யாழின் தேடல்

.........பசுமையானதோர் எதிர்காலத்தை நோக்கி

யாழ்ப்பாண விஞ்ஞானச் சங்கம்

பிரிவு – A

வைகாசி – 2017

இதழ் – 2

தேடல் – 1

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யாழின் தேடல்

பசுமையானதோர் எதிர்காலத்தை நோக்கி

இது ஒரு யாழ்ப்பாண விஞ்ஞானச்
சங்கத் தயாரிப்பு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெளியீடு	:	யாழ்ப்பாணவிஞ்ஞானச் சங்கம்-பிரிவு A
ஆண்டு	:	வைகாசி 2017
அட்டைப்படம்	:	கலாநிதி. (செல்வி.) ஷி. இராசலிங்கம்
அச்சுப்பதிப்பு	:	மதிகலர்ஸ், நல்லூர், யாழ்ப்பாணம்
தொகுப்பு	:	கலாநிதி. (செல்வி.) ஷி. இராசலிங்கம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இதழாசிரியர் உள்ளத்திலிருந்து......

வேகமாக முன்னேறிவரும் இந்தவிந்தை மிகு விஞ்ஞான உலகமிதில் உட்காருவதற்கே நேரத்தைத் தேடிப்பிடிக்கும் நிர்ப்பந்தத்தில் நாம் உள்ளோம் என்றால் அது பொய்யாகாது. இது ஒருபுறமிருக்க இன்றைய காலத்தில் வாசிப்புப் பழக்கம் அருகிவருவது மிகுந்தகவலையளிக்கும் ஒரு விடயமாகியுள்ளது. இன்றைய நவநாகரிக உலகு இளைஞர்களைக் கையில் தொடுபேசிகளுடனும் பையில் மடிக்கணினிகளுடனும் சுற்றவைப்பதனால் புத்தகங்களிற்கான கேள்வி நம்மத்தியில் குறைந்து செல்வது மிகுந்த கவலை தரும் விடயமாகும்.

இதைக் கருத்திற்கொண்டு எம் பிராந்தியத்தில் விஞ்ஞான அறிவைப் பரப்பும் நோக்குடனும் எம்மக்களிடையேயும் மாணவரிடையேயும் ஒளிந்துள்ள எழுத்துத் திறமைகளை வளர்க்கும் நோக்குடனும் செயற்பட்டு வரும் யாழ்ப்பாண விஞ்ஞானச் சங்கம்-பிரிவு Aயின் தேடலின் சான்றுதான் இப்போது உங்கள் கைகளில் தவழும் இந்த “யாழின் தேடல்” எனும் மகவு. கடந்த ஆண்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட இந்த முயற்சி பல்வேறுசவால்களையும் கடந்து இவ்வருடமும் தொடர்கிறது. ஆக்கங்களைத் தேடி கல்விமான்களையும் பள்ளிகளையும் அணுகிய போது பெரும்பாலும் கிடைத்தது ஏமாற்றம் தான். இருப்பினும் ஆங்காங்கே ஆர்வலர்கள் இருக்கவும் தான் செய்கிறார்கள். இம்முறையும் வலம்புரி நாளிதழில் ஒன்று விட்ட ஒருவாரத்தில் வெளியான 19 ஆக்கங்கள் இங்கே தொகுக்கப்பட்டு வெளியாகின்றன. இம்முறைத் தேடலில் வெளிவரும் இதழ் 2 குறிப்பாக பசுமையான எதிர்காலத்தை நோக்கிப் பயணிக்கின்றதென்றால் மிகையாகாது. இவ்விதழில் பதிக்கப்பட்ட பெரும்பாலான ஆக்கங்கள் எமதுநோக்கத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றன. இந்த ஆக்கங்களை எழுதிய அனைவரையும் பாராட்டுவதோடு யாழின் இத்தேடல் மேலும் மேலும் தொடரவும் மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

கலாநிதி. [செல்வி.] ஷி. இராசலிங்கம்
ஆசிரியர்/பிரிவு A மற்றும்
பிரதமஆசிரியர்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பொருளடக்கம்

