. உ-ம்: புலத் கப்பயா, மல்புலுட்டா, லே தித்தயா, ஹல்மல் தன்டியா

இலங்கையில் கடல்சார் மீன்வளர்ப்பு அவ்வளவுக்கு நடைபெறுவதில்லையாயினும் கடல்நீர் சார்ந்த தடாகத்தில் இறால்வளர்ப்பு வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளப்படும். உ-ம்: புத்தளம், சிலாபம் பிரதேசங்கள்
மீன்கள் அல்லாத பிற அங்கிகளைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

உணவுச்சார்ந்த	-	இறால், நண்டு, சிப்பிகள், கடலட்டை
அலங்காரத் தன்மை	-	கடற் சிப்பிகள், பறவைகள், கடலனிமனி, நட்சத்திர மீன், முருகைக்கல் அங்கிகள்
பாதுகாக்கப்பட வேண்டியன	-	முதலை, ஆமை, நீர்நாய், கடலாமை

நீர்வாழ் தாவர வளங்களையும் பல்வேறு நியதிகளுக்கமைய வகைப்படுத்தலாம். இதற்கமைய தாவர கூர்ப்பின் அடிப்படையில் நீர்த்தாவரங்கள் தாழ்வகைத் தாவரங்கள், உயர் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படும். தாழ்வகைத் தாவரங்கள் தாவரப் பிளாந்தன்கள், அல்காக்கள், பிரவிலிகள் என வகைப்படுத்தப்படும்.



உவர் நீர்த் தாவரங்களைக் கவனிக்கும்போது அவை வளரும் இடம் இயல்பு என்பவற்றிற்கு ஏற்ப பலவகைகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

- நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் தாவரங்கள் - ஜப்பானிய ஐக்கோனியா ஆகாயத் தாமரை, சல்வீனியா
- நீரினுள் அமிழ்ந்து மிதக்கும் தாவரங்கள் - ஐதரில்லா
- அடியில் வேரூன்றி நீரினுள் வளரும் தாவரங்கள் - வேலம்பாசி
- அடியில் வேரூன்றி மேற்பரப்புக்கு இலைகள் வளரும் தாவரங்கள் - அல்லி, தாமரை
- ஈருடக வாழித் தாவரங்கள் - (கோரை) பன் வகைகள், கொகில

நீர்ச் சூழலில் வளரும் தாவரங்கள் அனேக பயன்களைக் கொண்டுள்ளதால் இவை சூழலியில் மற்றும் பொருளாதாரப் பெறுமதி கொண்டனவாகக் காணப்படும். அலங்காரம் கொண்டதும் ஏற்றுமதி மூலமாக அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டிக் கொள்ளக் கூடியதுமான நீர்த்தாவரங்களும் உள்ளன. உ-ம்: அப்பனொஜிட்டன்

நீருயிரின வளர்ப்புக்கான சாத்தியங்களும் அதிலிருந்து உரிய பயனைப் பெறுதலும்

இலங்கை இயற்கை நீர்நிலைகளைப் பெருமளவில் கொண்டிராத நாடானபோதும் குறுக்குவாட்டில் பாயும் 103 ஆறுகளைக் கொண்டுள்ளது. எனினும் இலங்கையில் 2700 ஹெக்ரயர் பரப்பளவு கொண்ட மனிதனாலாக்கப்பட்ட சிறிய, பெரிய நீர்த்தேக்கங்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறான நீரத்தேக்கங்களின் காரணமாக ஓரலகுத் தரைக்குரிய நீர்த்தேக்கத்தின் அளவை விகிதமாகக் குறிப்பிடும் போது உயர் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் நாடுகளிடையே இலங்கையும் அடங்கும்.

அட்டவணை 13.2 - அளவின் அடிப்படையில் இலங்கையில் உள்ள நீர்நிலைகளின் எண்ணிக்கை

வகைப்படுத்தல் (பருமனின் அடிப்படையில்)	**நீர்நிலைகளின் எண்ணிக்கை**
600 ஹெக்ரயரிலும் அதிகமான	85
80 - 600 வரையான	163
80 ஹெக்ரயரிலும் குறைவான	13179

இவ்வாறே இலங்கையில் உள்ள கடல்நீர் நீருயிரின வளர்ப்பு, சவர்நீருயிரின வளர்ப்பு ஆகியவற்றுக்கு உகந்ததென இனங்காணப்பட்டுள்ள விஸ்தீரனங்கள் முறையே 15000, 5000 ஹெக்ரயர்கள் ஆகும். ***(Annon 2006)*** இலங்கையில் தடாகத்திலான வளர்ப்பு அதிகம் பிரபல்யமடைந்து காணப்படவில்லை. எனினும் கைவிடப்பட்ட இறால் தடாகங்களில் வேக்கயா ***(Chanas chanos)***, மொதா ***(Lates calcarifer)*** திலாப்பியா நைலோட்டிகா ***(Oreochromis niloticus)*** மற்றும் நைல் திலாப்பிரியாவின் மேம்படுத்தப்பட்ட இனமான ***GIFT*** திலாப்பிலா ஆகியன உயர்வான சாத்தியம் கொண்ட இனங்கள் காணப்படுகின்றன. எனினும் நீருயிர் வளர்ப்பாளர்கள் இந்தத் துறை சார்பாக அதிக அக்கறை காட்டவில்லை. தடாகத்திலான மீன் வளர்ப்பை இலங்கையில் பிரபல்யப்படுத்தத் தேவையான வளங்கள் அதிகளவில் காணப்படுவதுடன் மீன்களுக்கான உணவு வகைத் தயாரிப்புக் கைத்தொழில் மேலும் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். இயற்கைக் காடுகளிலான மீன் வளர்ப்பை உவர்நீர், சவர்நீர், நன்னீர் ஆகிய மூன்றிலும் மேற்கொள்ளக் கூடியதாக உள்ளது. இதற்கான ஆராய்ச்சிகள் மேலும் முன்னெடுக்கப்பட வேண்டும்.

இலங்கையில் காணப்படும் உண்ணாட்டு நீருயிரின வளங்களிலிருந்து நாம் இன்னமும் சரியான பயனைப் பெறவில்லை. ஏற்கனவே காணப்படுகின்ற நீர்நிலைகளைப் பயன்படுத்தி வருடாந்த உற்பத்தியை 1,00,000 தொன்கள் வரை அதிகரிக்க முடியும்.

கைவிடப்பட்டுள்ள விவசாய நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியாததுமான இடங்களான (உ-ம்: கைவிடப்பட்ட நெல் வயல்) உலர்வலயத்தில் கைவிடப்பட்டுள்ள குளங்கள், தடாங்கள் ஆகியவற்றில் மீன்கள் இடுவதன் மூலம் உற்பத்தியளவை அதிகரிக்க முடியும்.

கடல்மீன்பிடியைப் போன்று அதிகளவில் கடுமையான சட்டக் கட்டுப்பாடுகள் இல்லாதிருப்பதுடன் எரிபொருள், புதிய தொழினுட்ப உத்திகள் போன்றனவும் பயன்படுத்தப்படாதது. பொருளாதார அனுகூலமானதாகும்.

உலர்வலயத்தில் மட்டும் 269 000 ஹெக்ரயர் மேற்பரப்பளவைக் கொண்டதாக பரப்பியுள்ள நீர்நிலைகள் நீரங்கிகள் வளர்ப்பதற்கு உகந்ததாகும். அவ்வாறே வற்றாத நீர்நிலைகளின் 70% மானவற்றின் பரப்பளவு 300 ஹெக்ரயர் அளவில் பரந்து காணப்படுவதே நீருயிரின வளர்ப்புக்கு சிறப்பாக அமையும்.

வற்றாத நீர்நிலைகளின் மேற்பரப்பு 170 000 ஹெக்ரயர்கள் வரை உள்ளது. உண்ணாட்டு மீன்பிடி உற்பத்திகளில் 80% வரை இந்த நீர்நிலைகளிருந்தே கிடைக்கின்றன. இவ்வாறான நீர்நிலைகள் காணப்படுவதனால் இவற்றை நீருயிரின வளர்ப்புக்கென பயன்படுத்த முடியும்.

உண்ணாட்டு நீர்நிலை வகையொன்றான வில்லுவை குறுகிய காலத்தில் விளைச்சலைப் பெறக்கூடிய நீருயிரின வளங்களை வளர்ப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தலாம். இறால் வளர்ப்பு சவர்நீர் சார்ந்த நீருயிரின வளர்ப்பாகும். தற்போதுள்ள சவர்நீர் நீர்த்தேக்கங்களைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது சவர்நீர் உயிருள்ள வளர்ப்புக்குப் போதிய வாய்ப்புகள் உள்ளன.

இலங்கையில் உண்ணாட்டு மற்றும் கடனீர் மீன்வளர்ப்பின் மேம்பாட்டுக்கும் அதனுடன் தொடர்பான கைத்தொழில்களது விருத்திக்கும் போதிய வாய்ப்பு உள்ளது.

மீன்கள் விரைவில் பழுதடையக் கூடியனவாகையால் நீண்டகாலம் பேணிக் காக்க கூடிய மீன்பிடி உற்பத்திகளை அறிமுகஞ் செய்யலாம். உ-ம்: தகரத்திலடைக்கப்பட்ட மற்றும் உறைகள், பக்கற்றிலடைக்கப்பட்ட மீன்கறி

மேலதிக மீன்விளைச்சல் உள்ள காலங்களில் அவை வீணாகாது அவற்றை உரியவாறு பேணக்கூடிய தொழினுட்பத்தை அறிமுகஞ்செய்தல். செயற்றிட்டங்கள், பயிற்சி, நிகழ்சித் திட்டங்களை நடாத்துதல், விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகளை நடாத்துதல், மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்திகளைச் சந்தைக்கு அனுப்புதல், உற்பத்தியாளரிடைய போட்டியை ஏற்படுத்தல். தொழினுட்ப அறிவை வழங்குதல். சந்தை, களஞ்சிய வசதிகளை ஏற்படுத்தல் ஆகியன மூலம் காணப்படும் வளங்களிலிருந்து உரிய பயனைப் பெறலாம். அவ்வாறே தலா நபர் மீன் நுகர்வை அதிகரிப்பதன் மூலம் அதற்குச் சாதகமான தன்மையை ஏற்படுத்தலாம். இதற்கேற்றவாறு மீன்பிடி உற்பத்திகளின் இறக்குமதி ஏற்றுமதி ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ற கொள்கையைத் தயாரிக்க முடியும்.

13.2 நீருயிருன வளங்களிலிருந்து சிறப்பான விளைச்சலைப் பெற தேவையான மீன்பிடிக் கலன்களும் சாதனங்களும்

மீன்பிடிக்கல வகைகள்

குறித்தவொரு நீர் நிலையில் வாழும் மீன்களின் விளைச்சல் அவை வாழும் நீர்ச்சூழலுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தாத வகையில் அறுவடை செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு அறுவடையை மேற்கொள்ளவெனப் பல்வேறு உபகரணங்களும், வலைகளும், மீன்பிடிக் கலன்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் நீர்ச்சூழலிலிருந்து விளைச்சலை அறுவடை செய்யும்போது மீன்பிடிக் கலன்களும், வலைகளும் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறன. அவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடிக் கலன்கலைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

மீன்பிடிக் கலனிலுள்ள உபகணங்கள், வசதிகள் ஆகியனவற்றுக்கமைய மீன்பிடிக்கலன்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

- பாரம்பரிய மீன்பிடிக் கலன்கள்
- நவீன மீன்பிடிக் கலன்கள்

பாரம்பரிய மீன்பிடிக் கலன்கள்

பண்டைக்காலந் தொட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் மரத்தால் ஆக்கப்பட்ட மீன்பிடிக் கலன்கள், பாரம்பரிய மீன்பிடிக் கலன்கள் எனப்படும். இவை துடுப்பு வலிப்பதன் மூலமோ, கோலை ஊன்றி உந்தித் தள்ளுவதன் மூலமோ காற்றின் உதவியுடனோ இயக்கப்படும்.

இலங்கையில் கட்டுமரம், தோணி, ஓடம், படகு, பாய்க்கப்பல் போன்ற பாரம்பரிய மீன்பிடிக் கலன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இது மரத்தினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இது பாதுகாப்புக் குறைவானதாகும். இதில் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட எண்ணிக்கையானோர் மட்டுமே பயணிக்க முடியும். கடனீரேரிகள், ஆழம் குறைவான கடல், உண்ணாட்டு நீர்நிலைகள் போன்றவற்றில் மீன்பிடி நடவடிக்கைகளுக்காக இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பாறுவ எனப்படுவது பாரம்பரிய மீன்பிடிக் கலனாகும். பொதுவாக மேற்கு, தெற்கு, தென்மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. தோணி இலங்கை மீனவர்களிடையே மிகப் பிரபலமான பாரம்பரிய மீன்பிடிச் சாதனமாகும். இது நாட்டின் தெற்கு, மேற்கு பிரதேசங்களில் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். மேற்கு, வடமேற்குப் பகுதி கத்தோலிக்க மீனவர்களிடையே தெப்பம் மிக பிரபல்யமானதாகும். இது மரக்குற்றிகளைப் பிணைத்து உருவாக்கப்பட்டதாகும். வடக்கு கிழக்கில் வாழும் தமிழ், முஸ்லிம் மீனவரிடையே வள்ளம் மிகப் பிரபல்யம் பெற்று விளங்குகிறது.

இந்த மீன்பிடிக்கலனைச் செயற்படுத்தும்போது காற்று, காலநிலை ஆகியன செல்வாக்குச் செலுத்தும். பருவப்பெயர்ச்சி மழைக்காலங்களில் மிக அதிகமாகவும் மற்றைய காலங்களில் மிகக் குறைவாகவும் மீன்பிடி நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும். ஆழ்கடலை நோக்கிப் பயணிக்க அதிக உழைப்பும் பயிற்சியும் அவசியமாகும். மரபுரீதியான மீன்பிடிக் கலன்களைப் பயன்படுத்தி கரையோரத்திலிருந்து 2 km தூரம் வரை மீன்பிடி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

பாரம்பரிய மீன்பிடிக்கலன்களைத் தயாரிக்க அக்காலத்தில் மரக்குற்றிகள் பயன்படுத்தப்பட்டாலும் கூட இப்போது இதற்கென கண்ணாடி நாரிழை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் இவற்றுக்குப் புற இணைப்பு என்ஜினை பொருத்தி இயக்குவதன் மூலம் இதன் செயற்றிறன் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு இயந்திரம் பூட்டப்பட்ட பாரம்பரிய கலன்களின் மூலம் 15 km தூரம் மீன்பிடியை மேற்கொள்ள முடியும். இந்த மீன்பிடிக் கலன்களை பயன்படுத்தும் மீன்பிடி தொழிலாளர்கள் சிறிய கண்கள் கொண்ட செவுள் வலையைப் பயன்படுத்தி மீன்பிடிப்பார். அவர்கள் பொதுவாக கரையோர மேல் நீர்ப்படையில் ***(pelagic)*** உள்ள மீன்களைப் பிடிப்பர்.

நவீன மீன்பிடிக் கலன்கள்

1. வெளியே என்ஜின் பொருத்தப்பட்ட கண்ணாடி நாரிழைப் படகு

இலங்கை மீன்பிடிக் கைத்தொழிலில் 1930 களிலிருந்து மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் பயனாக கண்ணாடி நாரிழைப் படகு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது. இது 18 - 24 அடி நீளமாக காணப்படும். இதில் அனேக எண்ணிக்கையான மீனவர்கள் பயணம் செய்யலாம். வேகமாகப் பயணிக்கக் கூடிய இது கரையோர பகுதியில் சேவையில் ஈடுபடும்.

செவுள்வலை, போன்ற வலைகள் இந்த மீன்பிடிக் கலனில் பயன்படுத்தப்படும். இதில் 5 - 25க்கு இடைப்பட்ட குதிரைவலு கொண்ட என்ஜின் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

2. உள்ளே என்ஜின் பொருத்தப்பட்ட பன்னாட் படகு

இலங்கையில் ஆழ்கடல் மீன்பிடி அண்மைக் காலங்களிலேயே ஆரம்பிக்கப்பட்டது. 3 1/2 தொன் நிறை கொண்ட (28அடி) மீன்பிடிக் கலன்கள் மூலமே ஆழ்கடல் மீன்பிடி ஆரம்பமானது. எனினும் இவை ஒரு நாட் படகுளாகையால் பன்னாட் படகின் அவசியம் எழலாயிற்று.

தற்போது பயன்படுத்தப்படும் பன்னாட் படகில் ஐஸ் களஞ்சியமும் (Cabin) மீனவர்கள் தங்குவதற்கான அறையும் காணப்படும். 45 - 48 அடி நீளம் கொண்ட இவை 50 குதிரைவலு கொண்ட என்ஜினால் இயக்கப்படும். இவை அதிகளவு எரிபொருள், நீர் ஆகியவற்றை கொண்டு செல்லக் கூடியதாகவும் அதிக மீன்களைச் சேமித்துவைக்கக் கூடிய களஞ்சிய வசதிகளையும் கொண்டதாகும்.

இவ்வாறான மீன்பிடிக் கலன்களில் வானொலிச் செய்தி சமிக்ஞை உபகரணம், செய்மதி வழிகாட்டல் உபகரணம், எதிரொலி மானி ஆகிய தொழினுட்ப உபகரணங்கள் காணப்படும். இதனால் அதிக அளவான மீன்கள் பிடிக்கவும் பாதுகாப்பாக மீன்பிடியில் ஈடுபடவும் முடியும். இவற்றில் செவுள்வலை, நீள்தூண்டில், இழுவலை ஆகியன பயன்படுத்தப்படும். இரண்டு மாதங்கள் கடலில் நின்று மீன்பிடிக்க கூடிய 60அடி நீளமான பன்னாட் படகுகளும் இப்போது இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உரு 13.1 - பன்னாட் படகு

மீன்பிடிச் சாதன வகைப்படுத்தல்

மீன்பிடி நடவடிக்கைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் மீன்பிடிச் சாதனங்கள் எனப்படும். இலங்கையின் கடல், ஆறுகள், ஓடைகள், எரிகள் ஆகியவற்றில் மீன்பிடித்தலை மேற்கொள்ளப் பல்வேறு சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மீன்பிடியின் ஆரம்பமும் சாதனங்களின் கண்டுபிடிப்பும் ஒரே நேரத்தில் நடைபெற்றனவாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆரம்பக்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட சாதனங்கள் நவீன மீன்பிடி சாதனங்களை விட ஓரளவு மாறுபட்டுக் காணப்பட்டன.

மூன்று முக்கியமான கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் மீன்பிடி சாதனங்கள் அமைக்கப்படும்.

வடித்தல்	- உ-ம் : இழுவலை
பிடித்தல்	- உ-ம் : குற்றிக் கொல்லுதல்
ஏமாற்றுதலும் கவர்தலும்	- உ-ம் : செவுள்வலை, சுற்றிவலைக்கும் வலை, நீள்தூண்டில்

பல்வேறு அடிப்படைகளில் மீன்பிடி சாதனங்கள் வகைப்படுத்தப்படலாம்.

1. மரபுரீதியான, நவீன சாதனங்கள்
2. வலை, தூண்டில், பிற சாதனங்கள்

   இதுவே பிரதானமாக பயன்பாட்டிலுள்ள வகைப்படுத்தலாகும். சாதனத்தின் அமைப்பே இந்த வகைப்படுத்தலின் அடிப்படை ஆகும்.
3. இயங்கு நிலை, இயங்கா நிலை
4. சூழல்நேய, சூழல்நேயம் அற்ற

1. மரபுரீதியிலான, நவீன சாதனங்கள்

மரபு ரீதியிலான மீன்பிடிச்ச சாதனங்கள்

இவ்வகை சாதனங்கள் வினைத்திறன் குறைந்தவை எனினும், தற்காலத்தில் மீன்பிடி நடவடிக்கைகளுக்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- கரைவலை
- உயர்த்தும் வகை வலை
- தூண்டில்
- கூரிய ஈட்டி
- சூரை வலை
- அத்தாங்கு
- வழிச்சல் வலை
- கரக்கெடிய

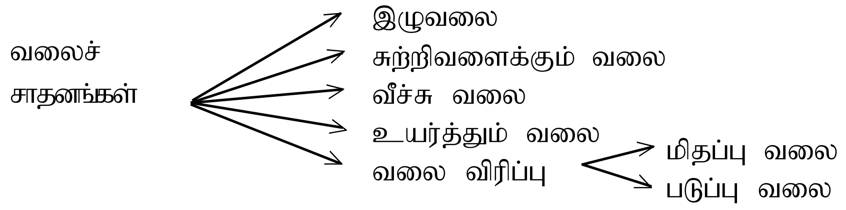
நவீன மீன்பிடிச் சாதனங்கள்

- செவுள் வலை
- முமை வலை
- கம்பிலி வலை
- நீள் தூண்டில்
- உயர்த்தும் வலை
- ஹாபுண்
- இழுவலை
- கண்ணிகள்

2. வலைகள், தூண்டில்கள் மற்றும் பிற சாதனங்கள்

- **வலைச் சாதனம்**

  ஏதேனுமொரு சாதனம் முழுமையாகவோ அல்லது பெரும்பாலான பாகமோ வலையினால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்குமாயின் அது வலைச் சாதனம் எனப்படும். அவற்றின் செயற்படுதன்மை



இழுவலை

அடியில் காணப்படும் மீனினங்களை ஒன்றுசேர்த்து இதன்மூலம் பிடிக்கலாம்.
உ-ம்: கரை வலை, ட்ரோலிங் வலை

இழுவலைகள் மனித வலு அல்லது இயந்திர வலுவினால் இழுக்கப்படும். கரைவலையை இழுக்க அதிகளவு மனித உழைப்பு பயன்படுத்தப்படுவதுடன் ட்ரோலிங் வலைக்கென இயந்திரவலு பயன்படுத்தப்படும்.

சுற்றிவளைக்கும் வலை

மீன்கூட்டங்களைச் சுற்றி வளைக்கத்தக்க விதமாக இந்த வலை இடப்படும்.

உ-ம்: கம்பிலி வலை
அடைப்பு வலை

உயர்த்தும் வலை

இவ்வலை நீருனுள் இறக்கப்பட்டு பின்னர் மீண்டும் உயரத்தப்படும். இதன்போது வலையின் மேற்பகுதியில் காணப்படும் மீன்கள் வலையில் சிக்கிக் கொள்ளும்.

உ-ம் : ரன் வலை, அத்தாங்கு வலை, அத்தோலி வலை

விரிப்பு வலை

விரிக்கப்படும் வகைக்குரிய வலைக்கு உதாரணம் செவுள் வலையாகும். மீன்களின் செவுள்பகுதி வலைக்கண்களினுள் சிக்கத்தக்கதாக இந்த வலை ஆக்கப்பட்டுள்ளது. பிடிக்க எதிர்பார்க்கப்படும் மீன்வகைக்கு ஏற்ப வலைக்கண்களின் அளவும் வேறுபடும். இது தெரிவு செய்து மீன்களைப் பிடிக்கத்தக்க வலையாகும்.

உதா: கீரை மீன் வலை 28-38mm

சூரை / கெலவரன் வலை 152-178mm

வலைகளை அமைப்பதற்கு பல்வேறு வகைப்பட்ட நார்கள் பயன்படுத்தப்படும். முற்காலத்தில் இதற்கென சணல், மரப்பட்டைகள், தென்னந்தும்பு, கயிறு, லினன் போன்ற நாரிங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. தற்காலத்தில் நைலோன், பொலியெஸ்ரர், பொலிபுரொப்பலீன் போன்ற நார்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- **தூண்டிற் சாதனங்கள்**

சாதனத்தின் பிரதான பாகம் அல்லது பெரும்பாலான பாகம் தூண்டில்கள் கொண்டதாக காணப்படின் அவை தூண்டில் சாதனங்கள் எனப்படும். உயிர்இரை, உயிரற்ற இரை ஆகியவற்றைத் தூண்டிலில் இட்டு அவற்றை விழுங்கச் செய்வதன் மூலம் இங்கு மீன்கள் பிடிக்கப்படும். இது பலவகைப்படும்.

- நீள் தூண்டில்
- குலைத் தூண்டில்
- கைத்தூண்டில்

- **பிற சாதனங்கள்**

வலை சாதனமாகவோ அல்லது தூண்டில் சாதனமாகவோ வகைப்படுத்த முடியாதவை பிற சாதனங்கள் எனப்படும்.

- அவுலும் பிலிய
- கரக்கெடிய
- கெமன
- கூடு
- கண்ணி
- துப்பாக்கி

3. இயங்குநிலை, இயங்கா நிலை சாதனங்கள்

இயங்குநிலை - மீன்கள் பிடிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் தொழிற்படும் நிலையில் காணப்படும் அல்லது இயங்கு நிலையில் காணப்படும் சாதனங்கள் இயங்குநிலைச் சாதனங்கள் எனப்படும்.

உ-ம்: ட்ரோலிங் வலை, கரைவலை, வீச்சுவலை

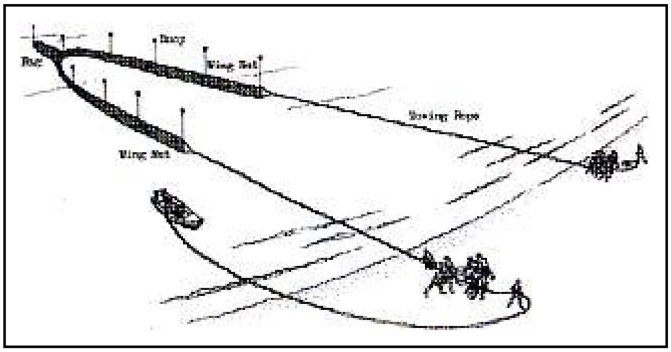
இயங்கா நிலை - மீன்கள் பிடிபடும் சந்தர்ப்பத்தில் நிலையாகவே உள்ள சாதனங்கள் இயங்கா நிலைச் சாதனங்கள் எனப்படும்.

உ-ம்: செவுள்வலை, நீள் தூண்டில்.

மீன்பிடிக் கைத்தொழிலில் சாதனங்களின் பயன்பாடு

- **கரைவலை**

ஆழம் குறைவான கரையோரப் பிரதேசங்களில் இது செயற்படுத்தப்படும். கரைவலையின் இரண்டு பக்கங்களிலும் உள்ள வலையானது கயிற்றினாலும் மடி மற்றும் வலையின் உடற்பகுதி ஆகியன பருத்தி நூலினாலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இதனை கரையிலிருந்து 2 - 3 km தூரத்துக்கு உட்பட்ட பிரதேசத்தில் பயன்படுத்தலாம். இந்த வலையை இழுப்பதற்கு அனேகப் பேர் அவசியமாகும். இது இயங்குநிலை சாதனமாகும். கரைவலையை கடலில் இடுவதற்கு கரைவலை ஓடம் பயன்படுத்தப்படும்.



உரு 13.2 - கரைவலையின் அமைப்பு.

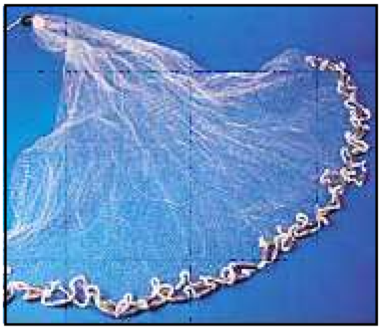
- **களக்கம்புத் தூண்டில் (Rod & Line)**

இது பொதுவழங்கலில் தூண்டில் போடுதல் என அழைக்கப்படும். தூண்டில் கம்பின் பகுதி முனையில் கட்டப்பட்ட தங்கூசி நூலின் மறுமுனை தூண்டில் கொழுக்கியின் மேல் அந்தத்தில் கட்டப்பட்டிருக்கும். இங்கு சிறிய மீன்கள், புழுக்கள் ஆகியன இரையாக இடப்படும். இது சூழலுக்கு நேயமிக்கதாகும். குளங்கள், தடாங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள், ஆறுகள், ஒடைகள் ஆகியவற்றில் மீன்களைப் பிடிக்க இது பயன்படுத்தப்படும். களக்கம்புத் தூண்டிலைப் பயன்படுத்திக் கடலிலும் மீன்பிடிக்கலாம்.

உரு 13.3 - களக்கம்புத் தூண்டில்

- **வீச்சு வலை (Cast Net)**

இது ஆறுகள், ஒடைகள் போன்றவற்றிலும் கடனீரேரி, சதுப்பு நிலங்கள் ஆகியவற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது இயங்கு நிலை உபகரணமாகும். மீன் கூட்டங்களைச் சுற்றிவர அமையுமாறு வலை வீசப்படும். வலையின் ஒரங்களில் கட்டப்பட்டுள்ள சுமைகள் காரணமாக வலையின் விரிப்பு நிலத்துடன் நன்கு பொருந்திக் காணப்படும். மீண்டும் வலையை உயர்த்தும்போது சுமைகள் ஒன்று சேர்வதனால் மீன்கள் வெளியேற முடியாது போகும். அடிக்கடி வீச்சுவலை எடுக்கப்பட்டு மீண்டும் இடப்பட வேண்டும்.

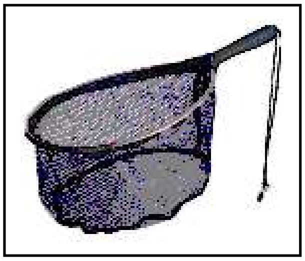


உரு 13.4 வீச்சுவலை

கடனீரேரியில் காணப்படும் இறால்க் குஞ்சுக்களைப் பிடிக்க இது அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். இம் மீன்பிடி முறைக்கென மரபுரீதியான கலன்கள் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் கீரை மீன், லாக்கா, உடல்லா, பராட்டி, மணலை ஆகிய மீன்கள் இவ்வாறு பிரிக்கப்படும்.

- **கைவலை (Scoop Net)**

மீன்தொட்டி, சிறிய நீர்த்தேக்கங்கள், தடாகங்கள் ஆகியவற்றில் மீன்பிடியை மேற்கொள்ள இது அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். இது மிக எளிமையான உபகரணம்.



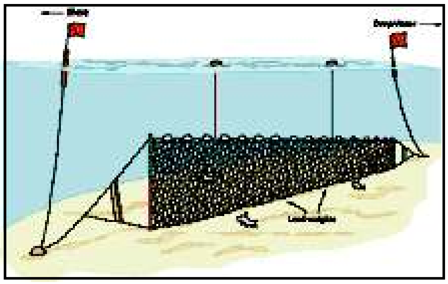
உரு 13.5 - கைவலை

- **தள்ளு வலை (Push Net)**

ஆழம்குறைவான நீர்நிலைகளின் அடியில் தள்ளுதல் மூலமாக இறால் குஞ்சுகளைப் பிடிப்பதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும். நீர்நிலையின் அடிப்புறத்தில் பாதிப்பு ஏற்படுவதனால் இது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. இது இயங்கு நிலைச் சாதனமாகும்.

- **செவுள் வலை (Gill Net)**

இலங்கை மீனவர்களால் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். கரையோரப் பிரதேசம், தூரக்கடல் (கரையிலிருந்து 22 km வரையான பிரதேசம்) ஆகியவற்றில் இது அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். இது இயங்காநிலை மீன்பிடி முறையாகும். கூட்டமாகச் சஞ்சரிக்கும் மீன்களுக்கு மிக உகந்த முறையாகும். தெரிவுசெய்து மீன்களைப் பிடிக்கமுடியும்.



உரு 13.6 - செவுள்வலை

நெத்தலி, சாளைமீன் போன்றவற்றைப் பிடிப்பிற்கு சிறியகண் கொண்ட செவுள்வலையும் சூரைமீன், கெலவரன், திருக்கை, சுறா ஆகிய பெரிய மீன்களைப் பிடிப்பதற்கு பெரிய கண்கள் கொண்ட செவுள்வலையும் பயன்படுத்தப்படும். செவுள்வலை நைலோன் நூல் மூலமாகத் தயாரிக்கப்படும். நன்னீர், உவர்நீர், சவர்நீர் ஆகிய சூழல்களில் இதனைப் பயன்படுத்த முடியும்.

ஒரு வலைமுடிச்சிலிருந்து அதற்கு எதிரேயுள்ள மறு வலைமுடிச்சுக்கு இடைப்பட்ட குறுக்குத் தூரமே வலைக் கண்ணின் அளவு எனப்படும்.

நீரில் நீந்தி வரும் மீன்களின் பூமுடிகளை (செவுள்) வலைக்கண்ணில் சிக்கச் செய்து செவுள்வலையில் மீன்கள் பிடிக்கப்படும். வலைக்கண்ணின் அளவை விடப் பெரிய பருமனைக் கொண்ட மீன்கள் வலைக் கண்களின் ஊடாகச் செல்லும்போது சிக்கிக் கொள்ளும். வலைக் கண்களை விடச் சிறிய பருமன் கொண்ட மீன்கள் கண்களினூடாக நீந்தி செல்லும். செவுள்வலையின் வினைத்திறன் அதிகரிப்புக்கு ஏற்ப அவை கட்டிவைக்கப்படும். இதனால் அதிக எண்ணிக்கையான மீன்கள் அவ்வலையில் சிக்கி கொள்ளும்.

செவுள் வலைகள் இரண்டு வகைப்படும்.

1. நீர்நிலையின் மேற்படையில் மிதக்கத்தக்க விதமாக இடப்பட்ட செவுள்வலை.
   இது மிதப்புச் செவுள்வலை எனப்படும். இதனை மிதக்கச் செய்யவென வலையின் மேற்பகுதியில் மிதப்புகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.
2. கீழ்ப்படையில் விரித்தல் வகை செவுள்வலை
   இது படுப்புச் செவுள்வலை எனப்படும். இந்த வலையின் அடிக்கு அண்மையில் வலையில் தாங்கி வைத்திருப்பதற்கான சுமைகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

மிதப்புச் செவுள்வலை மூலமாக மீன்பிடி வருடம் முழுவதும் மேற்கொள்ளப்படுவதுடன்

பருவப்பெயர்ச்சிக் காற்று வீசும் காலங்களிலேயே அதிக அறுவடை பெறப்படுகிறது. சிறிய கண்களைக் கொண்ட செவுள் வலையை இழுப்பதற்காக சிற்றளவான மரபுரீதியான கலன்களும் இயந்திர மயப்படுத்தப்பட்ட கலன்களும் பயன்படுத்தப்படும். கீரிமீன், போல்லா, நெத்தலி, காரல் ஆகிய மீன்கள் இதன்மூலம் பிடிக்கப்படும். பெரிய கண்களை கொண்ட மிதப்பு செவுள் வலையை இழுப்பதற்கு பாரிய மற்றும் சிறிய அளவான கலன்கள் பயன்படுத்தப்படும். இதன்மூலமாகச் சூரை, வன்சூரை, சுறா போன்ற மீன்கள் பிடிக்கப்படும். படுப்புச் செவுள்வலையை இடுவதற்கு இயந்திர மயப்படுத்தப்பட்ட கலன்கள் பயன்படுத்தப்படும். இதன்மூலம் பறவை மீன், விளைமீன் ஆகிய மீனினங்கள் பிடிக்கலாம்.

- **கம்பிலி வலை (Purse seine)**

இது தூரக்கரைக் கடலில் பயன்படுத்தப்படும். இது மீன்கூட்டத்தைச் சுற்றிவளைத்துப் பிடிக்கும் முறையாகும். இதிலுள்ள கீழ்மடங்கை இழுப்பதன் மூலம் மீன்களைச் சுற்றி வளைத்துக் கூட்டமாக்கி பிடிக்கப்படும். ஒளியைப் பாய்ச்சி இதனைப் பயன்படுத்துவது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. இது “லைட்கோஸ்” முறை எனப்படும். இதனைச் செயற்படுத்தப் பாரிய கலன்கள் அவசியமாகும். இது இயங்குநிலை மீன்பிடி முறையாகும்.

உரு 13.8 - கம்பிலி வலை

- **நீள்தூண்டில் (Long line)**

இதன்மூலம் ஆழ்கடலில் உள்ள பாரிய மீன்கள் இலக்காகக் கொள்ளப்படும். விசேடமாக கெலவரன், சுறா, கொப்பறா ஆகியன. இது கடற்றொழிலாளர்களிடையே மிகப் பிரபல்யமான மீன்பிடி முறையாகும். இதில் தங்கூசி நூல் பிரதான கூறாகும். கிளைக் கயிறு மற்றும் அதில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தூண்டிற் கொழுக்கிகள், போயாக் கயிறு, போயா ஆகியவற்றைக் கொண்டதாகும். இரைகள் பயன்படுத்தப்படும். இறக்குமதி செய்யப்பட்ட மீன்கள் கணவாய் போன்ற அங்கிகள் நீள்தூண்டில் கைத்தொழிலில் இரையாகப் பயன்படுத்தப்படும். இது கடலில் செயற்படுத்தப்படும் மீன்பிடி முறை ஆகும். மேல்நீர்ப்படை, இடைநீர்ப்படை, அடித்தள நீர்ப்படை ஆகியவற்றிலுள்ள மீன்களைப் பிடிக்க இம்முறை பயன்படுத்தப்படும். நீரின் மேலான படையில் சஞ்சரிக்கும் மீன்களைப் பிடிக்க பயன்படுத்தப்படும் நீள்தூண்டில் மிதப்பு நீள் தூண்டில் எனப்படும். அடிப்பகுதியில் சஞ்சரிக்கும் மீன்களைப் பிடிக்க பயன்படுத்தப்படும் நீள்தூண்டில் படுப்பு நீள்தூண்டில் எனவும் அழைக்கப்படும்.

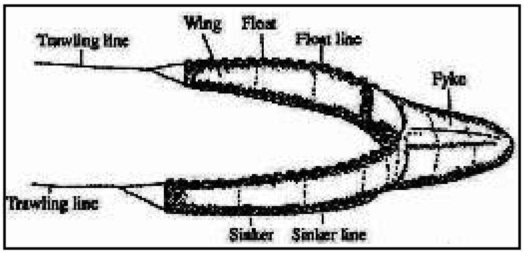
நீள் தூண்டிலானது நீரில் இடப்பட்டு 4மணி நேரத்தின் பின்னர் வெளியே எடுக்கப்பட்டு பிடிபட்டுள்ள மீன்கள் சேர்க்கப்படும். தூண்டிலில் மீன் சிக்கியுள்ளதென்பதை அதில் பொருத்தப்பட்டுள்ள போயாவின் அசைவில் இருந்து அவதானித்துக் கொள்ளலாம். இது குறைவான சூழல் பாதிப்பைக் கொண்ட மீன்பிடி முறையாகும். ஆழ்கடலில் சுறா, கெலவரன் போன்ற மீன்களைப் பிடிக்க மிதப்பு நீள்தூண்டில் பயன்படுத்தப்படும். முட்சுறா, விளைமீன் போன்ற அடித்தள பாழி மீன்கள் படுப்பு நீள்தூண்டில் மூலமாகப் பிடிக்கலாம். இம் மீன்பிடிமுறை என்ஜின் பொருத்தப்பட்ட பாரம்பரிய கலன்கள், சிறிய கண்ணாடி இழை கலன்கள், 3 1/2 தொன் ஒரு நாள் படகுகள் ஆகியன பயன்படுத்தப்படும். இவற்றினைப் பயன்படுத்தி பகற் காலத்திலேயே மீன்பிடிக்கப்படும்.

உரு 13.9 - நீள்தூண்டில்

நீள்தூண்டில் தெற்கு, மேற்கு பகுதி தூரக் கடலுக்குள் மார்ச் மாதங்களிலும் மே - செப்ரம்பர் காலப் பகுதிகளிலும் பயன்படுத்தப்படும். தூரக்கடல் மீன்பிடியில் 15% மானது நீள்தூண்டில் மீன்பிடி மூலமாகவே கிடைக்கிறது. சில காரணங்களினால் இந்த மீன்பிடி முறை தற்சமயம் பிரபல்யமடைந்திருக்கின்றது. இதன்மூலம் கிடைக்கும் மீன்களின் அளவு குறைவு, இரையைப் பெறுவதிலுள்ள கடினம், இரைக்கு அதிக செலவு ஏற்படல் ஆகியன இதற்கான சில காரணங்கள் ஆகும்.

- **ட்ரோலிங் வலை (Trawl Net)**

இது இயங்குநிலை வலையாகும். மீன்பிடிக் கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டு இழுத்துச் செல்லப்படும் மடியைக் கொண்ட இவ்வலையில் மீன்கள் சிக்கிக் கொள்ளும். கடலின் அடிப்பகுதியில் இது இழுத்து செல்லப்படும்போது இது படுப்பு ட்ரொலிங் வலை எனப்படும். இதனால் சில சமயங்களின் கடல் அடிப்பகுதிக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும். கரையோர இறால் பிடிப்புக்கு இது பயன்படுத்தப்படும். இவ் வலையானது ஒன்று அல்லது இரண்டு கேபிள்கள் மூலமாக இழுக்கப்படும். பெரிய மீன்பிடிக் கலன்கள் இதனை இழுப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும்.



உரு13.19 - ட்ரொலிங் வலை

- **அடைப்பு வலை**

இங்கு மீன்கூட்டம் அடைக்கப்படும் வகையில் அடைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு படிப்படியாக அடைப்பு சிறிதாக்கப்படும். இது ஆழம் குறைவான பிரதேசங்களில் மேற்கொள்ளப்படுவதனால் கீழ்மந்து நிலத்துடன் பொருந்தியவாறு காணப்படும். இதனால் கீழ்ப்பகுதியினுடாக மீன் வெளியேறாது. இவ்வாறு அடைப்புக்குள் காணப்படும் மீன்கள் கைவலையால் பிடிக்கப்படும்.

- **மும்மை வலை (Triple net)**

இது மூன்று படைகளினாலான வலையாகும். இரண்டு பக்கங்களிலும் பெரிய கண்கள் கொண்ட இரு படைகள் காணப்படுவதுடன் நடுவில் சிறிய கண்கள் கொண்ட படையொன்றும் காணப்படும். இங்கு செவுள் வலையில் சிக்கச் செய்தே மீன் பிடிக்கப்படும். இறால், அடித்தளவாழி மீன்கள் போன்றவற்றைப் பிடிக்க இது பயன்படுத்தப்படும்.

- **குலைத் தூண்டில் மீன்பிடி சாதனம்**

தூண்டில் கொழுக்கியில் செயற்கை இரை பொருத்தப்பட்டு அவ்வாறான தூண்டில்கள் நூலில் கட்டப்பட்டு மீன்பிடிக் கலன்மூலம் இழுத்துச் செல்லப்படும். இவ்வாறு இழுத்துச் செல்லப்படும் இரையை மீன்கள் என நம்பி அவற்றை உண்ண முற்படும்போது தூண்டில் குற்றிக் கொள்ளும். கடலின் மேற்படையில் காணப்படும் மீன்களே இவ்வாறு பிடிக்கப்படும். உ-ம்: அலகொடுவா, அடவல்லா, கெலவல்லா, தோரா

தனிக்குலைத் தூண்டில் தொகுதிக் குலைத்தூண்டில் தொகுதி என இரண்டு வகைகள் உள்ளன. தனிக் குலைத் தூண்டில் மூலமாகக் கெலவல்லா, தோரா, தலபத்து போன்ற மீன்களும் தொகுதிக் குலைத் தூண்டில் மூலமாக அலகொடுவா, அட்டவல்லா லின்னா போன்ற மீன்களும் பிடிக்கப்படும். இது வருடம் முழுவதும் பகல்வேளைகளில் மேற்கொள்ளலாம்.

- **கைத்தூண்டில்**

100 m நீளமான தங்கூசி நூலினால் உள்ளூரில் தயாரிக்கப்பட்ட தூண்டில்கள் பயன்படுத்தப்படும். தூண்டில் இடப்பட்டுள்ள இடத்துக்கு அண்மையில் முதலில் இரை இடப்பட்டு அதற்கு அண்மையில் மீன்கள் குவியலடையச் செய்யப்படும். பாரம்பரிய கலன்களைப் பயன்படுத்தி இந்த மீன்பிடி முறை மேற்கொள்ளப்படும். இது பகற்கால மீன்பிடி முறையாகும். இது தென்பகுதி மீனவரிடையே பிரபல்யமானதாகும்.

- **களக் கம்பத் தூண்டில்**

மிகப் புராதான முறையான இது தற்சமயம் கரையோரப் பிரதேசங்களில் குடிபெயர்ந்து வரும் சூரை மீன்களைப் பிடிக்க பயன்படுத்தப்படும். இதற்கு உயிருள்ள இரை இடப்படுவது அவசியமாகும்.

- **சூரைத் தூண்டில்**

  கரையோரத்திலிருந்து 10 மைல் தூரம் வரையில் உள்ள மீன்களை இதன்மூலம் பிடிக்க முடியும். 12 மீனவர்கள் சூரைமீன் தோணியில் இம்மீன்பிடியை மேற்கொள்வர். 3 1/2 தொன் எடை கொண்ட கலன் இதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும்.

  இதனைப் பயன்படுத்தி பகற்காலத்தில் மீன் பிடிக்கலாம். சூரை மீன் கூட்டங்களைக் கண்டதும் மீன்பிடிக் கலனில் அதற்கு அண்மையில் சென்று உயிர் இரைகள் கடலில் இடப்படும். இதனால் சூரைமீன்கள் அதிகளவில் கலவரமடையும். இதன்போது மூங்கிற் தடியின் நுனியில் கட்டப்பட்ட தங்கூசி நூலின் நுனியில் கட்டப்பட்ட முறையற்ற தூண்டில் கொழுக்கிகள் கடலில் விசப்படும். இதன்போது மினுக்கமான தூண்டில் கொழுக்கிகளையும் உணவாக நம்பி விழுங்கும். மீன் தூண்டிலில் சிக்கியதும் இழுத்து கலனில் இடப்படும்.

  இதனை விரைவாகச் செய்யும்போது அதிக மீன்களை பிடிக்க முடியும்.

- **கரக்கெடிய (Cover pot)**

  தற்போது மிகக் குறைந்த அளவில் பயன்படுத்தப்படும் பாரம்பரிய முறையாகும். இராக் காலத்தில் ஆழங்குறைவான நீர்ப்பிரதேசத்தில் இறங்கி சூள் ஒளியுடன் இந்த மீன்பிடி மேற்கொள்ளப்படும். கடனீரேரி நண்டுகள், இறால் ஆகியவற்றைக் கண்டதும் கரக்கெடியினால் மூடப்படும். இது இயங்குநிலை மீன்பிடி முறையாகும். கடனீரேரி, சதுப்பு நிலங்கள் போன்றவற்றில் இம்முறை பயன்படுத்தப்படும்.

நவீன தொழிநுட்ப உபகரணங்கள்

கடல் உயிரின உற்பத்திகளுக்கு அதிக கேள்வி ஏற்பட்டமையால் மீன்பிடிக் கைத்தொழில் வினைத்திறனாக மாற்றப்பட வேண்டிய தேவை எழுந்துள்ளது. நவீன தொழிநுட்ப சாதனங்களை இணைத்துக் கொள்வதன் மூலம் இதனை மேற்கொள்ள முடியும். ஆழ்கடலில் நீண்டகாலம் தங்கியிருந்து மீன்பிடியில் ஈடுபடும் மீனவர் தாம் நிற்கும் இடத்தைச் சரியாக அறிந்து கொள்ளவும். மீன்கள் உள்ள இடத்தைத் துல்லியமாக அறிந்து கொள்ளவும். தரையுடனும் வேறு மீன்பிடிக் கலன்களுடனும் தொடர்புகளை ஏற்படுத்தவும் காலநிலைத் தகவல்களைப் பெறவும் இந்தத தொழிநுட்ப உபகரணங்கள் உதவுகின்றன.

- **செய்மதி வழிகாட்டி (GSP Navigator)**

  விண்வெளியில் உள்ள செய்மதிகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் அலைகளின் மூலமாகச் செயற்படும் உபகரணமாகும். மாலுமிப் படகோட்டலின்போது இதிலிருந்து நிற்கும் இடம், தாம் போக வேண்டிய இடத்துக்கான தூரம், அந்த இடத்தின் கோணம், திசை, கலனின் வேகம் ஆகியன தொடர்பான தகவல்களைப் பெறலாம்.

- **எதிரொலிமானி ஒலிப்பான் (Eco sounder)**

  கலனின் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள உபகரணத்தின் மூலமாக எடுக்கப்படும் ஒலி அலைகள் கடல் அடியில் பட்டு மீண்டும் வர எடுக்கும் காலத்தின் அடிப்படையில் மீன்பிடிக் கலன் தரித்து நிற்கும் இடத்தின் ஆழம் அறியப்படும்.

- **பிஷ் பைண்டர்**

  இது மீன்களை இனங்காணும் உபகரணமாகும். நீரினுள் செல்லக் கூடிய அலைகளைப் பயன்படுத்தி ஒலி அலைகள் கடலினுள் செலுத்தப்படும். மீன்களின் உடலில் பட்டுவரும் ஒலியை அவதானித்து மீன்கள் காணப்படும் இடத்திற்குள்ள தூரம் கணிக்கப்படும்.

- **சோனார் கருவி**

  இதுவும் மீன்கள் உள்ள இடத்தைக் கண்டறியும் கருவி ஆகும். அவ்வாறே இந்த கலனை சுற்றியுள்ள வேறு கலன்கள், பொருட்கள் ஆகியவற்றையும் இனங்காண இது உதவும்.

- **அதிக வலு கொண்ட இழுவைக் கருவி (Winch உபகரணம்)**

  அதிக நிறை கொண்ட மீன்பிடி சாதனங்கள் மற்றும் மீன் விளைச்சல்களை கலனில் இழுத்துப் போட இந்த உபகரணம் உதவும். இலங்கையில் நீரியல் அமுக்கத்தின் மூலம் செயற்படுத்தப்படும் இழு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

- **மின் பிறப்பாக்கி**

  ஒளியை வழங்குதல், உபகரணங்களின் தொழிற்பாடு ஆகியவற்றக்கு அவசியமான மின்சக்தியைப் பிறப்பாக்கும்.

- **படகோட்டல் ராடார்**

  மின்காந்த அடிப்புகளின் அடிப்படையில் கலனை சுற்றிவரையுள்ள கடல் மேற்பரப்பில் உள்ள பொருட்கள் அமைந்துள்ள இடங்களை அறியப் பயன்படும் உபகரணமாகும்.

- **வானொலி சமிக்ஞை உபகரணம்**

  இலங்கை மீனவர்களிடையே இரண்டு வகையான வானொலிச் சமிக்ஞை உபகணரங்கள் உள்ளன.

- **SSB வானொலி**

  அதிக வீச்சில் பயன்படுத்த கூடிய வானொலித் தொடர்பாடல் உபகரணமாகும். தரையிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான கடல் மைல் தொலைவில் கடலில் நிற்கும் மீனவருடன் தரையிலிருந்து தொடர்பு கொள்ள முடியும். ஆபத்தான நிலைமைகள், மீன்கள் உள்ள இடங்களைப் பிறருக்கு தெரிவித்தல் ஆகியவற்றுக்கு இது உதவும். மீன்பிடித் துறையினருக்கு என ஒதுக்கப்பட்ட அலைவரிசைகள் மூலம் செய்தி பரிமாற்றல் மேற்கொள்ளப்படும்.

- **உயர் மீடிறன் வானொலி**

  உலகிலுள்ள கடற்கலன்கள் அனைத்தும் பயன்படுத்தும் முறையாகும். சிறிய வீச்சினுள் பயன்படுத்தக்கூடிய வானொலித் தொடர்பாடல் உபகரணமாகும்.

சட்டங்களின் மூலம் சாதனங்கள் மற்றும் கலன்களின் முறையற்ற பயன்பாடு கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள்

உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படல், மீன்பிடிச் சமூகத்தவருக்கு இடையில் சச்சரவு ஏற்படல் ஆகியன காரணமாக அரசினால் சில சாதனங்கள் மற்றும் கலன்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாடு தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய மீன்பிடி முறைகளான டைனமற்று இட்டு பிடித்தல் போன்றவற்றை பாரம்பரிய மீனவர்கள் அன்றி குறுங்கால இலக்கை கொண்ட மீனவர்களே பயன்படுத்துகின்றனர். பொதுவாக இவர்கள் அதிக பொருளாதார அரசியல் பின்புலத்தைக் கொண்டவர்களாகவே உள்ளர். இவ்வாறான முறைகளில் மீன்குஞ்சுகள், இலக்காகக் கொள்ளப்படாத மீனினங்கள், மீன்களின் இனவிருத்தி இடங்கள், முட்டைகள் ஆகியனவும் அழிவடைகின்றன. மேலும், இலக்காகக் கொள்ளப்படும் மீனினங்களில் பெரும்பகுதி பயன்படுத்தப்பட முடியாத நிலையை அடைகிறது. இதனால் சூழலும் மாசடையும்.

மரபுரீதியான மீனவர்களினால் உண்ணாட்டு நீர்நிலைகளில் நஞ்சு இடப்பட்டு மீன் பிடிக்கப்படும். “வேலம் தேக்கில்” இலை போன்ற நச்சுத் தன்மையான பதார்தங்களும் இங்கு இடப்படும். 1996 ஆம் ஆண்டின் இல 2 மீன்பிடி நீருயிரின வள திருத்த சட்டத்திற்கமைய இது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

இலங்கையில் பயன்டுத்தப்படும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் மீன்பிடி முறைகளாக பகுப்புச் செவுள் வலை, முட்பை வலை ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவை முருகைக்கற்கள், கற்பார்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள மீன்களைப் பிடிக்க பயன்படுத்தப்படும். இங்கு முருகைக்கற்கள் கற்பார்கள் என்பவற்றை உடைத்து மீன்களை வெளியே வரச்செய்து மீன்கள் பிடிக்கப்படும். இதனால் முருகைக்கற்கள் அதிகளவில் அழிவடையும். அதிக உயிர்ப்பல்வகைமை கொண்ட கடல் மழைக்காடுகள் என அழைக்கப்படும். அதிக உற்பத்தி இயலளவு கொண்ட முருகைகற்கள் வளர நீண்ட காலம் செல்லும். கடலரிப்பைத் தடுக்க உதவும் முருகைக் கற்களைப் பாதிப்புறச் செய்யும் இந்த மீன்பிடி முறை தடை செய்யப்பட்டுள்ள போதும் இந்த மீன்பிடிமுறை இன்னமும் சிலரால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேற்கு, தெற்கு, கிழக்குப் பிரதேசங்களில் இந்த முறை பிரபல்யமானதாகும்.

இது தவிர தள்ளுவலை மூலமாக கடனீரேரியில் மேற்கொள்ளப்படும். மீன்பிடி, ஈட்டியைப் பயன்படுத்தி கடல் முலையூட்டிகளைப் பிடித்தல் ஆகியன தடைசெய்யப்பட்டுள்ளன. மேலும் எந்தவொரு நீர்ச் சூழலிலும் தங்கூசிநூல் பயன்படுத்தப்படும்போது அவற்றுக்குத் தென்படாத காரணத்தினால் இலக்காகக் கொள்ளப்படாத மீன்களும் அகப்படும்.

சில மீன்வகைகளின் முட்டைகளுக்குச் சந்தையில் கேள்வி நிலவுவதால் சினை கொண்ட மீன்கள் பிடிக்கப்படும். உ-ம்: முட்டையிடும் தருணத்திலுள்ள நண்டு, சிப்பி, இறால் ஆகியவற்றைப் பிடித்தல்.

ஆகவே, இவ்வாறான நீருயிரின வளங்கள் அருகிச் செல்லும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கியுள்ளன. ஆகவே இவ்வாறான இனங்களின் முட்டைகள் கொண்ட பெண் உயிரங்கிகளைப் பிடிப்பது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

அவ்வாறே நன்னீர் உண்ணாட்டு நீர்நிலைகளிலுள்ள மீன்களைப் பிடிக்கும்போது கரைவலை, படுப்பு வலை பயன்படுத்தல், கம்பிலி வலை போன்ற சுற்றி வளைக்கும் வகை வலைகளை பயன்படுத்தல். 85 mm இலும் குறைவான கண்கொண்ட வலைகளை பயன்படுத்தல், முட்பை வலை பயன்படுத்தல் ஆகியன தடை செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் மூலம் தெரிவு செய்யப்படாது சிறிய மீன்குஞ்சுகள் பிடிக்கப்படுவதனாலும் சில காலமாக நீர்த்தேக்க அடிப்பகுதி பாதிக்கப்படுவதனாலும் தடை செய்யப்பட்டுள்ளன.

மீன்பிடிக் கலன்களின் பிழையான பயன்பாடு

இலங்கையிலுள்ள உண்ணாட்டு நீர்நிலைகளில் இயந்திரமயப்படுத்தப்பட்ட மீன்பிடிச் சாதனங்களும் பயன்படுத்தப்படத் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. ஒலி மாசடைதல், நீர்த்தேக்கத்தின் அடிப்பகுதி மாசடைதல், எரிபொருள் காரணமாக மாசடைதல், ஆகிய காரணங்களிலும் நீர்த்தேக்கங்களிலுள்ள பழைய மரக்கட்டைகள், வேர்கள் ஆகியன கலன்களில் சிக்குதல் ஆகியன காரணமாக இவை தடைசெய்யப்பட்டுள்ளன.

சில கடனீரேரிகளிலும் (உ-ம்: ரெகவ அபயபூமி) முருகைக்கல் சார்ந்த பிரதேசம் (உ-ம்: ஹிக்கடுவ) போன்றவற்றில் பொறியுடன்கூடிய மீன்பிடிச்சாதனங்கள் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளன. மேலும் ஆழமான அடித்தளம் கொண்ட கலன்கள் முருகைக்கற் பிரதேசங்களிற் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. இக்கலன்கள் காரணமாக முருகைக் கற்களுக்கும் அங்குள்ள அங்கிகளுக்கும் பாரிய சேதம் ஏற்படலாம்

13.3 மீன்கள் பழுதடைவதை இழிவளவாக்கல்

மீனவர்கள் மூலம் அதிக சிரம விரயத்துடனும் கூடிய பணச் செலவுடனும் பெறும் மீன் வளத்தை நுகர்வோருக்கு நல்ல நிலையில் வழங்குதல் மிகமுக்கிய காரணியாகும். மீன்பழுதடைதல் இயல்புகள் ஏற்படுவதுடன் பண வீண் விரயத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது. நுகர்வோருக்குக் கிடைக்கும் மீன்களின் விலை அதிகரிப்பிற்கும் இது காரணியாக அமைகிறது. எனவே மீன்விளைச்சல் பழுதடைதலை இழிவளவாக்கிக் கொள்வதற்கு உரிய தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுவதன் மூலம் மீன்களைக் கையாளுதல் மிக முக்கியமாகும்..

புதிய மீன்களையும் பழுதடைந்த மீன்களையும் இனங்காணல்

நாம் பெறும் மீன்கள் புதியவையா அல்லது பழுதடைந்தவையா என இனங்காண தரமான உயர் உற்பத்திகளைத் தெரிவு செய்துகொள்வதற்கு உதவியாகும். புதிய மீன்களின் சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- செதில்கள் பிரகாசமாக இருப்பதுடன் தோலுடன் இறுக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- மீனின் கண் பிரகாசமாக இருக்கும்.
- பூடியை உயர்த்திப்பார்க்கும்போது பூக்கள் இளஞ்சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படும்.
- மீனின் உடம்பில் விரலினால் அளுத்தினால் அடையாளமின்றி ஆரம்ப நிலையை அடையும்.
- உடம்பின் தோலின் மேற்பகுதியில் சீதத்திற்குரிய தன்மை காணப்படாது. அதாவது தொட்டுப் பார்த்தால் சளிய இயல்பு காணப்படமாட்டாது.
- மீனின் முதுகுப்புறத்தில் இரண்டு பக்கமாக பிடித்து தலையிலிருந்து வால் வரை இழுத்துக் கொண்டு போனால் கையினால் கடினத் தன்மை உணரப்படும்.
- மீன்களுக்கே உரித்தான புதுமணத்தை மூக்கினால் உணர முடியும்.

பழுதடைந்த மீன்களை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

- செதில்கள் பிரகாசமாகக் காணப்படாமையும் விரலினால் அளுத்தினால் இலகுவில் கழன்று விடுதலும்.
- மீன்களின் கண்கள் இள ஊதா /இளஞ்சிவப்பு அல்லது நிறமற்ற மங்கலானதாகக் காணப்படும்.
- பூருடையை உயர்த்திப் பார்த்தால் பூக்கள் ஊதாநிறமாகக் காணப்படும். பூக்களில் சளியம் காணப்படக்கூடியதாக இருக்கும்.
- மீனின் உடம்பில் விரலினால் அமத்தினால் அந்த அடையாளம் மாறாதிருக்கும்.
- மீனை வெட்டிப்பார்த்தால் இயற்கையான சிவப்பு நிறம் காணப்படாது.
- மீனின் முதுகுப்புறமாக இரண்டு விரல்களினால் இரண்டு பக்கமாக பிடித்து வால்வரை இழுத்துக் கொண்டு போனால் கையினால் மென்மையான தன்மை காணப்படும்.
- அதற்கே உரித்தான பழுதான மணம் தோன்றும்.
- வாலினால் பிடித்துகிடையாகத் தூக்கும் போது வளையும்.
- இவ்வாறான மீன்களை சமைத்து உணவாக உட்கொண்டால் வாயினுள் அரிப்பு ஏற்படும் இயல்பைக் காட்டும்.

மீன்கள் பழுதடைவதற்கான காரணங்கள்

மீன்களில் பல்வேறு விசேட இயல்புகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வியல்புகள் மீன் சுவையாக இருப்பதற்கும் தரமாக இருப்பதற்கும் காரணமாக அமைவதோடு அந்த இயல்புகளே மீனை விரைவில் பழுதடையச் செய்வதற்கும் காரணமாக அமைகின்றன.. மீனில் அதிகளவு புரதமும் குறிப்பிட்ட சதவீத கொழுப்பும் காணப்படுவதோடு 80% அளவில் நீரும் காணப்படுகிறது.

மீன்களின் உடலின் மேற்புறத்திலும் உள்ளேயும் இயற்கையாகவே உயிர் வாழ்கின்ற நுண்ணுயிர்கள் காணப்படுவதோடு மீன் உயிருடன் இருக்கும்போது அந்த நுண்ணங்கிகளினால் பாதிப்பு ஏற்படுவதில்லை. எனினும் மீன் இறந்ததும் உடல் பொறிமுறை ரீதியாக சிதைவடைவதனால் இந்த பற்றீயாக்கள் பெருகி மீனைப் பழுதாக்கி விடுகின்றன. அத்துடன் மீனின் வாயினூடாகவும், பூக்களினனூடாகவும் இலகுவில் பற்றீயாக்களும் மற்றைய நுண்ணங்கிகளும் உட்செல்லக் கூடிய ஆற்றல் கொண்டவை. இவை உடலினுள் சென்று மீனின் தசைப்பகுதிகளில் உள்ள புரதச் சேர்வைகளை மாற்றத்திற்குள்ளாக்கின்றன. இதனால் தசையில் உள்ள சுவை மாற்றப்பட்டு துர்நாற்றம் தோன்றுகின்றது.

இது தவிர சுயசமிபாட்டின் மூலமும் மீன்களின் பழுதடைதல் நிகழ்கிறது. மீன் இறந்ததும் உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் நின்றாலும் உடலில் காணப்படும் நொதியங்கள் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு உயிர்ப்பாகக் காணப்படும். இவை விலங்கின் உடலில் தொழிற்பட்டு தசையை சமிபாட்டையச் செய்யும். உயிருள்ள சந்தர்ப்பங்களில் இந்த நொதியங்களின் சுயசமிபாட்டுத் தொழிற்பாட்டைத் தடுக்கக் கூடிய பொறிமுறைகள் உடம்பினுள் காணப்பட்டாலும் இறந்த பின் தசைப் பகுதிகள் சிறிய துண்டுகளாக உடைந்து சமிபாட்டுச் செயற்பாடு ஆரம்பமாகும். இது மீனின் தசையின் நிலையமைப்பு, மணம், சுவை என்பவற்றில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

கொழுப்பமிலங்களின் ஒட்சியேற்றத்தின் மூலமும் பழுதடைதல் நிகழ்கிறது. அதிக கொழுப்பைக் கொண்ட மீன்களில் பழுதடைதல் மிக விரைவாக நிகழும். இங்கு கொழுப்புக்கள் ஒட்சியேற்றப்பட்டு கொழுப்பமிலங்களாக உடைக்கப்படும். மேலும், ஒட்சிசனுடன் தாக்கமுற்று பாண்டலடைதலும் நிகழும். இதனால் மீனின் தசைகளில் பாண்டல் மணம் தோன்றுகின்றது.

இவ்வாறு பழுதடைந்த மீனை உணவாக கொள்வதனால் பல்வேறு நோய்கள் ஏற்படும்.

விரைவாக மீன் பழுதடைவதற்கான காரணங்கள்

மனிதனின் பிழையான கையாளுதல் காரணமாகவும் மீன்களில் காணப்படும் இயற்கை இயல்புகள் காரணமாகவும் மீன்கள் பழுதடையும் தொழிற்பாடு நிகழ்கிறது. இந்நிலைமைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் பழுதடையும் கதியைக் குறைத்து கூடிய காலத்திற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய நிலையில் மீன்களை வைத்திருக்கக் கூடிய ஆற்றல் ஏற்படும். மீன் பழுதடைதலை விரைவாக்கும் சில செயற்பாடுகள் கீழே தரப்படுகின்றன.

- **நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடு**

இயற்கையாகவே மீன்களின் உடலில் பற்றிரியாக்களும் நுண்ணங்கிகளும் காணப்படுகின்றன. மீன் இறந்த பிறகு நீர்ப்பீடனம் அற்றுப்போவதால் நோய்க்காரணிகளுக்கும் பிரிகையாக்கி நுண்ணங்கிகளுக்கும் இலகுவில் இரையாகி பழுதடைதல் விரைவாகும்.

- **சூழற் காரணிகள்**

ஈரப்பதன், ஒளி, வளி, வெப்பநிலை போன்ற சூழற் காரணிகள் மீன்பழுதடைதலில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

ஈரப்பதன் உயர்தல் அதிக ஒட்சிசன் கொண்ட காற்றோட்டம் காணப்படல் ஆகியன பற்றிரியா விருத்திக்கு ஏதுவான நிலைமைகளைத் தோற்றவித்து பழுதடைதலை விரைவாக்கும். ஒளி அதிகரிப்பதனால் அல்லது சூரிய ஒளி நேரடியாக மீனில் படுவதனாலும் மீனின் உடலில் உள்ள கொழுப்பு ஒட்சியேற்றப்பட்டு பாண்டல் மணம் தோற்றுகின்றது.

வெப்பநிலை உயர்வதனாலும் பற்றீரியாக்களினதும் நுண்ணங்கிகளினதும் விருத்திக்கு சாதகமான நிலைமைகள் தோன்றுவதால் பழுதடைதல் விரைவாக்கப்படுகிறது.

- **பௌதிகவியற் பாதிப்புக்கள்**

தோலின் மேல் காணப்படும் பறீறிரியாக்களுக்குத் தோலைத் துளைத்து உள்ளே செல்லமுடியாது. தோலில் காயமேற்பட்டால் அதன் ஊடாக அவை இலகுவில் உடலினுள் சென்று பழுதடைதலை விரைவாக்கும். மீன் விளைச்சல் சந்தர்ப்பத்திலிருந்து நுகர்வோர் நுகரும் சந்தர்ப்பம் வரை மீன்களுக்கு பல்வேறு பௌதிகப் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.

தூண்டிற் கொழுக்கி மூலம் மீன்பிடிக்கும்போது மீனின் வாயிலும், செவுள்வலை மூலம் மீன் பிடிக்கப்படும்போது மீன்களின் செவுள்களிலும் காயம் ஏற்படுகிறது. இவ்வாறான மீன்களை கரை சேர்க்கும்போது விரைவாக அங்கும் இங்கும் வீசப்படுவதனால் நசுங்குதல், காயமடைதல் நிகழ்கிறது. கொண்டு செல்லலின்போது கரடான மேற்பரப்பு கொண்ட பெட்டிகளில் பொதி செய்யப்படுவதனால் மீன்களின் தோல் பழுதடைகிறது. இதேபோன்று அளவிற்கதிகமான மீன்களை ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக வைப்பதன் மூலம் அமுக்கம் அதிகரித்து காயங்கள் ஏற்படுகின்றன.

இவ்வாறு பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் ஏற்படும் பௌதிகப் பாதிப்புகள் மீன் பழுதடைவதை விரைவாக்குவதற்கு ஏதுவாகின்றன.

- **உடலிலுள்ள கொழுப்பின் வீதம்**

உடம்பில் கொழுப்பு சதவீதம் உயர்வாக இருக்கும்போதும் அந்தக் கொழுப்புக்கள் ஒட்சியேற்றத்தின் மூலம் பழுதடைதல் ஏற்படுகிறது. சாதாரணமாக உவர் நீர் மீன்களைவிட நன்னீர் மீன்களின் உடலில் கொழுப்பு சதவீதம் அதிகமாகும். அது 10% - 12% அளவினதாகும். நன்னீர் மீன்கள், உவர்நீர் மீன்களை விட விரைவில் பழுதடையும்.

கொழுப்பு ஒட்சியேற்றமடைதல் விரைவாக்கப்படுவதற்கு மீன்களின் மேல் நேரடியாக சூரிய ஒளி விழுதலே பிரதான காரணமாகும். சூரிய ஒளிபடாமல் மூடப்பட்ட இடமொன்றில் மீன்களை மூடிவைத்தல் இப்பாதிப்பை இழிவளவாக்கிக் கொள்ளலாம்.

மீன் பழுதடைதலை இழிவளவாக்குதல்

இலங்கையில் சில காலங்களில் சில பிரதேசங்களில் மீனின் விளைச்சல் அதிகமாகப் பெறப்படுவதால் மேலதிக மீனின் அளவை நீண்டகாலம் பாதுகாக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. அத்துடன் தூர இடங்களுக்கு கொண்டு செல்லலின்போதும் மீன்களைச் சில காலத்துக்குப் பாதுகாக்க வேண்டி ஏற்படுகிறது. எனவே, மீன் பழுதடைதலை இழிவாக்குவதற்கான முறை பயன்படுத்த வேண்டி ஏற்பட்டுள்ளது. இலங்கையில் முற்காலத்திலிருந்தே இவ்வாறான பல முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தற்காலத்தில் தொழினுட்ப முன்னேற்றத்துடன் பல நவீன முறைகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளது.

மீன்பழுதடைதலை இழிவளவாக்கும் முறைகள்

- சம்பிரதாய முறைகள் - உப்பிடல்
  - உலர்த்தல் (சூரிய ஒளிமூலம்)
  - புகையூட்டல்
  - ஜாடி இடல்

- நவீன முறைகள் - குளிரேற்றல்
  - வெற்றிடத்தில் அடைத்தல் (வெற்றிடப்பொதி செய்தல்)
  - பொறிமுறை உலர்த்தல்
  - தகரத்தில் அடைத்தல்

இவற்றுள் சில முறைகள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

குளிர்த்தல்

மீனின் உடல் வெப்ப நிலையை நீரின் உறைநிலைக்கு சிறிதுமேல் வைத்திருத்தல் இங்கு நிகழ்கிறது. சாதாரணமாக நாம் எதிர்பார்ப்பது $4^{0}C$ யில் மீன்களை வைத்திருப்பதாகும். எனினும் இங்கு வைத்திருக்கக் கூடிய காலம் குறைவாகும். அதிகமாக ஒரு நாளாகும். குளிர்த்தல் பலமுறைகளில் செய்யப்படுகிறது.

1. பனிக்கட்டியைப் பயன்படுத்தி குளிர்த்தல்.
2. குளிர்த்திய கடல்நீரில் குளிர்வித்தல்

பனிக்கட்டி பயன்படுத்தப்பட்டு குளிர்த்தல் பரவலாக நிகழும் முறையாகும். இங்கு பனிக்கட்டியும் மீனும் 1:1 எனும் விகிதத்தில் பயன்படுத்தி குளிர்ந்தப்படல் நிகழ்த்தப்படும். குளிர்த்தல் செய்தபின் குளிர் நிலையில் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான அளவு பனிக்கட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குளிரூட்டல்

இதன்போது மீன்களின் வெப்பநிலை நீரின் வெப்பநிலையில் ($O^{o}C$) ஆகும். இதன்மூலம் 2 -3 நாட்கள் மீன்களை வைக்கலாம்.

ஆழ்குளிரூட்டல்.

இதன்போது மீன்கள் $-18^{o}C$ வரை குளிருத்தப்படும். நீண்டகாலம் இவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும். இதனை பல முறைகளில் மேற்கொள்ளலாம்.

- குளிர்ந்த காற்றோட்டத்தை அனுப்புதல்.
- தட்டுக் குளிரேற்றியில் மீன்களை வைத்தல்.
- பனிப்புகாரை அனுப்பி குளிர்த்துதல்.

இவ்வாறு குளிர்த்தும்போது கலங்களுக்கு இடையிலுள்ள நீர் உறைவதனால் கலமுதலுரு உடையலாம். இதனால் மீன்களின் சுவையும், தரமும் குன்றும்.

கருவாடு தயாரித்தல்.

இங்கு உப்பிடல், உலர்த்தல் ஆகியன மூலம் மீன்களின் உடலிலுள்ள நீர் குறைக்கப்படும். பெரிய மீனின் துண்டுகளாக வைக்கப்பட்டு அல்லது இரண்டாகப் பிளக்கப்பட்டடு கருவாடாக்கலாம். சிறிய மீன்கள் எனின் குடல் அகற்றப்பட்டு நீரால் கழுவி கருவாடாக்கப்படும். இவ்வாறு தயார் செய்யப்பட்ட மீனின் நிறையில் 1/3 பங்கு உப்பிடப்பட்டு தொட்டியில் இடப்படும். அடுத்த நாள் மீன்களைக் கடல் நீரால் கழுவி காய்ச்சி உலரவிடப்படும். கருவாட்டில் 12 -15% நீர் கலக்கப்படும்.

14. நீருயிரின வளர்ப்பு

14.1 நீருயிரின வளர்ப்பு பற்றிய அறிமுகம்

மீன்பிடித் தொழில் இலங்கையின் தேசிய வருமானத்திற்கு 2% - 3% பங்களிப்பை வழங்குகிறது. இரண்டு பிரதான முறைகளில் மீன் அறுவடை பெறப்படும்.

- இயற்கையான மீன்பிடி அறுவடை
- வளர்ப்பு மீன்பிடி அறுவடை

பெரும்பாலான மீன்கள், மற்றும் வேறு உயிரினங்கள் கடல் ஆறு, ஆற்றுமுகம், மற்றும் வேறு இயற்கையான நீர்நிலைகளிலிருந்து பிடிக்கப்படும். இது மிகப் பழங்காலத்திலிருந்து இன்று வரை நடைபெறும் கைத்தொழிலாகும். மீன் உற்பத்திக்கான கேள்வி அதிகரித்தலும் பலவகை மீன்களை வளர்க்கும் போக்கு அதிகரித்தது. நீரில் உயிரிகளை வளர்ப்பதை நீருயிரின வளர்ப்பு என்பர். இங்கு மீனின் வளர்ப்பு பிரதான இரண்டு தேவைகளின் அடிப்படையில் நடைபெறுகின்றது.

- உணவுத் தேவை
- அலங்கார மீன் வளர்ப்புக் கைத்தொழில்

செய்கை பண்ண எதிர்பார்க்கும் இயற்கை சூழலுக்கு ஏற்ப பல்வேறு நீர் முதல்கள் பயன்படுத்தப்படும். செய்கைக்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய இயற்கை நீர் முதல்களாவன.

- கடலேரி /ஆற்றுமுகம்
- ஆறு / கால்வாய் / சிற்றோடை
- குளம் / குட்டை / நீர்நிலைகள்
- வில்லு

செயற்கை நீர்நிலைகள் கண்ணாடித் தாங்கிகள், சீமெந்துத் தாங்கிகள் ஆகியவற்றையும் உபயோகிப்பர்.

நீருயிரின வளர்ப்புக்காக இன்று பயன்படுத்தப்படும் பிரதான வளர்ப்பு முறைகள்

- தற்காலிக மற்றும் நிரந்தர நீர்நிலைகளில் வளர்த்தல்.
- செயற்கையாகத் தயாரித்த சேற்றுத் தடாகங்களில் வளர்த்தல்.
- கூடுகளினுள் வளர்த்தல்.
- சட்டகங்களினுள் செய்கை பண்ணல்.
- வயல்களில் வளர்த்தல்.
- சீமெந்து அல்லது கண்ணாடித் தாங்கிகளில் வளர்த்தல்.

இலங்கையின் நீருயிரின வளர்ப்பின் தற்போதைய நிலை

இலங்கையில் மீனுற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக நீருயிரின வளர்ப்பைப் பயன்படுத்துவதற்கான போக்கு காணப்படுகின்றது. இலங்கையிலுள்ள உள்நாட்டு நீர்நிலைகளில் விரிவான முறையில் நீருயிரின வளர்ப்பை அபிவிருத்தி செய்வதும், நீர்நிலைகளில் பகுதி தீவிரமுறை தீவிர முறை மீன்வளர்ப்பு மூலம் மிகக்குறுகிய காலத்தினுள் உள்நாட்டு நீர் நிலைகளில் மீன் உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் போக்கு கணப்படுகின்றது. இன்று இலங்கையில், விரிவான மீன் வளர்ப்பு உள்நாட்டு நீர்த்தேக்கங்களிலும், மிகை தீவிர முறையில் மீன்வளர்ப்பு குளங்களிலும், முக்கியமாக கடலேரிகளில் இறால் வளர்ப்பும் நடைபெறுகிறது.

இன்று உள்நாட்டு நீர்நிலைளில் மீன்உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் உத்தியாக வளர்ப்பு மீன்பிடித் தொழில் இனங்காணப்பட்டுள்ளது. இங்கு வருடத்தின் 6 - 10 மாத காலம் வரை நீர் தேங்கி நிற்கும் ஏரிகளே கவனத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன. தற்கால ஆய்வுத் தகவல்களின் படி

இலங்கையில் சிறு நன்னீர் நிலைகளில் ஏரியின் ஒரு ஹெக்டர் பரப்பு 500kg மீனை உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றல் உள்ளது என அறியப்பட்டுள்ளது.

பருவகால நீர் நிலைகளில் மீனுற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு மீன்பிடி அமைச்சு நடவடிக்கை எடுத்துள்ளது. மேலும், கிராமிய விவசாயக் கழகங்களின் உதவியுடன் (சமூக அடிப்படையிலான முகாமைத்துவத்தின் மூலம்) நீருயிரின வளர்ப்பைப் பிரபல்யப்படுத்த நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது. நீருயிரின அதிகாரசபையின் மீன் இனவிருத்தி நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற மீன்குஞ்சுகள், விரல் அளவு மீன்குஞ்சுக்கள் விவசாயிகளுக்கும் மீன்பிடியாளருக்கும் வழங்கப்படும். மீன்குஞ்சுகள் விரிவான முறையில் ஏரிகளில் வளர்க்கப்படும். அதேசமயம், சராசரியாக ஒரு ஹெக்ரயர் விஸ்த்தீரமான நீர்ப்பரப்பில் 2000 - 2500 வரையான மீன்குஞ்சுகள் நீர் நிலையிலுள்ள விடுவிக்கப்படும். இவை இயற்கை உணவு வகைகளில் தங்கி வாழும். நீர்நிலை வற்றும் சமயத்தில் வளர்ச்சியடையாத மீன்கள் பிடிக்கப்படும். பொதுவாக இலங்கையின் உலர் வலயத்தில் பருவகால நீர்நிலைகளில், ஒக்ரோபர் - டிசெம்பர் மாத காலத்தில், விரலிகளைத் தாபிக்கும் அதேசமயம், அதற்கடுத்த வருடத்தில் யூலை, ஆகஸ்ட் மாதங்களில் அறுவடை பெறப்படும். இங்கு ஒரே முறையில் மொத்த விளைச்சலையும் பெறுவதோ அல்லது காலத்திற்கு காலம் சிறிது சிறிதாக அறுவடையைப் பெறுவதோ நடைபெறும்.

மேலே குறிப்பிட்டவாறு உள்நாட்டு நீர்நிலைகளில் நீருயிரின வளர்ப்பை விருத்தி செய்வதனால் கிராமிய மக்கள் விசேட நன்மைகளைப் பெறுவர்.

நீருயிரின வளர்ப்புத் தொகுதி

நீருயிரின வளர்ப்புத் தொகுதி என்பது தேர்ந்தெடுத்த ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நீருயிரினங்களை வளர்ப்பதற்காகப் பயன்படுத்துகின்ற வளர்ப்புக் கட்டமைப்பு முறை மற்றும் பிரதேசம் உட்பட்ட வளர்ப்புத் தொகுதி என அழைக்கலாம். இதனை பல்வகைமைக்கேற்பப் பல விதங்களாகப் பிரித்துக் காட்டமுடியும். அவையாவன,

1. குடித்தொகை அடர்த்திக்கு ஏற்ப
2. நீர்ப் பரிமாற்ற முறைக்கு ஏற்ப
3. நீரில்லத்தின் கட்டமைப்புக்கு அமைய

1. குடித்தொகை அடர்த்திக்கு ஏற்ப

ஓரலகு பரம்பில் வாழும் அங்கிகளின் எண்ணிக்கையைக் குடித்தொகை அடர்த்தி என்பர். நீருயிரின வளர்ப்பின்போது குடித்தொகை அடர்த்தியைப் பயன்படுத்தும் முறைக்கேற்ப செய்கை முறைகள் பலவாகும். அவையாவன,

உதா :
- விரிவான முறை
- பகுதி தீவிர முறை
- தீவிர முறை
- மிகை தீவிர முறை

விரிவான செய்கை / சிற்றளவிலான வளர்ப்பு

(றகிகவ கடல்னீரேரியில் இறால் குஞ்சுகளை விடுவித்தல் இம்முறையிலான வளர்ப்பு பியர்செய்கை முறையாகும்.)

- இம்முறையின்போது, குறைவான அடர்த்தியுடைய மீன் குஞ்சுகள் விடுவிக்கப்படும். உ-ம்: குளத்தினுள் மீன்களை விடுவித்தல், விடுவிக்கும் அடர்த்தி ஒரு ஹெக்டயருக்கு மீன்குஞ்சுகள் 1000 - 2000 வரையாகும். (2 - 2 1/2 மாத வயதுடைய “2 - 3” அங்குலம் நீளமான மீன் குஞ்சு விரலி எனப்படும்.

- மீன்களுக்குத் தேவையான உணவு செயற்கையாக வழங்கப்பட மாட்டாது. நீர்நிலையில் உருவாகும் இயற்கையான விலங்கு / தாவர பிளாந்தன்களை உணவாகக் கொண்டு வாழும். இதனால் இவை இயற்கை உணவுகளின் மீது மாத்திரம் தாங்கி இருக்கும்.
- நீர்நிலைகள் செயற்கையாகக் கட்டுப்படுத்தப்படுவதில்லை. அதாவது நீரின் pH பெறுமானம், நீரில் கரைந்துள்ள (CO_2, O_2) ஆகியன நீர்தொகுதியினுள் சுயாதீனமாகக் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- அறுவடையைப் பெறுவதற்காக நீர் அகற்றப்பட மாட்டாது. மாறாக செவுள் வலையைப் பயன்படுத்தி மீன் பிடிக்கப்படும்.
- குறைவான அடர்த்தியுடன் மீன்கள் தாபிக்கப்படுவதனால் இங்கு பெறும் விளைச்சலும் குறைவானது.

பகுதித் தீவிர வளர்ப்பு

- விரிவான செய்கையின்போது தாபிக்கப்படும் மீன்களின் எண்ணிக்கையிலும் கூடிய எண்ணிக்கையான மீன்கள் இம்முறையின்போது தாபிக்கப்படும். எனினும் தீவிர முறையிலும் குறைவானது. ஒரு சதுரமீற்றருக்கு விரல் அளவான மீன் குஞ்சுகள் 1 - 2 வரை தாபிக்கப்படும்.
- குட்டையிலுள்ள உணவிற்கு மேலதிகமாக வெளியிலிருந்து உணவு பெற்றுக் கொடுக்கப்படும்.
- குட்டையினுள் இயற்கையான உணவு உற்பத்தியை ஊக்குவிக்க சேதன / இரசாயன உரங்கள் வழங்கப்படும். இங்கு நீர்த்தேக்கத்தின் pH பெறுமானம் நீரில் கரைந்துள்ள O_2 அளவு ஆகியன மீன்களுக்கு ஏற்றவாறு அமைக்கப்படும். நீரின் தரமும் கட்டுப்படுத்தப்படும் அல்காக்களின் அளவு அதிகரிக்கும்போது ஓரளவு நீர் அகற்றப்பட்டு புதிய நீர் சேர்க்கப்படும்.
- மீன்களைத் தாபித்து அவை குறிப்பட்டளவு வளர்ந்ததன் பின்னர், நீரை வெளியேற்றி மீன்களைப் பிடிப்பர். சிலசமயம் வலைகளை உபயோகித்தும் மீன்களைப் பிடிப்பர்.

தீவிர வளர்ப்பு முறை / செறிவாக வளர்த்தல்

- இம்முறையின்போது குட்டைக்கு உரமிட்டு இயற்கை உணவை அதிகரித்தபோதிலும், மீன்களுக்குச் செயற்கையாக உணவு வழங்கப்படும். (இவை இயற்கை உணவின் மீது தங்கியிருப்பதில்லை)
- கூடிய செறிவில் மீன்கள் தாபிக்கப்படும். இங்கு ஒரு சதுர மீற்றருக்கு விரலளவு மீன் குஞ்சுகள் 4 - 12 வரை தாபிக்கப்படும்.
- நீரின் தரம் செயற்கையாகக் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
  உ-ம் : நீரில் உள்ள ஒட்சிசனின் அளவு, நீரினுள் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவு, அமிலத் தன்மை
- தாவர, விலங்குப் பிளாந்தன்களின் தொகை, மீன்களுக்குத் தாக்கவாறு செயற்கையாகக் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
  உ-ம் : தாபிக்கப்படும் மீன்களின் எண்ணிக்கை, அதிகமாகையால் நீரினுள் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவை அதிகரிப்பதற்காக வளியூட்டுவர்.
  குட்டையினுள் நீர் பரிமாற்றம் முழுவதும் பொறிமுறையாக, குழாய்த் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்ட மோட்டாரின் மூலம் நடைபெறும்.
- குட்டையின் நீரை முழுமையாக வெளியேற்றி அறுவடையைப் பெறுவர்.
- அறுவடையின் அளவு, விரிவான வளர்ப்புக்கள் பகுதித்தீவிர வளர்ப்பிலும் பார்க்க கூடியது.

2. நீர்ப்பரிமாற்ற முறை

நீருயிரின வளர்ப்பின்போது குட்டைக்கு நீர் வழங்கும் மற்றும் குட்டையிலிருந்து நீரை வெளியேற்றம் முறைக்கேற்ப நீருயிரின வளர்ப்புத் தொகுதிகளை வகைப்படுத்துவர். இவ்வாறான தொகுதிகள் 03 உள்ளன.

நேரடி முறை

நீர்முதலிலுள்ள (குட்டையின்) நீரை சாதாரண சூழலுக்கு வெளியேற்றுவர். நீருக்குப் பரிகாரம் வழங்குவதில்லை. கட்டுப்பாடின்றி நீர்நிலைக்கு நீரைப்பெறும் அதேசமயம் இந்த நீருக்கும் பரிகாரம் செய்வதில்லை. உ-ம்: நீர்நிலைகளில் மீன் வளர்த்தல்.