1. இலங்கையில் வடக்கு மாகாணத்திலிருந்து பாதீனிய (Partheniumhysterophorus) தாவரத்தினை அழிப்பதற்கு பயனுள்ள உயிரினவியற் கட்டுப்பாடு - ஓர் அறிமுகம். 01
2. கவனிக்க வைக்கும் கலப்புன்னங்கங்கள் 04
3. இரக்கமில்லா இரசாயனங்கள் 07
4. பல்பகுதியங்கள்: ஒருபகுமைத் தொகுப்பு 10
5. தமிழ் இலக்கியங்கள் காட்டும் அறிவியல் சிந்தனைகள் 12
6. பூகோள வெப்பமயமாதலிலிருந்து புவியைக்காப்போம் 15
7. கல்சியம் காபனேற்றுக் கனிமம்: இருக்கை முதல் பயன்கள் வரை 18
8. பொய் பேசும் போது கூட உண்மை பேசும் நமது உடல் மொழி 21
9. செயற்கைமுறையில் தாவர இனப்பெருக்கம் 27
10. ஆரோக்கியத்தின் முதலீடுசிரிப்பு 30
11. காலநிலைமாற்றமும் உணவுஉற்பத்தியும் 33
12. நம்ம மூளையா இப்படி.....! 37
13. குட்டையைக் குழப்பும் குப்பைகள்...குட்பை (good bye) சொல்ல ஏது வழி..... 40
14. அடகடவுளே.....! கனவா இது? கனவுகள்-ஒருமர்மம் 43
15. திண்மக் கழிவுமுகாமைத்துவம் 46
16. எனக்குநீலம் தான் விருப்பம்...தங்களுக்கு?... நிறங்களும் அவற்றின் குணங்களும் 51
17. குருதிச் சுற்றுலா.. 56
18. PETவகைபிளாஸ்ரிக்குகளின் மீள் பாவனைசரியானதா?... மெல்ல உயிர்கொல்லும் பிளாஸ்ரிக்குகள் பற்றியதோர் அலசல்... 60
19. தீராததலைவலியாய் திட்டமிடாதிண்மக் கழிவகற்றல் 63

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இலங்கையில் வடக்கு மாகாணத்திலிருந்து பாதீனிய (Parthenium hysterophorus) தாவரத்தினை அழிப்பதற்கு பயனுள்ள உயிரினவியற் கட்டுப்பாடு - ஓர் அறிமுகம்

திரு. ஞானமுத்து அன்ரன் சாள்ஸ்
[M. Phil, B.Sc (Hons) UJ, PGDE (OUSL), Cert .in. Eng UJ]
ஆசிரியர்
யா/புங்குடுதீவு மகாவித்தியாலயம்

அறிமுகம்

இலங்கையில் வடக்குப் பகுதிக்கு இவ்வாக்கிரமிப்பு அந்நிய நச்சுத் தாவரம் இந்தியாவிலிருந்து 1987ம் ஆண்டு இந்திய அமைதி காக்கும் படையினரின் வருகையின் விளைவாக அவர்களின் உணவுத் தேவைக்காக கொண்டு வரப்பட்ட செம்மறி ஆடுகளின் மூலமாக அறிமுகமானதாக நம்பப்படுகிறது. இதன் தாயகம் மெக்சிக்கோ மற்றும் தென்னமெரிக்கா என ஆய்வுகள் வலியுறுத்துகின்றன. இத் தாவரம் அதன் வெளித் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறு பெயர் கொண்டும் அழைக்கப்படுகின்றது. (White top plant, Carrot grass).

வடக்கு மாகாணத்தைப் பொறுத் தவரை யாழ்ப்பாணம், வவுனியா, கிளிநொச்சி, மன்னார் மற்றும் முல்லைத்தீவு ஆகிய அனைத்து மாவட்டங்களிலும் இவ் வாக்கிரமிப்பு அந்நிய நச்சுத் தாவரம் 137225 ha நிலப்பரப்பினை ஆக்கிரமித்துள்ளதாக அறியக் கிடக்கின்றது.