பகுதி மூடப்பட்ட

மேலதிக நீர் வெளியேற்றப்படும் அதேசமயம் அந்நீர் பரிகாரம் செய்யப்படும். உ-ம்: வெளியேற்றும் நீர் சுத்திகரிக்கப்பட்டதன் பின்னரே சூழலுக்கு வெளிவிடப்படும். அதாவது நீரிலுள்ள நுண்ணங்கிகள் அழிக்கப்பட்டு அதிலுள்ள இரசாயனப் பொருட்கள் இல்லாமற் செய்யப்பட்ட பின் வெளியேற்றப்படும்.

மூடிய முறை

குட்டையிலிருந்து பெறப்படும் நீர் பரிகாரம் செய்யப்பட்டுப் பெறப்படும். எனினும் நீர் வெளியேற்றப்பட மாட்டாது. நீர் வடிக்கப்பட்டு குட்டைக்குப் பெறப்படும். நோய்கள் பரவுவதைத் தடுப்பதற்காகவே நீர் வெளியேற்றப்படுவதில்லை. உ-ம்: இறால்களுக்குத் தொற்றும் வெண்புள்ளிநோய், வெளிச் சூழலிருந்து வேறாக்கப்பட்ட சுற்றாடலில் நீருயிரின வளர்ப்பு நடைபெறும். (குட்டையின் நீரை படிவுறச் செய்யும் தாங்கியொன்றுக்குள் செலுத்திச் சுத்தப்படுத்தி வெளியேற்றப்படும்.)

3. நீரியலுக்கமைய

நீருயிரினங்களை வளர்க்கும் இடம் நீரியல் தடாகம், நீரில்லம் அமைக்கப்பட்ட நிர்மாணிப்புக்கள் ஆகியவற்றில் நீருயிரின வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும். இதன்போது தடாகம், கூடு அடைப்பு ஆகியவற்றில் மீன்வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படும்.

- **தடாகத்தில் வளர்ப்பு**

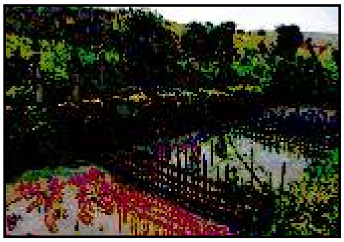
இங்கு நீர்நிலையின் எல்லாப் படைகளையும் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு இனங்களை அறிமுகஞ் செய்தல் முக்கியமானதாகும்.

மேற்பரப்பு படை ***(Surface)***	-	பெரிய தலைக் கார்ப், கட்டியா
நடுத்தர படை ***(mid water)***	-	வெள்ளிக் கார்ப், திலாபியா, ரோகு,
அடிமட்டம் ***(Bottom)***	-	இறால், புல்லுக்கார்ப், சாதாரண கார்ப்

- **அடைப்புக்களினுள் வளர்த்தல்**

இங்கு சில விசேட இயல்புகள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்படும். ஆழமற்ற நீர்நிலையாக இருத்தல். கடுமையான அலைகள் உருவாகாதிருத்தல். சுற்றியிருத்தல் குறித்த நீர்நிலையிலுள்ள சிறிய மீனினங்களை உணவாகக் கொள்ளக்கூடிய உயிரினங்களை செய்கை பண்ணல் ஆகியனவாகும்.

உ-ம்: திலாபியா, காப், நண்டுகள்



உரு 14.1

பல்வேறு வடிவங்களில் நிருமாணிக்கப்பட்ட அடைப்புக்களினுள் இம்முறையில் மீன்குஞ்சுகள் வளர்க்கப்படும். இங்கு சிறு மூங்கில்களை குட்டைகளின் அடியில் நடுவர். அவற்றைக் கயிற்றின் அடைப்பு உதவியால் ஒன்றுடனொன்று கட்டி கட்டங்கள் உருவாக்கப்படும். இவற்றை ஆழமற்ற நீர் நிலைகளில் உபயோகிப்பர்.

காடுகள் மற்றும் கட்டடங்களினுள் வளர்க்கும்போது குறித்த வளர்ப்பை மேற்கொள்ளும் நிலம் இயற்கையானதாகவிருத்தலும் அவற்றில் இயற்கை உணவுகளைப் பெறுவதும் அடிக்கடி நிகழும். நீருயிரின வளர்ப்புக் கட்டமைப்பிற்கேற்ப பல்வேறு தொகுதிகளில் மீன்களை வளர்க்கும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்படும்.

- **கூடுகளில் வளர்த்தல்**

ஆழம் கூடிய நீர்நிலைகள் இதற்கெனத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். பழுதடையாத நீர் இருத்தலும், நிழலுடையதும் ஒடும் நீருடன் கூடியதுமான சூழல் இருப்பது முக்கியமாகும்.

கூடுகளினுள் வளர்த்தல்

நீர் நிரல் குறைந்தது 4m ஆவது இருத்தல் வேண்டும். மிதக்கும் கூடுகள், நீரினுள் அமிழ்ந்துள்ள கூடுகள் என்றவாறு பலவகையான கூடுகள் உள்ளன. பொருளாதாரரீதியில் பெறுமதி கூடிய மீன்களையே கூடுகளில் வளர்ப்பர். இதன் போது அதிக செறிவுடன் கூடிய மீன்களையே வளர்ப்பர்.

உரு 14.2
கூடுகளில் மீன் வளர்த்தல்.

4. பல்வகை மீன் வளர்ப்பு முறைகள்

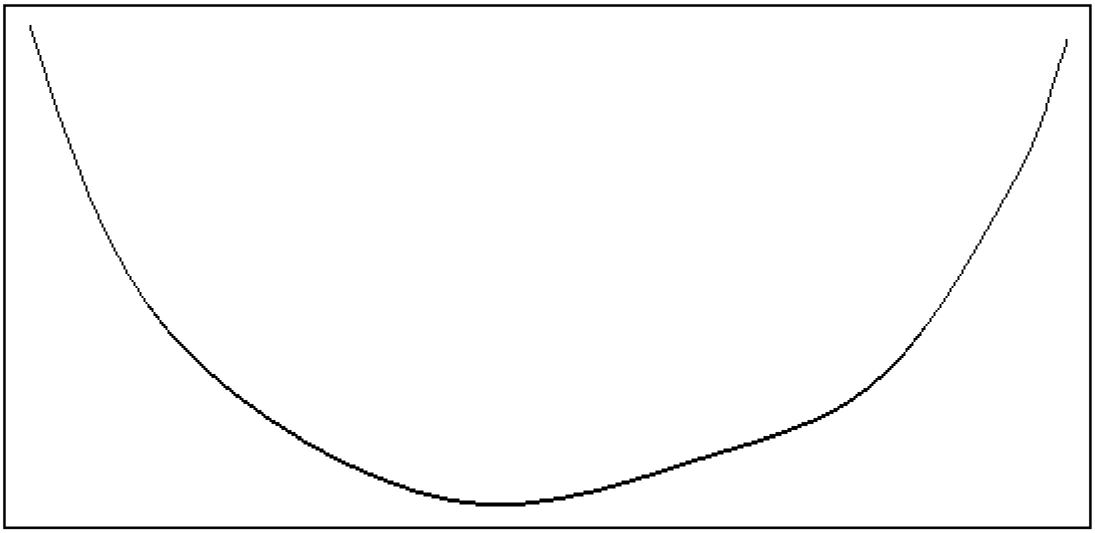
பல்வேறு உணவுண்ணும் முறைகளைக் கொண்டுள்ள மீன் இனங்களை ஒரே வளர்ப்புத் தொகுதியிலும் ஒரே சந்தர்ப்பத்திலும் வளர்த்தலைப் பல்வகை மீன் வளர்ப்பு என்பர். மேற்படி ஒவ்வாரு மீன் இனங்களுக்கும் நீர் நிலையின் வெவ்வேறு படிகளை உபயோகிப்பர். பல்வகை மீன் வளர்ப்பின்போது மீன் குடித்தொகை அடர்த்திக்கேற்ப வெவ்வேறு மீன் இனங்கள் வெவ்வெறு விகிதங்களில் தாபிக்கப்படும்.

உ-ம்:	கட்லா :	ரோகு :	மிரிகல் :	சாதாரண கார்ப்
	30%	15%	30%	25%

பல்வகை வளர்ப்பின்போது பயன்படுத்தக்கூடிய மீன்களின் சேர்மானங்கள்

.இந்திய கார்ப் இனங்கள்	திலாபியா இனங்கள்	ஏனைய இனக் கூட்டங்கள்
கடிலா	திலாபியா நைலோடியா	ரோகு
ரோகு		சாதாரண கார்ப்
மிரிகல்		

பலவகை மீன் வளர்ப்பின்போது ஊனுண்ணி மீன்கள் (உ-ம்: சில திலாபியா இனங்கள்) பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. அனைத்துமுண்ணிகளும் தாவர / பிளாந்தன் உண்ணிகளுமே பயன்படுத்தப்படும். திலாபியா நைலோடிகா தவிர்ந்த ஏனைய திலாபியா இனங்கள், ஊனுண்ணிகளாகும். ஆகவே, பல்வகை மீன் வளர்ப்பின்போது திலாபியா நைலோட்டிகாவை மாத்திரம் பயன்படுத்துவர்.



உரு 14.3 : பல்வேறு மீனினங்கள், பல்லின மீன் வளர்ப்புக் குட்டையினுள் வெவ்வேறு நீர்மட்டங்களில் உள்ள உணவைப் பயன்படுத்தல்.

5. ஒன்றிணைந்த செய்கை (Intergrated poly culture)

உரு14.4
ஒன்றிணைந்த வேளாண்மை

எல்லா வளங்களையும் பயன்படுத்தி (மண், நீர் ஒளி, சக்தி ஆகியவற்றை உச்ச வினைத்திறனில் பயன்படுத்தி) சக்தி விரயத்தைத் தடுக்கக் கூடியவாறு மீன்வளர்ப்பு, பயிர்ச்செய்கை, பண்ணை வளர்ப்பு ஆகியவற்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து வளர்த்தல் ஒன்றிணைந்த வளர்ப்பு எனப்படும்.

இங்கு ஒவ்வொரு வளர்ப்பின் பக்க விளைவுகளும் வேறோர் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

உதா : பண்ணை வளர்ப்பில் சாணத்தைப் பயிர்செய்கைக்குப் பயன்படுத்தல். நீர் நிலையில் கோழிகளின் மலம் விழச் செய்யும்போது அதனால் பிளாந்தன் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும். இது மீன்களின் உணவுத் தேவையை நிறைவேற்றும். பயிர்செய்கை நிலத்தில் இருந்து பெறப்படும் கீரை வகைகள் மீன்களுக்கு உணவாகும்.

அனுகூலங்கள் -

- எல்லா வளங்களையும் உச்சஅளவு பயன்களைப் பெறத்தக்கவாறு உபயோகித்தல்.
- சம நிறைவான உணவு வேளையொன்றைப் பெறமுடிதல்.
- சேதனப்பசளை காரணமாகச் சூழல் மாசடைதல் குறைவடைதல்.
- ஐயப்பாடும் நிச்சயமற்ற தன்மையும் குறைவடைதல்.
- ஆண்டு முழுவதும் வருமானம் கிடைத்தல்.

14.2 நிலவும் வளங்களுக்கேற்பப் பொருத்தமானவாறு நீருயிரின வளர்ப்பு முறைகளைத் திட்டமிடல்.

உணவுக்காக மீன்களை வளர்த்தலின்போது இலங்கையில் பிரதானமாக, இறால் வளர்ப்பு, மீரிதிய மீன் வளர்ப்பு (திலாபியா, காப் போன்ற மீன்கள்) சிறிதளவு வேக்கைகளை வளர்த்தல் ஆகியன நடைபெறுகின்றன. இவற்றுக்காகக் குட்டைகள், கூடுகள், கட்டங்கள் ஆகியன பயன்படுத்தப்படும். சேற்றுக் குட்டைகளின் மீன் வளர்த்தல் இவற்றுள் பிரதானமாகும்.

நீருயிரின வளர்ப்பிற்குப் பொருத்தமாகத் தடாகத்தைத் திட்டமிடல். (Pond Culture)

- **இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.**

தடாகத்தை அமைக்கப் பொருத்தமான இடமொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, மூன்று விடயங்கள் பற்றிக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். சூழல், மண், நீர் ஆகியவையே அவையாகும்.

தடாகத்தைத் தயாரிக்க இடமொன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, அவ்விடத்தை இலகுவில் அண்மிக்க முடியுமா என ஆராய்தல் வேண்டும். தடாகத்தை அமைத்ததன் பின்னர், அறுவடையைப் பெறும் வரை செய்யவேண்டிய பராமரிப்பு வேலைகள் பல உள்ளதாகையால் பொருள்களை அவ்விடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லவும் வசதியுள்ளதா என ஆராய்தல் வேண்டும். மேலும் அவ்விடம் கள்வர் எதிரிகள் ஆகியோரிடமிருந்து பாதுகாப்பாகவும் இருத்தல் வேண்டும். மேலும், தேர்ந்தெடுத்த இடமானது தூய நீர், மண் ஆகியன கொண்டதாகவிருத்தல் அவசியமாகும். நோய்த்தாக்கத்திற்கு உள்ளாகாத மீன் பண்ணையைப் பேண இது முக்கியமானது. சில பிரதேசங்கள் மழைக்காலத்தில் வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்படும். மேலும், தடாகத்தைத் தாபிக்கும் இடம் சந்தைக்கு அண்மியதாக விருத்தலும் முக்கியமாகும். இதனால் போக்குவரத்துச் செலவு மீதியாகும். அதேசமயம், புதிய உற்பத்திகளைச் சந்தைக்கு அனுப்பக் கூடியதாகவும் இருக்கம்.

குட்டையைத் தாபிக்கும் இடத்திற்கு நீர் மிகவும் முக்கியமானதாகும். இவ்விடத்திற்கு நீரை எளிதில் பெறவும் அங்கிருந்து நீரை எளிதில் அகற்றவும் கூடியதாக விருத்தல் அவசியம். மேலும், அந்நீரில் மீன்களுக்குப் பொருத்தமான இரசாயன இயல்புகளான p^H பெறுமானம், நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் பௌதிக இயல்புகள் ஆகியன உத்தம மட்டத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.

குட்டையொன்றை அமைக்கப் பொருத்தமான இடத்தின் காரணிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, அவ்விடத்தின் மண் நீரை நன்கு தேக்கி வைக்கக் கூடியதாக விருத்தல் வேண்டும். மேலும், நீரை 6 - 7 மாதங்கள் வரை தேக்கி வைக்கக் கூடிய இழையமைப்புடன் கூடிய மண்ணாகவிருத்தல் அவசியம். நாட்செல்லும்போது தடாகத்து நீர் மண்ணினூடாக கசிவுறுமாயின் அம்மண் பொருத்தமானதல்ல. மேலும், அம்மண்ணில் பலவகையான அமில சேர்வைகள் இல்லாதிருத்தலும் முக்கியமாகும். உ-ம்: அயன் சல்பைற்று

இவ்வாறான சேர்வைகள் தடாகத்தின் நீரில் கரைந்து அதன் இரசாயன இயல்புகளை மாற்றும். இதன்மூலம் மீன்களுக்குப் பாதிப்பான சூழல் உருவாகும்.

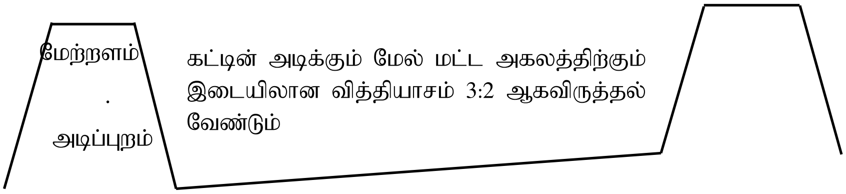
- ## தடாகத்தின் பருமட்டான திட்டத்தைத் தயாரித்தல்

நன்னீர் மீன்களுக்கு ஏற்புடைய.

நன்னீர் மீன்களுக்காகத் தயாரிக்கும் தடாகத்தின் விஸ்தீரனம் குறைந்தது $500m^2$ - $750m^2$ வரை இருத்தல் அவசியம். பொருளாதாரரீதியல் பயனுள்ள மீன்செறிவைப் பேண இவ்வளவு இடப்பரப்பு அவசியமாகும். இவ்விடம் நன்கு சூரியஒளி பெறக்கூடியவாறு அயலிலுள்ள நிழல் மரங்கள் அல்லது மரக்கிளைகள் வெட்டியகற்றப்பட வேண்டும். மரத்தின் இலைகள் குட்டையினுள் விழுவது தடுக்கப்பட வேண்டும்.

உரு 14.5
நன்னீர் மீன்வளர்ப்புத் தடாகம்

இதன்பின்னர் 3:2 எனும் விகிதத்தில் கயிறு இட்டு நிலத்தில் குறித்துக் கொண்டு தடாகத்தைத் தோண்ட வேண்டும். தோண்டும்போது அகற்றப்படும் மண்ணை அணைக்கட்டை அமைக்கப் பயன்படுத்தலாம். தடாகத்தின் ஆழம் குறைந்தது 3- 5 அடிகளாகவிருத்தல் சிறந்தது. தடாக நீரின் அமுக்கத்தைத் தாங்கிக் கொள்ளக் கூடியவாறு கட்டு சாய்வாகத் தயாரிக்கப் படவேண்டும். கட்டின் அடிக்கும் மேல்மட்ட அகலத்திற்கும் இடையிலான வித்தியாசம் 3:2 ஆகவிருத்தல் வேண்டும்.



இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட கட்டு நீரினால் அரிக்கப்படாதிருக்க புற்பாளங்களைப் பதிக்கவோ அல்லது கீரை வகைகளை வளர்க்கவோ முடியும். அதன் பின்னர் தடாகத்தின் அடி நன்கு இறுக்கப்பட்டு நீர் கசிவுறாதவாறு அமைக்கப்பட வேண்டும். மேலும், தேவையானபோது நீரை வெளியேற்ற ஒரு வெளிவாயிலும் மேலதிக நீரை வெளியேற்ற ஒரு வெளி வாயிலும் அவசியமாகும். தடாகத்தின் அடியில் சாய்வு வெளியேற்றும் குழாய்வாயை நோக்கியதாக சாய்வாக அமைத்தல் பயன்மிக்கது.

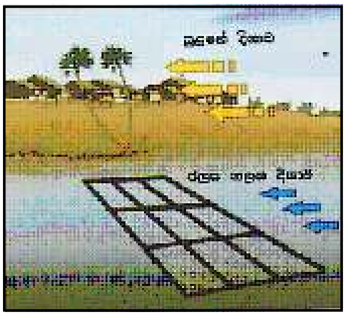
இறால் வளர்ப்பு

இறால் வளர்ப்பிற்காகத் தயாரிக்கும் தடாகமும் மீன் வளர்ப்புத் தடாகத்தை ஒத்தது. எனினும் தடாகத்தில் அளவு மாத்திரமே வேறுபடும். பொதுவான இறால் தடாகத்தின் பரப்பளவு 10 பேர்சஸ் ஆக அமைய வேண்டும். சிறிய இறால் வளர்க்க முடியுமாயினும் அவை இலாபகரமாக அமைய மாட்டாது. 0.5 - 1.0 ச.மீற்றர் அளவான தடாகங்களில் சிறிதளவாக இறால் வளர்ப்புச் செய்யலாம். 0.5 - 1.0 ஹெக்டயர் செவ்வகவடிவத் தடாகங்கள் இறால் வளர்ப்புக்கு மிகப் பொருத்தமானவை என இலங்கை தேசிய நீருயிரின வளர்ப்பு அபிவிருத்தி அதிகார சபையால் விதந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

- ## நீருயிரின வளர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான கூடொன்றை அமைத்தல் (Cage culture)

கூட்டினுள் மீன்வளர்ப்பது என்பது மிதக்கும் வலைக் கட்டங்களை மீன் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தும் நீருயிரின வளர்ப்பு முறையாகும். இம்முறையின்போது ஏற்கனவே பிரதேசத்தில் உள்ள நீர்நிலை பயன்படுத்தப்படும். (குளம்) கூட்டின் வலைகளினூடாக நீர்ப்பரிமாற்றம் நடைபெற வசதியுண்டு. ஆகவே அதிக செறிவில் மீன்களை வளர்க்க முடியும்.

இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

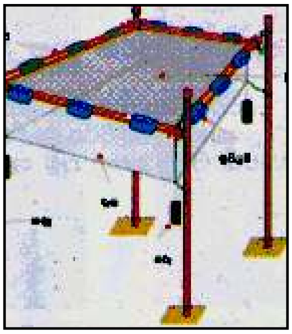


உரு 14.6 - கூடு அமைப்பதற்காக இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

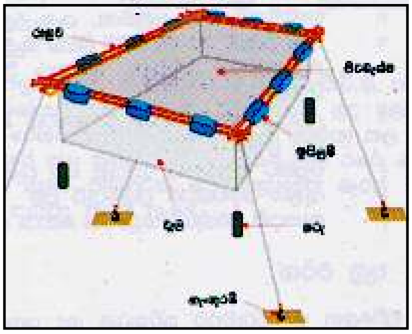
- பாய்ந்தோடும் நீரில் அல்லது நிலையான நீரில் கூடுகளை அமைக்கலாம். பாய்ந்தோடும் நீர் உள்ள நிலையில் கூடுகளை அமைக்கும்போது நீரின் வேகம் குறைவாகவிருக்கும் இடத்தில் கூட்டை அமைக்க வேண்டும். மேலும், நீர் பாயும் திசை காற்றின் திசை ஆகியன பற்றியும் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- தேர்ந்தெடுத்த நீர்நிலை குறைந்தது 1/2 ஹெக்டேயரிலும் கூடியதாகவிருத்தல் வேண்டும்.
- நீர்நிலையின் அடிக்கும், கூட்டின் அடிக்குமிடையிலான இடைவெளி குறைந்தது 2 அடியாவது இருக்குமாறு பேணக்கூடிய இடமாகவிருத்தல் வேண்டும். இதன்மூலம் மீன்களின் கழிவுகள், எஞ்சும் உணவு வகைகள் ஆகியன கூட்டுக்கு அருகே ஒன்றுசேர்ந்து அசுத்தமான சூழல் உருவாவது தவிர்க்கப்படும்.
- கூட்டினுள்ளும் அதனைச்சுற்றியும் இயற்கையான நீர்ச் சுற்றோட்டம் ஏற்படக் கூடியதாக அமையும் இடமொன்றைத் தேர்ந்தெடுத்தல் முக்கியமாகும். நிழல் கூடிய நீர்த் தாவரங்கள் அதிகமாக உள்ள மூடப்பட்டுள்ள இடம் மேற்படி நீர் சுற்றோட்டத்திற்குத் தடையாக அமையுமாகையால், அவ்வாறான இடமொன்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல் பயன்மிக்கது.
- கூடு அமைக்கும் இடம் மனிதர்களும் ஆடுமாடுகளும் நடமாடும் இடமாக இல்லாதிருத்தல் வேண்டும். முக்கியமாகக் கால்நடைக் கழிவுகள் நீரில் சேருமாயின் அதனால் நற்போசணைநிலை நீரில் ஏற்படும் அது மீன்களுக்குத் தீங்காயமையும்.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூடுகளை அமைக்கும்போது, அவற்றுக்கிடையிலான இடைவெளியை நன்கு பேணல் முக்கியமாகும். இன்றேல் நீரிலுள்ள ஒட்சிசனின் அளவு பாதிப்படையும்.
- கூட்டை அமைக்கும் இடம் எக்காலநிலையிலும் எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் இலகுவில் சென்றடையக் கூடிய இடமாகவும் பாதுகாப்பான இடமாகவும் இருப்பது அவசியம்.

கூட்டின் பருமட்டான திட்டம்

இக்கூடுகள் நிரந்தரமான கூடுகள், மிதக்கும் கூடுகள் என இரண்டு வகைப்படும்.



உரு 14.7 : நிலையாகப் பொருத்தப்பட்ட கூடு

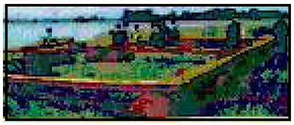


உரு 14.8 : மிதப்புக் கூடு

உரு 14.9 - சட்டகம்

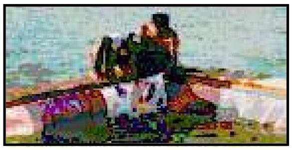
- 5m இலும் ஆழமான நீரில் மிதக்கும் கூடுகள் அமைக்கப்படும்.
- 1m - 5m வரை ஆழமான இடங்களுக்கு நிலத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கூடுகள் சிறந்தன. இங்கு கூடுகள் மரம், PVC அல்லது கோல்கள் உதவியால் தரையில் பொருத்தி வைக்கப்படும்.
- செவ்வகம், சதுரம், உருளையுருவம் அறுகோண வடிவம் ஆகிய பல்வேறு வடிவங்களில் கூடுகள் அமைக்கப்படும்.
- சாதாரணமாக 8' x 4' x 4' அல்லது 8' x 8' x 4' அல்லது 2' x 6' x 4' அளவான கூடுகள் அமைக்கப்படும்.

- கூட்டின் சட்டத்தினுள் வலை, மிதவை, பாரம், கயிறு ஆகிய அடிப்படைப் பாகங்கள் உள்ளன.
- சட்டகப் பலகையை, பிளாத்திக்கு, மூங்கில்தடி, இரும்பு ஆகியவற்றை உபயோகித்து தயாரிப்பர். இவ்வாறு குழாய் வடிவில் பெறும் மேற் பொருட்களைச் செவ்வக வடிவாக இணைத்துக் கட்டிச் சட்டகத்தைத் தயாரிப்பர்.



உரு 14.10 - நிறுவப்பட்ட

- மூங்கில்களை ஒன்றாக இணைத்துக்கட்டிப் பாதைபோல் அமைத்துச் சட்டகத்தின் மேல் வைத்துக் கட்டி நடக்கும் மேடையை அமைப்பர். கூட்டைத் பராமரிக்கும் வேலைகளின்போது இது பயன்மிக்கதாக அமையும்.



உரு 14.சட்டகம்டவடிவ
வலைக் கூட்டைப்

- இவ்வமைப்பை நீரில் மிதக்கச் செய்வதற்காக மிதவைகளை உபயோகிப்பர். பிளாத்திக்குப் பீப்பாய்கள் அல்லது இரும்புப் பீப்பாய்கள் மிதவைகளாகப் பயன்படுத்துதுவர்.
- இவ்வாறு தயாரிக்கும் அமைப்பு நீர்நிலையில் தாபிக்கப்படும். கூடு நீரில் அடித்துச் செல்வதைத் தவிர்ப்பதற்காகக் கயிறுகள், கம்பிகளின் உதவியினால் நங்கூரம் இடுவர்.

உரு 14.12 - கூட்டினை
பொருத்துதல்.
நீர்நிலையில் நிறுவுதல்

- அதன்பின்னர், சட்டகத்தின் நீள அகலத்திற்கு ஏற்றவாறு வலை பொருத்தப்படும். கூட்டின் அடியும் வலையினால் அமைக்கப்படும்.
- இறுதியில் நீரில் தாபிக்கப்படுகின்ற சட்டத்தின் உட்பக்க வலைகள் குறுலோன் கயிற்றின் உதவியினால் பொருத்தப்படும்.
- வலைகள் கீழ்ப்பக்கமாக இழுக்கப்பட்டு சதுரமாக அமைந்திருக்க 2kg சுமைகள் ஒன்பது எல்லாப் பக்கங்களிலும் வலைக்கு நடுவிலுமாகத் தொங்க விடுவர்.
- கூட்டியிலிருந்து மீன்கள் வெளியே பாய்வதைத் தடுக்கவும், இரைகொன்றுண்ணிகள் உட்புகுவதைத் தவிர்க்கவும், வலையால் ஆன மூடியொன்று மேலே பொருத்தப்படும்.

நீருயிரின வளர்ப்புக்குப் பொருத்தமான அடைப்புக்களை அமைத்தல்

வேலியினால் சுற்றிவர அடைக்கப்பட்ட நீர்நிலைகள் அடியில் பொருத்தப்பட்ட கட்டமைப்பாகக் கூட்டைக் குறிப்பிடலாம். இதன் அடி நீர்நிலையின் அடியாகும். ஆகவே இவ்வாறான கூடுகளை ஆழமற்ற இடங்களிலேயே அமைப்பர்.

இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

- பாயும் நீரைக் கொண்ட நீர்முதலில் அல்லது குளத்தில் தரைப் பகுதியினுள் அமையும் பகுதிக்கு அல்லது கடல் நீரேரியில் அல்லது கடலின் வற்றுப்பெருக்குப் பிரதேசத்தில் கூடுகளைத் தாபிப்பர்.
- நீர் வேகமாக அடித்துச் செல்லாத இடமாக இருத்தல் வேண்டும்.
- போதியளவு இயற்கை உணவு வழங்கல் இருத்தல் வேண்டும். கட்டத்தினுள் நீருயிர் வளர்ப்பின்போது செயற்கை உணவு வழங்கலை மிகவும் கட்டுப்பாடாக மேற்கொள்ள வேண்டும். இயற்கை உணவு வழங்கல் மிக முக்கியமானதாகும்.

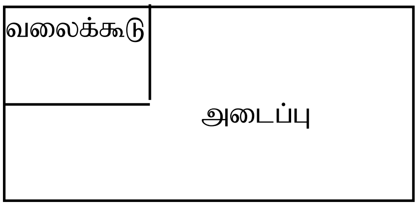
உரு 14.13 - நீருயிரின வளர்ப்பு
அடைப்பு

- மீன்குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்லுதல், பராமரிப்பு போன்ற வேலைகள் எளிதில் அண்மிக்க கூடிய இடமாகவிருத்தல் வேண்டும்.
- மனிதச் செல்வாக்கு அற்ற பாதுகாப்பான இடத்தைத் இதற்காக தேர்ந்தெடுத்தல் முக்கியமாகும்.
- இறால்களாயின் உவர்த்தன்மை மிக்க மட்டத்தில் நிலையாக இருக்கும் சூழலாகவிருத்தல் வேண்டும்.

- தேர்ந்தெடுக்கும் இடத்தின் ஆழம் 5 - 6 அடியாகவிருத்தல் வேண்டும். கூட்டின் அடி நீர் நிலையின் அடியாக அமைவதால், போதிய சூரியஒளி அடிப்பகுதி வரை கிடைப்பதற்கு ஆழம் இம்மட்டத்தில் இருத்தல் முக்கியம். இதனால் கூட்டினுள் இயற்கை உணவு உற்பத்தி தூண்டப்படும்.
- நீர்முதல் சுத்தமாக இருப்பதனால் மீன்களின் உடல்நிலையைப் பேணவும், கூடிய வளர்சியைப் பெறவும் முடியும்.
- நீர்நிலைகளுக்கெனத் தேர்ந்தெடுத்த இடத்தின் அடி சேற்றுடன் கூடியதாகவிருத்தல் வேண்டும்.

கூடொன்றின் பருமட்டான திட்டம்

- நன்னீர் மீன் வளர்ப்புக்கான அடைப்பொன்றை அமைப்பதற்குத் தேவையான பொருட்கள்
- மூங்கில் தடிகள், ஒரு படல் போன்று அருகே அமையுமாறு குறுலோன் கயிற்றினால் கட்டப்படும்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட இடத்தை உள்ளடக்கித் தடிகளை நட்டு மேலே தயாரிக்கப்பட்ட மூங்கில் தடிப்படலின் அந்தங்ககளில் சேர்த்துக் கட்டப்படும். நீர்நிலையின் அடியில் 10 - 12 சென்ரிமீற்றர் ஆழத்துக்கு மூங்கிற்படல் புதைத்திருத்தல் வேண்டும். அடைப்பினுள் இடப்படும் மீன்கள் தப்பிச்செல்வதை இதன் மூலம் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.



- இவ்வாறாக அமைக்கப்பட்ட அடைப்பினுள் மீன் குஞ்சுகளை இடலாம்.
- இறால் வளர்ப்புக்கான கூடுகளை அமைப்பதற்காக பொதுவாக மூங்கில் தடிக்குப் பதிலாக வலையே பயன்படுத்தப்படும்.
- அடைகாப்பங்களிலிருந்து பெறும் குடம்பிகள், வலைக்கூடுகளினுள் ஒரு மாதகாலம் வரை வைக்கப்பட்டுச் சூழலுக்குப் பரிச்சயப்படுத்தப்படும்.
- பின்னர், கூட்டினுள் பிற் பருவக்குடம்பிகள் விடுவிக்கப்படும்.
- கூட்டுப்பகுதியிலேயே அறுவடை பெறப்படும்.

நீருயிரின வளர்ப்பு முறைகளின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்

குளங்களில் வளர்ப்பதன் அனுகூலங்கள்

1. கைவிடப்பட்ட வயல் நிலங்களைக் குளங்களாக மாற்றியமைத்துக் கொள்ளலாம்.
2. மேலதிக வருமானம் கிடைக்கும்.
3. குடும்ப அலகுகளுக்குத் தேவையான நன்னீர் மீன்களைப் பெறலாம்.
4. வீட்டில் கழித்தொதுக்கப்படும் பொருள்களை (கீரைவகை, பாண், சோறு) மீனுக்கான உணவாகப் பயன்படுத்தலாம்.
5. குடும்பத்துக்கு இலகுவாகப் புரதம் பெறத்தக்க ஒரு மூலமாகும்.
6. அயலில் வாழ்வோருக்கு மலிவாக புதிய மீனைப் பெறமுடியும்.
7. கடல்மீன் கிடையாத மத்திய மலைநாட்டில் வாழ்வோரும் மீனைப் பெறலாம்.
8. பெருந்தோட்டங்களில் காணப்படும் சிறிய குளங்களை மீன்வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் உணவுக்காக மீனையும் மேலதிக வருமானத்தையும் பெறலாம்.

கூடுகளில் வளர்ப்பதன் அனுகூலங்கள்

1. கூடுகளில் வளர்ப்பதன் அனுகூலங்கள்
2. அலகுப் பரப்பிலிரந்து கிடைக்கும் மீன் விளைச்சல்
   குளம் - 1 - 3
   கூடு - 4 - 6
3. இயற்கையாக நீர்ப்பரிமாற்றம் நிகழுவதால் அல்கா வளர்ச்சி அதிகரிப்பு நிகழுவதில்லை.
4. கைவிடப்பட்ட நீர்முதல்களிலிருந்து பயன்பெறலாம்.
5. அசித்தன்களை விரலளவுக்குஞ்சுகளாக வளர்த்தெடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும். அதிக அடர்த்தியில் குஞ்சுகளை இடலாம்.

கூடுகளில் வளர்ப்பதன் பிரதிகூலங்கள்

1. மூலதனச் செலவுடன் ஒப்பிடுகையில் கிடைக்கும் பொருளாதாரப் பயன் சார்பளவில் குளங்களிலிருந்து கிடைப்பதை விடக் குறைவானது.
2. வலைக்கூட்டை 1 1/2 - 2 வருடங்களுக்கு மேல் பயன்படுத்த முடியாது. வெய்யிலின் தாக்கத்தினால் விரைவில் சேதமடையும். வலைக்கூடொன்று ஏறத்தாழ 1 1/2 இலட்சம் ரூபாய் விலையுடையது.
3. கண்காணித்தல், உணவு வழங்குதல், சுத்திகரித்தல் போன்ற பராமரிப்புப் பணிகளுக்குத் தொழிலாளரின் உழைப்புத் தேவை.
4. குடித்தொகை அடர்த்தி காரணமாக நோய் தொற்றும் வாய்ப்பு உயர்வானது.
5. கூடு சிறிதளவேனும் சேதமடையுமாயின், மீன்கள் முழுவதும் வெளியேறிச் செல்ல இடமுண்டாகையால் முதலீடு பயனற்றுப்போக இடமுண்டு.
6. இரைகௌவி விலங்குகளினால் (முதலை, கபரக்கொய்யா போன்ற) சேதமடைய இடமுண்டு.

அடைப்புக்களில் வளர்ப்பதன் அனுகூலங்கள்

1. இயற்கையான நீர் முதல் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையால் தரக்கட்டுப்பாடு தேவைப்படுவதில்லை. (O_2 , pH)
2. கைவிடப்பட்ட நீர் மூலங்களின் மூலம் வருமானம் பெறலாம்.
3. மீன்களுக்கு இயற்கையான சூழல் கிடைத்தல்.
4. நீர் அசைகின்றமையால் செயற்கையான நீர்ப்பரிமாற்றம் செய்ய வேண்டிய தேவை கிடையாது. அல்கா வளர்ச்சி நிகழுவதில்லை.
5. ஓரளவுக்கு உணவு கிடைக்கும்.

அடைப்புக்களில் வளர்ப்பதன் பிரதிகூலங்கள்

1. அடைப்பை அமைப்பது சிரமமானது. (உ-ம்: செலவு உயர்வானது, அதிக உடலுழைப்புத் தேவை)
2. பாதுகாப்பு சிரமமானது.
3. பாதகமான வானிலை நிலைமைகளின் போது (வெள்ளம், வறட்சி) இழப்பு ஏற்படத்தக்க வாய்ப்பு உயர்வானது.
4. அடைப்புக் காரணமாக நீர்முதல் மீன்பிடி நடவடிக்கைகளுக்குத் தடங்கல் ஏற்பட இடமுண்டு.
5. உணவு முகாமை சீராக நிகழாவிடின் சூழல் மாசடைய இடமுண்டு.
6. நீர்முதலிலுள்ள நீரின் தரம் குறைவடைந்திருக்குமாகையால், அந்நீர் முதலின் கீழ்ப்பகுதிகளில் வாழ்வோர் நாளாந்தத் வேலைகளுக்காக அந்நீரைப் பயன்படுத்த முடியாத நிலை ஏற்பட இடமுண்டு..

14.3 நீர்வாழ் உயிரினங்களை இடுவதற்குப் பொருத்தமானவாறு தடாகத்தைத் தயார்ப்படுத்துதல்.

தடாகத்தைத் தயார்ப்படுத்தல்

நன்னீர் வளர்ப்புக்காகவும், இறால் வளர்ப்புக்காகவும் தடாகங்களை அமைத்த பின்னர், அவறுக்குப் பொருத்தமானவாறு தடாகங்களைத் தயார்ப்படுத்துவது அவசியமாகும். குடம்பிகளும் விரலளவுக்குஞ்சுகளும் களைப்புக்கு உள்ளகாதவாறான நீர்ச்சூழலை உருவாக்குவதன் மூலம் அவற்றின் பிழைத்துவாழ்தல் (survival) சதவீதத்தை அதிகரிக்கலாம். பிற்பருவக்குடம்பிகளையோ விரலளவு மீன்குஞ்சுகளையோ குளங்களில் விடுவிக்க முன்னர் மிகக் கவனமாகவும் பொருத்தமானவாறும் நீர்ச்சூழலைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும். அங்கு இயற்கையாக உணவு தாராளமாகக் காணப்படவேண்டும். எனினும் நற்போசணை நிலை காணப்படலாகாது. நோயாக்கிகளும் காணப்படலாகாது. நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்குப் பொருத்தமானவகையில் தடாகத்தை தயார்ப்படுத்துகையில் குளத்தைச் சுத்திகரித்தல், pH பெறுமானத்தைச் சீர்செய்தல், குளத்தை நிரப்புதல், வளப்படுத்தல், காற்றூட்டல் ஆகிய முறைகளில் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.

குளத்தைச் சுத்திகரித்தல்

- **நன்னீர் மீன் வளர்ப்புக்காக**

குளத்தை அமைப்பதற்காகத் தெரிவு செய்துகொள்ளும் நிலத்தின் நிலநீர்மட்டம் மேற்பரப்புக்கு அண்மித்ததாகக் காணப்படுதல் வேண்டும். அதாவது அந்நிலம் குளமொன்றுக்கு அருகிலோ வயல்வெளியொன்றுக்கு அருகிலோ அமைந்திருத்தல் வேண்டும். இவ்வாறான ஒரு நிலத்தில் தடாகத்தைத் தோண்டியபின் இயற்கையாகவே அதில் நீர் ஊறும். இவ்வாறாக ஊறும் நீர் முழுவதையும் அப்புறப்படுத்தல் வேண்டும். பின்னர், நோய்க்கிருமிகளை அழிப்பதற்காக ஒரு சதுர மீற்றர் நிலப்பரப்புக்கு 30 - 40 கிராம் வீதம் குளத்தின் அடியில் நிதிய கணக்கைப் சிவிறுதல் வேண்டும். பின்னர் 15 - 18 சென்ரிமீற்றர் (6 - 7 அங்குலம்) உயரத்துக்கு நீர் நிரப்பி ஒருவாரம் வைத்து, பின்னர் நன்கு கழுவி நீரை அப்புறப்படுத்துதல் வேண்டும்.

சில குளங்களின் அடியில் அமிலத்தன்மை காணப்படலாம். வெளிற்றும்தூள் இட்டுக் கழுவிய பின்னர், ஒரு சதுர மீற்றருக்கு 100 - 200 கிராம் வீதம் சுட்ட சுண்ணாம்பு இட்டு 2- 3 நாள்கள் வரை வைத்திருந்து கழுவி அதனை அப்புறப்படுத்துவதன் மூலம் அமிலத்தன்மையை நீக்கலாம்.

- **இறால் வளர்ப்புக்காக**

இறால் வளர்ப்புக்காக அமைக்கப்பட்ட புதிய தடாகங்களை மேற்குறிப்பிட்வாறே சுத்திகரிக்கலாம். எனினும் உற்பத்திக்காகச் சில தடவைகள் பயன்படுத்திய குளத்தைச் சுத்திகரிப்பதற்கு இதனிலும் வேறுபட்ட முறை கையாளப்படும்.

உற்பத்தி வட்டத்தின்போது குளத்தில் கழிவுப் பொருள்கள் சேர இடமுண்டு. அக்கழிவுப்பொருட்களை அப்புறப்படுத்துவதன் மூலம் உற்பத்தியைச் சீராகப் பேணலாம். குளத்தில் சேரும் சேதனப்பொருட்கள் தொடர்ந்தும் அங்கு காணப்படுமாயின் அடுத்த தடவை வளர்க்கப்படும் இறால்கள் பாதிப்புக்கு ஆளாக இடமுண்டு.
குளங்களைச் சுத்திகரிப்பதற்காக 02 முறைகள் உள்ளன.

- உலர் முறை
- ஈர முறை

உலர் முறை

குளங்களைச் சுத்திகரிப்பதற்கு மிகப்பொருத்தமான முறை இதுவாகும். எனினும் காலம் சார்பளவில் கூடுதலாகும். குளம் நன்கு உலர்ந்த பின்னர் (2 வாரங்களின் பின்னர்) அடியில் படிந்துள்ள கழிவுப்பொருட்களின் படையொன்று அகற்றத்தக்கதாகத் திண்மநிலையை அடையும். பொறியொன்றினைப் பயன்படுத்தியோ தொழிலாளரைக் கொண்டோ இப்படையைச் சுரண்டி அப்புறப்படுத்தலாம். இவ்வாறாக உலரவிடுவதால் நோயாக்கிகளும் அழியும்.

உரு 14.14 - உலர்முறையில் தடாகத்தை தூய்மையாக்கல்.

ஈர முறை

தடாகத்தை உலரச் செய்ய முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் ஈரமுறை கையாளப்படும். உயர் அமுக்க நீர்த்தாரையைப் பயன்படுத்திக் கழிவுப்பொருள்கள் கழுவியகற்றப்படும். உலர்முறையை விட விரைவானது. எனவே, உற்பத்தி வட்டங்களிரண்டுக்கும் இடையிலான காலத்தைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

pH பெறுமானத்தைச் சீர்செய்தல்

நீரில் அடங்கியுள்ள ஐதரசன் அயன்களின் (H^+) அளவு தொடர்பான ஒரு கருத்தை pH பெறுமானத்தின் மூலம் பெறலாம். மீன்களுக்கு 6.5 - 7.5 இடையிலான pH பெறுமானத்தைப் பேணுவது பொருத்தமானது. நீரில் ஏற்படும் pH றெமான மாற்றம் 0.5இலும் அதிகரிக்கலாகாது. அவ்வாறாக ஏற்படும் சிறிய பெறுமான மாற்றம் கூட மீன்களில் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தவல்லது. pH பெறுமானம் 4 ஆகும்போது நீரின் அமிலத்தன்மை உயர்வாகும், அப்பெறுமானம் 11 - 13 வரை அதிகரிக்கும்போது மூலத்தன்மை உயர்வானதாகும் மீன்கள் இறக்கும்.

குளத்தின் வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து பல நீர்மாதிரிகளைப்பெற்று pH மானியின் மூலம் அந்நீரின் pH பெறுமானத்தைத் துணியலாம். 7 இலும் குறைவான பெறுமானம் கிடைக்குமாயின் pH பெறுமானம் 7 அல்லது அதனிலும் அதிகரிக்கும் வகையில் சுண்ணாம்பு சேர்ப்பதன் மூலம் பெறுமானத்தைச் செப்பஞ் செய்துகொள்ளலாம்.

தடாகத்து மண்ணின் சுண்ணாம்புத் தேவை, pH பெறுமானத்திற்கேற்ப மாத்திரமன்றி, மண்ணின் இழையமைப்பிற்கேற்பவும் வேறுபடும். உதாரணமாக களி மண்ணுக்கு அதிகஅளவு சுண்ணாம்பும், மணல் மண்ணுக்கு குறைவான அளவு சுண்ணாம்பும் தேவைப்படும்.

சுண்ணாம்பு சேர்ப்பதற்காக டொலமைற்று ($MgCO_3 . CaCO$) அல்லது கல்சியம் காபனேற்று ($CaCO_3$) பயன்படுத்தலாம். கல்சியம் காபனேற்று இடுவதாயின் குளத்தைச் சூழ அணைகளிலும் இடுதல் வேண்டும். நாளில் காற்றின் வேகம் குறைவாகக் காணப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பத்திலேயே சுண்ணாம்பு இடுதல் வேண்டும். வேகமாகக் காற்றுவீசும் சந்தர்ப்பத்தில் சுண்ணாம்பு இடுவோமானால் அச்சுண்ணாம்பின் ஒரு பகுதி காற்றுடன் அரித்துச் செல்லப்பட இடமுண்டு. சுண்ணாம்பு இடுவதால், அமிலத்தன்மை நீங்குவதோடு, பல்வேறு நோயாக்கிகளும், போட்டியிடும் அங்கிகளும் அழியும். இது ஒரு மேலதிக அனுகூலமாகும்.

தடாகத்தை நிரப்புதலும் வளப்படுத்துதலும்

- **நன்னீர் மீன்களுக்காக,**

வளப்படுதுதல் என்பதால் கருதப்படுவது மீன்களுக்குத் தேவையான தாவர, விலங்குப் பிளாந்தன்களை (அலையுயிர்கள்) வளர்ப்பது தடாகத்தில் நோய்க்கிருமிகள், நோயாக்கிகள் போட்டிபோட்டு வளரும் பிராணிகள் போன்றவற்றை அழிப்பதற்காக, வெளிற்றும் தூள் இட்டுக் கழுவி 1 - 1 1/2 வாரங்கள் கழிந்தபின்னர், 30 - 45 சென்ரிமீற்றர் (1 - 1.5அடி) உயரத்துக்கு நீர்நிரப்புதல் வேண்டும். நீரை வளப்படுத்துவதற்கு ஒருசதுர மீற்றருக்கு 01 kg சாணம், ஒரு சதுர மீற்றருக்கு 03கிராம் யூரியா, ஒரு சதுர மீற்றருக்கு அடர்மூபொசுபேற்று (TSP) 1 - 2 கிராம் ஆகியவற்றை நீருடன் சேர்த்தல் வேண்டும்.

இவ்வாறாகப் பசளையிட்ட நீர் 1 - 1 1/2 வாரங்களின் பின்னர் கருங்கபில நிறமுடையதாக மாறும். இது அந்நீரில் பிளாத்தன் வளர்ச்சியடைகின்றமையைக் காட்டுகின்றது. நீர் இளம்பச்சை நிறமாக மாறியதன் பின்னர், மேலும் நீர் சேர்ந்து நீர்மட்டத்தை 90 - 150 cm (3 - 5அடி) வரை அதிகரித்தல் வேண்டும். இந்நிலையை அடைந்தபின்னர் விரலளவுக் குஞ்சுகளைக் குளத்தில் இடலாம்.

- **இறால் வளர்ப்புக்காக**

சுண்ணாம்பு இடடு PH பெறுமானம் செய்யப்பட்ட குளங்கள் வடியொன்றின் மூலம் நீர்நிரப்பி சுண்ணாம்பைக் கழுவி அப்புறப்படுதுதல் வேண்டும். பின்னர் மீண்டும் PH பெறுமானத்தை அளந்தறிதல் வேண்டும். அப்போது pH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவானதாயின், மீண்டும் தேவையான அளவுக்குச் சுண்ணாம்பு சேர்த்து வடியொன்றினூடாக தடாகத்தினுள் 30 - 40 cmஉயரத்துக்கு நீர் நிரப்புதல் வேண்டும்.

இவ்வாறாக நீர் நிரப்பிய தடாகங்களில் பிளாந்தன்கள் வளர்வதற்காகப் பசளை இடுதல் வேண்டும். பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பசளை, கோழி எச்சம் ஆகும். சூரிய ஒளியில் (வெய்யிலில்) நன்கு உலர்த்திய கோழி எச்சத்தையே பயன்படுத்தவேண்டும். ஒரு ஹெக்டயருக்கு 200 - 300kg வரை இடலாம்.

சேதனப் பசளை இடுவதாயின் ஒரு ஹெக்ரயருக்கு 20 - 30kg வீதம் யூரியா அல்லது அமோனியம் பொசுபேற்றை நீரில் கரைத்து இடுதல் வேண்டும். கரைக்காது இடுவது பொருத்தமானதல்ல. கரைக்காது இடுவோமனால் அது தடாகத்தின் அடியில் படிவதால் அல்கா வளர்ச்சியடையும். பசளையிட்டு சில நாள்களின் பின்னர், பசுங்கபில நிறத்தில் பிளாந்தன் வளர்ச்சியடைந்திருப்பதைக் காணலாம்.

பிளாந்தன்களின் குடித்தொகை பொருத்தமான மட்டத்தில் காணப்படுன்றதா என அறிதல்.

தடாகத்தில் அளவுக்கதிகமாக பிளாந்தன்கள் குடித்தொகை அதிகரிப்பது பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இரவுவேளைகளில் பிளாந்தன்கள் அதிகஅளவில் ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதால் மீன்கள் ஒட்சிசன் குறைபாட்டை எதிர்நோக்க இடமுண்டு.

பிளாந்தன்களின் அடர்த்தி பொருத்தமான மட்டத்தில் காணப்படுகின்றதா எனக் கண்டறிவதற்கான எளிமையான ஒரு முறை உள்ளது. கறுப்பு, வெள்ளை நிறங்கள் பூசப்பட்ட செகி தட்டொன்றினை நீரினுள் அமிழ்த்தி அது முற்றாகப் பார்வையிலிருந்து மறைவதற்கு அமிழ்த்த வேண்டிய தூரத்தை அளப்பதன் மூலம் அந்நீரின் பிளாந்தன் அடர்த்தி தொடர்பான முதன்மையான விளக்கத்தைப் பெறலாம். அவ்வான ஒரு தட்டு கட்புலனாகாத நிலையை அடையுமாயின் பிளாந்தன் அடர்த்தி திருப்திகரமான நிலையில் உள்ளது என முடிவு செய்யலாம்.

"செகி" தட்டு இல்லாத சந்தர்ப்பங்களில், வெற்றிலையுடன் மெல்லும் சுண்ணாம்பை சிறதளவை விரல் நுனியில் தடவி, கையை முழங்கை வரை நீரினுள் அமிழ்த்த முன்னர் அச்சுண்ணாம்புப் பொட்டு, பார்வையிலிருந்து மறைந்து வருமாயின், அந்நீரில் பிளாந்தன் வளர்ச்சி உயர்வானதாகும்.அவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் குளத்தில் உள்ள நீரின் 1/3 பகுதியை அப்புறப்படுத்தி, புதிய நீர் சேர்க்கப்படும். முழங்கை வரை அமிழ்த்தும்போது சுண்ணாம்புப்பொட்டு பார்வையிலிருந்து மறையுமாயின் பிளாந்தன் அடர்த்தி திருப்திகரமானதாகும். முழங்கை மட்டத்துக்கு அப்பால் அமிழ்த்தும் போது சுண்ணாம்புப்பொட்டு பார்வையிலிருந்து மறையுமாயின் பிளாந்தன் வளர்ச்சி போதுமானதல்ல. இவ்வாறான நிலையில், ஒர சதுர மீற்றருக்கு 2 - 3g யூரியா, அடர் மூபெசுபேற்று (T.S.P.) 1 - 2g வீதம் சேர்த்துக் குளத்தை மீண்டும் வளமூட்ட வேண்டும்.

தடாகத்துக்குக் காற்றூட்டல்

இறால் வளர்ப்பின்போது மாத்திரமே குளத்துக்குக் காற்றூட்டம் செய்யப்படும். குறைசெறிவு, செறிவு, அதிக செறிவு முறைகளில் வளர்க்கும்போது காற்றூட்டம் வழங்குவது மிக முக்கியமானது. குளங்களின் பிற்பருவக் குடம்பிகளை இடமுன்னர், அக்குளங்களில் காற்றுச் சில்லுகள் பொருத்துதல் வேண்டும். இவ்வாறாகக் காற்றூட்டம் செய்வதால் குளத்தில் வளரும் இறால்களுக்குத் தேவையான ஒட்சிசன் கிடைக்கும். அதோடு, அல்கா வளர்ச்சிக்கும் குளத்தின் அடிப்பகுதி துப்புரவாவதற்கும் அது துணையாகும்.

உரு14.15 - செயற்கையாகக் காற்றூட்டல்

குளத்துக்குக் காற்றூட்டம் செய்வதற்கு, செயற்கையான காற்றூட்டச் சில்லுகள் (Paddle Wheel) பயன்படுத்தப்படும். இது விலையுயர்வானது. தேவையான காற்றோட்டச் சில்லுகளின் எண்ணிக்கையானது குளத்தின் பரப்பளவிற்கேற்பத் தீர்மானிக்கப்படும். தேவைக்கேற்ப ஒரு ஹெக்டயருக்கு 4 - 6 வரை காற்றூட்டச் சில்லுகள் பொருத்தலாம்.

14 .4 திட்டமிட்ட வளர்ப்புக்காகப் பொருத்தமான மீன் மற்றும் இறால் இனங்களைத் தெரிவு செய்தல்.

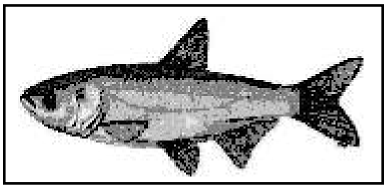
நீர்வாழ் உயிரின வளர்ப்பில மீனினங்கள், இறால் இனங்கள், சிப்பி இனங்கள் ஆகியவற்றை வளர்க்கலாம். வளர்ப்புக்குப் பொருத்தமான நீர்வாழ் உயிரினங்களைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளும்போது பின்வரும் இயல்புகளைக் கருத்திற்கொள்வது அவசியமாகும்.

- குறுகிய காலத்துள் அதிக வளர்ச்சி வீதத்தைக் காட்டுதல்.
- செயற்கை உணவுப் பயன்பாட்டில் உயர் வினைத்திறனைக் காட்டுதல்.
- வெவ்வேறு காலநிலை நிபந்தனைகளில் இலகுவாக வளர்க்கத்தக்கதாக இருத்தல்.
- செயற்கை நிபந்தனைகளின்கீழ் இனவிருத்தி செய்யத்தக்கதன்மையைக் கொண்டிருத்தல்.
- செயற்கை உணவு உண்ணுவதில் கூடுதலான விருப்பைக் காட்டுதல்.
- நோய்களைச் சகிக்கும் தன்மை
- ஊன் சுவைமிக்கதாக இருத்தல்.
- அறுவடைக்குப்பிந்திய தொழினுட்பத்தைக் கையாண்டு நற்காப்புச் செய்யத்தக்கதாக இருத்தல்.

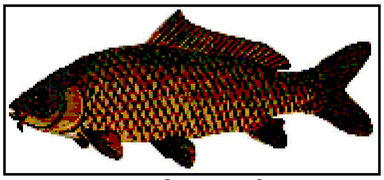
நன்னீர் மீன்வளர்ப்பு

நன்னீர் மீன்வளர்ப்புக்கு மிகப் பொருத்தமானவையானப் பின்வரும் மீன் இனங்களைக் குறிப்பிடலாம்.

- **வெள்ளிக்கெண்டை** *(Hypophthalmichthys molitrix)*
  - சீனாவில் தோற்றம் பெற்றது.
  - 1981 இல் இலங்கையில் அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டது.
  - உலர்வலய நீர்நிலைகளில் வளர்க்கலாம்.
  - 27^0C - 29^0C வரையிலான வெப்பநிலை வீச்சில் வளர்க்கலாம்.
  - உடல் பக்கமாகத் தட்டையானது.
  - தாவரப் பிளாந்தன்களை உணவாகக் கொள்ளும்.
  - நீர் மேற்பரப்பிலும் இடைப்படைகளிலும் வாழும்.
  - 1 - 2 வருடங்களில் பருவ முதிர்ச்சியடையும்.
  - 7 - 8 மாதங்களில் 750 - 1250g நிறையுடையதாக வளர்ச்சியடையும்.


உரு 14.16 - வெள்ளிக் கெண்டை

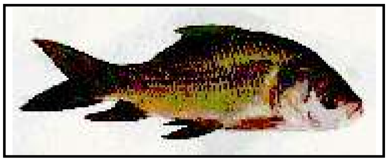
- **பொதுக் கெண்டை** *(Cyprinus carpio)*
  - இலங்கையில் 1957 இல் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது.
  - குறைந்த வெப்பநிலை வீச்சுக்களிலும் வளரும் தன்மையுடையது.
  - உடல் பெரிய செதில்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. வால் நுனி மஞ்சள் நிறமானது.
  - அனைத்துமுண்ணி
  - நீரின் அடிப்பகுதியில் வாழும்.
  - 6 - 8 மாதங்களில் பருவ முதிர்ச்சியடையும்.
  - 8 மாதங்களில் 750 - 1250 g நிறையுடையதாக வளர்ச்சியடையும்.


உரு 14.17 - பொதுக் கெண்டை

- **ரோகு** ***(Labeo rohita)***
    - இந்தியாவில் தோற்றம் பெற்றதாகக் கருதப்படுகின்றது.
    - 27 ^{0}C - 29 ^{0}C வெப்பநிலையுடைய உலர்வலய நீர்நிலைகளில் வாழத்தக்கது.
    - உடல் சார்பளவில் நீளமானது. உடலின் முதுகுப்புறம் செங்கபில நிறமுடையது.
    - சார்பளவில் வாய் சற்று வயிற்றுப்பக்கமாக அமைந்துள்ளது.
    - அனைத்துமுண்ணி
    - 7 - 8 மாதங்களில் 750g - 1000g நிறையுடையதாக வளர்ச்சியடையும்.

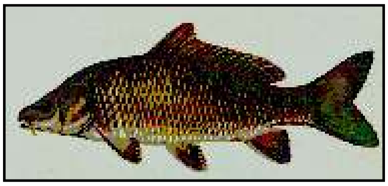
உரு14.17 -ரோகு

- **கட்லா** ***(Cattla)***
    - இந்தியாவில் தோற்றம் பெற்றதாகக் கருதப்படுகின்றது.
    - உடல் பக்கமாகத் தட்டையானது. முதுகுச்செட்டை தொடங்கும் இடமே உடலின் மிக அகலமான பகுதியாகும்.
    - பெரிய செதில்கள் உண்டு.
    - வாய் சார்பளவில் சற்று முதுகுப்பக்கமாக அமைந்துள்ளது.
    - தாவரப் பிளாந்தன்களையும் விலங்குப் பிளாந்தன்களையும் உணவாகக் கொள்ளும்.
    - நீர்நிலையின் மேற்பகுதியிலும் இடைப்படையிலும் வாழும்.
    - 1 1/2 - 2 வருடங்களில் பருவ முதிர்ச்சியடையும்.
    - 5 - 8 மாதங்களில் 750g - 1250g நிறையுடையதாக வளர்ச்சியடையும்.



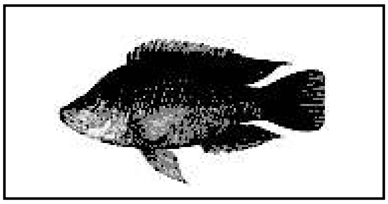
உரு 14.18 - கட்லா

- **புற் கெண்டை** ***(Ctenopharyngodon idella)***
    - சீனாவிலிருந்து இலங்கைக்கு அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டது.
    - குளங்களில் இடை நீர்ப்படையில் வாழும்.
    - உடல் இளம் பச்சை நிறமானது.
    - நீர்த்தாவரங்களையும் புல்லையும் உணவாகக் கொள்ளும்.
    - ஊன் சுவை மிக்கது.



உரு 14.19 - புற் கெண்டை

- **திலாப்பியா** ***(Oreochromis mossambicus)***
    - இது ஓர் அனைத்துமுண்ணி மீனாகும். இலங்கையில் வளர்க்கப்படும் பிரதானமான நன்னீர்மீன் இதுவாகும்.
    - நீரில் காணப்படும் தாவரப் பிளாந்தன்கள், விலங்குப் பிளாந்தன்கள், நுளம்புக்குடம்பிகள் போன்றவற்றை உணவாகக் கொள்ளும். பல திலாப்பியா வகைகள் உள்ளன.
    - திலாப்பியா நைலோட்டிகள் ***(Tilapia nilotica)***
        - திலாப்பியா மெலனொப்ளோரா ***(Tilapia melanoplura)***
        - சிவப்பு திலாப்பியா***(Red Tilapia)***
        - கிப்ட் திலாப்பியா ***(Gift Tilapia)***



உரு 14.20

உரு 14.21 - திலாப்பியா நைலோட்டிகா

- **கிப்ட் திலாப்பியா (GIFT)**
  - இது விருத்தி செய்யப்பட்ட ஒரு திலாப்பியா வகையாகும்.
  - 2002ஆம் ஆண்டில் பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டிலிருந்து இலங்கைக்கு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது.
  - குளங்களில் வளர்க்கப்படும். 6 - 7 மாதங்களில் 500 - 700g நிறையுடையதாக வளரும்.
  - திலாப்பியா மொசாம்பிக்கா வகை மீன்கள் 3 - 4 மாதங்களில் பருவ முதிர்ச்சியடையும்.
  - பருவ முதிர்ச்சிநிலையை அடையும்போது மீனின் உடல்நிறை ஏறத்தாழ 10 g ஆகவும் நீளம் 10 - 12 சென்ரி மீற்றராகவும் வளர்ச்சியடைந்திருக்கும்.

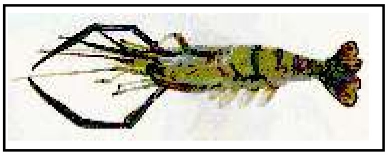
உரு 14.22 - கிப்ட் திலாப்பியா

- **ஆண் திலாப்பியா மீனின் சிறப்புக்கள்**
  - பெண் மீனைவிட அளவில் பெரியது.
  - மேற்புறச் செட்டை சிவப்பு நிறமானது.
  - வாற்செட்டையின் அந்தத்தில் சிவப்புநிற விளிம்பு காணப்படும்.
  - கழுத்தின் கீழ்ப்பகுதியும் சிவப்புநிறமாகக் காணப்படும்.

- **பெண் திலாப்பியா மீனின் சிறப்புக்கள்**
  - ஆண் மீனைவிட அளவில் சிறியது.
  - பருவ முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர் வயிறு பெரிதாகக் காணப்படும்.
  - செட்டைகளின் அந்தத்தில் சிவப்பு, ஊதா நிறம் கிடையாது.
  - பாலியல் செயற்பாட்டின்போது முதலில் ஆண்மீன் குளத்தில் / நீர்நிலையில் ஆழம்குறைவான இடங்களில் 25 - 40 சென்ரி மீற்றர் அகலமான 7 - 15 சென்ரி மீற்றர் ஆழமான வட்டவடிவக் குழியொன்றை அமைக்கும்.
  - முட்டையிடும் தேவையேற்பட்ட நிலையில் பாலியல்ரீதியில் முதிர்ச்சியடைந்த பெண் மீன்களும் சோடி சேரும். முதலில் பெண்மீன், அக்குழியினுள் முட்டைகளை இடும். அச்சந்தர்ப்பத்தில் ஆண்மீன், அம்முட்டைகள் மீது விந்தைச் சொரியும்.
  - அவ்விந்துக்கள் மூலம் முட்டைகள் கருக்கட்டப்படும்.
  - முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிவரும்வரையில் அம்முட்டைகளைப் பெண் மீன் தனது வாயினுள் வைத்துப் பாதுகாக்கும்.
  - சில நாட்களின் பின்னர் முட்டைகளிலிருந்து சிறிய குடம்பிகள் (குஞ்சுகள்) வெளிவரும். அக்குஞ்சுகளையும் பெண்மீன் தனது வாயினுள் வைத்துப் பாதுகாக்கும்.
  - சிறிய குஞ்சுகள் சுயாதீனமாக வாழத்தக்க நிலையை அடையும் வரை தாய் மீன் அவற்றைப் பாதுகாக்கும்.
  - பெண்மீன் ஒரு வருடத்துள் 6 - 8 தடவைகள் முட்டையிடும்.
  - 7 - 25 சென்ரி மீற்றர் நீளமுடையதாக வளர்ந்த ஒரு தாய் மீன் ஒரு தடவையில் 100 - 1000 முட்டைகள் வரை இடும்.
  - மீன் குஞ்சுகளை குளத்தில் இட்டு 6 - 8 மாதங்களில் அவை 250 - 450g

நிறையுடையவையாக வளரும்.

- **நன்னீர் இறால் வளர்ப்பு**
  - பெரிய இறால் /நன்னீர் இறால் *(Macrobrachium resenbergi)*
  - நன்னிர் அடங்கியுள்ள நீர்நிலைகளில் இவற்றை வளர்கலாம்.
  - வளர்ச்சி வீதம் உயர்வானதாக இருத்தல்.
  - நோய்த்தொற்றுக்கள் அற்றதாக இருத்தல்.
  - உணவு - ஊன் மாற்றும் வினைத்திறன் உயர்வானதாக இருத்தல் வேண்டும்.

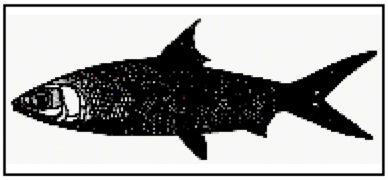


உரு 14.24 - இராட்சத நன்னீர் இறால்

- **நன்னீர் மீன்வளர்ப்பு**

சவர்நீரில் மீன் வளர்த்தல் தற்போது பிரபல்யமடைந்து வருகின்றது. பின்வரும் மீனினங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

- **சானோஸ் *(Chanos* வேக்கையன்*)* வளர்ப்பு**
  - இது சவர்நீரிலும் கடலிலும் வாழும் ஒரு மீனினமாகும்.
  - வெவ்வேறு உவர் மட்டங்களைச் சகிக்கத்தக்கது.
  - குஞ்சுகளும், வளர்ந்த மீன்களும், அல்கா வகைகளையும் பிளாந்தன்களையும் உணவாகக் கொள்ளும்.



உரு 14.25 - வேக்கை மீன்

  - இவை பருவ முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர், கடலிலேயே இனப்பெருக்கம் நிகழும்.
  - பருவ முதிர்ச்சியடைந்த ஆண்மீன்கள் ஏறத்தாழ 50 cm நீளமுடையதாக காணப்படும்.
  - பாலியல் முதிர்ச்சியடைந்த பெண்மீன்கள் ஏறத்தாழ 90 cm நீளமுடையதாகக் காணப்படும்.
  - முட்டைகளிலிருந்து வெளிவரும் சிறிய குஞ்சுகள், அல்கா வகைகள் தாராளமாகக் காணப்படும் ஆழம் குறைவான கடனீரேரிப் பிரதேசங்களில் வாழும்.
  - குளங்களில் இவற்றை வளர்ப்பதாயின், தொடக்கத்தில் சில நாள்களுக்கு மேலதிக உணவு வழங்கத் தேவையில்லை. அந்நாட்களில் அவை பிளாந்தன் வகைகளை உணவாகக் கொள்ளும்.
  - பின்னர் செயற்கையாக உணவு வழங்குவது அவசியமாகும். கருவாட்டுத்தூள், அரிசித்தவிடு, சோயாத்தூள், சோளத்தூள், கனியுப்புக்கள், விற்றமின் கலவை ஆகியவற்றைக் கொண்ட உணவு வழங்கலாம்.
  - குளத்தில் நீர் நன்கு முகாமைசெய்யப்படுமாயின், 6 - 7 மாதங்களில் இம்மீன்கள் 500- 750 கிராம் வரை நிறையுடையனவாக வளர்ச்சியடையும்.

- **மொலஸ்கா (மென்னுடலிகள்) வளர்ப்பு**

நீர்வாழ் உயிரின வளர்ப்பின் கீழ் கடனீரேரிகளிலும் சவர்நீரிலும் பின்வரும் மொலக்கா வகைகளை வளர்க்கலாம்.

- **ஒயிஸ்டர் (Oyster) வளர்ப்பு**
  - உவர்த் தன்மையான (சவர்) நீர்முதல்களில் வளர்க்கலாம்.
  - இலங்கையில் *(Crossortrea madrasensis)* எனும் இனமே வளர்க்கப்படுகின்றது.
  - சற்றுப் பெரிய சிப்பிகளே இந்த இனத்தில்

உரு 14.26 - முத்துச் சிப்பி

அடங்கும்.

- 10 - 15*ppt* உவர்த்தன்மையுடைய நீரில் வளர்க்கலாம்.
- பொதுவாக இச்சிப்பிகளின் ஒட்டினுள் சுண்ணாம்பு படிவதுண்டு.

- **மசல்ஸ் சிப்பிகள் *(Mussels)***
  - மிகப் பிரபல்யம் வாய்ந்த மிகப்பெரிய சிப்பி இனம் இதுவாகும்.
  - நார்போன்ற உறுப்புக்களின் மூலம் படையும் இணைந்து காணப்படும்.
  - சில சிப்பிகள் ஏறத்தாழ 20 செ.மீ நீளமுடையதாக வளர்ச்சியடையும்.
  - இலங்கையில் *(Perna Perna)* எனும் கபிலநிறச் சிப்பிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன.
  - *Perna viridis* எனும் பச்சைநிறச் சிப்பிகளும் இலங்கையில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

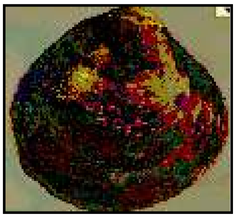
உரு 14.27 - மசல் சிப்பிகள்

  - மசல் சிப்பிகளின் உடற்குழி ஊனினால் நிரம்பிக் காணப்படும்.
  - தமது வால்வுகளிரண்டையும் திறந்து அதனூடாக நீர்த்தாரையை செல்லச் செய்து தாவரப் பிளாந்தன்களை உணவாகக் கொள்வதால் வடித்து உண்பவை *(Filter feeding)* எனக் கொள்ளப்படுகின்றது.

- **மட்டிச் சிப்பி *(Clams)***

இவ்வகைச் சிப்பிகள் கடனீரேரிகளில் வளரும். அவற்றைச் சேகரித்து உணவாகப் பயன்படுத்துவர்.

  - *Geloina coaxans* இனம் வளர்க்கப்படுவதில்லை. இயல்பாக வளரும் சிப்பிகள் சேகரிக்கப்பட்டு உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 14.28 - மட்டி

- **நண்டு *(Scylla serrata)* வளர்ப்பு**
  - Scylla serrata எனும் கடனீரேரி நண்டு இனமே வளர்க்கப்படுகின்றது.
  - இவ்வகை நண்டின் ஊன் சுவை மிக்கது.
  - கொழுப்பு அடக்கம் குறைவாக இருத்தல் மற்றுமொரு அனுகூமாகும்.
  - கடனீரேரி நண்டுகளில் புரத அடக்கம் உயர்வானது. கனியுப்புக்கள், விற்றமின்களும் அதிக அளவில் காணப்படும்.
  - கடனீரேரி நண்டுகளை மிகப் பரந்த உவர்த்தன்மை வீச்சினுள் வளர்க்கலாம்.
  - கடனீரேரி நண்டுகள், கடனீரேரிகளில் வாழ்ந்த போதிலும், இனம்பெருக்கலுக்காகக் கடலை அண்டிய ஆழங்குறைவான பிரதேசங்களிற்குச் செல்லும்.
  - தொடக்கக்குடம்பிப் பருவத்தை கடலில் கழிக்கும். இறுதிக்குடம்பிப் பருவத்தின் பின்னர், கடனீரேரிப் பிரதேசங்களில் வாழத் தொடங்கும்.
  - 2 - 7 cm அளவுடையதாக வளர்ந்த நண்டுகள், கண்டல் தாவர வேர்களுக்கிடையேயும், கடல் தாவரங்களுக்கு இடையேயும் ஒளிந்து வாழும்.
  - கொழுத்துவளராத, ஊன் அடக்கம் குறைவான நண்டுகள் "நன்னீர் நண்டுகள்" எனப்படும். இவை உவர்த்தன்மையான குளங்களில் அல்லது உவர்நீர் அடங்கியுள்ள இடங்களில் அமைக்கப்பட்ட கூடுகளில் இடப்பட்டுக் கொழுத்து வளரச் செய்யப்படும்.
  - நன்னீர் நண்டுகளுக்கு 20-25 நாட்கள் வரை உணவூட்டிக் கொழுக்கச் செய்வதால் ஊன் அடக்கம் அதிகரிக்கும். பின்னர் உணவாகக் கொள்ளலாம். அல்லது விற்பனை

உரு14.29 - நண்டு

செய்யலாம்.

14.5 ஆரோக்கியமான வீரியமான மீன்குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்து தடாகத்தில் இடும்முறை

நன்னீர் மீன்வளர்ப்பு

- **மீன் குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்தல்**

  நீர்வாழ் உயிரின வள அபிவிருத்தி அதிகாரசபையின், நீர்வாழ் உயிரின வளர்ப்பு விருத்தி நிலையங்ளிலிருந்து கொள்வனவு செய்யப்பட்ட மீன்குஞ்சுகள் தடாகங்களில் இடப்படும். மேலும் மீன்குஞ்சு விற்பனை நிலையங்கள் தனியார் மீன்வளர்ப்பாளர்களிடமிருந்து மீன்குஞ்சுகளைப் பெறலாம். மீன்குஞ்சுகளை மிகக் கவனமாகத் தெரிவு செய்துகொள்வது அவசியமாகும். அதற்காகப் பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ்செலுத்தப்பட வேண்டும்.
  - ஆரோக்கியமான மீன்குஞ்சுகளாக இருத்தல்.
  - 1 1/2 - 3 மாத வயதுடையவையாக இருத்தல். அம்மீன்குஞ்சுகள் 2 - 2 1/2 அங்குலம் நீளமுடையவையாக இருத்தல். (விரலளவுடைய குஞ்சுகள் - Fingerlings)
  - இயல்பான தன்மையற்ற, விகாரமான இயல்புகளைக் கொண்ட குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்தலாகாது.
  - இயல்பாக அசைந்து செல்பவையாக இருத்தல்.
  - இனத்துக்குரிய உடல் வடிவத்தைக் கொண்டிருத்தல்.

- **கொண்டு செல்லல்**
  - நன்னீர் மீன்களைக் கொண்டு செல்வதற்காக, பொலித்தீன் உறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
  - பயன்படுத்தும் பொலித்தீன் 360 - 400 மைக்குரோ மீற்றர் தடிப்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.
  - மீன்களைத் தாங்கியிருப்பதற்குப் பொருத்தமானவாறு உறை போன்ற அமைப்புக்களைத் தயாரித்துப் பயன்படுத்தலாம்.
  - அவ்வாறு தயாரிக்கும் உறை குறைந்தபட்சம் 90 cm (3 அடி) உயரமானதாகவும் 45 செ.மீ. (1 1/2 அடி) அகலமுடையதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.
  - உறையின் கீழ்ப்புறம் றப்பர் வாரினால் கட்டப்பட்டு அதனுள் 1/3 பகுதிவரை நீர் நிரப்பப்படும். உறையில் மீதியாக உள்ள 2/3 பகுதியில் ஒட்சிசன் வாயு நிரப்பப்படும்.
  - மேற்படி அளவுடைய ஓர் உறையில் 5 - 6 cm (2 - 2 1/2 அங்குலம்) நீளமான ஏறத்தாழ 250 விரலளவுக் குஞ்சுகளை இடலாம். ஏறத்தாழ 2 1/2 cm நீளமுடைய சிறிய குஞ்சுகளாயின் ஓர் உறையினுள் 500 குஞ்சுகளை இடலாம்.
  - குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்வதில் மிகப்பொருத்தமான நேரங்கள், காலையும் இரவுமாகும். காலையிலோ இரவிலோ கொண்டு செல்வதன் மூலம் மீன்களுக்கு ஏற்படத்தக்க பாதிப்புக்களைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.
  - ஒட்சிசன் நிரப்பப்பட்ட உறையொன்றில் மீன்களை 4 - 6 மணித்தியாலங்கள் வைத்திருக்கலாம்.
  - அதிக சூடான வேளைகளில் நண்பகலிலும் செல்வதால் மீன்குஞ்சுகள் பாதிப்புக்கு உள்ளாகும்.

- **இறால் குஞ்சுகளைத் தடாகத்தில் / நீர்நிலைகளில் இடுதல்.**
  - தடாகம் அமைந்துள்ள இடத்துக்கு அல்லது இறால்களை இட எதிர்பார்க்கும் நீர்நிலை அமைந்துள்ள இடத்துக்கு மீன்குஞ்சுகளைக் கொண்ட பொலித்தீன் உறையைக் கொண்டுவந்தவுடன் 10 - 15 நிமிடங்கள் வரை குளத்துநீரில் / நீர்நிலை நீரில் உறையை இட்டு மிதக்க விடுதல் வேண்டும்.
  - மீன்குஞ்சுகள் இடப்பட்டுள்ள உறையினுள் உள்ள நீரின் வெப்பநிலையும் குளத்துநீரின் வெப்பநிலையும் சமமாகும். எனவே, மீன்குஞ்சுகளின் உடற்தொழிற்பாடுகள் பாதிக்கப்படுவது

இழிவாகும்.

- மீன்குஞ்சுகளைக் கொண்ட உறை நீரில் மிதக்கும்போது, நீருக்கு மேலே காணப்படும் பகுதியின் மீது நீர்தெளித்தல் முக்கியமானது.
- குறித்த அளவு நேரம் கழிந்த பின்னர், உறையின் வாயைத்திறந்து உறை குளத்துநீரில் இருக்கும் நிலையிலேயே அதனுள் குளத்துநீரைத் தெளித்தல் வேண்டும்.
- உறையினுள் இருக்கும் நீரின் வெப்பநிலையும் குளத்துநீரின் வெப்பநிலையும் சமமாவதற்கு இது ஏதுவாகும்.
- பின்னர், இறால் குஞ்சுகள் சுயமாக வெளியேறிச்செல்லும் வரை உறையை நீரினுள் அமிழ்த்தியோ சாய்வாகவோ வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

- **குடித்தொகை அடர்த்தி**
  - பொதுவாக 3 - 4 1/2 செ.மீ. நீளமான இறால் குஞ்சுகளாயின் ஒரு சதுர மீற்றருக்கு 5 - 10 குஞ்சுகளை இடலாம்.

சவர்நீர் இறால்களை /மீன்களை குளத்தினுள் இடல்

சவர்நீர் இறால் /மீன்குஞ்சுகளைத் தெரிவுசெய்தல்

- இனவிருத்திக் காலப்பகுதியிலிருந்து சவர்நீர் இறால் / மீன்குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.
- சவர்நீர் இறால் குஞ்சுகள் / மீன்குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்வதற்காகவும், ஏற்கனவே, நன்னீர் இறால்குஞ்சுகள் / மீன்குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்வதற்காகப் பயன்படுத்திய நியமங்களையே பயன்படுத்தலாம்.

- **கொண்டு செல்லல்**
  - சவர்நீர் இறால் குஞ்சுகள், மீன்குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்வதற்காகவும் ஏற்கனவே நன்னீர் இறால் குஞ்சுகள் / மீன்குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்வதற்காகப் பயன்படுத்தி பொலித்தீன் உறைகளையே பயன்படுத்தலாம்.
  - அவ்வுறைகளில் 1/3 பகுதியளவுக்கு சவர்நீர் இட்டு, மீதி 2/3 பகுதியில் ஒட்சிசன் நிரப்புதல் வேண்டும். பயன்படுத்தும் சவர்நீரின் உவர்த்தன்மை 10ppm - 15ppm ஆக இருத்தல் வேண்டும்.
  - சவர்நீர் இறால்குஞ்சுகள் / மீன் குஞ்சுகளை உறையினுள் இட்டு, ஒட்சிசன் வழங்கப்படும். இவ்வாறாக நீருக்கு ஒட்சிசன் வழங்குவதால் குஞ்சுகள் இறப்பதைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
  - உறையினுள் ஒட்சிசன் நிரம்பிய பின்னர் 2 - 3 இறப்பர் வார்களினால் உறையின் வாயைக் கட்டுதல் வேண்டும்.
  - செயற்கையாக வழங்கப்பட்ட ஒட்சிசன் 4 - 8 மணிநேரம் வரை செயற்படு நிலையில் காணப்படும்.

- **கொண்டு செல்லல்.**
  - சூழல் வெப்பநிலை குறைவான, நாடுகளில் காலையில் அல்லது இரவில் சவர்நீர் மீன் குஞ்சுகளை / இறால் குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்லலாம்.
  - கொண்டு செல்லல், குளத்தில் இடல் போன்ற செயற்பாடுகள் யாவும் நன்னீர் மீன்கள் / இறால் வளர்ப்பிற் போன்றதாகும்.

மொலஸ்கா (Molusca - மென்னுடலி) வளர்ப்பு

- *Spats* - குடம்பிகளைத் தெரிவு செய்தல், கொண்டு செல்லல், குளத்தில் இடல், குடித்தொகை அடர்த்தி

இலங்கையில் உவர்நீர் முதல்களில் இரண்டு, சிப்பி இனங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

1. ஒயிஸ்ரர் சிப்பி *(Oyster)* *Crassostrea madrasensis*

2. மணல் சிப்பி *(Mussels) Perna Perna*

ஓயிஸ்டர் சிப்பியின் முட்டை 70 m.m அளவுடையது. விந்தின் தலை 3 m.m. அளவுடையது. பெண் சிப்பியின் அருகில் செல்லும் ஆண் சிப்பி, விந்தை வெளிவிடும். அவ்விந்துக்கள் உட்சுவாச நீரோட்டத்துடன் சுவாச அறையினுள் புகும். அதன்விளைவாக முட்டை கருக்கட்டப்படும். கருக்கட்டிய முட்டை 10 நாட்கள் வரை அங்கு தங்கியிருக்கும். பகுதி வளர்ச்சியடைந்த குடம்பிகளே புறத்தே நீரினுள் விடுவிக்கப்படும். இவ்வாறாக வெளிவிடப்படும் குடம்பிகள் *(Spats)* சவர்நீர் முதலின் அடியில் தேங்கும். யாதேனும் ஆதாரப்படையொன்றில் இடம் வைப்பதால் அக்குடம்பிகளை அதில் தேங்க / ஒட்டிக்கொள்ளச் செய்யலாம்.

குறிப்பாக இனவிருத்திக் காலப்பகுதியில் நீரின் அடியில் அசுபத்தோசுத் துண்டுகள் அல்லது ஓட்டுத் துண்டுகள் இட்டு வைக்கப்படும். அவ்வாறான ஆதாரப்படையின்மீது குடம்பிகள் *(spat)* ஒட்டிக்கொள்ளும். பின்னர், குடம்பிகளைக் *(spat)* கொண்ட அவ்வாதாரப்படை உவர்நீரினுள் இடப்பட்டு வேறோர் இடத்துக்குக் கொண்டு செல்லப்படும்.

- சிப்பி வளர்ப்புக்காக / சிப்பிகளை இடுவதற்காக, நீரினுள் மிதக்கும் பிளாத்திக்குக் கூடைகள் / கயிறு வகைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- தொடக்கத்தில் ரெஜிபோம் அல்லது மூங்கில் தடிகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட பந்தல் கட்டு *(Raft)* பயன்படுத்தப்படும்.
- மிதக்கும் பந்தர்த்தட்டில் பிளாத்திக்குக் கூடைகள் தொங்கவிடப்படும். பிளாத்திக்குக் கூடையொன்றின் விட்டம் ஏறத்தாழ 30 cm (1அடி) ஆகும். அவ்வாறான இரண்டு கூடைகளைச் சேர்த்துக் கட்டி, மேற்பரப்பில், பந்தல் தட்டில் தொங்கவிடலாம்.
- ஓயிஸ்டர் வகை சிப்பிக்குடம்பிகள் 20 - 25 வரையில் பிளாத்திகக்குக் கூடையொன்றில் இட்டு பந்தல் தட்டில் கட்டப்பட்டு நீருள் தொங்கவிடப்படும்.

ஏற்றுமதிக்காக அலங்கார மீன்களைப் பொதிசெய்தல்

அலங்கார மீன்களைத் தெரிவு செய்தல்

உரு 14.30 - ஏற்றுமதிக்காக மீன்களை பொதிசெய்தல்.

வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு அனுப்புவதற்காக மீன்களைத் தயார்ப்படுத்துகையில் முக்கியத்துவம் பெறும் ஒரு விடயம். கொள்வனவாளரின் கேள்விக்குப் பொருத்தமான மீன்களைத் தெரிவு செய்துகொள்வதாகும். குறிப்பாக கப்பி மீன் ஏற்றுமதியின் போது மிகப்பெரிய மீன்களோ மிகச்சிறிய மீன்களோ ஏற்றுமதிக்காகத் தெரிவு செய்யப்படுவதில்லை நடுத்தர அளவு வளர்ச்சியடைந்த மீன்களே ஏற்றுமதிக்காகத் தெரிவு செய்யப்படும். அத்தோடு பின்வரும் காரணிகளும் கவனத்திற் கொள்ளப்படும்.

- ஆரோக்கியமான மீன்களாக இருத்தல்.
- அசாதாரணமான / விகாரமான இயல்புகள் இல்லாதவையாக இருத்தல்.
- இனத்துக்குரிய நிறத்தையும் வடிவத்தையும் கொண்டவையாக இருத்தல்.

அலங்கார மீன்களைக் கொண்டுசெல்வதற்காகப் பின்வரும் முறைகள் கையாளப்படும்.

1. குறைந்த வெப்பநிலையில் மீன்களைக் கொண்டுசெல்லல்.