பாதீனிய தாவரத்தின் உயிரியல் முக்கியத்துவம்

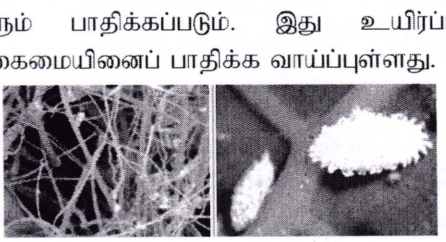
பயிர்ச்செய்கை நிலங்களில் பயிர்த் தாவரங்களுக்கு போட்டியாக அமைவதுடன் தரிசு நிலங்களையும் ஆக்கிரமிப்பு செய்வதுடன் பல்வேறு அதீத சூழல் நிபந்தனைகளையும் (கடும்வரட்சி வெள்ளம்) சகித்து வாழக் கூடியவையாகும். அதிக பூக்களையும் உச்ச முளைதிறனுடைய வினைதிறனான பரம்பல் உத்தியையுடையதாகவும் நான்கே வாரங் களைக் கொண்ட குறுகிய வாழ்க்கை வட்டத் தினையும் கொண்டதாக அமைந்திருத்தல். அத்துடன் இத்தாவரத்தின் பகுதிகள் நேரடியாக மனிதனிற் படும்போது எரிச்சல், சொறி, தடித்தல், கண்கள் சிவந்து வீங்கு தலுடன் சிலசமயம் மூச்சுவிடுவதில் சிரமம் போன்றவையும் மட்டுமன்றி கால்நடைகளால் உண்ணப்படும்போது அவற்றிற் சமிபாட்டு ஒழுங்கீனங்களையும் ஏற்படுத்தும்.

தற்போதய கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

வடக்கு மாகாணத்தைப் பொறுத் தவரை காலத்திற்குக்காலம் அதிக ஆக்கிர மிப்பிற்குட்பட்ட பொது இடங்கள் களைநாசினி விசிறப்டுவதன் மூலமும் பயிர்ச்செய்கை நிலங்களாயின் அவ்வப்போது செருக்குதல் உழுதல் கொத்துதல் எரித்தல்களைநாசினி பயன்படுத்தல் மூலமும் கட்டுப்பாட்டுக்குட் படுத்தப்படுகின்றது.

பாதீனிய தாவரத்தின் கட்டுப்பாட்டில் உயிரினவியற் கட்டுப்பாட்டின் தேவை

பாரிய அளவில் பரம்பலுக்குள்ளான ஆக்கிரமிப்பிற்குட்பட்ட பிரதேசங்களை மீட்பதற்கு களைநாசினி விசிறப்டுவதன் மூலம் சூழல் பாரியளவில் மாசாக்கத்திற்குட்படுவதுடன் செலவும் அதிகமாகும். பாதீனிய தாவரத்திற்கென தேர்ந்த களைநாசினி பாவனையில் இன்மை யால் சர்வ களைநாசினி பாவனையின் போது பாதீனியதாவரத்துடன் ஏனைய தாவரவகை களும் பாதிக்கப்படும். இது உயிர்ப்பல் வகைமையினைப் பாதிக்க வாய்ப்புள்ளது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செருக்குதல் உழுதல் கொத்துதல் எரித்தல் போன்ற பொறிமுறை அழிப்பின் மூலம் மனிதவலு வீணடிக்கப்படுவதுடன் அதிலீடுபடுவோர்க்கு ஓவ்வாமை நோய் நிலைமையும் ஏற்படலாம்.

பாதீனிய தாவரத்தின் கட்டுப்பாட்டில் உயிரினவியற் பிரயோகம்

உயிரினவியற் கட்டுப்பாடு என்பது ஓர் உயிருள்ள அங்கி (தாவரம் விலங்கு) யைக் கட்டுப் படுத்த இன்னோர் உயிருள்ள அங்கியைப் பயன்படுத்துவதே இதன் உயிரியல்விஞ்ஞான அடிப்படையிலான தத்துவமாகும்.

இது இலகுவானது என்பதுடன் மலிவானதும் உள்ளூரிலேயே பரந்து வியாபித்துள்ள உயிரங்கிகள் பலவற்றுள்ளும் பொருத்தப்பாடுடைய சில உயிரங்கிகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

கட்டுப்பட்ட தாவரத் தண்டொட்டுண்ணி (obligate stem parasitic plant) *Cuscuta* sp தூத்துமக்கொத்தன், தாவரச் சாற்றினை உறிஞ்சும் பூச்சி (sap sucking insect-mealy bug).

மேற்படி அங்கிகள் வடக்கு மாகாணத் தின் அனைத்து மாவட்டங்களிலும் காணப்படக் கூடியவையாகும்.

***Cuscuta* sp தாவரத்தின் உயிரியல்**

மஞ்சள் செம்மஞ்சள் நிறத்திலான இலைகளற்ற நலிந்த மெல்லிய தண்டுடைய பூக்கும் தாவரம் வித்துக்களை உருவாக்கும். வினைத்திறனான ஒளித்தொகுப்பினை மேற் கொள்வதில்லை. பொருத்தமான சூழலில் வித்துக்கள் முளைக்கும். தகுந்த தாவர ஆதாரம் கிடைப்பின் அத்தாவரத்தின் தண்டிற்கும் தனது தண்டிற்குமிடையில் இணைப்பினை (haustoria) உருவாக்குவதன்மூலம் தொற்றும். இணைப்பின் மூலம் தொற்றிய தாவரத் திலிருந்து தனக்குத் தேவையான நீரையும் கனியுப்பையும் உணவையும் பெறும்.

Mealy bug பூச்சியின் உயிரியல்

பூச்சி வகையை சேர்ந்தது. மிக மெதுவாக நகர்பவை. தம்மைச் சூழ வெண்ணிறமான பாதுகாப்பு உறையினைக் கொண்டவை. தாவரச் சாற்றினை உறிஞ்சும். குறையுருமாற்றத்துக்கூடாக வாழ்க்கை வட்டத்தை கடப்பவை. எறும்புடன் ஒன்றிய வாழ்வீட்டத்தில் பங்கெடுப்பவை.

பாதீனிய தாவரத்தின் கட்டுப்பாட்டுப் பொறிமுறை

இப் பொறிமுறையானது இனங் காணல் பிரித்தெடுத்தல் அறிமுகப்படுத்தல் தொடரவதானிப்பு என பல தொடர் செயன் முறைகளை உள்ளடக்கியது. மேற்படி அங்கிகளைக் கொண்ட இருப்பு இனங்காணப் பட்டு அவதானமாக பிரித்தெடுக்கப்பட்டு பாதீனிய தாவரத்தின் காற்றுக்குரிய பகுதி களில் செயற்கை முறையான தொற்று மூலம் அறிமுகப்படுத்தப்படும். பின்னர் தொடர வதானிப்பு செயன் முறை மூலம் தொற்று வீரியம் கண்காணிக்கப்படும். பாதீனிய தாவரத் திற்கு மேற்படி அங்கிகளை தனித் தனியாகவோ அன்றி இரண்டையும் இணைத்தோ தேவைக்கேற்ப அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

இங்கு பாதீனிய தாவரத்தின் ஆதாரம் *Cuscuta* தண்டொட்டுண்ணிக்குக் கிடைக்க அத்தாவரத்தின் தண்டிற்கும் தனது தண்டிற்குமிடையில் இணைப்பினை உருவாக்குவதன்மூலம் தொற்றிய பாதீனிய தாவரத்திலிருந்து தனக்குத் தேவையான நீரையும் கனியுப்பையும் உணவையும் பெறும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Mealy bug பூச்சியும் தான் தொற்றலடைந்த பாதீனிய தாவரத்திலிருந்து தாவரச் சாற்றினை உறிஞ்சுவதன் மூலம் தனக்குத் தேவையான நீரையும் கனியுப்பையும் உணவையும் பெறும்.