இலங்கை போன்ற அயனவலய நாடுகளில் மீன்வளர்ப்புக்குரிய சராசரி வெப்பநிலை $24^0C - 28^0C$ வரையானதாகும். மீன்வளர்ப்பதற்கு இவ்வெப்பநிலை மிகப்பொருத்தமானது. எனினும் மீன்களைக் கொண்டு செல்வதற்கு $16\ ^0C$ வெப்பநிலை மிக ஏற்றதாகும். எனினும் வெப்பநிலையை $28\ ^0C$ யிலிருந்து திடீரென $16\ ^0C$ வரை குறைந்தலாகாது. ஒரு மணித்தியாலத்துக்கு ஒரு பாகைக்கு மேல் நீரின் வெப்பநிலையைக் குறைத்தலாகாது.

2. உணர்ச்சிநீக்கி பயன்படுத்தல்

மீன்களின் அனுசேபச் செயற்பாடுகளைக் குறைப்பதற்காக உணர்ச்சி நீக்கியொன்றைப் பயன்படுத்தலாம். உணர்ச்சி நீக்கியாக, *Ms - 222 (Tricaine Methen sulfonate)* பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம்: கப்பி மீன்களுக்காக, ஒரு லீற்றர் நீருக்கு 60 - 65g வீதம் இரசாயனப் பொருளைச் சேர்ப்பதன்மூலம் ஏறத்தாழ 12 மணித்தியாலங்களுக்கு உணர்ச்சி நீக்கிய நிலையில் மீன்களை வைத்திருக்கலாம்.

3. கறியுப்பு பயன்படுத்தல்

மீன்களுக்கு ஏற்படும் அசௌகரியங்களைத் தவிர்ப்பதற்கு, பிரசாரணம் காரணமாக ஏற்படும் சக்தி இழப்பைக் குறைப்பதற்குமாகச் சுத்தமான நீரைப்பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம்:- ஒரு லீற்றர் நீருக்கு 3 - 6 கிராம் வீதம் கறியுப்பு சேர்க்கலாம்.

4. அமோனியா அகத்துறிஞ்சி பயன்படுத்தல்

மீன்களின் அனுசேபத் தொழிற்பாட்டின்போது வெளியேறுகின்ற பதார்த்தங்களில் மீன்களில் மிகவும் நச்சத்தன்மையை ஏற்படுத்துவது பாரிய அமோனியாவாகும். அமோனியாவை உறிஞ்சுவதற்காகப் பின்வரும் சேர்வைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம்: அமனெக்சு
அமிக்குவெல்

5. பற்றீரியக் குடித்தொகையைக் கட்டுப்படுத்தல்

மீன்களைக் கொண்டுசெல்லலும் நீரில் காணப்படும் பற்றீரிய அடர்த்தியை, நுண்ணுயிர் கொல்லிகளை இட்டோ அக்ரிப்பிளேவின் போன்றவற்றைக் கொண்டோ கட்டுப்படுத்தலாம்.

6. பொதி செய்வதற்காக மீன்களைத் தயார்ப்படுத்தல்

ஏற்றுமதிக்காக மீன்களைப் பொதிசெய்ய முன்னர், பொதி செய்வதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றைத் தயார்ப்படுத்தல் வேண்டும்.

- மீன்களின் உணவுக்கால்வாயினுள் காணப்படுபவற்றை வெளியேற்றல்.
- உணவுக்கால்வாயில் சமிபாடையாத நிலையில் காணப்படும் உணவைச் சமிபாட்டையச் செய்து, உணவுக்கால்வாயைக் சுத்திகரித்தல். மீன்கள் வெளியேற்றும் கழிவுப் பொருள்கள் காரணமாக நீர் மாசடைவதை இதன்மூலம் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.
- இதற்காகப் பொதுவான நிபந்தனைகளின் கீழ், ஏறத்தாழ 1 1/2 நாள்கள் வரை உணவு வழங்காது வைத்திருத்தல் வேண்டும்.
- விசேடமான சந்தர்ப்பங்களில் ஏறத்தாழ 06 மணித்தியாலங்கள் வரை பொலித்தீன் உறைகளில் இட்டு வைப்பதன் மூலம் உணவுக் கால்வாயை வெறுமைப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- மீன்களைப் பொருத்தமானவாறு இட்டு, நீரினுள் நிபந்தனைகளை உரிய வகையில் பேணுதல் வேண்டும். நீரில் பின்வரும் நிபந்தனைகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் வேண்டும்.
  - நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் (O_2) அளவு
  - நீரின் pH பெறுமானம்
  - நீரின் வெப்பநிலை
  - நீரில் அமோனியாவின் அளவு

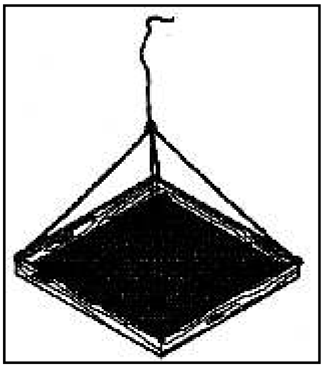
- நீரில் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு (CO_2)

14.6 நன்னீர், சவர்நீர் மீன்வளர்ப்பில் பராமரிப்புப் பணிகள்

மீன்வளர்ப்பை நன்கு பேணிவருதலே பராமரிப்பு என்பதால் கருதப்படுகின்றது. உணவு முகாமை, நீர் முகாமை, மீன்களின் வளர்ச்சியை மதிப்பிடல் அவற்றை அறிக்கைப்படுத்துதல் ஆகியன தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.

உணவு முகாமை

- மீன் வளர்ப்புக்கு முன்னர் குளம் வளமூட்டப்பட்ட போதிலும், செயற்கையான உணவு வழங்குவது அவசியமாகும்.
- குளத்தினுள் இயற்கையாக வளரும் தாவரப் பிளாந்தன்களும், விலங்குப் பிளாந்தன்களும் காணப்பட்ட போதிலும், மீன்களுக்குப் போதுமான போசணைகளை வழங்குவதற்கு அவை போதுமானதல்ல.
- நன்னீர் மீன் வளர்ப்புக் குளமொன்றில், இந்தியன் கார்ப் அல்லது திலாப்பியா மீன் வளர்ப்பதாயின், தேங்காய்ப் பிண்ணாக்கு, அரிசித்தவிடு, கருவாட்டுத்தூள் ஆகியவற்றை 1:1:1 எனும் விகிதத்தில் கலந்து ஈரமாக்கி, மீனின் உடல்நிறையின் 3% - 6% அளவுக்கு வழங்கலாம்.
- அத்தோடு, சந்தையிலிருந்து தயார்ப்படுத்திய உணவைக் கொள்வனவு செய்து கொள்ளலாம். தயார்ப்படுத்திய உணவில் பின்வரும் கூறுகள் அடங்கியிருக்கும்.
    - கருவாட்டுத்தூள்
    - அரிசித்தவிடு
    - சோயாப்பாகு
    - கோதுமை மா
    - இறால் தலை
    - எண்ணெய்
    - விற்றமின் கலவை
    - கனியக் கலவை
- நாளொன்றுக்கு 2 - 3 தடவைகள் உணவு வழங்க வேண்டும்.
- உணவை நேரடியாகக் குளத்தினுள் இடுவதால் வீண்விரயமாக இடமுண்டு. எனவே படத்திற்காட்டியுள்ளது போன்ற ஒரு தட்டை அமைத்து அதன் நான்கு மூலைகளிலும் துளையிட்டு கயிறு கட்டி, அதனை குளத்தினுள் நீர்மட்டத்துக்குச் சற்றுக் கீழாகச் செல்லும் வரை அமிழ்த்தித் தொங்க விடலாம். அந்ததட்டின் மீது உணவை இடலாம். மீன்கள் வந்து உணவைப் பெற்றுக்கொள்ளும்.



உரு 14.31 - மீன்களுக்கு உணவு வழங்கும் [illegible]

- அளவுக்கதிகமாக உணவு வழங்குவது பொருத்தமானதல்ல. ஒவ்வொரு தடவையின்போதும் போதுமான அளவுக்கு மாத்திரம் உணவு வழங்குவது முக்கியமானது.

நீர்முகாமை

குளத்தினுள் பிரதானமாகப் பின்வரும் நிபந்தனைகளைப் பேணுவது அவசியமாகும்.

- pH பெறுமானம்
- அல்கா அடக்கம் (தாவரப்பிளாந்தன்கள், விலங்குப்பிளாந்தன்கள்)
- நீரில் கரைந்துள்ள O_2 இன் அளவு
- நீரில் கரைந்துள்ள CO_2 இன் அளவு
- அமோனியா (நீரில் கரைந்துள்ள)

- நீரின் pH பெறுமானம் (அதிகஅளவில் மாற்றமடைந்து அமிலத்தன்மையோ மூலத்தன்மையோ அதிகரிக்குமாயின் மீன்கள் அசௌகரியத்துக்கு உள்ளாகும்.
- எனவே pH பெறுமானம் குறைவடையுமாயின் அதாவது அமிலத்தன்மை அதிகரிக்குமாயின், அந்நீரில் பாதியளவை வெளியேற்றி புதிதாக நீர் சேர்த்தல் வேண்டும். இல்லையேல் குளத்தினுள் துளாக்கிய சுண்ணாம்பு இடுதல் வேண்டும்.
- குளத்து நீர் அதிக பச்சைநிறமாக மாறியிருப்பின், நீரின் ஒரு பகுதியை மாற்றுதல் வேண்டும். நீரின் 1/3 பகுதியை நீக்கி அதற்குப்பதிலாக புதிதாக நீர் சேர்த்தல் வேண்டும்.
- குளத்துநீரின் நிறம் உரியவாறு காணப்படவில்லையெனின், அதனுடன் சாணம் சேர்த்தல் வேண்டும். ஒரு சதுர மீற்றருக்கு 01 கிலோகிராம் வீதம் உலர்ந்த சாணத்தைக் கரைத்தல் வேண்டும்.

நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தல்

தடாகத்தில் ஒட்சிசனின் அளவு சிறப்பு மட்டத்தில் காணப்படவில்லையெனின், மீன்கள் அசௌகரியத்துக்கு உள்ளாகும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் நீரில் மேற்படைக்கு வந்து சுவாசிக்கத் தொடங்கும். இந்நிலை காணப்படுமாயின், மேலதிகமாகக் காணப்படும் அல்காக்களை அகற்றுதல் வேண்டும். பெரிய தடாகமாயின், காற்றூட்டச் சில்லுகளைப் (Paddle wheel) பயன்படுத்திக் காற்றூட்டல் வழங்கலாம். முகாமை செய்யப்பட்ட ஒரு தடாகத்தில் பொதுவாக, ஒரு லீற்றர் நீரில் 5 mg வீதம் ஒட்சிசன் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும்.

உரு 14.32 - தடாகத்துக்கு காற்றூட்டல்

நீரில் அடங்கியுள்ள காபனீரொட்சைட்டின் அளவும் குறைவான மட்டத்தில் காணப்படுவது அவசியமாகும். நீரில் கரைந்துள்ள காபனீரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்குமாயின், pH பெறுமானம் குறைவடைவதோடு மீன்கள் மேலும் அசௌகரியங்களுக்கு உள்ளாக இடமுண்டு.

அமோனியா அடக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தல்

அளவுக்கதிகமாக குளத்தில் உணவு இடுவதால் நீரில் உற்பத்தியாகும் அமோனியாவின் அளவு அதிகரிக்கும். இவ்வாறாக உற்பத்தியாகும் அமோனியா, மீன்களுக்கு நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்த இடமுண்டு. எனவே, குளத்தில் காணப்படும் மேலதிக உணவையும் சேதனப் பொருள்களையும் அப்புறப்படுத்துவது அவசியமாகும்.

வளர்ச்சியை மதிப்பிடல்

- மீன்களைக் குளத்தில் இட்ட பின்னர், வாரத்துக்கு ஒரு தடவை மீன்களின் வளர்சியை அவதானித்தல் வேண்டும்.
- கைவலையொன்றினால் அல்லது வீச்சுவலையொன்றினால் மீன்களைப் பிடித்து அவற்றின் நீளத்தையும் நிறையையும் அளந்து பதிவு செய்துகொள்ள வேண்டும்.
- குறித்த மீனினத்துக்குரிய நிறையும் நீளமும் காணப்படுகின்றதா எனக் கண்டறிதல் வேண்டும்.

பதிவு செய்தல்

பின்வரும் அறிக்கைகளை /தரவுகளைப் பேணிவருவது அவசியமாகும்.

1. மீன்களைக் குளத்தில் இட்ட திகதி - உ-ம் : 2009.01.01
2. இட்ட மீன்குஞ்சுகளின் அளவு - விரலாவுக் குஞ்சுகள் /சிறிய குஞ்சுகள்
3. இறந்த மீன் குஞ்சுகளின் எண்ணிக்கை - இட்டு ஒரு நாளின் பின்னர்
இட்டு ஒரு வாரத்தின் பின்னர்
இட்டு இரண்டு வாரங்களின் பின்னர்
4. இட்ட மீன்வகை / இனம் - உ-ம்: கட்லா, ரோகு, மிரிகல், வேக்கயா
5. மீன்குஞ்சுகளின் நிறை - மீன்குஞ்சுகளை இட்ட தினத்தில் நிறை
இட்டு ஒரு வாரத்தின் பின்னர் நிறை
இரண்டு வாரங்களின் பின்னர் நிறை
ஒரு மாதத்தின் பின்னர் நிறை
இரண்டு மாதங்களின் பின்னர் நிறை
6. நோய்த் தொற்றக்கு ஆளாகியுள்ளதா?
7. குளத்து நீரின்நிலை / பச்சைநிறம் கூடுதலாக /குறைவாக உள்ளதா?
(மீனுக்குப் பசளை இடவேண்டுமா / இல்லையா)
8. உணவு வழங்கும் அளவு - எத்தனை தடவைகள்
உணவு எஞ்சியுள்ளதா / இல்லையா?

சவர்நீர் மீன்வளர்ப்பின் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள்

உதாரணமாக வேக்கைமீன் வளர்ப்பைப் பற்றி அவதானிப்போம்.

- இம்மீன் குஞ்சுகளைக் காத்துவைக்கின்ற முதல் சில நாட்களுக்கு மேலதிக உணவு அவசியமில்லை. இந்நாட்களில் பிளாந்தன் வகைகளை உணவாக உட்கொள்ளும்.
- செயற்கையாக வழங்கும் உணவுக்கலவையில் புரதம், கொழுப்பு, காபோவைதரேற்று கனிப் பொருட்கள், விட்டமின் போன்றன உரிய அளவில் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாவிட்டால் வேக்கை மீன் வகைகளின் வளர்ச்சி குன்றும்.
- தயாரிக்கப்படும் உணவுத் தொகுதியில் உள்ளூரில் குறைந்த விலையில் கிடைக்கும் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
- இக்கலவைக்காகக் கருவாட்டுத்தூள், அரிசி தவிடு, சேயாத்தூள், சோளம், கனிப்பொருள் கலவைகள், விட்டமின்கள் போன்றன பெறப்படும்.
- மேலதிக செயற்கை உணவைவிடத் திட்டத்திற்கமையத் தடாகத்தை வளமாக்குதல் வேண்டும்.
- தொடக்கத்தில் முதல் மூன்று மாதம் வரை நாளொன்றுக்கு ஒருதடவை உணவு வழங்குதல் வேண்டும்.
- மூன்று மாதத்தின் பின்னர் நாளொன்றுக்கு இரண்டு தடவைகள் உணவளித்தல் வேண்டும்.
- தடாகத்தில் தெரிவுசெய்த இடமொன்றில் உணவை வழங்குவதன் மூலம் மீன்களை அதற்குப் பயிற்றுவிக்கலாம்.
- மீனின் நிறையில் 3% - 5% அளவு உணவு வழங்குதல் முக்கியம்.
- மழை வீழ்ச்சியின் பின்னர் நீர் சேற்றுப் பண்பு கொண்டு காணப்படின், 3 - 7kg சுண்ணாம்பை நீரின் மேல்மட்டத்தில் விசிறல் வேண்டும்.

நீர் முகாமை

- புதிதாகத் தயாரிக்கும் தடாகம் 500 சதுர மீற்றராக இருத்தல் வேண்டும். தடாகத்தின் நீர்மட்டம் 03 அடியாவது இருத்தல் வேண்டும்.
- தடாகத்தை ஒரு ஏரியின் அருகிலும் அமைக்கலாம்.
- தடாகம் அமைப்பதற்கு மணல் அல்லது மணல் கலந்த களிமண் பொருத்தமற்றது.
- பொருத்தமான ஆழத்திற்கு தடாகம் தோண்டப்பட்டதும் அதன் அடித்தளம் நன்கு காய விடப்படல் வேண்டும்.
- பின்னர் 2 - 4 அங்குலங்கள் வரை நீர் நிரப்பப்பட்டு வளமாக்கப்படல் வேண்டும்.
- வளமாக்குவதற்காகப் பின்வரும் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
  - சாணம் /கோழியுரம் - சதுர மீட்டருக்கு 100 - 200 கிராம்
  - மும்பை சுப்பர் பொசுபேற்று (TSP) - சதுர மீட்டருக்கு 500 - 375 கிராம்
  - யூரியா - 500 சதுர மீட்டருக்கு 750 கிராம்
- தடாகத்து நீரின் pH பெறுமானத்தில் மாற்றங்கள் ஏற்படின் சுண்ணாம்பு இட்டுச் சீராக்கலாம்.
- வளப்படுத்தும் பொருட்களைத் தடாகத்தில் இட்டுக் குறிப்பிட்ட நாட்களுக்கு தடாகத்தில் நீர்மட்டத்தைப் படிப்படியாக அதிகரித்தல் வேண்டும்.
- தடாகத்தின் உவர்த்தன்மை 10ppm - 33ppm வரையான மட்டத்தில் பேணப்படல் வேண்டும்.
- தடாகத்தில் அல்காக்களின் வளர்ச்சி உரிய முறையில் ஏற்பட்டதும், நீர்மட்டத்தை மூன்று அடிவரை உயர்த்தலாம்.
- தடாகத்தின் நீர் இச்சந்தர்ப்பத்தில் இளம்பச்சை நிறத்தைப் பெறும்.
- வளர்ச்சி, கணிப்பீடு மற்றும் அறிக்கைகள் பேணப்படல் நன்னீர் தடாகத்தைப் போன்றதே.

14.7 நன்னீர் மற்றும் உவர்நீர் இறால் வளர்ப்பைப் பராமரிக்கும் முறை

உணவு முகாமை

- இறால்களுக்கு வழங்கும் உணவில் அதிகளவு புரதம் இருத்தல் முக்கியமாகும்.
- இறால்களுக்கான உணவுப் பொருட்கள் பின்வருமாறு,
  - இறைச்சித் துண்டுகள் (இறைச்சி/ மீன்)
  - மண்புழு வகைகள்
  - கூட்டுப்புழுக்கள்
  - மீன்தூள்
  - சிப்பித்தூள்
  - உலர்குருதி
- காலையும் மாலையும் இரண்டு முறை உணவு வழங்குதல் வேண்டும்.
- இறாலின் நிறையின் 5% மான உணவு வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.
- உணவை நேரடியாகத் தடாகத்தில் இடாமல் அவற்றை ஒரு தகரம் அல்லது கோப்பை போன்ற அமைப்பைத் தயாரித்து அதில் வைத்து அதனைத் தடாக நீர்மட்டத்தின் அரைவாசியில் இருக்கத்தக்கதாக வைத்தல் வேண்டும்.
- இதுபோன்ற பல உணவு வழங்குந் தட்டுக்கள் தயாரிக்கப்பட்டு அவற்றின்மீது உணவு இடப்படும். காலை வழங்கப்பட்ட உணவு முழுமையாக உண்ணப்பட்டிருப்பின் அடுத்த தடவையில் முதல் வழங்கியதை விட அதிகம் உணவு வழங்க வேண்டும்.
- பின்னர் அனுபவத்தைக் கொண்டு வழங்கப்படும் உணவின் அளவு தீர்மானிக்கப்படும்.

தடாகத்தில் நீர் முகாமை

- விசேடமாக நன்னீர் இறால் வளர்ப்பின்போது குஞ்சுகளைக் காப்பிற்குட்படுத்துவதற்கு முன்னர், தடாகத்தின் நான்கு மூலைகளிலும் விளிம்புகளிலும் மூங்கில் துண்டுகள், அல்லது வேறு தடித்துண்டுகள் தடாகத்தினுள் இடப்படல் வேண்டும். இறால்கள் தேவையேற்படும்போது மறைந்து கொள்வதற்காகவே இவை இடப்படும்.
- தடாகத்தின் நீர் கடும்பச்சை நிறத்தில் காணப்படின் அது இறால்களின் வளர்ச்சிக்குப் பொருத்தமற்றது. இதுபோன்ற சந்தர்ப்பத்தில் தடாகத்து நீரை முழுக்க வெளியேற்றி இதற்குப் பதிலாக வெளியிலிருந்து நீரை நிரப்புதல் வேண்டும். (உவர்நீர் மீன்வளர்ப்பின்போது அந்நீர் தூய்மையாக்கப்பட மாட்டாது) வெளிநீரை எச்சந்தர்ப்பத்திலும் அதில் சேர்த்தலும் கூடாது)
- நன்னீர்மீன் வளர்ப்பில் தடாகத்தில் பொருத்தமான பச்சை நிறம் இல்லாதிருப்பதும் ஒரு பிரச்சினையாகும். மாதம் ஒரு முறை 100 kg சாணம் 10 kg சுண்ணாம்பு என்பவற்றை நன்கு கலந்து தடாகத்திற்கு விசுறுதல் வேண்டும்.
- இதன்படி நீரின் பண்புகளைப் பின்வரும் தன்மைக்கேற்ப பேணுதல் வேண்டும்.
  - pH பெறுமானம்
  - DO_2 (நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன்)
  - DCO_2 (நீரில் கரைந்துள்ள காபனீரொட்சைட்)
  - கடினத்தன்மை (Hardness)
  - அல்காக்களின் தொகை

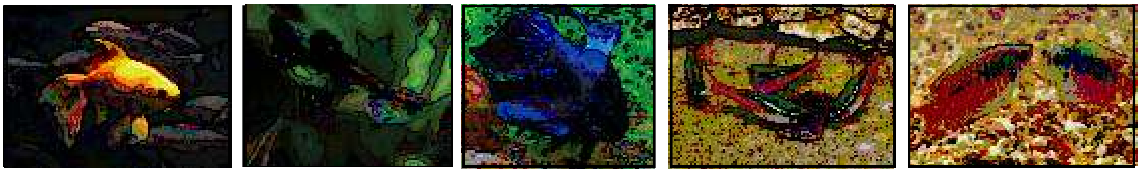
14.8 அலங்கார மீன் வளர்ப்பு

அலங்கார மீன்வளர்ப்புக் கைத்தொழில் உற்பத்திகளுக்கு உலகச் சந்தையில் நல்ல கேள்வி காணப்படுகின்ற போதிலும் இலங்கையிலிருந்து இன்னமும் உலகச் சந்தைக் கேள்வியின் 3% இலும் குறைவான அளவே ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. அலங்கார மீன் ஏற்றுமதி மூலம் 2009 இல் 979 மில்லியன் ரூபாய் வருமானம் பெறப்பட்டுள்ளது.

அலங்கார மீன்களாக வளர்ப்பதற்கேற்ப பொருத்தமான சுதேச மீன்களும் வெளிநாடுகளிலிருந்து அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட மீன்வகைகளும் உள்ளன.

சுதேச அலங்கார மீன்வகைகள்	**வெளிநாட்டு அலங்கார மீன்வகைகள்**
புலத் ஹப்பயா	கப்பி இனங்கள் (Guppy)
மள் புளுட்டா	ஸ்வோட் டேல் (Sward Tail)
ஹல்மல்தண்டியா	பைற்றர் (Fighter)
பந்துள பொதலா	டெட்ரா (Tetra)
	காப் இனங்கள் (Carps)
	கோல்ட் பிஷ் இனங்கள் (Gold fish)
	குராமி இனங்கள் (Gouramy)

இம்மீன் வகைகள் வீடுகளில் அலங்காரத்துக்காக வளர்க்கப்படுவதோடு வர்த்தகரீதியாகப் பாரிய அளவுகளிலும் வளர்க்கப்படுகிறது.



உரு : 14.33 சில அலங்கார மீன்வகைகள்

வீடுகளில் அலங்கார மீன்வளர்ப்பு

வீடுகளில் அலங்கார மீன்கள் கண்ணாடித் தொட்டிகள், சீமெந்துத் தொட்டிகள், சேற்றுத் தடாகங்கள் போன்றவற்றில் வளர்க்கப்படுகின்றன. பாரியளவில் அலங்காரமீன் வளர்ப்பதற்காகக் கண்ணாடித் தொட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஏற்றுமதிசெய்யும் சந்தர்ப்பம் வரையில் மீன்களை இட்டுவைப்பதற்காக அவை பயன்படுத்தப்படும்.

தொட்டிகளின் அமைப்புக்கள்

அலங்காரமீன் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தும் சீமெந்துத் தொட்டிகளையும் கண்ணாடித் தொட்டிகளையும் வெவ்வேறு வீதங்களில் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

உ-ம் :
- தரையுடன் நிலைபேறாக இணைத்திருக்கும் பாரிய தொட்டிகளை அமைத்தல்.
- இடத்துக்கிடம் கொண்டு செல்லத்தக்க ஒருபக்கத்தில் மாத்திரம் கண்ணாடி பொருத்தப்பட்ட, சிறிய தொட்டிகளை அமைத்தல்.
- ஐந்து பக்கங்களும் கண்ணாடியாலான கண்ணாடித் தொட்டிகள் அமைத்தல்.

சிற்றளவில் அலங்கார மீன் வளர்ப்பதற்காகப் பெரும்பாலும் இவ்வாறான தொட்டிகளே பயன்படுத்தப்படும்.

உ-ம்: டிஸ்கஸ், ஒஸ்கார் *(Oscar)*

இத்தொட்டிகளை ஏறத்தாழ 30cm x 45cm உயரமாக அமைத்து ஏறத்தாழ 30cm (1அடி) உயரத்துக்கு நீர் நிரப்பி வைப்பது மிகப் பொருத்தமானது.

- இவ்வாறான கண்ணாடி மற்றும் சீமெந்துத் தொட்டிகளில் வளர்ப்பதற்குப் பொருத்தமானவை. நேரடியாக இனத்தைப் பெறும்வகை (அதாவது முட்டையிடாது குஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும்) மீன்களாகும்.
- முட்டையிடும் வகையைச் சேர்ந்த தாய் மீன்களை முட்டையிடும் நிலை வரையில் வைத்துப் பராமரிப்பதற்கும் இவ்வகைத் தொட்டிகள் பொருத்தமானவை.
- சீமந்துத் தொட்டிகளை அமைப்பதற்கான ஆரம்பச்செலவு உயர்வானது. எனினும் தீன் வழங்கல், நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தல், முகாமை என்பவற்றை எளிமையாகச் செய்யலாம்.

அலங்கார மீன்வளர்ப்புக்காக, விருப்புக்கேற்ப வெவ்வேறு நீள, அகல உயரமுடைய கண்ணாடித் தொட்டிகளையும் சீமெந்துத் தொட்டிகளையும் பயன்படுத்தலாம். பாரிய அளவில் வளர்ப்பதாயின் சேற்றுத் தடாகங்களைப் பயன்படுத்தலாம். சேற்றுத்தடாகங்களை அமைப்பதற்கான ஆரம்பச் செலவு சார்பளவில் குறைவானது. இத்தடாகங்களில் மீன்கள் நன்கு வளர்ச்சியடையும். எனினும் முகாமையின்போது இடர்பாடுகள் ஏற்பட இடமுண்டு.

தொட்டிகளை அமைத்தல்

- அலங்கார மீன் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் தொட்டியினது மேற்பரப்புப் பரப்பளவு மீனின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானது. எனினும் தொட்டியில் அடங்கியுள்ள நீர்நிரலின் உயரம், மீனின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானதல்ல. மீன்வளர்ப்பு அமைப்பு என்ற வகையில் அலங்கார மீன்வளர்ப்புக்கள் வகுப்பறையில் தொட்டியொன்றினை அமைக்கும் விதத்தை நோக்குவோம்.

தேவையான பொருட்களும் உபகரணங்களும்

60cm நீளமும் 30cm அகலமுடைய செவ்வக வடிவ கண்ணாடித் துண்டுகள் - 3. (தடிப்பு, 5mm)
30cm பக்க அகலமுடைய சதுர வடிவ கண்ணாடித் துண்டுகள் - 2. (தடிப்பு, 5mm)
கண்ணாடி ஒட்டுவதற்குப் பொருத்தமான பசைவகையும் பசை பீய்ச்சும் உபகரணம்
வடி (Filter)
காற்றுப்பம்பி (Air pump)
காற்றுக் குழாய் - சில மீற்றர்கள்
காற்றூட்டக் கற்கள் (Air Stone)
பசைநடா (Gum tape)
மீன் தொட்டிகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கற்கள் 5kg

பின்வரும் பொருள்களைப் பயன்படுத்தித் தொட்டியை மேலும் அழகுபடுத்திக் கொள்ளலாம். (எனினும் கட்டாயமானதல்ல)

- தொட்டியின் மேற்புறத்தை மூடுவதற்கான ஓர் அமைப்பு (Shade)
- குழாய் விளக்கு Tube bulb
- தொட்டியின் அடியில் இடுவதற்கான பரல் (gravel) ஒரு பைக்கற்று
- தொட்டியை அழகுப்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க பொருள்கள் - கற்கள், மரக்கட்டைகள், பிளாத்திக்கினாலாக்கப்பட்ட தாவர மாதிரிகள்
- 30cm நீளமுடைய L வடிவ அலுமினியம் கீலங்கள் - 6
- 60cm நீளமுடைய L வடிவ அலுமினியம் கீலங்கள் - 2

தொட்டியொன்றினை அமைக்கும் விதம்

- தொட்டியை அமைக்கும்போது கண்ணாடித் தட்டுக்களை இணைக்கும் கோணம் முக்கியமானது.
- கண்ணாடித் தட்டுக்களை ஒட்டுவதற்காக "சிலிக்கோன்" எனப்படும் பசைவகை பயன்படுத்தப்படும்.
- முதலில் 60cm நீளமுடைய ஒரு கண்ணாடித் தகட்டையும் 30cm நீளமுடைய ஒரு கண்ணாடித் தகட்டையும் எடுங்கள். நீளங்கூடிய கண்ணாடித் தகட்டின் அகலப்பக்க விளிம்பின் மீதும் 30cm நீளமான கண்ணாடித் தகட்டின் ஒருபக்க விளிம்புக்கு அருகே நீளப்பாடகவும் நன்கு பசை தடவிக்கொள்ளுங்கள்.
- பசை தடவி 2 - 3 நிமிடங்கள் கழிந்த பின்னர், பசை தடவப்பட்ட மேற்பரப்புக்களை 90^0யில் அதாவது செங்கோணத்தில் அமையுமாறு வைத்து ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள்.
- இவ்வாறே மற்றைய கண்ணாடித் தட்டுக்களிலும் நன்கு பசை தடவி ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள்.
- அடுத்ததாகக் கலத்துள் ஒரு பகுதியில் நீளப்பாட்டு முகப்பில் ஒட்டாத விளிம்பில் நன்றாகப் பசை தடவிக்கொள்ளுங்கள். அவ்வாறாக மற்றைய பகுதியிலும், அகலப்பக்க முகப்பில், ஒட்டாத விளிம்பின் மீது பசை தடவிக்கொள்ளுங்கள்.
- அவ்வாறே ஒட்டப்பட்டுள்ள மற்றைய பகுதியில், சுயாதீனமான விளிம்பின்மீது நன்கு பசை தடவிக்கொள்ளுங்கள். பின்னர் 4 முகப்புக்களும் பூரணத்துவம் பெறும் வகையில், பகுதிகளை இணைத்துக் கவனமாக ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள்.
- தொட்டியின் கண்ணாடித் தட்டுக்களைத் தற்காலிகமாக இணைத்து வைப்பதற்காக இரண்டு கண்ணாடித் தட்டுக்கள் இணையும் இடங்களில் பசை நாடாத்துண்டுகளை ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள். (சிலிக்கோன் பசை கண்களைப் பாதிக்கும் தன்மையுடையதாகையால் கண்களில் தொடுகையுறாதவாறு கவனமாகப் பயன்படுத்துங்கள்)
- கண்ணாடித் தொட்டியின் நான்கு மூலைகளுக்கும் உரிய உயர விளிம்புகள் நான்கின் மீதும் நன்கு பசை தடவி அவற்றின்மீது L வடிவ அலுமினியக் கீலங்களை ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள். இப்போது கண்ணாடித்தொட்டி முழுமை பெற்றிருப்பதைக் காண்பீர்கள்)

- சிலிக்கோன் பசை உலர்வதற்கு ஏறத்தாழ 24 மணி நேரம் செல்லும்.
- ஒட்டிமுடித்த தொட்டியை ஏறத்தாழ 48 மணி நேரம் வரை வைத்திருந்து, அதனுள் நீர் நிரப்பி ஒழுக்கு உள்ளதா என அவதானியுங்கள்.
- ஒழுக்கு உள்ளதாயின் மேலும் சிலிக்கோன் பசை இடுவதன்மூலம் நிவர்த்தி செய்து கொள்ளலாம்.
- தொட்டியினுள் நீர் நிரப்பி சில நாட்கள் வரை வைத்திருந்து (சிலிக்கோன் பசையின் நச்சுத்தன்மையை நீக்கும் வரையில்) அந்நீரை அப்புறப்படுத்தித் தொட்டியை நன்கு கழுவி நீர் நிரப்பிய பின்னரே மீன்களை இடலாம்.
- சீமெந்துத் தொட்டியாயின், சீமெந்தின் நச்சுத்தன்மை நீங்கும் வரையில் நீர் நிரப்பிவைத்தல் வேண்டும்.
- மீன்களை இடுவதற்காகத் தொட்டியில் நீர்நிரப்ப முன்னர், அந்நீர் மீன்வளர்ப்புக்குப் பொருத்தமானது என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வது அவசியமானது.

தொட்டியைப் பதப்படுத்தலும் நீர் நிரப்புதலும்

மீன்வளர்ப்புக்குத் தேவையான நீரை வெவ்வேறு மூலங்களிலிருந்து பெறலாம்.
உ-ம்: கிணற்றுநீர், ஆற்றுநீர், குளத்துநீர், அருவிநீர், குழாய்நீர், நீரின் சில தன்மைகள் அந்நீரைப்பெற்ற முதலுக்கேற்ப வேறுபடும்.

உ-ம் : குழாய்நீரில் ஏனைய நீர்முதல்களிலிருந்து பெற்ற நீரிலும் பார்க்கக் கூடுதலான செறிவில் குளோரீன் அடங்கியிருக்கும்.
குழாய்க் கிணறு மூலம் பெற்ற நீரில் திரவநிலை உப்புக்கள் அதிகளவில் அடங்கியிருக்கும். எனவே எந்த முதலிலிருந்து நீரைப் பெற்ற போதிலும், மீன் வளர்ப்புக்காக அதனைப் பயன்படுத்த முன்னர், பொருத்தமானவாறு பதப்படுத்திப் பாவனைக்கு ஏற்றவகையில் தயாரித்துக் கொள்வது அவசியமாகும். அதற்காக,

- பயன்படுத்த முன்னர் நீரைச் சில நாள்களுக்குக் களஞ்சியப்படுத்தி (குளோரீனை அகற்றிக் கொள்ளலாம்) குளோரீனை அகற்றுவதற்காகக் குளோரீனெதிர்ப் பதார்த்தங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.
- மேலும், நீருக்கு நன்கு காற்றூட்டுவதால், ஒட்சிசன் O_2 செறிவு குறைவான நீரின் ஒட்சிசன் செறிவு மட்டத்தை அதிகரித்துக்கொள்ளலாம். அத்தோடு நீரில் அடங்கியுள்ள பாதகமான வாயுக்களையும் நீக்கிக் கொள்ளலாம்.
- இவ்வாறாகப் பதப்படுத்திய நீரை, கண்ணாடித் தொட்டிகளில் ஏறத்தாழ 20cm (8அங்குலம்) உயரத்துக்கு நிரப்பிக்கொள்ள வேண்டும்.

தொட்டியில் நீர்த்தாவரங்களை இடுதல்

தயார்ப்படுத்திய தொட்டியினுள் நீர்த்தாவரங்களை இடமுன்னர் கவனஞ்செலுத்த வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன. நீர்த்தாவரங்கள் மூலம் நோய்கள் பரவ இடமுண்டாகையால், அத்தாவரங்களை படிகார - கொண்டிசு (Alum-condis) கரைசலில் கழுவுதல் வேண்டும். உப்புக்கரைசலில் கழுவுவதால் தாவரங்கள் இறக்க இடமுண்டாதலால் உப்புக்கரைசல் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும். தொட்டியினுள் தாவரங்களை இடும்போது பெரிய இலைகளையும் வேர்த்தொகுதியையும் கொண்ட தாவரங்களைச் சிறிய சாடிகளில் நட்டுத் தொட்டியினுள் பிற்புறச் சுவருக்கு அருகே வைத்தல் வேண்டும். சிறிய தாவரங்களையும் மிதக்கும் தாவரங்களையும் மேற்படி பெரிய தாவரங்களுக்கு முன்னே வைப்பது பொருத்தமானது. அலங்கார மீன்கள் நன்கு தெரியத்தக்க வகையிலும், அவை தொட்டியினுள் சுயாதீனமாக சஞ்சரிகத்தக்க வகையிலும், தொட்டியினுள் நீர்த்தாவரங்களை நடுதல் வேண்டும். நீர்த்தாவரங்களைத் தொட்டியில் இடும்போது அங்கு வாழும் மீன்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும். கோல்ட் பிஷ், காப் போன்ற மீன்கள் வாழும் தொட்டியில் வன்மையான இலைகளைக்கொண்ட உறுதியான தாவரங்களையே இடுதல் வேண்டும். அவற்றின் வேர்களைக் கிளறிப் புரட்டி விடுவதைத் தடுப்பதற்காக,

அத்தாவர வேர்களுக்கு அருகே மரக்கட்டைத் துண்டுகளையோ, கற்களையோ பரவிவைத்தல் வேண்டும். சிறிய மீன்வகைகள் இடப்பட்டுள்ள தொட்டியாயின், மென்மையான இலைகளைக் கொண்ட நீர்த்தாவரங்களை இடுவது பொருத்தமானது. மேலும், நீர்த்தாவரங்கள் உண்டு சேதப்படுத்தப்படினும் மீன்களின் உணவுக்காக, மென்மையான இலைகளைக் கொண்ட நீர்த்தாவரங்கள் பயன்படுத்தும் அதேவேளை தொட்டிக்கு அழகூட்டுவதற்காக அமேசன் ஸ்வோட் போன்ற நீர்த்தாவரங்களையும் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

இவ்வாறாக நீர்த்தாவரங்களைச் சேர்ப்பதால், அலங்கார மீன்வளர்ப்புத் தொட்டி இயற்கையழகைப் பெறுவதோடு மேலும் பல அனுகூலங்களும் கிடைக்கும்.

நீர்த்தாவரங்கள் தொட்டியினுள் உள்ள மீன்களின் கழிவுப் பொருள்களை, சேதனப் பசளையாக உறிஞ்சிக்கொள்ளும் தொட்டியினுள் நலிந்த மீன்கள் காணப்படுமாயின் அவற்றுக்கு ஒளித்திருப்பதற்கு நீர்த்தாவரங்கள் உதவும், நீர்த்தாவரங்களில் நிகழும் ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை பகற்காலத்தில் நீருடன் காபனீரொட்சைட்டு CO_2 சேர்தல் போன்றவை அவ்வாறான சில அனுகூலங்களாகும். மேலும், முட்டைகளை ஒட்டிவைப்பதற்கான ஆதாரப்படையாகவும், நீருள் வெப்பநிலையைச் சமநிலைப்படுத்துவற்கும் நீர்த்தாவரங்கள் துணையாகும்.

மீன்களைத் தொட்டியில் இடல்

தொட்டிகளில் இடுவதற்காக சந்தையிலிருந்தும் இனவிருத்தி நிலையங்களிலிருந்தும் மீன் குஞ்சுகளைக் கொள்வனவு செய்யும்போது கவனஞ்செலுத்த வேண்டிய பல விடயங்கள் உள்ளன. ஒரே வகையைச் சேர்ந்த மீன்களை மாத்திரம் தொட்டியில் இடுவதால் அவை மேலும் அழகுபெறும். அம்மீன்களின் நடத்தைக் கோலமும் கவரத்தக்கதாகக் காணப்படும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மீன்களை ஒரே தொட்டியில் இடுவதாயின் பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.

- ஊனுண்ணி மீன் இனணங்களுடன் ஒருபோதும் இலையுண்ணி மற்றும் அனைத்துமுண்ணி மீன் இனங்களை இடுதலாகாது.
- தாவர உணவுகளில் மாத்திரம் தங்கியுள்ள மீன்களை மட்டும் இடுவதும் பொருத்தமானதல்ல. மீன்தொட்டியின் அழகு குறைவடைய அது ஏதுவாகும்.

  உ-ம் :
  - கோல்ட் பிஷ் மீன்கள் இருக்கும் தொட்டியினுள் டைகர் பாப் போன்ற மீன்களை இடுவதால் அவை கோல்ட் பிஷ் மீன்களின் செட்டைகளைத் தாக்கிச் சேதப்படுத்தும். அதன்விளைவாக அவற்றின் நீச்சற் சமனிலை அற்றுப்போவததோடு இறப்பும் ஏற்பட இடமுண்டு.
  - ஏஞ்சல், கோல்ட் பிஷ், காப், கற்பிஷ் போன்ற மீன்களை ஒரே தொட்டியில் ஒன்றாக இட்டு வளர்க்கலாம்.
  - ஸ்வோட்டேல், பிளேட், மொலி, பாப்ஸ், டெற்ராஸ் போன்ற மீன்களையும் ஒரே தொட்டியில் இட்டு வளர்க்கலாம். ஒஸ்கா போன்ற மீன்கள் ஊனுண்ணிகளாகையால் அவற்றைத் தனியாக வேறாக்கி வைப்பது அவசியமாகும். தொட்டியில் இருக்கும் ஏனைய சிறிய மீன்களைத் தாக்கும் தன்மையுடைய, மீன்களையும் ஒன்றையொன்று தாக்கும் தன்மையுடைய மீன்களையும் ஒரே தொட்டியில் இட்டுவைத்தலாகாது. ஆண் பைற்றர் (Figter) மீன்கள், ஒன்றையொன்று தாக்கும் தன்மையுடையன. எனினும் வெவ்வேறு வகையான மீன்கள் இருக்கும் தொட்டியொன்றில் ஒரு தனி பைற்றர் மீனை இடுவதில் தவறில்லை.
  - நீண்ட செட்டைகளைக்கொண்ட அழகிய "கப்பி" வகை மீன்களுடன் டைகர் பாப், சிக்லிட் போன்ற துடிப்பான மீன்களை இடுவதால், கப்பி மீன்களின் செட்டைகளுக்குச் சேதம் ஏற்படலாம்.
  - சில சந்தர்ப்பங்களில் ஸ்வோட் டெல், பிளேற் போன்ற மீன்களும் சேதங்களை விளைவிப்பதுண்டு. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் துடிப்பான அம்மீனை மாத்திரம் இனங்கண்டு அப்புறப்படுத்துவது போதுமானது.

- சந்தையிலிருந்து அல்லது இனவிருத்தி நிலையத்திலிருந்து மீன்களைக் கொண்டு வந்த உடனேயே அவற்றைத் தொட்டியில் அல்லது தடாகத்தில் இடுதலாகாது. சந்தையில் அவ்வாறு இனவிருத்தி நிலையில் வெவ்வேறு வெப்பநிலையுள்ள நீருள் வாழ்ந்த அம்மீன்களை திடீரென புதியதொரு சூழலில் புதியதொரு வெப்பநிலைக்கு உள்ளாக்குதல் பொருத்தமானதல்ல. அவ்வாறாக இடுவதால் அரியமீன்கள் பல்வேறு அசௌகரியங்களுக்கு ஆளாவதோடு இறக்கவும் இடமுண்டு.