எனவே இதன் மூலம் பாதீனிய தாவரத்தின் வளர்ச்சி விருத்தி என்பன பாதிக்கப்படும். மேற்படி அங்கிகளின் அறிமுகம் பாதீனிய தாவரம் பூப்பதற்கு முன்னர் எனின் பூவினை உருவாக்க முடியாமலும் பூத்ததற்கு பின்னர் எனின் வீரியமான முளைதிறனுடைய வித்துக்களை உருவாக்க முடியாமலும் மாறும் நிலை தோன்றும். ஈற்றில் பாதீனிய தாவரத்தின் பரம்பல் வலுவற்றதாக மாற்றப்படும். இந்நிலை சிறப்பான கண்காணிப்பிற் தொடரப்படுமாயின் பாதீனிய தாவரத்தின் இருப்பினை படிப்படியாக இல்லா தொழிக்கலாம்.

எதிர் காலத்தில் பாதீனியம் தொடர்பாக

இதற்கமைவாக பாதீனிய தாவரமொன்றின் உடலில் தாவர ஒட்டுண்ணியாகவோ (plant parasites) தாவரச் சாற்றினை உறிஞ்சும் பூச்சி (phytophagus insect) யாகவோ அன்றி நோயாக்கியாகவோ (pathogens - bacteria, fungi, virus) செயற்படுவதன் மூலம் அவை உயிரினவியலுக்குரிய களைநாசினி (bioherbicides) யாக செயற்பட்டு அக்குறித்த அங்கியினை முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாக செயற்றிறனற்றதாக மாற்றும். இச் செயன்முறையினை உயிரினவியலுக்குரிய கண்காணிப்புடன் செயலாற்றுவதன் மூலம் அதனை குறித்த சூழலிலிருந்தே அகற்றிவிட முடியும்.

இது மட்டுமன்றி இவ்வாக்கிரமிப்பு தாவரங்களுக்கு இடையே போட்டியாக போட்டிக்குரிய தாவர இனங்களை (competitive plant species) அடையாளங் கண்டு வளரவிடுவதன் மூலம் இத் இவ்வாக் கிரமிப்பு தாவரங்களின் வளர்ச்சியையும் விருத்தியையும் தடுப்பதன் ஊடாக உயிரினவியற் கட்டுப்பாட்டிற் பிரயோகிக்க முடியும். அத்துடன் இவ்வாக்கிரமிப்பு தாவரங்களுக்கு அவற்றின் வளர்ச்சியை தடுக்க சில தாவரங்களின் வேரினாற் சுரக்கத்தக்க இரசாயனங்கள் (allelo chemicals) கூட பொருத்தமாக ஆய்வு செய்யப்பட்டு பயன்படுத்த முடியும்.

உயிரினவியலுக்குரிய முக்கியத்துவத்தின் வரையறைக்குட்பட்டு உயிர்ப்பல் வகைமைக்கு பங்கம் ஏற்படாத வண்ணம் பாதீனிய தாவரத்தினை கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்கவேண்டிய பாரிய பொறுப்பு சூழலை மனதார நேசிக்கும் ஒவ்வொருவரிடமும் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கவனிக்கவைக்கும் கலப்புன்னங்கள்

ஸ்ரீ.ஜஸ்மிகா
தரம் 11, யாழ். உடுப்பிட்டி மகளிர் கல்லூரி,
வல்வெட்டித்துறை.

ஒரு அங்கியினது கட்டமைப்பினதும் தொழிற்பாட்டினதும் அடிப்படை அலகு கலம் ஆகும். கலம் (Cell) எனும் பதம் முதன் முதலில் (Robert Hook) எனும் விஞ்ஞானி யால் 17 ஆம் நூற்றாண்டில் அறிமுகப்படுத் தப்பட்டது. அவரது இக் கண்டுபிடிப்பை கலம் தொடர்பான ஆராய்ச்சிக்காய் இடப்பட்ட சிறு விதை எனக்கூறலாம். கால ஓட்டத்தில் அவ்விதை உயிர்த்து பல கிளைகள் கொண்ட மரமாக விரிந்தது. 19ம் நூற்றாண்டில் அறிமு கப்படுத்தப்பட்ட கலக் கொள்கையின் பின் அம்மரத்தின் விழுதுகள் மண் தொடும் வகை யில் விருத்தி அடைந்துள்ளன. அம் மரத்தின் ஏதேனும் ஒரு கிளையாய் அமைந்துள்ள கலப்புன்னங்கள் Organelle தொடர்பாயே இச்சிறுகண்ணோட்டம் அமைந்துள்ளது.

அங்கிகள் தனிக் கலங்களாலும் பல்கலங்களாலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கலாம். அவ்வகையில் (Amoeba Algae Euglena Paramaexium) போன்றவற்றை தனிக்கல அங்கிகளுக்கு உதாரணமாகவும் மனிதன், பறவை, விலங்குகளை பல்கல அங்கிகளுக்கு உதாரணமாகவும் குறிப்பிடலாம். ஆயினும் பல்கல அங்கிகள் ஆரம்பத்தில் சூல் விந்து எனும் தனிக்கலங்களின் இணைவில் இருந்தே விருத்தியாகின்றன.

ஓர் அங்கியின் கட்டமைப்பு தொழிற்பாட்டிற்கு அடிப்படையாகவுள்ள கலம் தன் தொழிலை ஆற்றப்பல அடிப்படை புன்னங்களைக் கொண்டுள்ளது.

தாவர கலங்களுக்கென்றும் விலங் குக் கலங்களுக்கென்றும் பொதுவானதாயும் பல புன்னங்கள் காணப்படுகின்றன. கரு, பச்சைய வுருமணி, இழையமணி, புன்வெற்றிடம் கொல்கியுடல், ரைபோசம், லைசசோம், நுண்புன் குழாய்கள், புன்மையத்தி என்பன சில கலப்புன்னங்களுக்கு உதாரணமாகும்.

வெளிப்புறப் போர்வைகள்

கலங்களினுள் காணப்படும் புன்னங் கங்களை உள்ளடக்கி அவற்றை எல்லைப் படுத்தும் போர்வையாக கல வெளிப்புறப் போர்வைகள் காணப்படுகின்றன. தாவரக் கலங்களில் கலச்சுவரும் Cell Wall விலங்குக் கலங்களில் முதலுரு மென்சவ்வும் (Plasma Membrance) வெளிப்புறப் போர்வைகளாகத் தொழிப்படுகின்றன. தாவரக் கலைச்சுவருக்கு உள்ளேயும் ஏனைய கலைப்புனங்களைச் சூழ்ந்து அவற்றின் போர்வையாக முதலுரு மென்சவ்வு காணப்படுகின்றது. இம் முதலுரு மென்சவ்வானது புரதம் பொஸ்போலிப்பிட்டை பிரதான கூறுகளாய்க் கொண்டு உருவானது நீர், அயன்கள் மற்றும் குறிப்பிட்ட சில மூலக் கூறுகள் ஊடுபுகும் வகையில் இம் மென்சவ்வு அமைந்துள்ளது. கல உள்ளடக்கங்களை பாதுகாத்தல், தேர்ந்து உட்புகவிடல் ஆகிய தொழில்களை இது மேற்கொள்கிறது. தாவரக் கலச்சுவர் பொதுவாக செலுலோசால் ஆனது. இது தவிர அரைச் செலுலோசு, கைற்றின், பெக்ரின் என்பனவும் இதில் காணப்படலாம். கலச்சுவர் உயிரற்றது. பதார்த்தங்களை ஊடுபுகவிடும் இயல்புடைய கலச்சுவர் கல வடிவைப் பேணல், தாங்குதல், பாதுகாத்தல் ஆகிய தொழில்களை மேற்கொள்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குழியவுரு

கலத்திலே கலப்புன்னங்கள் தவிர ஜெலி போன்ற குறை திண்ம உருவான பகுதி காணப்படுகிறது. இதுவே குழியவுருவாகும். கலப்புன்கங்கள் யாவும் குழியவுருவில் புதைந்து காணப்படும். நீர், சேதன, அசேதனப் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. குழியவுரு கலப்புன்னங்கள் யாவும் குழியவுரு கலப் புன்னங்களைத் தாங்குவதோடு கலத்திற்கு வடிவத்தையும் வழங்குகிறது. மேலும் அனு சேபச் செயன்முறைகளை மேற் கொள்ளல் மற்றும் பதார்த்தங்கள் கடத்தப் படுவதற்கான ஊடகமாகவும் குழியவுரு தொழிற்படுகிறது.