எனவே, நன்னீர் மீன்கள் சவர்நீர் மீன்கள், இறால்கள் ஆகியவற்றைத் தடாகங்களில் இடும்போது கையாண்ட உத்திகளையே கையாண்டு மீன்களைத் தொட்டியில் இடலாம். தொட்டிக்குக் காற்றுட்டுவதற்குக் காற்று பம்பியொன்றினைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். காற்றுப் பம்பியினால் கிடைக்கும் இவ்வாறான ஒரு தொட்டியில் சாதாரணமாக வளர்க்கும் மீன்களைவிட கூடுதலான எண்ணிக்கை மீன்களை வைத்திருக்கலாம்.

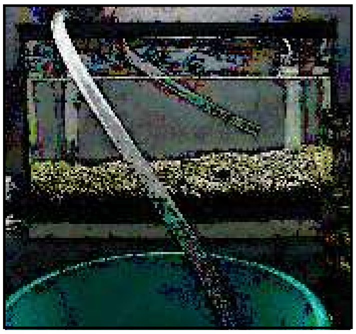
நீர் முகாமையும் உணவு முகாமையும்

அலங்கார மீன் வளர்ப்பின்போது, நீர் முகாமை, உணவு முகாமை ஆகியன முக்கியமானவை. அதற்கமையப் பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துதல் அவசியமாகும்.

- இளம் பருவத்தில் அவற்றின் வாயின் பருமனுக்குப் பொருத்தமான அளவுடைய உணவு வகைகளையே வழங்குதல் வேண்டும். இதற்காக ஆட்டீமியா *(Moina, Daphnia)* போன்ற உயிர் இரைகளை வழங்குவது பொருத்தமானது.
- உணவு தயாரிப்பதற்கான மூலப்பொருள்களைத் தெரிவு செய்யும்போது சகல போசணைக் கூறுகளும் கிடைக்கும் வகையில் அவற்றைத் தெரிவுசெய்து கொள்ள வேண்டும்.
- இலையுண்ணி மீன்களுக்காகப் பசளி, கங்குன் போன்ற கீரை வகைகளைத் தடாகங்களில் இடலாம்.
- மீன் தடாகங்களில் உணவு இடும்போது, தடாகத்தில் காணப்படும் மீன்வகை, எண்ணிக்கை, வயது, வளர்ச்சிப்பருவம், ஆரோக்கிய நிலை (நோய்வாய்ப்பட்ட / நோயற்ற) போன்றவை குறித்துக் கவனஞ்செலுத்த வேண்டும்.
- உணவு வழங்கும்போது அவ்வேளைக்கு மாத்திரம் போதுமான அளவு உணவை இடுவது முக்கியமானது. அளவுக்கதிகமாக உணவு இடுவதால் நீர் மாசடையும். அதன் விளைவாக மீன்களுக்கு நோய் ஏற்பட இடமுண்டு. பணமும் வீண்விரயமாகும்.
- போதுமான அளவுக்கு உணவு கிடைக்காதபோது மீன்கள் நலிவடையும். அவற்றின் வளர்ச்சி குன்றும். நோயெதிர்ப்புத் தன்மை குறைவடையும்.
- தொட்டியில் பரம்பிக் காணப்படும் எல்லா மீன்களுக்கும் இலகுவாக உணவைப் பெறத்தக்க வகையில் நீர் மேற்பரப்பில் வெவ்வேறு இடங்களில் உணவை இட வேண்டும்.
- அலங்கார மீன் வளர்ப்பில் எதிர்நோக்கப்படும் மற்றுமொரு பிரச்சினை நீரில் பாதகமான நிலைமைகள் ஏற்படுவதாகும். விளக்கத்துடனும் கவனத்துடனும் செயற்படுவதால் அவ்வாறான நிலைமைகள் காரணமாக மீன்கள் நோய்வாய்ப்படுவதையும் வீணாக இறத்தலையும் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.
- நீருள் சாதகமான தன்மைகள் வேறுபடுவதில் பல்வேறு காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்யும்.
- நீர் வழிகளினுடாக நச்சுத்தன்மையுடைய மாசுக்கள் சேர்தல்.
  விவசாயக் கழிவுப்பொருட்கள், பல்வேறு இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளிருந்து வெளியேற்றப்படும் பொருட்கள், மலம் போன்றவை நீருடன் சேர்வதால் நீரில் நச்சுத்தன்மை ஏற்படும்.
- தொட்டியில் எஞ்சியுள்ள உணவை நாளாந்தம் அப்புறப்படுத்துதல்.

தொட்டியின் அடியில் எஞ்சியிருக்கும் உணவுத் துணிக்கைகளையும் மீன்களின் எச்சம் போன்றவற்றையும் மெல்லிய சேலைன் குழாயொன்றினைப் பயன்படுத்தி அப்புறப்படுத்துவதன் மூலம் தொட்டியைச் சுத்தமாக வைத்திருக்கலாம்.

நிரந்தர முகாமையின்போது சரியாகக் காற்றூட்டம் செய்வதன் மூலம் மீன்களின் வளர்ச்சிக்குப் பொருத்தமான ஒட்சிசன் O_2 செறிவை (5mg/l) பேணலாம். அத்தோடு, நீரில் அடங்கியுள்ள நச்சுப்பொருட்களையும் நீக்கலாம். தொட்டியில் மீன்களுக்குப் போதுமான அளவு ஒட்சிசன் கிடைக்காதபோது அவை நீர் மேற்பரப்புக்கு அருகில் நிற்பதையும் தொட்டியுள் நீர் சேரும் இடத்துக்கு அருகே ஒன்று சேர்வதையும் காணலாம்.



உரு 14.34 - தொட்டியின் அடியில் பதார்த்தங்களை அகற்றல்.

நீர்த்தர முகாமையின்போது தொட்டியினுள் நீரின் வெப்பநிலை, தொங்கல் நிலையில் காணப்படும் துணிக்கைகளின் செறிவு ஆகியன தொடர்பாகவும் கவனஞ்செலுத்துதல் வேண்டும். மீன்களின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற சிறப்பான வெப்பநிலை வீச்சு 20^0C - 28^0C ஆகும். அவ்வெப்பநிலையைப் பேணுவதற்குக் காற்றூட்டல் வழங்கப்படுவதும் மறைப்புக்காக வலை பயன்படுத்துவதும் முக்கியமானது.

14.9 அலங்கார மீன்களின் இனவிருத்தி

எந்தவோர் அங்கி இனத்தினதும் தொடர்ச்சியான இருப்புக்காகக் காணப்படும் இயற்கையான இசைவாக்கம் இனப்பெருக்கமாகும். இங்கு அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகள் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஓமோன்கள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

- இனப்பெருக்கம் நிகழும் காலப்பகுதியைத் தீர்மானித்தலும் பாலியில் ரீதியில் முதிர்ச்சியும்
- மீன்களின் புறத்தோற்ற இயல்புகள் மாற்றமடைதல்.
- சூலகம் /விதைகளின் வளர்ச்சி தூண்டப்படுதல்.
- இனப்பெருக்கம் தொடர்பான நடத்தைக் கோலங்களை ஆளுதல்.

என்பனவே அவையாகும்.

அலங்கார மீன்வளர்ப்பு சில நோக்கங்களுக்காக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. வயோதிபமடையும் மீன்களுக்குப் பதிலாகப் புதிய சந்ததியை விருத்தி செய்து, தொடர்ந்தும் மீன் குடித்தொகையைப் பேணிவருதல், கவர்ச்சிமிக்க புதிய மீன்களைப் பெருக்குதல் அவற்றுள் முக்கியமான மீன்களை வெற்றிகரமாக இனவிருத்தி செய்வதற்காகத் தேவையான இயல்புகளைக் கொண்ட நல்ல தரமுடைய ஆரோக்கியமான பெற்றோர் மீன்களைத் தெரிவு செய்துகொள்ள வேண்டும். இல்லையேல்,

- உற்பத்தி குறைவடைவதன் விளைவாக, வணிக முயற்சியின் உறுதிநிலை தளம்பும்.
- விகாரமடைந்த மற்றும் நோய்வாய்ப்பட்ட குஞ்சுகள் தோன்றுதல்.
- எதிர்பார்க்கப்படும் புறக்கோலங்களும், புற இயல்புகளும் கிடைக்காமற்போகும்.
- எதிர்பாராத நிறக்கோலங்களைக் கொண்ட குஞ்சுகள் தோன்றுதல்.

ஆரோக்கியமான, நன்கு வளர்ச்சியடைந்த, வீரியமிக்க, சுறுசுறுப்பான தாயின மீன்களை உத்தரவாதம் வழங்கும் இனவிருத்திநிலையங்கள் மூலமே கொள்வனவு செய்தல் வேண்டும்.

- தொட்டியில் உள்ள மீன்கள் சுறுசுறுப்பாகக் காணப்படுகின்றனவா?
- அவை நோய்வாய்ப்பட்டு, மெலிந்து சோம்பியிருக்கின்றனவா?
- நிறங்களும் உடலுறுப்புக்களும் சரியாக அமைந்துள்ளனவா?
- மீன்கள் நன்கு பராமரிக்கப்படுகின்றமை வெளிப்படையாகக் காணப்படுகின்றதா?

ஆகியன குறித்துச் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். அலங்கார மீன்களின் பெருக்கம் அதாவது இனவிருத்தியடையும் கோலம் இரண்டு வகையானது.

- முட்டையிடும் மீன்கள்
- நேரடியாகக் குஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் மீன்கள்

முட்டையிடும் மீன்கள்

இம்மீன்களின் கருக்கட்டல் புறச்சூழ நீரிலேயே நிகழும். அதாவது சூல்களும் விந்துகளும் கருக்கட்டல் உடலுக்கு வெளியே நீரிலேயே நிகழும். இயற்கைச் சூழலில் சுயாதீனமாகக் கருக்கட்டப்பட்ட முட்டைகள் பொறித்து குஞ்சுகள் வெளிப்படும். இவ்வகை மீன்கள் முட்டையிடும் விதத்துக்கு அமைய அவற்றை மேலும் வகைப்படுத்தலாம்.

1 முட்டைகளைப் பரப்பும் மீன்கள்

உரு 14.35

சீப்ரா, கோல்ட் பிஷ், காப், பாப் வகைகள் டெட்ரா வகைகள் போன்றவை இதற்கான உதாரணங்களாகும். இவ்வாறான மீன்களுக்காக தொட்டியின் அடியில் கற்கள், மாபிள், நன்கு சுத்திகரிக்கப்பட்ட ஐதரில்லா தாவரங்கள் மற்றும் தென்னைத்தும்பு போன்றதொரு பொருள்களை இருத்தல் வேண்டும். மீன்கள் பரப்பும் முட்டைகள் இப்பொருள்களில் ஒட்டிக்கொள்ளும்.

2. முட்டைகளைப் பதிக்கும் மீன்கள்

உரு 14.36

ஏஞ்சல், ஒஸ்கா, டிஸ்கஸ் போன்ற மீன்கள் இதற்கான உதாரணமாகும். இவ்வகை மீன்கள் இடப்பட்டுள்ள தொட்டிகளுள் அகன்ற இலை கொண்ட தாவர இலைகைள், ஒட்டுத்துண்டுகள், கற்கள், கன்னார், அழகான தாவர வேர்க்குற்றிகள் போன்றவற்றை இடலாம். மீன்கள் இப்பொருள்களின் மீது முட்டைகளைப் பதிக்கும்.

3. நுரைக் கூடு அமைக்கும் மீன்கள்

குராமி, பைற்றர் போன்ற மீன்களை இவ்வகைகளுக்கான உதாரணங்களாகக் குறிப்பிடலாம். ஆண் மீன் நீர் மேற்பரப்பில் நுரைத்துளிகளை இட்டு, நுரைக்கூடுகளைத் தோற்றுவிக்கும். கருக்கட்டிய முட்டைகளை ஆண்மீன் இத்தகையை கூட்டினுள் இட்டு குஞ்சுகள் தோன்றும் வரை காக்கும். முட்டை இட்டவுடன் பெண் மீன்களைத் தொட்டியிலிருந்து அப்புறப்படுத்துவதன் மூலம், ஆண் மீன் காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புக்களை குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

4. வாயினுள் வைத்து முட்டைகளைக் காக்கும் மீன்கள்

ஃபயர் மவ்த் (Fire mouth) மீன்களை இதற்கான உதாரணங்களை குறிப்பிடலாம். ஆண் மீன்கள், குஞ்சு பொரிக்கும் வரை முட்டைகளை வாயினுள் வைத்திருக்கும். முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த பின்னர்கூட பாதுகாப்பு தேவைப்படும் சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் குஞ்சுகள் வாயினுள் எடுக்கப்படும்.

நேரடியாக குஞ்சுகளைத் தோற்றுவிக்கும் மீன்கள்

இவ்வகை மீன்கள் முட்டைகளை வெளிச்சூழலில் விடுவிப்பதில்லை. அம்மீன்களில் அகக்கருக்கட்டலே நிகழும். பெண் மீனின் உடலினுள் ஆண் மீன் வித்தைப் புகுத்தும். முட்டைகள் கருக்கட்டிய பின்னர், குஞ்சுகள் சூழலில் வெளிவிடப்படும். மோலி இனங்கள், பிளேட் வகைகள், ஸ்வோட்டுடல் போன்றவை இவ்வகைக்கான சில உதாரணங்களாகும்.

இனவிருத்திக்காகவே அலங்கார மீன்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனஞ் செலுத்தவேண்டிய சில விடங்கள் உள்ளன. அவை வருமாறு,

- தாய் மீன்களைத் தெரிவு செய்தலும் பால் நிர்ணயம் செய்தலும்
- தாய் மீன்களுக்குத் தேவையான போசணையை வழங்குதல்.
- தொட்டிகளில் நீர்மட்டத்தை மாற்றுதலும், நிதமும் நீரைப் பரிமாற்றச் செய்தலும்.
- தொட்டிகளில் நீரின் தரத்தை நன்கு பேணுதல்.

அலங்கார மீன் வளர்ப்பின்போது ஆண், பெண் மீன்களை ஒரே தொட்டியில் வளர்ப்பதால்,

பாலியல் முதிர்ச்சியடைந்த ஆண் மீன்கள், பெண் மீன்களைத் தூரத்திச் செல்லும்போது பெண் மீன்கள் இறப்பதுண்டு. இதனைத் தவிர்ப்பதற்காக, பெண் மீன்களும் ஆண் மீன்களும் வேறாக்கி வைக்கப்படும். இவ்வாறாக வேறாக்கி வைத்த முதிர்ச்சியடைந்த மீன்களை இனவிருத்திக்காகவே பயன்படுத்தும்போது, பின்வருமாறு வெவ்வேறு விகிதங்களில் அமைக்கப்பட்ட இனவிருத்தித் தொட்டிகளில் ஆண் மீன்களும், பெண் மீன்களும் ஒன்றாக இட்டு வைக்கப்படும்.

	ஆண் மீன்கள்	பெண் மீன்கள்
கப்பி	1	2
பிளேட்	3	1
மோலி	3	1
ஸ்வோட் டேல்	3	1
பாப் வகை	1	1
கோல்ட் பிஷ்	2	1
காப் மீன்கள்	2	1
குராம் மீன்கள்	1	1

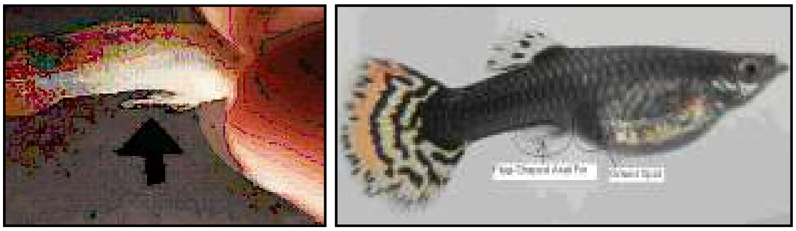
அலங்கார மீன் இனவிருத்தி செயன்முறை பிரதானமான மூன்று கட்டங்களைக் கொண்டது. அவையாவன,

- முட்டையிட முந்திய/குஞ்சுகளை வெளிபடுத்த முந்திய காலம்
- முட்டையிடும் காலம் /குஞ்சுகளை வெளிப்படுத்தும் காலம்
- சிறிய குஞ்சுகளை வளர்க்கும் காலம்

முட்டையிட முந்திய பருவத்தில்

- ஆண் - பெண் மீன்களை இனங்காணல்.
- மீன்களின் உடலின் சார்பளவிலான பருமன், உரிய வடிவம், இனத்துக்குரிய சிறப்பியல்கள் ஆகியவற்றில் கவனஞ்செலுத்துதல்.
- மீன்களின் நிறச்சாயல் குறித்த நிறக்கோலம் பற்றிக் கவனஞ்செலுத்துதல்.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த, ஆரோக்கியமான, பாலியல் முதிர்ச்சியடைந்த மீன்களைச் சோடி சேர்த்தல் ஆகியன செய்யப்படும்.

புறஇயல்புகளைக்கொண்டு ஆண்-பெண்மீன்களை இனங்காணல்



உரு 14.37

முட்டையிடும் காலம் அண்மிக்கும்போது பெரும்பாலான மீன்கள் தொட்டியினுள் இயல்பாகவே சோடி சேர்வதுண்டு. பால்நிர்ணயம் செய்து கொள்வதற்கு அது துணையாகும். பெரும்பாலான மீன்களில் பெண் மீனைவிட ஆண் மீன் அழகானது. பெண்மீன்களின் வயிறு அகலமாகவும் பெரியதாகவும் காணப்படும். முட்டையிடாது குஞ்சுகளை வெளிப்படுத்தும் மீன் இனங்களில் ஆண் மீனின் வயிற்றில் கானோபோடியம் காணப்படும்.

உ-ம்: கப்பி இனத்தின் ஆண் மீன்களின் பின்புறச் செட்டை மிக நீண்டது, அழகானது. ஸ்வோட் டெல் ஆண் மீன்களின் செட்டையில் வாள் போன்று பின்புறமாக நீண்ட ஒரு பகுதி காணப்படும். முட்டையிடும் மீன்களையும் புற இயல்புகளைக் கொண்டு இனங்கண்டு கொள்ளலாம். பொதுவாக, குராமி, பைற்றர், பரடைஸ் போன்ற மீன்வகைகளையும் செட்டைகளின் வடிவத்துக்கும் அமைய இனங்காணலாம். "டெட்ரா" வகை மீன்களை வயிற்றுப்பகுதியின் வடிவத்தைக் கொண்டு வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம். "பாப்" வகைகளில் ஆண் மீன்களின் செட்டை மற்றும் வாய் பகுதிகளில் உடல் நிறம் மிகப் பிரகாசமாகக் காணப்படும்.

பாலியல் முதிர்ச்சியடைந்த பருவத்தில் ஆண் மீனின் வயிற்றை அமத்தும்போது பால்போன்ற ஒரு திரவமும் பெண் மீனின் வயிற்றை அமத்தும்போது முட்டைகளும் வெளிவரும். (இதனைச் செய்து பார்க்க வேண்டாம்.)

இனவிருத்தி செய்வதற்கு வழங்கவேண்டிய நிபந்தனைகள்

நீரின் தரம், நீரில் கரைந்த நிலையில் உள்ள ஒட்சிசனின் அளவு நீரின் pH பெறுமானம், வெப்பநிலை, கடினத்தன்மை, நாளாந்த நிலையினுள்ள அமோனியாவின் அளவு, ஒளியூட்டம் என்பன முக்கியமான அம்சங்களாகும். குழாய்நீரில் குளோரின் சேர்க்கப்பட்டுள்ளமையால், தொட்டியில் நீரைநிரப்பி ஏறத்தாழ 24 மணித்தியாலம் வரை விட்டுவைத்தல் வேண்டும். கிணற்று நீரை ஏறத்தாழ ஒரு நாள் வரை விட்டுவைத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு விட்டு வைப்பதால் நீரில் போதிய அளவு ஒட்சிசன் சேரும். நீரில் கரைந்தநிலையில் உள்ள ஒட்சிசனின் அளவு $> 5mg/l$ ஆக இருத்தல் வேண்டும்.

அலங்கார மீன் வளர்ப்பின்போது மீன்களின் வளர்ச்சிக்கும் குறித்த நிறக்கோலங்கள் உருவாவதற்கும் சூரியஒளி இன்றியமையாதது. எனினும் அளவுக்கதிகமான சூரியஒளி தீங்குடையது. அதிக ஒளி காரணமாக மீன்களின் எச்சம், மீதியாக உள்ள உணவு போன்றவற்றில் அல்காக்கள் வளர்தல் தூண்டப்படும். அதன் விளைவாக ஏற்படும் நற்போசணை நிலை, மீன்களின் வளர்ச்சி குன்றுவதற்கும் இறப்புக்கும் காரணமாக இடமுண்டு. எனவே, இருளான சூழலிலன்றி போதுமான ஒளி கிடைக்கும் இடத்திலேயே மீன், இனவிருத்தி செய்யப்படுதல் வேண்டும். சில மீன்களுக்கு ஒளி அத்தியாவசியமானதொன்றல்ல. உ-ம்: நியோன் டிரெற்றா இவற்றின் இனவிருத்தி இருண்ட சூழலிலியே செய்யப்படுதல் வேண்டும். காப், கோல்ட் பிஷ், பாப் வகைகள் போன்றன, அதிகாலை வேளையிலும் ஏஞ்சல், டிஸ்கஸ், குராமி போன்ற மீன்கள் போதிய ஒளி கிடைக்கும் சந்தர்ப்பங்களிலும் முட்டையிடும்.

மீன் வளர்ப்பின்போது இனவிருத்திக்காகப் பயன்படுத்தும் தொட்டியின் pH பெறுமான வீச்சு 6.5 - 8.00 இற்கு இடைப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு பெறுமானத்தைச் சிறப்பு மட்டத்தில் பேணுவது அவசியமாகும். மீன்களின் இனவிருத்திக்கும் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்ப சிறப்பான வெப்பநிலை வீச்சு 22^0C - 29^0C ஆகும். வெப்பநிலை மாற்றமடைவதால் உட்கொள்ளும் உணவின் அளவு, வளர்ச்சி, முட்டையிடும் அளவு ஆகியன குறைவடையும். மண்ணில் அடங்கியுள்ள Ca^{+2}, Mg^{+2} போன்ற மூல அயன்களின் செறிவு நீர் கடினத்தன்மை எனப்படுகின்றது. இவற்றின் சிறப்பான வீச்சு லீற்றருக்கு 50 - 150 மில்லி கிராம் ஆகும். அத்தோடு மீன் தொட்டியில் அமோனிய, அடக்கத்தையும் சிறப்பு மட்டத்தில் பேண வேண்டும். மீன்களின் எச்சம், மீதியாக இருக்கும் உணவு போன்றவை தொட்டியில் அமோனியாவின் அளவு அதிகரிப்பதற்கான பிரதான காரணியாகும்.

பொருத்தமான சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் தாய் மீன்களைக் கொண்டு இனவிருத்தி செய்து பெறும் குஞ்சுகளை நன்கு பராமரிப்பது அவசியமாகும். முட்டையிட்ட உடனேயே அத்தாய் மீன்களைத் தொட்டியிலிருந்து அப்புறப்படுத்தி விட வேண்டும். பின்னர், முட்டைகளிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சுகளுக்கும் பொருத்தமான உணவு வழங்குவதோடு உரிய சூழல் நிபந்தனைகளையும் பேணுதல் வேண்டும். சிறிய மீன்குஞ்சுகளை தொட்டிக்கு மாற்றுவதற்காக கைவலை, பேசின், கோப்பை போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். குஞ்சுகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்களை இதன் மூலம் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

14.10அலங்கார மீன்களுக்கு எளிமையான உணவு வகைகளைத் தயாரித்தல்

நீரவாழ் உயிரின வளர்ப்பின்போது நீர்முகாமை, நோய்க்கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றோடு உணவு வழங்குவது தொடர்பாகவும் கவனஞ்செலுத்துவது அவசியமாகும். மீன்களுக்கு உணவு வழங்கும்போது கவனஞ்செலுத்த வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன. அவை வருமாறு,

- போசணைப் பொருள்கள் அனைத்தும் உரிய அளவுகளில் அடங்கியுள்ள உணவு வழங்குதல்.
- வழங்கும் உணவுத் துணிக்கைகள், மீன்களின் பருமனுக்குப் பொருத்தமான அளவுடையவாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மீன்களின் வளர்ச்சிக்குப் போதுமான அளவுக்கு வழங்குதல்.
- நாளொன்றுக்குப் பல தடவைகள் உணவு வழங்குதல்
- உணவு நீரில் கரையாதிருத்தல்.
- மீன்களின் வகை எண்ணிக்கை வயது, வளர்ச்சிப்பருவம், ஆரோக்கிய நிலை (நோய்வாய்ப்பட்ட / ஆரோக்கியமான) ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப வழங்கும் உணவின் அளவு வேறுபடும்.

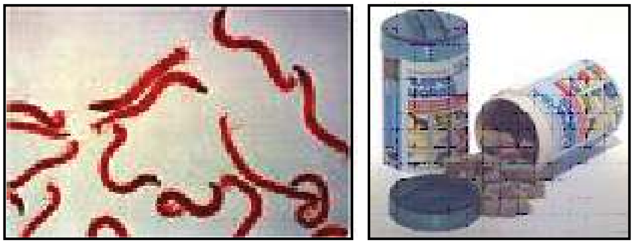
உணவு வகைகள்

மீன்களுக்கு வழங்கப்படும் உணவை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- உலர் உணவுகள் / உயிரற்ற திண்ம உணவுகள்.
- உயிர் நிலை உணவுகள்

உயிர் நிலை உணவுகள்

சிறுபிராய மீன் குஞ்சுகளின் உணவுக் கால்வாய் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருப்பதில்லையாகையால், அவற்றுக்குச் சிக்கலான உணவுகளைச் சமிபாடடையச் செய்ய முடியாது. எனவே குஞ்சுகளுக்கு உயிர்நிலை உணவு வழங்குவது மிக முக்கியமானது. மேலும் வாயின் பருமனுக்குப் பொருத்தமான உணவையே வழங்குதல் வேண்டும். குளங்கள், தடாகங்கள் போன்ற இயற்கையான நீர் நிலைகளில் இவ்வாறான உயிர்நிலை உணவு வகைகள் தாரளமாக வாழ்வதுண்டு.



உரு 14.38 - உயிர்நிலை உணவுகள்

உ-ம்: விலங்குப் பிளாந்தன் (அலையுயிரிகள்), ரியுடிபெக்ஸ் புழுக்கள், கூனி இறால், மண்புழு போன்றவையும் மீன்குஞ்சுகளுக்கு உயிர்நிலை உணவுகளாக வழங்கலாம்.

நோயாக்கிகளற்ற உயிர்நிலை உணவுகளையே மீன்தொட்டிகளில் இடுதல் வேண்டும். இல்லையேல் அவ்வுணவுகளை உட்கொள்ளும் மீன்களுக்கு நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு.

உயிர்நிலை உணவை வழங்குவதனால் அனுகூலங்கள்

- அத்தியாவசியமான அமினோவமிலங்கள் அடங்கியுள்ளமையால் மீன் குஞ்சுகளுக்கு நல்ல போசணை கிடைக்கும்.
- இளம் பருவத்தில் மீன்குஞ்சுகளுக்குக் கூர்மையான கண் பார்வை இல்லாதபோதிலும், உயிர்நிலை உணவுகள் அசைவதால் அவற்றை இலகுவாகக் காணத்தக்கதாக இருத்தல்.
- அவை நீரில் கரைவதில்லை.

உயிரற்ற திண்ம உணவுகள்

மீன் வளர்ப்பாளர்களுள் பெரும்பாலானோர், பதப்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட உயிரற்ற, உணவுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தப் பழகியுள்ளனர். மீன் உணவு தயாரிப்பதற்குப் பல்வேறு மூலப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

உ-ம்: மீன் தூள், சோயா அவரைத்தூள், ஆடைநீக்கிய பால்மா, தானியங்கள், கோதுமை மா, அவரை வகை மா, உலர்ந்த இறால் தூள், மாட்டிறைச்சி, மாட்டுக் குடல், மீன் குருதி, எண்ணெய் வகைகள்

உணவு தயாரிப்பதற்காக மூலப்பொருள்களைத் தெரிவு செய்யும்போது காபோவைதரேற்று, புரதம், விற்றமின்கள், கொழுப்பு, கனியுப்புகள் ஆகிய எல்லாப் போசணைக்கூறுகளும் கிடைக்கும் வகையில் அவற்றைத் தெரிவு செய்துகொள்ள வேண்டும். அத்தோடு, இலையுண்ணி மீன்களுக்காக பசளி, கங்குன் போன்ற கீரை வகைகளையும் வழங்குதல் வேண்டும். இம் மூலப்பொருள்களை நன்கு தூளாக்கி, கலந்த பின்னர், மீன்களின் வாயின் பருமனுக்குப் பொருத்தமான அளவுடைய திரளைகளாகத் தயாரித்தல் அவசியமாகும்.

தொட்டியில் / தடாகத்தில் அளவுக்கு அதிகமாக உணவு இடுவதால் பின்வரும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும்.

- நீர் மாசடைதல்
- மீன்கள் நோய்வாய்ப்படுதலும் அந்நோய்கள் பரவுதலும்
- பணம் வீண்விரயமாதல்

போதுமான அளவுக்கு உணவு கிடைக்காமையினால் பின்வரும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும்.

- மீன்கள் நலிவடைதல்
- மீன்களின் வளர்ச்சி குறைவடைதல்
- மீன்களின் நோயெதிர்ப்புச் சக்தி குறைவடையும்.

உணவு வழங்கும்போது தொட்டியில் எல்லா இடங்களில் பரம்பியிருக்கும் எல்லா மீன்களும் உணவை இலகுவாகப் பெறக்கூடியவாறாகத் தொட்டியின் வெவ்வேறு இடங்களில் உணவை இடுதல் வேண்டும். குஞ்சுகளுக்கு நாளொன்றுக்கு ஏறத்தாழ ஐந்து தடவைகளும் வளர்ந்த மீன்களுக்கு நாளொன்றுக்கு ஏறத்தாழ மூன்று தடவைகளும் உணவு வழங்குவது போதுமானது. மீன்களின் வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கு ஏற்பவும் வழங்கவேண்டிய உணவு வகைகள் வேறுபடும். சிறிய குஞ்சுகளுக்காகக் குறிப்பாக உயிர்நிலை உணவும், வளர்பருவ மீன்களுக்கான புரதம் செறிந்த உணவும், வளர்ந்த மீன்களுக்காகச் சமநிலையான உணவும் வழங்குவது மிக முக்கியமானது.

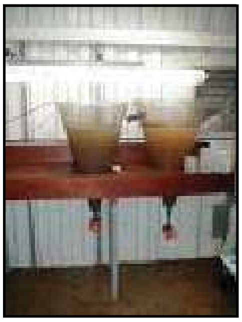
உயிர் இரை வகை தயாரித்தல்

பாண் புழுக்கள்

முதலில் பாணுடன் பால் கலக்கப்படும். பின்னர் அதனுடன் பாண் புழு மாதிரியொன்றின் ஒரு துளி உறையாகச் சேர்க்கப்படும். பாணையும் பாலையும் கலப்பதற்குப் பிளாத்திக்குப் பாத்திரம் பொருத்தமானது. பின்னர் உறையாக பாண் புழுக்கள் சேர்க்கப்பட்டு வலைத்துண்டினால் மூடப்படும். 2 - 5 நாள்களின் பின்னர், புழுக்கள் தோன்றியிருப்பதைக் காணலாம். இப்புழுக்களை ஒரு துரிகையைப் பயன்படுத்தி வேறாக்கி, மீன்களுக்கு உணவாக வழங்கலாம்.

ஆட்டீமியா

- இது ஒரு போசாக்கான உயிர் இரையாகும்.
- 1 - 20 நாள் வயதுடைய மீன் குஞ்சுகளுக்கு வழங்கப்படும்.
- மீன் குஞ்சுகள் அதிக சக்தியை விரயஞ் செய்யாது உணவைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல். உயிர் இரை வகை வழங்குவதில் கிடைக்கும் முக்கியமான ஓர் அனுகூலமாகும்.
- ஆட்டிமியா என்பது இறாலின் வாழ்க்கை வட்டத்தின் ஒரு பருவமாகும். இப்பருவம் ஓர் ஓடுபோன்ற அமைப்பினுள் காணப்படும்.
- உவர்த்தன்மையான சூழலில் ஆட்டீமியா சேகரித்துக் கொள்ளப்படும். பின்னர் ஒட்டை நீக்கியபின் கிடைப்பது குடம்பியாகும். இப்பருவ இறால்களை மீன்குஞ்சுகள் இலகுவாக நுகரத்தக்க நிலையை அடையச் செய்யும் செயன்முறை அடைகாத்தல் எனப்படும்.



- குடம்பியின் கபிலநிற ஓட்டை நீக்குவதற்காக, உலர்த் தன்மையான சூழல் ஏற்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
- ஒரு லீற்றர் நீரில், அயடீன் கலந்த உப்பு 25 - 30 கிராம் சேர்த்துக் கரைத்து அக்கரைசலினுள் ஆட்டீமியா கூடுகள் இடப்படும். இவ்வாறு 10 லீற்றர் உவர் நீரில் 5 - 7 கிராம் ஆட்டீமியா சேர்த்து நன்கு காற்றூட்டமும் ஒளியூட்டமும் வழங்கப்படும்.
- 24 - 26 மணித்தியாலங்கள் கழிந்த பின்னர், ஆட்டீமியா ஓடு நீங்கி குடம்பிகள் தோன்றும். இக்குடம்பிகள் 0.5 மில்லிமீற்றர் அளவுடையவை. இவ்வாறாகத் தயார்ப்படுத்திய ஆட்டீமியாக்களை வடித்து மீன்குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கலாம்.

உரு 14.39 - ஆட்டீமியா

உரு 14.40 - ஆட்டீமியாக் குடம்பிகள் வடித்துப் பெறப்படல்

- ஓடுநீக்கப்பட்ட ஆட்டீமியாக் குடம்பிகள் மாத்திரமே மீன் குஞ்சுகளுக்கு உணவாக வழங்கப்படும். ஓடுகள் வடித்து வேறாக்கப்படும்.
- மேற்குறிப்பிட்டவாறு வடித்தெடுத்த ஆட்டீமியாக் குடம்பிகளைச் சுத்தமான நீரில் கழுவிய பின்னரே மீன்களுக்கு உணவாக வழங்குதல் வேண்டும். ஆட்டீமியாக் குடம்பிகள் ஒளிக்கு நேர் வகைத் துலக்கங்களைக் காட்டும்.

மொயினா வளர்ப்பு *(Moina Culture)*

மொயினா வளர்ப்புக்காக இயற்கை உணவைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய எளிமையான முறை அவற்றை வளர்ப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் சேற்றுத் தடாகத்தில் அல்லது சீமந்துத் தொட்டியில் விலங்குப் பிளாந்தன்களை (நீரில் அலையுயிர்களை) வளரச் செய்து அவற்றை உணவாகக் கொள்ளச் செய்தலாகும்.

மேலும் சிறிய அளவுகளில் விலங்குப் பிளாந்தன்கள் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் வேறு தடாகங்களில் அல்லது தொட்டிகளில் விலங்குப் பிளாந்தன்களை வளர்த்துத் தேவைக்கேற்ப சிறிய அளவுகளைப் பெற்றுப் பயன்படுத்தலாம். மொயினா வளர்ப்பின் படிமுறைகள் வருமாறு,

- தடாகத்தை அல்லது சீமந்துத் தொட்டியைத் தயார்ப்படுத்தி அதனுள் மாட்டெரு (சாணம்) அல்லது கோழி எரு இடப்படும்.
- சீமந்துத் தொட்டியாயின், கோழி எரு அடங்கியுள்ள ஒரு பையை நீரினுள் தொங்கவிடலாம்.
- சோய அவரைப் பாலையும் தொட்டியில் அல்லது தடாகம் முழுவதும் இடுவதன் மூலமும் வளமூட்டிக் கொள்ளலாம்.
- அத்தோடு, தடாகத்தை வளமூட்டுவதற்காக யூரியா போன்ற அசேதனப் பசளைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

  உ-ம்: 4m x 2m x 0.75m அளவுடைய ஒரு தொட்டிக்கு 250 கிராம் பசளை அடங்கிய துளைகள் இடப்பட்ட பையொன்றை நீரினுள் இட்டு ஊறவிடுதலும் 3 - 4 நாள்களின் பின்னர், நீர் பச்சைநிறமாக மாறத்தொடங்கும்போது மும்மை மேல் பொசுபேற்று (Triple Super Phosphate - TSP) ஏறத்தாழ 6g இடுதலும் வேண்டும்.

- மேற்படி வளமூட்டும் சேர்வைகள் (பசளை) இட்டு ஒரு வாரம் கழிந்த பின்னர் தடாகத்தில் அல்லது தொட்டியில் உள்ள நீர் பச்சை நிறமாக மாறுவதைக் காணலாம். அந்நீரில் பிளாத்தன்கள் (நீரிவலையுயிர்கள்) நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளமையையே இது காட்டுகின்றது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் தடாகத்தில் / தொட்டியில் டிப்தெரெக்ஸ் (Dipterex) 1ppm இடுவது முக்கியமானது.
- இவ்வாறு பங்களிப்புச் செய்து 2 -3 நாள்கள் கழிந்த பின்னர் தொட்டியினுள், தடாகங்களில் மொயினா அடைசேர்க்கப்படும். அடை சேர்த்த சில நாள்கள் கழிந்த பின்னர் மொயினா குடித்தொகை படிப்படியாக அதிகரிக்கும்.
- மொயினா நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பின்னர், மொயினா அடங்கியுள்ள நீரை இறை குழாயொன்றினால் அப்புறப்படுத்தி வலையினால் வடித்து மொயினா வேறாக்கிக்கொள்ளப்படும். அவ்வாறு பெற்ற உயிர்நிலை மொயினாவை, மீன் உணவாகப் பயன்படுத்தலாம்.

உலர் மீன் உணவு வகைகள் தயாரித்தல்

செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் உணவுகளில் அடங்கியுள்ள நீரின் அளவு குறைவானது. குறித்த அந்தந்தப் போசணைக் கூறுகள் கிடைக்கத்தக்க வகையில் உணவுக் கூறுகளைச் சேர்த்து மீன்களுக்கான உலர் உணவு வகைகள் தயாரிக்கப்படும்.

உலர் உணவு தயாரித்தல் படிமுறைகள் வருமாறு.

1. தேவையான மூலப்பொருள்களைச் சேகரித்தல் / தெரிவு செய்தல்

எந்தவொரு உணவுப் (தீன்) பங்கீட்டிலிருந்தும் மீனுக்கு புரதம், கொழுப்பு, காபோவைதரேற்று, விற்றமின், கனியுப்புக்கள், நிறப்பொருள்கள் ஆகியன கிடைக்கும். அதாவது அப்போசணைக் கூறுகள் அடங்கும் வகையில் மூலப்பொருள்கள் தெரிவு செய்யப்படும். கருவாட்டுத் தூள், சோயா அவரை போன்றவை புரத மிகைநிரப்பிகளாகவும் அரிசித்தவிடு, கோதுமைமா என்பன காபோவைதரேற்று வழங்கும் கூறுகளாகவும் இறால் தலை நிறப் பொருளாகவும் கனியங்களை வழங்குவதற்காகவும், பயன்படுத்தப்படும். அத்தோடு, கொழுப்பு வழங்குவதற்காக எண்ணெய் சேர்க்கப்படும், விற்றமின்கள் வழங்குவதற்காக ஒரு விற்றமின் கலவையும், கனியுப்புக்கள் வழங்குவதற்காகக் கனியுப்புக் கலவையும் சேர்க்கப்படும்.

பருமட்டான ஒரு தீன் கலவைப் பட்டியலில் பின்வரும் கூறுகளை உள்ளடக்கலாம்.

- கருவாட்டுத் தூள்
- அரிசித் தவிடு
- சோயாக் களி
- கோதுமை மா
- இறால் தலைகள்
- எண்ணெய்
- விற்றமின் கலவை
- கனியுப்புக்கலவை

100 கிலோகிராம் தீன் கலவை தயாரிப்பதற்காக மேற்படி மூலப்பொருட்கள் பின்வரும் அளவுகளில் சேர்க்கப்படும்.

கருவாட்டுத் தூள்	-	40kg
அரிசித் தவிடு	-	17kg
சோயாக் களி	-	20kg
கோதுமை மா	-	13kg
இறால் தலைகள்	-	5kg
எண்ணெய்	-	3kg
விற்றமின் கலவை	-	1kg
கனியுப்புக்கலவை	-	1kg

காட்டியவாறு உணவுக் கூறுகளைப் பயன்படுத்தி மீன் உணவுக் கலவைகளை மீன் பண்ணையிலேயே தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

2. மூலப்பொருள்களை அரைத்தல்

மேற்படி மூலப்பொருள்களைத் தனித்தனியே மிக மென்மையாக அரைத்துக் கொள்ள வேண்டும். மூலப்பொருள்களை மென்மையாக அரைத்துக் கொள்வதும் சகல கூறுகளும் சம அளவுடைய துணிக்கைகளாகக் காணப்படுவதும் முக்கியமானது.

3 மூலப்பொருள்களைச் சரியான அளவுகளில் நிறுத்துப்பெறுதல்.

ஏற்கனவே படிமுறை 1 இல் குறிப்பிடப்பட்ட அளவுகளில் நிறுத்துப் பெறுதல் வேண்டும்.

4 மூலப்பொருள்களைச் சரியனமுறையில் கலத்தல்.

நிறுத்தெடுத்த மூலப்பொருள்களை, ஏகவினக் கலவையாகும் வகையில் நன்கு கலந்துகொள்ள வேண்டும். பொருள்களைச் சேர்த்துக் கைகளால் கலக்கலாம். அல்லது வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கலப்பான் (mixer) உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

5. அவித்தல்/சமைத்தல்

இச்செயன்முறை மூலம் உணவின் நீருறுதி மேம்படுத்தப்படும். மூலப்பொருள்களில் காணப்படும் கூறுகள், செலற்றினாக்கமடைவதால் உணவின் நீருறுதி உயர்வதோடு சமிபாடடையும் தன்மையும் அதிகரிக்கும். உணவைக் கொதிநீராவியில் அவிப்பது முக்கியமானது.

6. பொருத்தமான வடிவமுடைய திரளைகளைத் தயாரித்தல்

மேற்படி படிமுறையில் கொதிநீராவியில் அவித்தெடுத்த உணவைப் பொருத்தமான இயல்புகளைக் கொண்டதாகத் தயார்ப்படுத்துவதையே இது குறிக்கின்றது. உணவை உருண்டைகளாகவோ களிபோன்றோ தயாரித்துக் கொள்ளலாம். அவைதவிர மாத்திரைகளாகவும் சிறிய துண்டுகளாகவும் துருவல்களாகவும் (நூடில்ஸ் போன்ற) தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

7. உலர்த்துதல்

மேற்குறிப்பிட்டவறாகத் தயாரித்த ஈரலிப்பான உணவை மாத்திரைகளாகவோ உருண்டைகளாகவோ உலர்த்திக் கொள்ளவேண்டும். பொருத்தமான ஓர் இடத்தில் மெல்லிய படையாக உணவைப் பரப்பி வைத்து உலர்த்திக் கொள்ளுங்கள். நேரடியாகச் சூரிய ஒளி விழ இடமளிக்க வேண்டாம். எனெனில் ஒளி காரணமாகச் சில விற்றமின் வகைகள் அழிந்துவிட இடமுண்டு.

உரு 14.41 - உவர்மீன் உணவுகள்.