வலுவீடு (Mitochondrium) கலன் களின் வலுவீடு என அழைக்க ப்படுவது இழை மணி ஆகும். இழைமணி இரட்டை மென்சவ் வால் சூழப்பட்டது. உட் புறத்திலுள்ள மென் சவ்வு உட்புறத்திலுள்ள மென்சவ்வு உட்புறம் நோக்கி மடிந்து முகடை உருவாக்கும். முகட்டின் உட்புறப் பகுதியில் அரைத்திண்ம நிலையில் தாயம் எனும் பதார்த்தம் காணப்படும். தாயத்துள் சுவாசச் செயன் முறைகள் நடைபெற்று சக்திவிடுவிக்கப்படும். இதனாலேயே வலுவீடு எனும் பெயர் உருவாகிற்று. வலுவீட்டில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி சுவாச நொதியங்களின் பங்களிப்பின் மூலம் உருவாகிறது. அச் சக்தி அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்கும் பயன்பபடுகிறது.

பச்சையவுருமணி

பச்சையவுருமணி தாவரக்கலங்களில் மட்டும் காணப்படும். இது தனித்த மென்சவ் வால் சூழப்பட்டது. நீள்வளையம் அல்லது கோள உருவானதாகக் காணப்படும். இப் பச்சைய உருமணியில் பஞ்சணை, மணியுரு என்பன காணப்படும். மேலும் புளோரோபியில் போன்ற நிறப்பொருட்களும் காணப்படும். பச்சையவுருமணியிலேயே ஒளித்தொகுபப்பு நடைபெறுகிறது.

கரு (Nucleus)

குழிய உருவினுள் காணப்படும் மிகப்பெரிய புன்னங்கம் கரு ஆகும். இது இரட்டை மென்சவ்வால் சூழ ப்பட்டிருக்கும். கருவினுள் குரோமற்றின் சிறுவலையும் புன்கருவும் காணப்படும். இது செறிந்த கருச் சாறை உடையது. கரு உறையுடன் இணைந்து அழுத்தமற்ற அகமுதலுருச் சிறு வலைகள் காணப்படும். கலத்தினுள் நடை பெறும் அனைத்துச் செயற்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்தும் பிரதான தொழிலைக் கரு மேற்கொள்கிறது. மேலும் இதனிலுள்ள நிற மூர்த்தங்கள் பாரம்பரியத் தகவல்களை சேமித்தல் மற்றும் அவற்றை அடுத்த சந்ததி யினருக்குக் கடத்தலாகிய தொழில்களை மேற்கொள்கின்றன.

கொல்கிச் சிக்கல் (Golgi Complex)

மென்சவ்வுப் பைகளையும் புடகங் களையும் கொண்ட தொகுதி யேகொல்கிச் சிக்கலாகும். மென்சவ்வால் எல்லைப்படுத்தப் பட்டிருக்கும். இவை ஒன்றின் மீது ஒன்று அடுக்கிக் காணப்படும். அதனருகில் கோள வடிவிலான சிறிய, பெரிய புடகங்கள் காணப்படும். அமென்சவ்வுப்பகுதியில் பதார்த் தங்கள் சுரக்கப்படும் அவை சுற்றயல் பகுதி களுக்குச் செல்கையில் புடகங்களாக விடு விக்கப்படும். கொல்கியிடல் பதார்த்தங்க ளைத் தொகுத்து பொதி செய்து விநியோகிக் கும் தொழிலை மேற்கொள்கிறது.