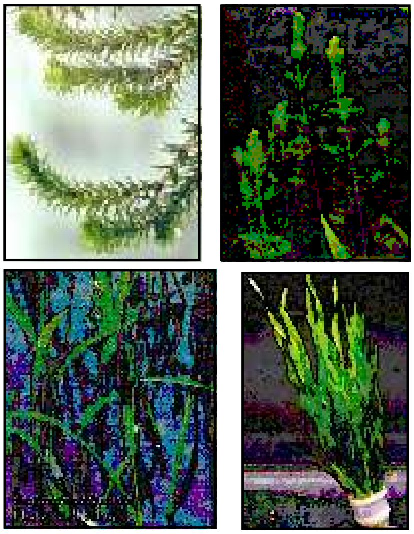
8. சிறிய துண்டுகளாக உடைத்தல்

மிகச் சிறய மீன்களுக்கு, சிறிய உணவுத் துணிக்கைகளையே வழங்குதல் வேண்டும். பெரிய மீன்களுக்குப் பெரிய அளவுடைய துணிக்கைகளை வழங்கலாம். தேவைக்கேற்பத் துணிக்கைகளின் பருமனை மாற்றிக் கொள்ளலாம். வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் அரைப்பானையும் இதற்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

இவ்வாறாகத் தயாரித்த உணவைக் காற்றுப்படாதவாறு பைகளில் இட்டுப் பயன்படுத்தலாம்.

.

14.11 அலங்கார நீர்த்தாவரங்களினதும் உணவிற்கான நீர்த்தாவரங்களினதும் பயிர்ச்செய்கை



உரு 14.42 - சில அலங்கார நீர்த்தாவரங்கள்

நீரில் அல்லது நீர்ச்சூழல் தொகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் நீர்த்தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. சமீப காலத்தில் இத்தாவரங்கள் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாவது அதிகரித்துள்ளது. இலங்கையானது அயன வலய நாடாகையால் இங்கு காணப்படும் ஏற்ற சூழல் நிலைமை காரணமாகப் பலவகையான அலங்கார நீர்த்தாவரங்களைச் சிறப்பாகப் பயிர் செய்யக் கூடியதாக உள்ளது. அலங்கார நீர்த்தாவரங்களைக் கருதும்போது அவை உயிர்ப்பல்வகைமை அடிப்படையில் விரிந்த எல்லையொன்றில் அமைந்துள்ளன. பல்வேறு வகைப்படுத்தல் தரங்களை கருதும் போது தாழ்வகைத் தாவரங்கள், பன்னங்கள் முதல் உயர் நிலத் தாவரங்கள் வரை அதிகளவு தாவரவகைகள் காணப்படுகின்றன. அவை ஒவ்வொரு வகையினதும் உருவங்கள் விஞ்ஞான உடற்றொழிலியல் இயல்புகள், வளர்ச்சிக் கோலங்கள், வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற சூழல் இயல்புகள் இனப்பெருக்க முறைகள் போன்றன ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடுகின்றன. இலங்கையில் பரவலாகப் பயிர்செய்யக் கூடிய அலங்கார நீர்த்தாவரங்களாக *Hydrilla, Cabomba, Sagiteria, Lymnophyla, Valigneria, Nempoids* போன்றனவை காணப்படுகின்றன.

நீர்ச்சூழலில் வளரும் வீதத்திற்கு ஏற்ப நீர்த்தாவர வகைகளை வேறாக்கலாம்.

- மிதந்து வளரும் தாவரங்கள் - *Pistia* (பிஸ்டியா), *Echornia* (ஜப்பானிய ஐக்கோணியா)
- முற்றாக அமிழ்ந்து வாழும் தாவரங்கள்
- நீரின்மேல் வளர்ந்தாலும் வேர் நீரினுள் காணப்படும் தாவரங்கள் - தாமரை, அல்லி
- நிலத்திலும் நீரிலும் வாழக்கூடிய (சதுப்பு நில) வாழ்க்கைத் தாவரம் - கொஹிலை

பொதுவாக அவதானிக்கும்போது அதிகமான நீர்த்தாவரங்கள் 20^0C - 30^0C வெப்பநிலைச் சூழலில் வளர்ந்தாலும் ஒவ்வொரு நீர்த்தாவரத்திற்கும் பொதுவான குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைச் சூழல் உண்டு. அத்துடன் வளர்ச்சிக்கான ஏற்ற ஒளியின் அளவைக் கருதும்போது நீர்த்தாவரங்களைக் கீழ்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. பூரண சூரிய ஒளி கிடைக்கும்போது வளரும் தாவரங்கள். உ-ம் : *Myriophullum, Alternanthera*

2. இடையளவான சூரிய ஒளி கிடைக்கும்போது வளரும் தாவரங்கள். உ-ம் : *Echinodorous,* கெடல, அத்உடயன்

3. குறைந்த அளவிலான சூரிய ஒளியில் வளரும் தாவரங்கள். உ-ம் : *Anubis*

உரு 14.43 - பல்வேறு ஒளிச் செறிவுகளில் வளரும் சில அலங்கார நீர்த்தாவரங்கள்

நீர்த்தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

நீர்த்தாவரங்கள் இரண்டு முறைகளின் இனப்பெருக்கம் அடைகின்றன.

- இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம்
- இலிங்கமில்முறை இனப்பெருக்கம்

• இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம்

வித்துக்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் அடைதல் இம்முறையினுள் அடங்கும். இங்கு நன்கு முற்றிய வித்துக்கள் ஈரமான மண்ணில் புதைப்பதன் மூலம் புதுத்தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். எனினும் இம்முறை மூலம் புதுத் தாவரம் தோன்றுவதற்கு நீண்டகாலம் எடுப்பது இதிலுள்ள பிரதிகூலமான விடயமாகும்.

• இலிங்கமில்முறை இனப்பெருக்கம்

பதியப்பகுதிகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் அடைதல் இம்முறையினுள் அடங்கும். பின்வருவன பதியமுறை இனப்பெருக்கப் பகுதிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தண்டுத் துண்டங்கள்

அதிகமான அலங்காரத் தாவரங்களின் இனப்பெருக்கத்திற்காக இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. 10 - 15 cm நீளமான தண்டுத் துண்டுகள் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் எல்லாக் கணுக்களிலும் வேர் தோன்றும் ஆற்றல் காணப்படுகிறது.

உ-ம்: லுட்விஜ்யா இனங்கள்

குமிழமும் வேர்த்தண்டுக்கிழங்கும்

நிலக்கீழ்த் தண்டுகளாகக் காணப்படும் குமிழத்தினதும், வேர்த்தண்டுக் கிழங்கினதும் பகுதிகள் மூலம் புதுநாற்றுக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும். செதில்களை அகற்றித் துண்டுகளாக வெட்டி ஈரமான மண்ணினுள் வைப்பதன் மூலம் புதுநாற்றுக்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

உ-ம்: கிரிப்டொகொரைன் இனம்
செஜிடேரியா இனம்

உரு 14.44 - குமிழும் வேர்த்தண்டுக் கிழங்கு மூலம் இனப்பெருக்கம் அடையும் நீர்த்தாவரங்கள்.

ஓடிப்பகுதிகள்

ஓடிகளாக வளரும் தாவரங்களில் கணுக்களையும் கணுவிடைகளையும் கொண்ட பகுதிகள் இங்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம்: ஹைட்ரோ கொடையில் இனம், ஈகைரா இனம்

உரு 14.45 - ஓடி

பூக்காம்பு

சில வகையான நீர்த்தாவரங்களின் பூக்காம்பு மூலம் புதிய நாற்றுக்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உ-ம்: எமேசன் இனம்

உரு 14.46 -

இழைய வளர்ப்பு

இங்கு தாவரத்தின் தனிக்கலம் ஒன்று அல்லது இழையப்பகுதியொன்று செயற்கையான ஊடகமொன்றில் கட்டுப்பாட்டு நிலைமைகளில் வளர்க்கப்பட்டு ஒரே முறையில் பெருந்தொகையான நாற்றுக்கள் பெறப்படுகின்றன. நோய்களிலிருந்தும், பீடைகளிலிருந்தும் பாதுகாக்கப்பட்ட ஒரே வகையான அதிக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். எனினும் இதற்காகக் குறிப்பிட்ட தரக்கட்டுப்பாடுடைய ஆய்வு கூடங்களும் செய்முறை அறிவும் அவசியமாகும்.

ஒடிப்பகுதிகள்

ஒடிகளாக வளரும் தாவரங்களின் கணுக்களாகவும் கணுவிடைகளாகவும் கொண்ட பகுதிகள் இங்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உ-ம்: ஹைட்ரோ கொடையில் இனம், ஈகைரா இனம்

உரு 14.46

பூக்காம்பு

சில வகையான நீர்த்தாவரங்களின் பூக்காம்பு மூலம் புதிய நாற்றுக்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
உ-ம்: எமேசன் இனம்

இழைய வளர்ப்பு

இங்கு தாவரத்தின் தனிக்கலம் ஒன்று அல்லது இழையப்பகுதி யொன்று செயற்கையான ஊடகமொன்றின் கட்டுப்பாட்டு நிலமைகளில் வளர்க்கப்பட்டு ஒரே முறையில் பெருந்தொகையான நாற்றுக்கள் பெறப்படுகின்றன. நோய்களிலிருந்தும், பீடைகளிலிருந்தும் பாதுகாக்கப்பட்ட ஒரே வகையான அதிக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். எனினும் இதற்காகக் குறிப்பிட்ட தரக்கட்டுப்பாடுடைய ஆய்வு கூடங்களும் செய்முறை அறிவும் அவசியமாகும்.

உரு 14.47

நாற்று உற்பத்தி

நீர்த்தாவரங்கள் பயிர்ச்செய்கையின்போது பல்வேறு நாற்றுமேடைகளைப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக உள்ளது இதற்கு கீழ் வருவனவற்றை உதாரணமாகக் கொள்ளலாம்.

- உயர்ந்த நாற்றுமேடை
- அமிழ்ந்துள்ள நாற்றுமேடை அல்லது தடாகங்கள்

தண்டுத் துண்டுகளை நடும்போது உச்சியுடன் கூடிய நாற்று, மத்தியபகுதி, வேருடன் கூடிய பகுதி என்பன வேறு வேறாக நாற்றுமேடைகளில் நடப்படல் வேண்டும். அத்துடன் அவை நிலைக்குத்தாக நடப்படல் வேண்டும். நீர்த்தாவரங்களின் வளர்ச்சி பல்வேறு முறைகளில் நிகழ்வதால் ஒவ்வொரு முறைக்கும் ஏற்றவாறு நிலம் தயார்ப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

அமிழ்ந்து வளரும் தாவரங்களுக்காகத் தடாக அமைப்புடைய நாற்றுமேடைகளும், மேற்பரப்பில் வளரக்கூடிய நிலத்திலும் நீரிலும் வாழக்கூடிய தாவரங்களுக்கு உயரமான நாற்றுமேடைகளும் அமைக்கப்படல் வேண்டும். சாதாரணமாக நாற்று மேடையொன்றின் அகலம் 1m ஆக அமைப்பதன் மூலம் நாற்றுமேடையின் இருபக்கங்களிலிருந்தும் இலகுவில் பராமரிப்பு மேற்கொள்ளப்படலாம்.

அதிகமான அலங்கார நீர்த்தாவரங்களுக்கான ஊடகமாக மேற்படை மண்ணும், மணலும் 3:1 எனும் விகிதத்தில் கலந்து பெறப்படும் ஊடகம் சிறந்ததாகும். மண் காணப்படும்போது மெல்லிய நாருருவேர்கள் மிக நன்றாக வளர்ந்து பரவிக் காணப்படும். இதற்கு மேலதிகமாக வேறு சில அலங்கார நீர்த்தாவரங்களுக்கான பயிர்ச்செய்கை ஊடகமாக சேறு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அலங்கார நீர்த்தாவரங்களின் முக்கியத்துவம்

- தடாகங்கள், நீர்த் தொட்டிகள், நீர் வீழ்ச்சிகள், வீட்டு அலங்காரம் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- நீர் அங்கிகளுக்கான நிழல், பதுங்கியிருப்பதற்கான இடம் போன்றன கிடைத்தல்.
- இனவிருத்திக்கு ஏற்ற சூழல் அமைக்கப்படல்.
- அங்கிகளுக்கு ஒட்சிசனை வழங்கும் மூலமாக இருத்தல்.
- நீரில் கரைந்துள்ள நைதரசன் விளைவுகள் உறிஞ்சப்படலும் நீரின் தன்மையை மேம்படுத்தலும்.
- நீர்த்தாவரங்களின் மூலம் இளம்பருவ நீரங்கிகளுக்குப் பாதுகாப்புக் கிடைத்தல்
- இயற்கைச் சூழலிருந்து நீர்த்தாவரங்களை அகற்றி விற்பனை செய்வதன் மூலம் அச்சூழலின் சமநிலை பாதிப்படைவதுடன் அரிதான தாவர வகைகளும் அழிந்து போகக் கூடிய நிலைமையும் உருவாகின்றது. எனவே அலங்கார நீர்த்தாவரக் கைத்தொழிலின்போது சுதேச சட்டதிட்டங்களுக்கும் சர்வதேச நியமங்களுக்கும் கீழ்ப்படிந்து நடத்தல் வேண்டும்.

வன சீவராசிகள், தாவர வகைகள் பாதுகாப்புச் சட்டத்தின் கீழ் சில நீர்த்தாவரங்கள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய தாவரங்களாகப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. உ-ம்: கெகடிய

உயிர்ப்பல்வகைமை பிரகடனம் போன்ற சட்ட திட்டங்களின் படி இயற்கைச் சூழலில் நீர்த்தாவரங்கள் அகற்றப்படுதல் முற்றாகத் தடுக்கப்பட்டிருத்தாலும் நாற்றுமேடைகளில் பயிர்செய்து இனப்பெருக்கம் மூலம் பெறப்படுகின்ற நீர்த்தாவரங்களின் ஏற்றுமதிக்கு அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது. தாமரை, நீலோற்பலம், அல்லி, கொகில போன்ற தாவரங்கள் உணவிற்காகவும் வேறு அலங்காரத் தேவைகளுக்காகவும் பயிரிடப்படுகின்றன.

உணவிற்கான நீர்த் தாவரச் செய்கை

பயிர் செய்யக்கூடிய இனங்கள்

1. **கொட்டி** - ***Aponogeton distachyos***
    - நீரின் மேல் வளரும்
    - வெள்ளை நிறப்பூக்கள் தோன்றும்.
    - தென் ஆபிரிக்காவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டவை.
    - வித்துக்கள் மூலம் பரம்பலடையும்.
    - கொட்டி இலை சுண்டல் உணவாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

2. **சேம்பு** ***- Colocasia esculenta***

    இவற்றில் காணப்படும் கிழங்கு, இலை போன்றன உணவாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன.

3. **கொகிலை** - ***Lassia spinosa***

    60 - 75 cm அடி உயரத்திற்கு வளர்வதுடன் சதுப்பு நிலங்களிலும், நீருள்ள இடங்களிலும் வளரும். கோகிலை கிழங்கும், இலையும் பல்வேறு வகைகளில் தயாரிக்கப்பட்டு உணவாக உட்கொள்ளப்படுகிறது.

4. **எரோ ஹெட்** - ***Sagittaria sagittifolia***
    - பல்லாண்டு நீர்த்தாவரமாகும்.
    - 30 - 60 cm உயரமாக வளரும்.
    - இதன் இலைகள் உணவாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன.

5. பெகோபா - *Bacopa Caroliniana*

- இதுவும் நீர்ப்பிரமி வகையைச் சார்ந்தது.
- இலைகள் உணவாகக் கொள்ளப்படுவதுடன் ஔடதப் பெறுமதியும் கொண்டது.

6. தாமரை - *Lotus*

- நீரில் வளரும் தாவரமாகும்.
- தாமரைக் கிழங்கு உணவாக் கொள்ளப்படும்.

7. நீர் அல்லான - *Hydro cotyle verticillata*

இதன் இலை உணவாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

8. நீர்ப்பிரமி - *Bacopa monieri*

- நேராக வளரும் நீர்த் தாவரமாகும்.
- 50cm வரை வளரும். இதுவும் உணவாகக் கொள்ளும் தாவரமாக அமைவதுடன் தேசிய ஆயர்வேதத்துறையில் நோய்களைக் குணமாக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

9. பிலி பலா *Ceratophyllum demersum*

- (Hornwort) இதன் இலைகள் உணவுப் பெறுமதி கொண்டவை.

10. Oakfern = *Ceratopteris thalictroides*

- இலைகள் உணவாகக் கொள்ளப்படுகின்றன.

11. *Nuphar lutea* = yellow water Lilly

- இதன் வித்துக்கள் உணவாகக் கொள்ளப்படுகின்றன.

12. கெரே கொகு *- Acrostichum aureum*

- இலைகள் (சுண்டலாக) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

13. பூப் பொண்ணாங்கானி - *Alternanthera spp*

- உணவிற்கு சுண்டலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

14. கோடிடம் - *Costus speciosus*

- ஔடத இயல்பு கொண்டது.

15. மியனா - *- Thelypteris vaginaris*

16. *Crypto Corrine spp*

17. *Lagenandra spp*

18. *Hydrilla spp*

19. வல்லாரை - *lembrells spp*

20. *Monochoria vaginaris*

- இலை பல்வேறு முறைகளில் தயார்ப்படுத்தி உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

21. கங்குன் - *Ipomea aquatica*

22. கிரிபலா - *C ommelina benghalensis*

- சுவையாகச் சமைத்து உணவாகக் கொள்ளக்கூடிய தாவரமாகும்.

நீர்த்தாவரச் செய்கையை பராமரித்தல்.

நீரின் பௌதிக இயல்புகளைச் சிறந்த முறையில் பேணுதல்.

1. நீரின் வெப்பநிலை

நீரினுள் வெப்பநிலை $22^{O}C$ - $28^{O}C$ இடையில் காணப்படல் வேண்டும்.

2. நீரினுள் காணப்படும் Co_2 இன் அளவு

நீரினுள் அமிழ்ந்து காணப்படும் தாவரங்களுக்குத் தேவையான CO_2 நேரடியாக நீரில் கரைந்துள்ள CO_2 மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. இதற்காக நீரினுள் அதிகளவு CO_2 சதவீதம் காணப்படல் வேண்டும். இதற்காக நீரினுள் CO_2 செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

3. ஒளியைக் கட்டுப்படுத்தல்.

நீர்த்தாவரச் செய்கையின் முக்கியத்துவம்

1. உணவாகப் பயன்படுத்தல்.

அதிகமான நீர்த்தாவரங்கள், சுண்டல், சம்பல் போன்றவைகளாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன. தாமரை போன்ற தாவரங்களின் கிழங்குகள் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. அலங்காரத் தாவரமாகப் பயன்படுத்தல்.

வீட்டின் நீரில்லங்களையும் மீன் கண்ணாடித் தொட்டிகளையும் அழகுபடுத்துவதற்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. உயிர்ப்பல்வகைமைக்கமையை பேணுவதற்கு

சூழலினுள் உயிர்ப்பல்வகைமையை பாதுகாக்கும் செயற்பாட்டிற்கு நீர்த்தாவர்கள் மிக முக்கியமாகும்.

4. சுய தொழிலுக்காகப் பயிர் செய்தல்.

5. நீர்த்தாவரங்களில் பல்வகைமை காணப்படுவதால் சூழற்சமநிலை பேணப்படுகின்றது.

நீர்த்தாவரங்களில் தாழ்வகைத்தாவரம் முதல் உயர் தாவர இனங்கள் வரை காணப்படுகின்றன. இதனால் சூழற்சமநிலை பேணப்படுகின்றது.

6. இளம்பருவ நீர் அங்கிகளின் பாதுகாப்பிற்கு உதவுகின்றது.

நீர்த்தாவரச் செய்கையில் உள்ள பிரச்சினைகள்

1. எமது நாட்டுக்கே உரிய தாவரங்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்படல்.

   வன சிவராசிகள், தாவர வகைகள் பாதுகாப்புச் சட்டத்தின் கீழ் நீர்த்தாவரங்கள் பாதுகாக்கப்பட்ட தாவரங்களாகப் பெயரிடப்பட்டுள்ளதுடன் அவை அழிந்துபோகும் நிலையில் இருத்தல்.

2. பயிரிடும் மூலப் பொருட்கள், அரிதாகக் காணப்படுதல்.
3. நீர்த்தாவரங்களின் பயிர்ச்செய்கை பற்றிய போதிய அறிவின்மை.
4. பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளில் வளரும் நீர்ந்தாவரங்கள் சூழலிலிருந்து அகற்றப்படுவதனால், உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படல்.
5. தேசிய முக்கியத்துவம் கொண்ட நீர்த்தாவரங்களின் மரபணுக்கள் அருகிச் செல்லல்.
6. நீர்த்தாவரங்களின் உணவுப் பெறுமதி பற்றி மக்களிடையே போதிய அறிவின்மை.

14.12 நீர்வாழ் அங்கிகளின் வளர்ப்பில் உயர் சுகாதார முகாமைத்துவ அடிப்படையை பயன்படுத்தல்.

மீனொன்றின் உடலில் தோன்றும் அசாதாரண மாற்றம் மீனிற்கு ஏற்படும் நோய் என அழைக்கப்படும். ஒரு மீன் நோய்க்குள்ளானால் கீழ்வரும் நோயறிகுறி ஒன்றையோ அல்லது பலவற்றையோ அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

- மீன்கள் அசௌகரியமாகக் காணப்படல்.
- நீர்த்தாங்கியிலிருந்து வெளியேற முயற்சித்தல்.
- உடம்பில் காயங்களும் நாட்பட்ட புன்களும் தோன்றல்.
- செட்டைகளின் நுனி அசாதாரணமாகச் சிவப்பாதல்.
- செட்டைகள் பிளந்து காணப்படுதல்.
- உடம்பில் வெள்ளைப்புள்ளிகள் தோன்றல்.

மீன்களில் நோய் தோன்றுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

மீன் ஒன்றிற்கு நோய் தோன்றுவதில் பல காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. அக்காரணிகளைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. பௌதிகக் காரணிகள்
2. உயிரியல் காரணிகள்
3. இரசாயனவியல் காரணிகள்

1. பௌதிகக் காரணிகள்

இங்கு கீழ்வரும் பௌதிகக் காரணிகள் பாதகமாகத் தொழிற்படுவதன் மூலம் மீன்களுக்கு நோய் நிலைமைகள் தோன்றுகின்றன.

- **சூழல் வெப்பநிலை**

  நீரினுள் உள்ள வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் அல்லது குறைவதனால் மீன்கள் அழுத்தத்திற்கு உள்ளாகின்றன. இதனால் உடம்பினுள் அசாதாரண நிலைமை தோன்றுகின்றது.

- **பொறிமுறைப் பாதிப்பு**

  மீன்களின் உடலில் ஏற்படும் பல்வேறு பொறிமுறைப் பாதிப்புக்கள் / தொல்லைகள் காரணமாக நோய் இயல்புகள் தோன்றுகின்றன. உ-ம்: உடம்பின் மேல் கீறல் தோன்றுதல் அல்லது நசிவு ஏற்படல்.

2. இரசாயனக் காரணிகள்

நீரினுள் காணப்படும் பல்வேறு இரசாயனச் சேர்வைகளினாலும், பல்வேறு இரசாயனத் தாக்கங்களின் செல்வாக்கினாலும் மீன்களின் உடற்றொழிலியல் தொழிற்பாட்டு மாற்றங்களில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

உ-ம் :
- நீரில் நச்சுப் பொருள்கள் சேர்தல்.
- நீரில் உள்ள அமோனிய அளவு அதிகரித்தல்.
- நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் அளவு குறைவடைதல்.
- நீரில் கரைந்துள்ள CO_2 அளவு அதிகரித்தல்.
- நீரில் கரைந்துள்ள நைத்திரேற்று அளவு அதிகரித்தல்.
- pH பெறுமானம் அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல்.

3. உயிரியல் காரணிகள்

மீன்களுகளில் நோய் ஏற்படுவதில் பின்வரும் உயிரியல் காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

- பற்றீரியா
- வைரசு
- பங்கசு
- அக, புற ஒட்டுண்ணி என இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

பற்றீரியா

பற்றீரியா நோய்க் காரணி மூலம் ஓர் அங்கிக்கு நோய்த் தொற்றல் ஏற்பட்டால் கீழ்வரும் பொது நோய் அறிகுறிகளை அவதானிக்கலாம்.

- கண் வெளித் தள்ளப்படல்
- வயிறு வீங்கியிருத்தல்
- காயங்கள் தோன்றல்
- செட்டைகளின் நுனி சிவப்பாதல்
- செட்டைகள் கரைதல்
- உடம்பின் மேல் அடையாளங்கள் தோன்றல்.

உரு 14.48 - பற்றீரியாத் தொற்றுதலேற்பட்ட மீன்கள்

பற்றீரியா மூலம் தோற்றுவிக்கப்படும் பிரதான நோய்கள்

- செட்டை அழுகும் நோய் *(Fin/Tail Rot)*
- உடல் அழுகல் *(Body Rot)*
- உடம்பின் மேல் காயம்/நாட்பட்டபுண் தோன்றல் *(Body Ulcer)*
- டிரொப்சி நிலைமை *(Dropsy)*
- தோலில் பற்றீரியா தொற்றும் உடலின் பல்வேறு உறுப்புத் தொகுதிகளின் தோன்றும் பற்றீரியாத் தொற்றும். *(Bacterial Der matopathies and Systemic Bacterial infection)*
- விப்ரயோசிஸ் *(Vibriosis)*
- மீன் சயரோகம் *(Mycobacteriosis)*

உரு 14.49 - பற்றீரியாத் தொற்றுதலேற்பட்ட மீன்கள்

பரிகாரம் வழங்கல்

- பற்றீரியா தொற்று எதாவது ஓர் மீனிற்கு ஏற்பட்டால் கீழ்வரும் நுண்ணுயிர்க் கொல்லி மருந்துகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- 100 கிராம் உணவுடன் நைத்திரோபியுரன்ஸ் *(Nitrofurans)* 120 - 180 மில்லி கிராம் சேர்த்து நன்கு கலந்து காலை / மாலை 7 - 10 நாட்களுக்கு வழங்கல் வேண்டும்.
- கிளோரோடெட்ரா சைக்கிளின் *(Chlortetra cycline)* 10mg - 1 இலீற்றர் நீரில் கரைத்து 5 - 7 நாட்களுக்கு வழங்கல்.
- (250 - 300) g சல்பர் தயோசோலை 100 g உணவுடன் சேர்த்து நன்கு கலந்து வழங்கல். இந்தக் கலவை நாளைக்கு 2 முறை வீதம் 3 - 5 நாட்களுக்கு வழங்கல்.
- இவற்றிற்கு மேலதிகமாக சல்பனோமைட்டு, *(Sulphonamicles)* ஒட்சிடெட்ராசைக்கினின் *(Oxytetracycline)* குளோரம்பினோகோல் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

பற்றீரிய நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலும், அவற்றைத் தடுத்தலும்

- தாங்கியின் நீரை நன்கு முகாமைத்துவம் செய்தல்.
- மீன் தாங்கியை அடிக்கடி பரீட்சித்தல்.
  உ-ம்: நோய்வாய்ப்பட்ட மீன்கள் இருப்பின் உடனடியாக அவற்றை அகற்றல், தாங்கியின் அடியில் உள்ள சேதனப் பொருள்களையும், உணவையும் அகற்றல்.
- மீன்ளைக் கொண்டு செல்லும்போது அவை அமுக்கத்திற்கு உள்ளாவதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளல்.
  உ-ம்: உயர் வெப்பநிலை அல்லது உயர் குளிர் போன்றவற்றிலிருந்து பாதுகாத்தல்.
- தாங்கியினுள் சுகாதார வசதிகளை மேம்படுத்தல்.
- நோய்வாய்ப்பட்ட மீன்கள் கொண்ட தாங்கிகளை மீண்டும் பயன்படுத்துவதாயின் அவற்றைக் கிருமி நாசினி மூலம் சுத்தமாக்கிச் பயன்படுத்தவும்.
  உ-ம்: தாங்கியைக் குளோரீனிட்டு தொற்று நீக்கல்.

வைரசு

மீன் ஒன்று வைரசு நோயினால் பாதிக்கப்பட்டால். பின்வரும் இயல்புகளை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

- ஒழுங்கற்ற நீந்தல்.
- விகாரத் தோற்றம் ஏற்படல்.
- அசாதாரண கட்டிகள் தோன்றல்.
- வீங்கிய இடங்கள் காணப்படுதல்.

உரு 14.50 - வைரசுத் தாக்கத்திற்குள்ளான மீன்

வைரசு காவிகளினால் தோன்றும் நோய்கள்

- மீன் கொப்புளிப்பான் *(Fish Fox)*
- நீள நீர்க்குழிய நோய் *(Lymphocystic)*

சிகிச்சை வழங்கல்

வைரஸ் நோய் பரவினால் சிகிச்சை அளிப்பதன் மூலம் அதைத் தடுக்கமுடியாது. எனவே சிகிச்சைக்காக மருந்துகளை வழங்குவதன் மூலம் நோயைக் குணப்படுத்த முடியாது.

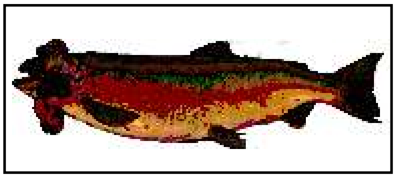
வைரசு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலும், தடுத்தலும்

- மீன் வளர்க்கும் தாங்கிகளைத் தொற்று நீக்கல்.
- மீன் தாங்கிகளுக்காக வெளியில் இருந்து பெறப்படும் எல்லாப் பொருள்களையும் தொற்று நீக்கம் செய்தல்.
- நோய் பரவியுள்ள நாட்களில் சுவர்களையும் தாங்கியின் அடியையும் கிருமியழித்தல் செய்தல் வேண்டும்.
- நோய் பரவியுள்ள தாங்கியிலிருந்து வேறு தாங்கிகளுக்கு நீர் கொண்டு செல்லப்படுவதைத் தடுத்தல்.
- தாங்கியினுள் மீன்களுக்கு இடையூறு ஏற்படுவதைத் தடுத்தல்.

பங்கசு

பங்கசு மூலம் நோய் பரவியிருந்தால் பின்வரும் குணங்களை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

- வெள்ளை நிறமான பஞ்சு போன்ற பொருள் உடலின் மேற்பகுதியில் காணப்படல்.
- வெள்ளை நிறமான பஞ்சு போன்ற பொருள் பூக்களின் மேல் தோன்றல்.



உரு 14.51- பங்கசுத் தாக்கத்திற்கு உள்ளான மீன்

பிரதானமான பங்கசு நோய்கள்

பின்வரும் நோய்கள் பங்கசுக்களினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. .

- ஸெப்டிராலெகநியோஸிஸ் *(Saprolegniosis)*
- பூக்கள் அழுகும் பங்கசு நோய் *(Gill Rot Branchiomycosis)*
- அக பங்கசு நோய் *(Internal Fungus)*

சிகிச்சை

மீன்களுக்குப் பங்கசு நோய் தொற்றினால் கீழ்வரும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சுகமாக்கிக் கொள்ளலாம்.

- ஒரு இலீற்றர் நீரிற்கு (15 - 20) g சாதாரண கறி உப்பைச் சேர்த்துப் பெறப்படும் கரைசலினுள் மீன்களை (10 - 45) நிமிடங்களுக்கு வைத்திருத்தல்.
- ஒரு இலீற்றர் நீரில் 1 g மெதிலீன் நீலத்தைச் சேர்த்துக் கரைத்து பெறப்படும் செறிந்த கரைசலின் 1மில்லி இலீற்றரை ஒரு இலீற்றர் நீருடன் கலந்து பெறப்படும் கரைசலிங் மீன்களை (4 - 5) நாட்களுக்கு வைத்திருத்தல்.
- இதற்கு மேலதிகமாக பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்றும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

தடுத்தல்

- மீன் வளர்க்கப்படும் இடத்திற்கு வெளியிலிருந்து கொண்டு வரும் மீன்கள் நன்கு தொற்று நீக்கம் செய்யப்படல் வேண்டும்.
- மீன் தொட்டிக்கு/தாங்கிக்கு சேதனப் பொருட்கள் சேர்ப்பதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.
- நீரினுள் அல்காக்களின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படல்.
- மீன் தொட்டி நன்கு வளியூட்டப்படல்.
- மீன்தொட்டியிலுள்ள நீரில் கரைந்துள்ள காபனீரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிப்பதைத் தடுத்தல்.

ஒட்டுண்ணி தொற்றல்

ஒட்டுண்ணிகளின் உணவுக் கோலத்திற்கு ஏற்ப இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

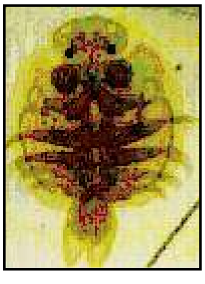
- **அக ஒட்டுண்ணிகள்**

  இவை மீன்களின் உடலினுள் இருந்து வளர்வதன் மூலம் மீன்களுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. உ-ம்: வட்டப்புழுக்கள், பட்டுப்புழுக்கள்
- **புற ஒட்டுண்ணிகள்**

  மீன்களின் உடலின் வெளிப்பகுதியிலிருந்து குருதியை உறிஞ்சும். உ-ம்: லர்னியா /ஆகியுலஸ்

ஒட்டுண்ணி நோய் தொற்றல் உள்ள மீன்களில் பின்வரும் குணங்களை இனங்கண்டு கொள்ள முடியும்.

- மீன்கள் உடலைத் தாங்கியின் சுவர்களில் தேய்த்தல்.
- பூமுடி திறக்கப்படல்.
- தோல் தெளிவில்லாமல் போதல்.
- நீரின் மேற்பரப்புக்கு வந்து சுவாசித்தல்.
- உடம்பிலிருந்து அதிக சளியம் சுரக்கப்படல்.
- வயிறு வீங்குதல்.
- வெள்ளைப் புள்ளிகள் தோன்றுதல்.
- மீன்கள் அசௌளகரியமாக இருத்தல்.



உரு 14.52
மீனிலுள்ள ஒட்டுண்ணி

பிரதான ஒட்டுண்ணித் தொற்று

ஒட்டுண்ணிகளினால் பின்வரும் நோய் நிலைமைகள் தோற்றுவிக்கப்படலாம்.

- வெண்புள்ளி நோய் *(White spot)*
- டெட்ரா ஹுயிமினோஸிஸ் (டெட் நோய்) *(Tetrahymenosis)*
- டிரைகொடினோஸிஸ் *(Trichodinosis)*
- கைலோடோனெலோஸிஸ் *(Chilodonellosis)*
- செங்காய நோய் *(Red sore Disease)*
- ஸ்மைரொனியுக் லியோஸிஸ் *(Spironucleosis)*
- மைக்காஸ் பொரீடிஸ் ஒட்டுண்ணி தொற்று *(Microsporidian Infestation In Muscle of Fish)*

சிகிச்சை வழங்கல்

நோய் தொற்றலின் பின் சுகமாக்குவதற்குப் பின்வரும் இரசாயனப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

- ஒரு இலீற்றர் நீரில் 3 மில்லி கிராம் மெதலீன் நீலத்தை இட்டு, பெற்ற கரைசலினுள் 05 நாட்களுக்கு மீன்களை இடுவதன் மூலம் வெண்புள்ளி நோயைக் குணப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- ஒரு இலீற்றர் நீரில் கறியுப்பு (25 - 30) g சேர்த்து (15 - 20) நிமிடங்கள் மீன்களை இட்டு வைத்தல். (புற ஒட்டுண்ணித் தாக்கத்தைக் குணப்படுத்தல்.)
- ஒரு இலீற்றர் நீரில் 2 - 5 மில்லிகிராம் பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்றைச் சேர்த்து கரைத்து 5 - 7 நாட்களுக்கு மீன்களை வைப்பதன் மூலம் புற ஒட்டுண்ணித் தாக்கத்தைத் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.
- ஒரு இலீற்றர் நீரில் 200மில்லி கிராம் போமலின் இட்டு ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு மீன்களை இடுதல்.
- இதற்கு மேலதிகமாக அக ஒட்டுண்ணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பின்வரும் இரசாயனப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
    - *Furazolidone*
    - *Meben dazole*
    - *Piperazine citrate*

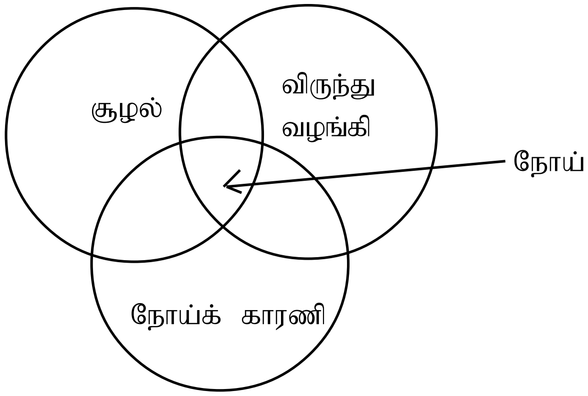
தடுக்கும் முறைகள்

- மீன் தொட்டிகளுக்கான சகல கருவிகளும் தொற்று நீக்கப்படல்.
  உ-ம்: நீர்த்தாவரம், வாயுக்குழாய்கள், கைவலை, கற்கள் போன்றன.
- மீன்கள் அழுத்தத்திற்கு உள்ளாக்கப்படுவதைத் தடுத்தல்.
  நீரின் வெப்பநிலை pH பெறுமானம், / O_2 அளவு போன்றவற்றை மீன்களுக்கு ஏற்ற அளவில் வைத்திருத்தல்.
- நோய் பரவியுள்ள மீன் தொட்டிகளின் சுவர் /அடி போன்றவற்றை முற்றாக கிருமி நீக்கம் செய்தல்.
- நோய் தொற்றிய தாங்கிகளின் / தொட்டிகளில் உள்ள நீர் வேறு நீர் நிலைகளுக்கு அல்லது தொட்டிகளுக்குச் செல்வதைத் தடுத்தல்.
- நோயற்ற மீன்களை நீர்த் தாங்கிகளுக்கு இடுவதற்கு முன் அவற்றை கிருமி நீக்கல் செய்தல்.

மீன்களில் ஏற்படும் தடுத்தலும், கட்டுப்படுத்தலும்

- மீன்களுக்கு நோய் தொற்றியதன் பின் அதற்குச் சிகிச்சை அளிப்பதைவிட நோய் வராமல் பாதுகாப்பது மிக முக்கியமானதாகும்.
- மீனிற்கு நோய் தோன்றுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் 3 காணப்படுகின்றன.
- சூழல்

- மீன் /விருந்து வழங்கி
- நோய்க் காவி



மேலே கட்டியவாறு சூழல் காரணிகள் ஏதுவாக இருந்தாலும் நோய்க்காவி இருப்பதால் மீன்கள் நோய் நிலைமைகளுக்குள்ளாகின்றன. எனவே மீன்களை நோய்களிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட நிலமைகளைக் கட்டுப்படுத்தல் வேண்டும்.

சுற்றாடல்

மீன்கள் வாழும் சூழல் காரணிகள் நோய்கள் தோன்றுவதில் நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது. உதாரணமாக மீன் தாங்கியில் மேலதிக உணவு சேர்ந்திருந்தால் அவை நுண்ணுயிர்த் தொழிற்பாட்டிற்கு உள்ளாகும். நச்சுப் பொருட்கள் உற்பத்தியாக்கப்படும். இந்த நச்சுப் பொருட்களின் செல்வாக்கினால் மீன்கள் நோய்வாய்ப்படும்.

சூழல் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தும்போது பின்வரும் காரணிகள் மிக முக்கியமானதாகும்.

- **நீரில் கரையத்தக்க ஒட்சிசன் அளவு**

  சாதாரணமாக மீன் வளர்க்கும் நீரில் ஒரு லீற்றரில் குறைந்தது 5 மில்லி கிராம் ஒட்சிசனாவது காணப்படல் வேண்டும். நீரினுள் ஒட்சிசனின் அளவு குறிப்பிட்ட அளவைவிடக் குறையும்போது மீன்கள் இடையூறுக்கு உள்ளாகும். அப்போது இலகுவில் நோய்வாய்ப்படுகிறது.

- **நீரின் pH பெறுமானம்**

  H^+ அயன் செறிவின் முரண்மடக்கைப் பெறுமானம் pH பெறுமானத்தினால் காட்டப்படும். இங்கு மீன் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற நீரின் pH பெறுமானம் (6.5 - 7.5) ஆகும்.

  pH பெறுமானம் குறைவடையும்போது மீன்கள் இடையூறுக்குள்ளாகின்றன. இதனால் நோய்க்குள்ளாகும் தன்மை அதிகரிக்கின்றது. எனவே ஏற்ற pH பெறுமானம் ஒன்றைப் பேணுவதை நிறுத்திக் கொள்ளல் மிக முக்கியமாகும்.

நச்சு வாயு வகைகள்

மீன்களுக்கு நஞ்சாகும் பல்வேறு வாயுக்கள் நீரில் கரைந்து காணப்படுகின்றன. இந்த நச்சு வாயுக்களால் மீன்கள் நோய்வாய்ப்படுகின்றன. கேடு விளைவிக்கும் வாயுக்களில் கீழ்வருவன முக்கியமானவையாகும்.

- அமோனியா- சாதாரணமாக நீரினுள் ஒரு இலீற்றரில் காணப்பட வேண்டிய அமோனியாவின் அளவு 0.1 மில்லி கிராமிலும் குறைவாக இருக்க வேண்டும். இதற்கு மேல் அமோனியாவின் அளவு அதிகரிக்குமாயின் மீன்கள் நச்சுத்தன்மைக் குள்ளாகும்.

- ஐதரசன் சல்பைட்டு

மேலும் நீருடன் சேரும் NO_3, NO_2 அயன்களினாலும் இரசாயன (கிருமி நாசினி, களை கொல்லி)ப் பொருட்களினாலும் மீன்கள் இறக்கின்றன.

விருந்து வழங்கி / மீன்கள்

- எந்தவொரு உயிரினத்திற்கும் நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறுவதற்கு உடலினுள் இயற்கைச் சீராக்கல் தொகுதியொன்று உண்டு. இந்தச் சீராக்கல் தொகுதி மூலம் நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறப்படுகின்றது. விலங்குகள் நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறுவதற்காகக் கொண்டுள்ள சீராக்கல் பொறிமுறைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
    - உடலைச் சுற்றி செதில்கள் காணப்படல்.
    - உடலைச் சுற்றி சளியப்படை யொன்று காணப்படல்.
    - உடற்றொழிலியல் இசைவாக்கங்கள்
    - உயிர்ப்பான நீர்ப்பீடனத் தொகுதி காணப்படல்.

- இங்கு உடம்பின் மேற்பகுதியில் உள்ள செதில்களின் உறையினால் வெளி நோய்க் காரணிகளிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெற முடிகிறது.
- ஏதாவது ஒரு முறையில் உடலின் மேல் காணப்படும் சளியப்படைக்கு அல்லது செதில்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படின் புற நோய்க்காரணிகள் உட்புகக் கூடியதாக இருக்கும்.
- எனவே மீன்களை வலிமையானதாகவும் சுகநலத்துடனும் வைத்துக்கொள்வதன் மூலம் நோய் ஏற்படுவதை இலகுவில் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

நோய்க்காரணி

மீன் ஒன்று நோய்வாய்ப்படுவதற்கு நோய்க்காரணியொன்று அவசியமாகும். இங்கு பங்கசு, பற்றீரியா போன்ற நோய்க்காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும். இந்த நோய்க்காரணிகளிலிருந்து பாதுகாப்பு பெறமுடியுமாயின் நோய் தொற்றுவதைத் தடுத்துக் கொள்ளமுடியும்.

15.0 சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்களும் செயற்றிட்டங்களும்

15.1 உயிரின வளங்களை முகாமை செய்வதற்காக பாடசாலை மட்டத்தில் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்களைத் தாபித்தல்.

சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கள்

யாதேனும் பொதுக் குறிக்கோளொன்றினை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக, சமூதாயத்தில் நாம் இனங்கண்ட மனிதத் தொடர்பு வலையமைப்பைப் பயன்படுத்தும் நோக்குடன் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கள் தாபிக்கப்படும். வெவ்வேறு சூழலமைவுகளில் இவை, சமூதாயமைய அமைப்புக்கள் எனவும், சமுதாயமட்ட அமைப்புக்கள் எனவும் அழைக்கப்படும். ஆட்களுக்கு தனியாக தமது சிறிய, வரையறைப்பட்ட ஆற்றலைக்கொண்டு நிறைவு செய்துகொள்ள முடியாத இலக்குகளை அடைவதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு கருவியாக இவ்வமைப்புக்களைக் குறிப்பிடலாம். யாதேனுமொரு மக்கட் சமூதாயத்தைச் சேர்ந்திருப்பதால் கிடைக்கும் பாதுகாப்பு உணவுர்வையும் தாம் பெறுமதிமிக்க ஒருவர் எனும் உணர்வையும் ஏற்படுத்துவதற்கு இவ்வமைப்பு சிறந்த ஒரு கருவியாகும். பரஸ்பர நலனோம்பல், சுற்றாடல் முகாமைத்தவம், இடர் முகாமைத்துவம், சீவனோபாய மேம்பாடு போன்ற பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகச் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கள் உலகெங்கும் செயற்பட்டவண்ணமுள்ளன. சில சந்தர்ப்பங்களின்போது, அரச துறையினரின் அல்லது சந்தையின் கவனம் ஈர்க்கப்படாதவையான மனிதப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காகத் திரட்டப்படும் சமூக மூலதனம் என்ற வகையில் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கள் முக்கிய பணியை ஆற்றுகின்றன. சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கு, கவர்ச்சிகரமான ஒரு பயனென இட்டுக்கொள்ளுதல் வேண்டும். அமைப்பின் மூலம் மேற்கொள்ள எதிர்பார்க்கும் உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டத்தை அல்லது வேறு வேலைத்திட்டத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வகையில் இப்பெயரை இட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.

- **எண்ணக்கரு**

உயிரின வளங்கள் என நாம் இனங்கண்டுகொள்ளும், சுற்றாடல் தொகுதிகளும், பண்டங்களும் சேவைகளும் சுற்றாடல் தொகுதியெங்கும் பல்வகைமையுடன் பரம்பிக் காணப்படும். அது வியாபகப் பரிமாணமாகும். மேலும் பயிரின வளங்கள் வருடத்தின் வெவ்வேறு காலப்பகுதிகளில் கிடைக்கத்தக்கதாகவும் காணப்படும். அதாவது அதற்குக் காலப் பரிமாணம் உண்டு. சூழற்றொகுதிகள் தாமாகச் செயற்படுவதன் விளைவே இந்த வெளி சார்ந்த காலச் சாத்தியப்பாடாகும்.. உயிரின வளங்கள், சுற்றாடல் தொகுதியின் செயற்பாடு காரணமாகவே, நுகர்வுக்குப் பொருத்தமான மட்டத்துக்கு முதிர்ச்சியடைந்து தயார்நிலையை அடையும். சுற்றாடல் தொகுதியின் தொழிற்பாட்டுக்கு எதிர்விளைவு காட்டுவதற்காக, உயிரின வளங்களைப் பொருத்தமான ஒரு முறையைப் பயன்படுத்தி, அறுவடை செய்வதோடு அவற்றைப் பயன்படுத்தவும் வேண்டும். உயிரின வளங்கள் மூலம் பயன்பெறுவதற்கு நேரடியான அணுகுவழி இல்லாத சமூகக் குழுக்களுடன் சேர்த்து அவற்றைப் பகிர்ந்து பரிமாறிக் கொள்வதும் அவ்வுயிரின வளங்களை எதிர்காலச் சந்ததியினருக்கும், சுற்றாடற் தொகுதிக்கும் வளங்கத்தக்க ஆற்றலைப் பேணுவதுமே முக்கியமானவையாகும்.

இதற்கான தனித்தனி ஆட்களாகவன்றி, சமுதாயமாக அல்லது சமூகமாக ஒழுங்கமைந்துச் செயற்படுவது அத்தியாவசியமானது. நெருக்கமான தொடர்புகளைக் கொண்ட, பெரும்பாலும் பொதுவான தேவைகளைக் கொண்ட மக்கட்கூட்டத்தையே நாம் சமூதாயம் என்கின்றோம். உதாரணமாக பாடசாலை மாணவ மாணவியர், பழைய மாணவர்கள், ஆசிரியர் குழாம், கிராம மக்கள் ஆகியோரை உள்ளடக்கிய சமுதாயத்தைக் குறிப்பிடலாம். அவர்களது தேவைகளும், நெருக்கமான தொடர்புகளும் பாடசாலையை மையமாகக் கொண்டுள்ளன. அவர்கள் வாழ்க்கையில் ஒரு குறித்த கால வரையறையுள் பாடசாலை வளாகத்தில் தங்கியிருப்பர். எனவே உயிரின வளங்களைப் பயன்படுத்தி சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டங்களை வெற்றிகரமான வகையில் நடைமுறைப்படுத்தலாம்.

யாதேனும் சமுதாயமொன்றைச் சேர்ந்தவராக இருத்தலோடு அதன் பொது நோக்கத்துக்கெனச் செயற்படும் ஒவ்வொருவரிடத்திலும், அச்சமுதாயத்தின் தனித்துவத்தையும் நற்பெயரையும் உருவாக்கிப் பேணுவதற்கான தூண்டல் உள்ளூரக் காணப்படும். சமுதாயத்துடன் சேர்ந்திருத்தல் தனியொருவருக்கு பாதுகாப்பு உணர்வை ஏற்படுத்தும். சமூதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்கள் அதற்கு வழிகோலும். தலைமைத்துவமேற்றல் அல்லது தலைமைத்துவத்துக்குக் கட்டுப்படும் சமூக ஒழுக்கம், திட்டமிடல், பொதுவான வேலைத்திட்ட மொன்றுக்கு அமையச் செயற்படல், முகாமைசெய்தல், சிக்கனம் போன்ற சமூகத்திறன்களை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கும் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பு மிகப்பொருத்தமான கருவியாகும்.

சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினைத் தாபித்துச் செயற்படுவதன் மூலம், உயிரினவள முகாமைச் செயற்றிட்டமொன்றினை விளைதிறனுடைய வகையிலும் வினைத்திறனுடைய வகையிலும் நடைமுறைப்படுத்தலாம். இதற்காக மனித வளங்கள், இயற்கை வளங்கள், நிதி, கருவிகள் போன்ற மூலதன உள்ளீடுகளை விளைதிறனுடைய வகையில் பயன்படுத்தலாம்.

உயிரின வள முகாமைக்காக, சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினைத் தாபித்துச் செயற்றிட்டங்களை வினைத்திறனான வகையில் நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக உயிரினத் தொழினுட்பவியல் முறையொன்று அவசியமாகும். காரணம் மனிதன் ஒரு உயிரின வளமாகக் காணப்படுவதலாகும். உயிரின வள முகாமை தொடர்பாகத் தீர்மானமெடுக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் பல்வேறு கருத்துக்கள், பிரேரணைகளைக் கருத்திற்கொண்டு பல்வேறு கண்ணோட்டங்களில் நோக்கத்தக்கவாறான ஒரு சூழல் கட்டியெழுப்பப்படுகின்றமையால் இங்கு எடுக்கப்படும் தீர்மானங்கள் விளைதிறன் மிக்கவையாகும்.

சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றில். வேலைப்பகுப்பு, பொறுப்புக்களைப் பகிர்ந்துகொள்ளல், ஒருவருக்கொருவர் உதவி புரிதல் ஆகியன இடம்பெறுவதால் ஒன்றிய வாழ்க்கைக்கு ஏதுவாக அமைகின்றது.

பல்வேறு சுதேச மற்றும் சர்வதேச அமைப்புக்கள் மூலம் செயற்திட்டங்களுக்கு நிதியளிக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் அந்நிதியை அரசில் பதிவு செய்து கொண்டுள்ள சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றின் ஊடாக வழங்குவது அத்தியாவசியமானது.

- **சமூதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினைத் தாபித்தல்**

பாடசாலைச் சமுதாயத்தின் பங்குபற்றுதலுடன் உயிரின வள முகாமைக்காக சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினை எவ்வாறு தாபிக்கலாம் என்பது இங்கு கலந்துரையாடப்படுகிறது.

1. பிரதேசத்தின் முக்கியத்துவம் பெறும் உயிரின வள முகாமைப் பிரச்சினையொன்றினை அல்லது அறைகூவலொன்றினைத் தேடியறிதல்.
2. அப்பிரச்சினையை அல்லது அறைகூவலை வெற்றிகொள்வதற்காகத் தனித்தனி ஆட்களாகவன்றி, சமுதாயமாக ஒழுங்கமைத்துச் செயற்படுவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்கமாக அறிந்துகொள்ளல்.
3. இது தொடர்பாக ஆர்வம் காட்டுவோரை உள்ளடக்கிய ஒரு வழிநடத்தற்குழுவை (Steering committee) அமைத்துக் கொள்ளலாம். இதற்காகப் பெரும்பாலும் சமூகத்திறன்களைக் கொண்ட செயற்பாட்டாளர்கள் முன்வருவர்.
4. சமுதாயத்துக்கு அறிவூட்டம் செய்தல், உரையாடத் தொடங்குதல்.
   வெவ்வேறு சமூகங்களுக்கு அறிவூட்டம் செய்வதானது, அமைப்பினுள் முரண்பாடுகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்துக் கொள்வதற்கும், இலகுவாக முகாமைத் தீர்மானங்களை எடுப்பதற்கும். துணையாகும். பாடசாலையின் அதிபர், ஆசிரியர் குழாம், பாடசாலை அபிவிருத்திச் சங்கம் ஆகியவற்றுக்கும் தேவையெனக் காணுமிடத்து பழைய மாணவர் சங்கத்துக்கும் அறிவூட்டம் செய்தல் வேண்டும்.

இம்முன்னாயத்தமானது (கிராம அல்லது நகர மக்கள்) அமைப்பின் அதிகாரிகளாகச் செயற்பாட்டு ரீதியல் பணியாற்றுவதற்கான செயலூக்கமுடைய ஆட்களைத் தெரிவு செய்துகொள்வதற்குப் பெரிதும் துணையாகும். மேலும், உயிரின வள முகாமை தொடர்பான நிஜமான ஒரு பிரச்சினையைத் தேடியறிவதற்கும் இவ்வுரையாடல் பெருந்துணையாக அமையும்.

5. பொருத்தமான ஒரு நாளில், பொருத்தமான ஒரு நேரத்தில் பொருத்தமான ஓர் இடத்தில் கூடி, சமுதாயத் தலைவர்களுக்கு அறிவூட்டம் செய்து அனுமதியையும் பெற்று குறிக்கோள்களைத் தெளிவுபடுத்திக்கொள்ளல் போன்றவற்றைச் செய்து சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பைத் தாபித்துக்கொள்ள வேண்டும். செயற்குழுவொன்றினையும் நியமித்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்த ஆரம்பக் கூட்டத்துக்குச் சமுதாய நிலையைச் சேர்ந்த எல்லோருக்கும் அழைப்பு விடுத்தல் வேண்டும்.

6. தொடக்கக் கலந்துரையாடலை இயன்ற அளவுக்குக் கோலாகலமாகவும் பங்குபற்றுவோருக்குப் புதிய அயலவர்கள் கிடைக்கத்தக்க வகையிலும் நடத்தல் வேண்டும். சமூதாயத்தில் காணப்படும் பல்வேறு சமயக் கண்ணோட்டங்களுக்கு மதிப்பளிக்கும் வகையில் கலந்துரையாடலுக்கு முன்னர் சமயக்கிரியைகளைச் செய்வதும் முக்கியமாக அமையலாம்.
    - பிரதிநிதிகளின் கூட்டம்
    - குறிக்கோள்களைத் தீர்மானித்தல்
    - யாப்பைத் தயாரித்தல்
    - அதிகாரிகளை நியமித்தல்

ஆரம்பக் கட்ட நிகழ்வுகளை நேரகாலத்துடன் ஒழுங்குபடுத்தி ஒரு நிகழ்ச்சி நிரலாகத் தயாரித்து சபையோருக்கு அறிவூட்டல் செய்தல் வேண்டும். வருகைதந்தோரை வரவேற்றல், குத்துவிளக்கேற்றுதல் போன்ற கருமங்களை முதன் முதலாகச் செய்தல் வேண்டும். செயற்குழு அங்கத்தவர்களில் ஒருவர் உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டத்தைச் செயற்படுத்துவதற்காக, சமுதாயம் சார்ந்த ஓர் அமைப்பைத் தாபித்துக்கொள்வதன் அவசியத்தை வலியுறுத்திக் கூட்டத்தின் நோக்கங்களை விளக்குதல் வேண்டும். இது கலந்துரையாடுவதற்கான சூழலை உருவாக்குவதாக அமையும். செயற்குழு அங்கத்தவர்கள் குறிக்கோள்கள் பற்றிச் விளக்கமளித்த பின்னர் அவர் முன்வைத்த எண்ணக்கரு பற்றி சபையினரின் கருத்துக்கள், பிரேரணைகள் உள்ளடக்கிய துலங்கலைப் பெறுவதற்காகச் சிறிது நேரத்தை ஒதுக்குவது பயனுடையது. சபையோரின் கருத்துக்கள் காரணமாக சபை உயிர் பெறும். பின்னர், செயற்குழு அங்கத்தவர் மீளாய்வு செய்து, அதிகாரிகளை நியமித்துக்கொள்வது தொடர்பாகச் சபையோரை நெறிப்படுத்துதல் வேண்டும். செயலாளர், தலைவர் ஆகியோரைப் பிரேரித்து, ஆமோதித்து, நியமித்துக் கொள்வதற்குச் சபையினருக்குச் சந்தர்ப்பம் அளித்தல் வேண்டும். சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பை வெற்றிகரமாக நடத்திச் செல்வதற்காக ஆற்றல் கொண்ட, அறிவுடைய அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படக்கூடிய, தலைமைத்துவ இயல்புகளைக் கொண்டோர் பதவிகளுக்குத் தெரிவு செய்யப்படுவதற்கு ஏற்றவறாக உரையாடலை நடத்துவது தொடர்பாகச் செயற்குழு கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். அங்கு, கூட்டத்துக்குப் பிரதேச செயலாளர், “விதாதா” (VIDHATHA) நிலைய அதிகாரி ஒருவர் போன்றோரையும் அழைப்பது பொருத்தமானது.

பொதுவாக சபையில் இருக்கவேண்டிய, தலைவர் (தவிசாளர்), செயலாளர், உபதலைவர், இணைச் செயலாளர் ஆகியவர்களையும் செயற்குழு அல்லது நிறைவேற்றுக்குழு ஆகியவற்றையும் நியமித்துக் கொள்ளவேண்டும். அமைப்பின் பிரதான போசகர் பதவி அதிபரையே சாரும். அவரது தலைமையில் ஆலோசனைச் சபையொன்றினை நியமித்துக் கொள்வதும் பெரிதும் பயனுடையது. அங்கு கூட்டத்தில், அதிகாரிகளையும் குழுக்களையும் நியமித்துக்கொண்ட பின்னர், செய்ய வேண்டிய பிரதானமான வேலை, செயற்றிட்ட யாப்பைத் தயாரித்தலாகும். பாடசாலை மாணவ மாணவியருக்கும், பெற்றோருக்கும், பாடசாலையுடன் தொடர்புடைய புறவாரியான ஆட்களுக்கும் அமைப்பில் பொறுப்புக்களை வழங்கலாம்.

யாப்பில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய விடயங்கள்

சபையின் குறிக்கோள்கள், தீர்மானமெடுக்கும் அதிகாரம் தொடர்பான விடயங்கள், அதிகாரிகளின் பொறுப்புக்கள், முரண்பாடு தீர்த்தல் போன்ற பொதுத் தொழிற்பாடுகள் பற்றிய இணக்கப்பாடுகளும் கொள்கைகளும் யாப்பில் அடங்கியிருக்கும். உயிரின வள முகாமைத்துவத்திற்காகத் தாபிக்கப்படும் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பாகையால், அதிகாரிகளின் பொறுப்புக்கள் கடமைகளில், தொழினுட்பத்தன்மை காணப்படுதல் வேண்டும். இதனை மேலும் விளக்குவதாயின், அமைப்பின் தலைவர் கூட்டத்தை நடத்திச் செல்வதோடு, ஒட்டுமொத்த முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்வர். செயலாளர், கடிதத்தொடர்புகள் அறிக்கை தயாரித்தல் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளலாம். அங்கத்துவப் பணம், வரவு-செலவு ஆகியவற்றுக்குப் பொருளாளர் வகை சொல்வார். பொதுவான அமைப்பொன்றின் தன்மையை இவ்வாறாகக் குறிப்பிடலாம். உயிரின வளத் தொழினுட்பத்துடன் தொடர்புடைய செயற்பாடுகளையும், அதிகாரிகள் பொறுப்புக்கள் பட்டியலில் உள்ளடக்குதல் வேண்டும். அமைப்பின் மூலம் பாடசாலை சார்ந்த சமுதாயத்துடன் இணைந்து நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்க்கும் உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டத்துக்கு அல்லது வேலைதிட்டங்களுக்கும் பொருத்தமானவாறு அமைப்பினுள் உபகுழுக்களை அமைத்தல், அவ்வொவ்வொரு உபகுழுவுக்கும் ஒவ்வொரு தலைவரை, நியமிக்கும் பணிகளையும் செயற்குழு நிறைவேற்றலாம். சுற்றாடற் பாதுகாப்பு, உயிரின வளங்களின் புதிய பயன்கள் என்றவாறாகப் பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு உபகுழுக்களை அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

சமுதாயம் சார்ந்த செயல்களில் ஈடுபடத்தக்க உயிரின வளங்கள் சார்ந்த துறைகள்

- சுற்றாடல் பாதுகாப்பு
- மர நடுகை
- கழிவுப்பொருள் முகாமை
- சுற்றாடற் சுற்றுலாத்துறை
- விவசாய உயிரின பல்வகைமையைச் சீராக மேம்படுத்தல்
- நிலப்பயன்பாட்டுச் செயற்றிட்டங்கள்
- சுற்றாடற் சுகாதாரக் காப்புச் செயற்றிட்டங்கள்
- உணவுப் பாதுகாப்பை (Food security) ஏற்படுத்தல்

சுற்றாடற் பாதுகாப்புச் செயற்றிட்டமொன்றினைச் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றின் மூலம் வெற்றிகரமான வகையில் நடைமுறைப்படுத்தலாம். உதாரணமாக சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பு தாபிக்கப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தின் சுற்றாடல் தொகுதி, சல்வீனியா, ஐக்கோணியா, இராட்சத தொட்டாற்சிணுங்கி போன்ற (புறத்தேயிருந்து வந்த) ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் வளர்ந்துள்ளனவாயின் அது, அச்சுற்றாடல் தொகுதி வறிதாக்கத்துக்கு ஆளாகியுள்ளமையைக் காட்டும் ஓர் அறிகுறியாகும். அவ்வாறான சுற்றாடல் தொகுதிகளை இயல்புநிலைக்குக் கொண்டு வருவதை நோக்காக கொண்டு சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினைத் தாபிக்கலாம். சமுதாயம் சார்ந்த அவ்வமைப்பினால் அச்சுற்றாடல் தொகுதியை இயல்பு நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கான செயற்றிட்டமொன்றினையோ வேலைத்திட்ட மொன்றினையோ நடைமுறைப்படுத்தலாம். சிரமதானங்கள் நடத்தி அவ்வாறான ஆக்கிரமித்து வளரும் தாவரங்களை நீக்கலாம். நீக்கிய தாவரங்களைக் கூட்டெரு தயாரிப்பதற்கு அல்லது வேறு பொருளாதாரப் பயன்கள் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

மரநடுகை தொடர்பாகவும் அவ்வாறான உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்தலாம். பிரதேசத்தில் காணப்படும் அழிந்துவரும் தாவரங்களைப் பாதுகாத்தல், பிரதேச மக்களின் சீவனோபாயத்துக்கு உதவத்தக்க தாவர இனங்களை நடுவதற்கான மரநடுகை மேற்கொள்ளல் போன்ற செயற்றிட்டங்களைச் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பின் தலைமையில் நடைமுறைப்படுத்தலாம். அதிபரின் அனுமதியையும் ஆலோசனையையும் பெற்று, தேவைப்படின்

பழைய மாணவர் சங்கம் வேறு புறவாரி அமைப்புக்களின் நிதி அனுசரணையுடன் பாடசாலை மாணவருக்காக, பாடசாலை வளவில் நாற்றுமேடையொன்றை ஆரம்பிக்கலாம். இதற்காக, மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபையின் அனுசரனையுடன் செயற்படும் பாடசாலைச் சுற்றாடல் செயலாணியினதும், பிரதேச விவசாய ஆலோசகரினதும் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்தினதும் உதவியைப் பெறலாம்.

சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பு இவ்வாறான யாதேனும் உயிரின வளப் பாதுகாப்புச் செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்ப்பதாயின் அதற்காக, செயற்றிட்டப் பிரேரணை யொன்றினைத் (Project Proposal) தயாரித்தல் வேண்டும். அச்செயற்றிட்டத்திற்காக வழிநடத்தற் குழுவொன்றினையும் (Steering committee) நியமித்தல் வேண்டும். அச்செயற்றிட்டத்துக்கான ஆவணக் கோவைகளையும் பேணிவர வேண்டும். இவ்வழி நடத்தற்குழுவின் பணிகளையும் அதன் உறுப்பினர்களுக்கிடையே பகிர்ந்துகொள்ளல் வேண்டும். ஏனைய அங்கத்தவர்கள் பங்குபற்றல் அணுகுமுறையைக் கையாண்டு தம்மிடம் ஒப்படைக்கப்பட்ட பணிகளை வேலைத்திட்டங்களில் பங்குபற்றி செயல்ரீதியாக விளக்கத்தைப் பெறத்தக்க வகையில் வேலைகளைப் பிரித்துக்கொள்ளல் வேண்டும்.

சமுதாயம் சார்ந்த செயற்பாடுகளுக்காகப் பின்வரும் நிறுவனங்களிலிருந்து உதவி பெறலாம்

- **மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபை**

பாடசாலையில் ஔடதத் தாவரப்பூங்காக்கள் அமைத்தல், பசுமைப்பாசறைகளை ஒழுங்கு செய்தல், சுற்றாடல் சார்ந்த அறிவூட்டல், பயிற்சி வேலைத்திட்டங்கள் நடத்தல் போன்றவற்றுக்காக மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபையின் பாடசாலைச் சுற்றாடல் செயலணியினதும் பிரதேச சுற்றாடல் அதிகாரிகளினதும் உதவிகளைப் பெறலாம். சுற்றாடல் தகவல்கள் அடங்கியுள்ள நூல்கள், கையேடுகள், வீடியோ இறுவட்டுக்கள் போன்றவற்றை மத்திய சுற்றாடல் அதிகார சபையுடன் தொடர்புற்றுப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

- **சுற்றாடல் மற்றும் இயற்கை வளங்கள் அமைச்சு**

அமைச்சின் மேம்பாட்டு மற்றும் சுற்றாடல் கல்விப் பிரிவு, இயற்கை வளங்கள் முகாமைப்பிரிவு, உயிரியற் பல்வகைமைச் செயலகம், சுற்றாடற் பிரிவு போன்ற பிரிவுகள் மூலம் பல்வேறு சமுதாயம் சார்ந்த வேலைத்திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன. கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவம் மற்றும் மீள்சுழற்சிப்படுத்தல் செயற்றிட்டம், மரநடுகை மற்றும் நீர்ப்போசிப்பு பிரதேச மேம்பாட்டுச் செயற்றிட்டம், சமுதாயம் சார்ந்த விவசாய உயிரியற் பல்வகைமைக் காப்பு மற்றும் மேம்பாட்டு வேலைத்திட்டம் போன்றவை இதில் அடங்கும்.

- **அரச சார்பற்ற அமைப்புக்கள்**

இலங்கைப் பசுமை இயக்கம், இலங்கை இயற்கை ஒன்றியம் போன்ற அரசு சாராத அமைப்புக்களின் வலையமைப்புக்கள், பிரதேசத்தின் சுற்றாடல் வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தும் அரசு சாராத மற்றும் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்புக்களுடன் தொடர்புபட்டு, பல்வேறு உதவி ஒத்தாசைகளையும் ஆலோசனைகளையும் பெறலாம். இவ்வமைப்புக்கள், ஐக்கியநாடுகளின் சுற்றாடல் வேலைத்திட்டம், விவசாய சுற்றாடல் வசதிகள் செயற்றிட்டத்துடன் இணைந்து பல்வேறு அடித்தளமட்டச் செயற்றிட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துகின்றன. பலா, ஈரப்பலா மற்றும் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பழப்பயிர்கள் போன்ற, பிரதேசத்தில் தாராளமாகக் கிடைக்கத்தக்க உணவுப் பயிர்களைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு உணவு வகைகள் தயாரித்தல், பாரம்பரியமான சுதேச பயிர்வகைகளைப் பிரபல்யப்படுத்தல், கிராமிய சீவனோபாயத்தை மேம்படுத்தல், சுற்றாடல் கமத்தொழிலுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு செயற்றிட்டங்கள் என்பன இவ்வமைப்புக்களின் வலையமைப்பினால் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறான உயிரின

முகாமை வேலைத்திட்டங்களுக்குரிய தொழினுட்ப ஆலோசனைகளை அவர்கள் மூலம் பெறலாம். “சர்வோதயம்” போன்ற நிறுவனங்களும் கிராமிய பெண்கள் அமைப்புக்கள் தாபித்தல், சிரமதான வேலைத்திட்டங்களை ஒழுங்கு செய்தல் போன்றவற்றை ஒழுங்கு செய்கின்றது. அவர்களினது உதவி ஒத்தாசைகளையும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

தனியார் நிறுவனங்களும் பிரதேச உயிரின வளங்களைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு உற்பத்திகளைச் செய்வதுண்டு. அவர்களது தொழினுட்பப் பங்களிப்பையும் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பின் செயற்றிட்டங்களுக்காகப் பெறலாம்.

சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பினால் வழங்கப்படும் செய்தியை சமூகத்துக்கு அனுப்புவதற்காக இலத்திரனியல் ஊடகத்தையும், அச்சு ஊடகத்தையும் பயன்மிக்கவகையில் பயன்படுத்தலாம். இந்த உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டங்களைப் பரந்தவகையில் பிரபல்யப்படுத்துவதற்காகவும் வளவாளர்கள் மற்றும் ஏனைய உள்ளீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகவும் பிரதேச, தேசிய வானொலிச் சேவைகள், தொலைக்காட்சிச் சேவைகள், செய்தித்தாள், சஞ்சிகைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

15.2 எளிமையான, சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்தல்

சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டங்கள்

நாம் ஏற்கனவே, சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பொன்றினைத் தாபித்துள்ளோம். சமுதாயம் சார்ந்த உயிரினவள முகாமைச் செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்துவதே அவ்வமைப்பின் குறிக்கோளாகும். சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டமானது பிரதானமாக இரண்டு கட்டங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

- செயற்றிட்டத்தை/பிரேரணையைத் திட்டமிடுதல்
- செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

• சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டப் பிரேரணையைத் திட்டமிடல்

செயற்றிட்டப் பிரேரணையைத் திட்டமிட்டு, செயற்றிட்டப் பிரேரணையை (Project Proposal) ஓர் ஆவணமாகத் தயாரித்தல் வேண்டும். சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பினால் நடைமுறைப்படுத்த எதிர்ப்பார்க்கப்படும் செயற்றிட்டமானது, உயிரின வள மேம்பாட்டுச் செயற்றிட்டமாகவோ உயிரினவளச் செயற்றிட்டமாகவோ இருக்கலாம். மேலும் அது உயிரினவள முகாமைத்துவம் சார்ந்த ஓர் ஆராய்ச்சிச் செயற்றிட்டமாகவும் அமையலாம். மேற்கொள்ள எதிர்பார்க்கும் செயற்றிட்டங்களின் தன்மைக்கேற்ப, செயற்றிட்டப் பிரேரணைகளில் சில வேறுபாடுகள் காணப்படக்கூடுமாயினும் அவற்றின் அடிப்படையான மாதிரி ஒன்றேயாகும்.

செயற்றிட்டங்கள்

செயற்றிட்டம் என்பது யாது என முதலில் நோக்குவோம்.

வகுப்பறையில் படித்த விடயங்களைப் பூரணப்படுத்துவதற்கான அல்லது அவற்றை விரிவாகப் பிரயோகிப்பதற்காக ஒரு மாணவி /மாணவன் அல்லது மாணவர் குழு விரிவான வகையில் செயலுருப்படுத்தும் கருமங்களைச் ”செயற்றிட்டம்” எனலாம்.

அதற்கமைய “உயிரின வளத் தொழினுட்பம்” எனும் பாடத்தின் கீழ் ஏற்கனவே கற்ற விடயமொன்றினைப் பூர்த்தி செய்யும் வகையில் பாடசாலை மாணவருக்குத் தமது சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பின் மூலம் உயிரினவள முகாமைச் செயற்திட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்தலாம். அதனை ஒரு “சமுதாயம் சார்ந்த செயற்றிட்டம்” எனக் குறிப்பிடலாம்.

ஒரு குறித்த திகதியில் ஆரம்பித்து அதன் இலக்குகளைக் குறித்த கால வரையறையில் நிறைவு செய்துகொள்ளல் செயற்றிட்டத்தின் ஒரு சிறப்பாகும். பின்னர் அதன் முன்னேற்றத்தை மதிப்பீடு செய்வதுடன் அச்செயற்றிட்டம் முற்றுப்பெறும். மேலும் காலத்துக்குக் காலம் தோன்றும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக அவ்வப்போது திட்டமிடப்படுவதால் செயற்றிட்டமானது காலத்திற்குப் பொருத்தமாக அமையும். அத்தோடு யாதேனும் காலத்தினுள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதால் அது தற்காலிகமானதாகும்.

செயற்றிட்டம் மூலம் சிறப்பான பெறுபேறுகள் கிடைக்கும். அதாவது அது ஒரு புதிய கண்டுப்பிடிப்பாகவோ புதுமைப்பாடாகவோ புதிய உற்பத்தியாகவோ அமையலாம். மேலும் செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்தும் போது, பெறுபேறுகள் கிடைக்க, அதன் முன்னேற்றம் மேன்மேலும் உணரப்படுவதால் செயற்படுத்துவது இலகுவானதாகும். செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்தும் படிமுறைகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

- **உண்மையான உயிரின வள முகாமைப் பிரச்சினையொன்றினை அல்லது அறைகூவலொன்றினை இனங்காணல்.**

உங்களது பாடசாலை அமைந்துள்ள பிரதேச மக்களின் சீவனோபாய வழிகளின் மீது நேரடித்தாக்கம் விளைவிக்கும் பிரச்சினையொன்றைத் தேடிக் கண்டுபிடிப்பது முதலாவது படிமுறையாகும். பிரதேச மக்கள் தமது வாழ்க்கைக்காக, அப்பிரதேசப் பயிர்ப் பேதங்கள், சுற்றாடல் தொகுதி, இயற்கையான வாழிடங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது செய்யப்படும் மாற்றங்கள் போன்றவை தொடர்பான பிரச்சினைகள் உருவாகி இருக்கக்கூடும். உதாரணமாக, தாராளமாகக் காய்கறி செய்கை பண்ணப்படும் ஒரு பிரதேசமாயின், அதிக அளவில் விவசாய இரசாயனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையால் சுற்றாடல் மாசடைந்து உயிரினப் பல்வகை பாதிக்கப்பட்டுள்ளதாயின், அந்த விவசாயச் சுற்றாடல் தொகுதியை சுற்றாடல் ரீதியாகப் புனரமைத்தலானது (Eco-restoration) ஒரு நல்ல சமுதாயம் சார்ந்த உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டமொன்றாக அமையலாம்.

பாடசாலை வளாகத்தில் கழிவுப் பொருளின் முகாமை சீராக நிகழுவதில்லையெனின் கழிவுப்பொருள் முகாமையைச் சீராக்குவதற்காக, பங்கேற்பு ரீதியிலான கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவ வேலைத்திட்டமொன்றினைத் திட்டமிடலாம்.

சமுதாயம் சார்ந்த ஒரு செயற்றிட்டத்துக்காக உண்மையான ஒரு பிரச்சினையை அல்லது அறைகூவலைத் தேடியறிந்து அதிக கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். பிரதேச மக்கள் அல்லது பாடசாலை வளாகத்தின் பங்காளிகள், கூட்டாக வெளிச்சூழலில் காணப்படும் உயிரின வளங்களைத் தமது தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தும்போது செய்யும் மாற்றங்கள் காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் குறையும் வகையிலும், அவற்றைப் பேண்தகு நிலையில் செய்வதற்கும் ஏற்றவகையில் செயற்றிட்டங்களைத் திட்டமிடலாகும். மேலும் பிரதேச மக்களின் வாழ்க்கை நிலையை மேம்படுத்தல், பேண்தகு சீவனோபாயத்தை மேம்படுத்தல், புதிய பசுமை சார் தொழில்களைத் தோற்றுவித்தல், சுற்றாடல் நேயச் சந்தைகளை மேம்படுத்தல், உறுப்பினர்கள் சூழலை ரசித்தலை மேம்படுத்தல் என்பவற்றிற்கு ஏற்றவாறாகப் பல்வேறு உயிரினத்தொழினுட்பச் செயற்றிட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தலாம்.

இனங்கண்ட உண்மையான உயிரினவள முகாமைச் செயற்றிட்டத்துக்காகப் பேண்தகு தீர்வை வழங்குவதற்காக எமது அமைப்பு செயற்படும் விதத்துக்கேற்ப, எமது செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்களையும் செயற்பாடுகளையும் தீர்மானித்துக்கொள்ளலாம்.

- **செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்களும் செயற்பாடுகளும்**

நாம் இனங்கண்ட உயிரின வள முகாமைப் பிரச்சினைக்குரிய தீர்வாக நாம் நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்க்கும் செயற்பாடுகளின் விளைவாகக் குறித்த காலப்பகுதியின் பின்னர் கிடைக்கும் பெறுபேறே செயற்றிட்டக் குறிக்கோள்களாக அமையும்.

உதாரணமாக, பாரதுரமான கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவப் பிரச்சினையொன்று காணப்படும் பிரதேசமொன்றில், சமுதாயத்தினரின் பங்குபற்றுகையுடன் கழிவுப் பொருளின் முகாமைச் செயற்றிட்டமொன்றினை நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்ப்பதாயின், அச்செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்களைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

உற்பத்தி செய்யும் கூட்டெருவின் அளவை ஒருவருட காலத்துள் 20% இதனால் அதிகரித்தல் என ஒரு குறிக்கோளை எழுதலாம். இச்செயற்றிட்டத்தின் இலக்கு சுத்தமான சுற்றாடலை உருவாக்குவதாகும். இந்த இலக்கை அடைவதற்காகவும் குறிக்கோள்களை வகுத்தல் வேண்டும். அக்குறிக்கோள்களை அடைய எதிர்பார்க்கும் காலச் சட்டகமொன்றும் இருத்தல் வேண்டும். அக்குறிக்கோள்களுக்கு ஏற்றவகையிலேயே செயற்பாடுகள் தெரிவு செய்யப்படும். இச்செயற்பாடுகளில் உப செயற்பாடுகளையும் உள்ளடக்குதல் வேண்டும். உப குறிக்கோள்களுக்கு (பிரதான குறிக்கோளுக்கு) அமைவாக ஏற்கனவே, உப செயற்பாடுகள் தெரிவு செய்யப்படும்.

உயிரின வள முகாமைச் செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள் உபகுறிக்கோள்களின்படி, செயற்பாடுகளும் உபசெயற்பாடுகளும் உள்ளன. உதாரணமாக ஒரு வருட காலத்துள் கழிவுப்பொருளின் அளவை 20% இனால் குறைத்தலுக்கான செயற்பாடுகளைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். அதற்குரிய குறிக்கோள்களையும் செயற்பாடுகளையும் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

உப குறிக்கோள்	உபசெயற்பாடு
கூட்டெருக் தயாரித்தல் தொடர்பாக சமுதாயத்தினரின் அறிவை மேம்படுத்தல்.	பீப்பாக்களில் கூட்டெரு தயாரித்தல் போன்ற கூட்டெரு தயாரிப்பு முறைகள் பற்றிய 10 பயிற்சி அமர்வுகளை ஒழுங்கு செய்தல்.
மீளப் பயன்படுத்தத்தக்க போத்தல்கள் போன்ற பொருள்களைச் சேகரித்து விற்பனை செய்தலை 20% இனால் அதிகரித்தல்.	அதற்காக சமுதாயச் செயற்பாட்டுக் கமிட்டிகள் தாபித்தலும், கொள்வனவு செய்வோருக்கான வினியோக வலையமைப்பொன்றை ஏற்படுத்துதலும்

இச்செயற்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்தும் விதம் தொடர்பான நிறுவக மற்றும் ஒழுங்கமைப்புச் சட்டகம் தெளிவாகக் காணப்படவேண்டும். தேவையான அனுமதி போன்றவற்றையும் பெறுதல் வேண்டும். இவை தொடர்பாக நேர காலத்துடன் அறிவூட்டல் பெறுதல் வேண்டும்.

தேவையான வளங்களும் செலவு மதிப்பீடும்

செயற்றிட்டத்துக்குத் தேவையான பௌதிக மற்றும் மனித வளங்களை இனங்கண்டு கொள்ள வேண்டும். தற்போது கைவசம் காணப்படும் வளங்களையும் கைவசமில்லாத எனினும், கட்டாயமாகத் தேவைப்படும் வளங்களையும் பட்டியற்படுத்தல் வேண்டும். அவ்வளங்களைப் பெறும் வழிவகைகளையும் திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். அவ்வளங்களைப் பெறுவதற்குரிய செலவையும் மதிப்பிட்டுக்கொள்ள வேண்டும். செயற்றிட்டத்தின் அந்தந்தப் பொறுப்புக்களை இலக்குக் குறிக்கோள்களுக்கேற்ப அமைப்பின் உறுப்பினருக்கிடையே பகிர்ந்தளித்தல் வேண்டும்.

காலச் சட்டகம்

செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்க்கும் காலச் சட்டகம், அச்செயற்றிட்டக் காலத்துள் செயற்பாடுகளுக்காகக் காலம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள விதம் ஆகியவற்றை விளக்குதல் வேண்டும்.

முன்னேற்றத்தை மேற்பார்வை செய்வதற்கான சுட்டிகள்

செயற்றிட்டம் வெற்றிகரமான வகையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றதா என மேற்பார்வை செய்வதற்காகச் சுட்டிகளை அல்லது அளவுகோல்களை அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

ஒரு குறித்த காலப்பகுதியில் நிறைவு செய்த பயிற்சி அமர்வுகளின் எண்ணிக்கை, உருவாக்கப்பட்ட பயிற்றப்பட்ட உழைப்பாளிகளின் எண்ணிக்கை, பகிர்ந்தளிக்கப்பட்ட கூட்டெருப் பீப்பாய்களின் எண்ணிக்கை என்றவாறாகச் சுட்டிகளை அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

செயற்றிட்டப் பிரேரணைக்கான அங்கீகரத்தைப் பெறுவதற்கு அனுசரிக்க வேண்டிய ஒரு நடைமுறை ஒழுங்கு உண்டு. நிதி வழங்கும் நிறுவனத்துக்குப் பிரேரணைகளைச் சமர்ப்பித்தல் வேண்டும். அவர்கள் தொடக்கத்தில் எண்ணக்கரு விளக்கத்தை (Concept paper) கோரி அதன்பின் விரிவான பிரேரணையைக் கோருவர். அதன் பின்னர், அப்பிரேரணையின்படி செயற்படத் தொடங்குதல் வேண்டும். செயற்றிட்ட வேலைகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான நெறிப்படுத்தல் கமிட்டியொன்றினையும் அச்செயற்பாடுகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கான தொழினுட்பக் குழுவொன்றினையும் (Technical Evaluation Committee) அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

தரவு பெறுதலும் பகுப்பாய்வும்

செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதன் மூலம் நிஜமான தீர்வு கிடைத்துள்ளதா என அறிவதற்காக முன்னர் இருந்த நிலைமை பற்றிய ஆய்வை நடத்தி, அந்தத்தகவல்களைப் பதிவு செய்து வைத்திருத்தல் வேண்டும். இந்த ஆய்வு அடிப்படை மட்ட (Baseline survey) ஆய்வு எனப்படும். இது தவிர அடித்தள மட்டத்திலும் களமட்டத்திலும் உயிரியல் பௌதிக, சூழல், பொருளாதாரத் தகவல்களைப் பெறுவதும் அவசியமாகும்.

செயற்றிட்டம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்போது அவ்வப்போது முன்னேற்ற அறிக்கைகள் வழங்குதல் வேண்டும். தொழினுட்ப மதிபீட்டுக் கமிட்டி, நிதியளித்த நிறுவனம் ஆகியவற்றின் தேவைகளுக்காக அவ்வறிக்கைகள் வழங்கப்படும். நிதியம் மூலம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் செயற்றிட்டமாயின் உள்வாரி மற்றும் வெளிவாரிக் கணக்காய்வுக்கு உட்படுத்துதல் வேண்டும். இறுதியில் செயற்றிட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் எந்த அளவுக்கு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதை மதிப்பிடுதல் வேண்டும். இறுதியில் செயற்திட்டத்தின் வெற்றி தோல்வி பற்றித் தேடியறிதல் வேண்டும். குறிக்கோள்கள் எந்த அளவுக்கு அடையப்பெற்றுள்ளன என்பதைக் கண்டறிவதன் மூலம் அதனை மேற்கொள்ளலாம். ஈற்றில் சகல பெறுபேறுகளையும் திரட்டிச் செயற்றிட்ட அறிக்கையைத் தயாரித்தல் வேண்டும்.

இதற்கமைய மேற்படி தகவல்கள் அனைத்தையும் ஒழுங்கு முறைபடி குறிப்பிட்டு செயற்றிட்டப் பிரேரணை தயாரித்தல் வேண்டும். இது பொதுவான முறையாகும். மேற்படி சகல தகவல்களையும் வழங்குவது அவசியமாகும். எனினும் உதவி வழங்கும் யாதேனும் நிறுவனத்துக்கு, செயற்றிட்ட நிதி அளிப்புக்கள் (Project grant) அனுமதிக்காக முன்வைக்கும்போது அந்நிறுவனத்தினால் தேவையான தகவல்களை முன்வைக்குமாறு வேறு மாதிரிப்படிவங்கள் வழங்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன. அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் குறித்த படிவங்களில் அத்தகவல்களை வழங்குதல் வேண்டும்.

செயற்றிட்டத்தின் பேண்தகு பயன்பாடு

செயற்றிட்டம் முடிவடைந்த பின்னரும் செயற்றிட்டம் மூலம் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம் நிலைத்திருக்கும் வகையில் செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். தொடக்கத்தில் எடுத்துக்கொண்ட உயிரின வள முகாமைப் பிரச்சினைக்குப் பேண்தகு தீர்வு கிடைப்பது அவசியமாகும். இறுதியில் உயிரின வள முகாமைப் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கும் கிராம மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் அச்செயற்றிட்டம் காரணமாதல் வேண்டும்.