புன்வெற்றிடம் (Vacoule)

இது தாவரக் கலன்களில் காணப் படும். புன்வெற்றிடம் தனிமென்சவ்வால் சூழப் பட்டிருக்கும். அம் மென்சவ்வு இழுவிசையிரனை எனப்படும். பைபோன்ற அமைப்பிலான இதனு ளுள்ள பாய்மம், கலச்சாறு ஆகும். கலச் சாற்றில் நீர், அயன்கள், வெல்லங்கள், நிறப் பொருள்கள் என்பன காணப்படும். பிரசாரண செயன்முறைகள் மூலம் நீரச்சம நிலையைப் பேண புன்வெற்றிடம் உதவுகிறது. கலத்திற்கு நிறத்தை வழங்குதல். தாங்குதல், விறைப்புத் தன்மையைப் பேணுதல் ஆகிய தொழில்களை யும் புன்வெற்றிடம் மேற்கொள்கிறது.

ரைபோசோம் (Ribosome)

மென்சவ்வினால் எல்லைப்படுத்தப்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

படாத மிகச்சிறிய புன்னங்கம் Ribosome ஆகும் இது பெரிய உப அலகு, சிறிய உப அலகு என இரு உப அலகுகளைக் கொண்டது. குழிய உருவினுள் சுயாதீனமாகவும் அழுத்தமற்ற அக முதலுருச் சிறு வலையுடன் இணைந்தும் ரைபோசோம் காணப்படும். இது புரதத் தொகுப்புத் தொழிலை மேற்கொள்கிறது. அழுத்தமற்ற அகமுதலுருவைச் சிறு வலையின் மேற்பரப்பில் காணப்படும். Ribpsomes DNA இலுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப குழிய உருவிலுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப குழிய உருவிலுள்ள அமினோ அமிலம் மூலம் புரதத்தொகுப்பை மேற் கொள்ளும்.

அகமுதலுருச் சிறுவலை
(Endoplasmi Reticulum)

தட்டையான தனிமென்சவ்வுகளாற் சூழப்பட்ட பைகளாய் இது காணப்படும். அகமுதலுருச் சிறுவலை அழுத்தமானது, அழுத்தமற்றது என இரு வகைகளைக் கொண்டது.

இவற்றின் மேற்பரப்பில் (Ribosomes) இன் இருப்பைக் கொண்டு இவ்வாறு பிரிக்கப் படுகின்றன. புரதக்கடத்தல், இலிப்பிட்டு (Steroid) களை உற்பத்தியாக்கல் ஆகிய தொழில்களை அகமுதலுருச் சிறுவலை மேற்கொள்கிறது.

மனிதனாகிய நாம் பல்கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளோம். அவ்வகையில் நம்மை கட்டமைக்கும் அச்சிறிய கலத்தின் தொழிற்பாட்டுச் செயற்பாட்டை நாம் அறிதல் அவசியமாகும். கலங்களின் இவ் எண்ணற்ற தொழில்களை அறிவதும் உணர்வதும் எம் கடமையே. அதன்படி கலப்புன்னங்கள் சிலவற்றை களத்திற் கொண்டு வர அமைந்ததே இக் கவனிக்க வைக்கும் கலப்புன்னங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இரக்கமில்லா இரசாயனங்கள்...

ஸ்ரீ.ஜஸ்மிகா
தரம் 11, யாழ்.உடுப்பிட்டி மகளிர் கல்லூரி,
வல்வெட்டித்துறை.

கட்டுரைக்குள் நுழைய முன் இரசாயனவியலாளர்களிடம் ஓர் தாழ்மையான வேண்டுகோள். இத்தலைப்பைப் பார்த்ததும் தயவு செய்து என் மீது கோபம் கொள்ள வேண்டாம். நிச்சயமாக இக்கட்டுரை உங்கள் முன்னேற்றத்திற்கு முள்ளுப் போடுவதாகவோ முகம் முறிக்கச் செய்வதாகவும் அமையாது. பதிலாக மக்களிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் முதுகு கொடுத்தலாகவே அமையும். எனவே என்மீது வீணாகக் கோபப்பட வேண்டாம்.

இன்றைய உலகம் நவீன மயப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதற்கு ஏற்றாற் போல் அனைத்து விடயங்களும் வேகமாய் முடிக்கப்பட வேண்டும் என அனைவராலும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அதை நிறைவேற்றும் வகையில் புதுப்புதுக் கண்டுபிடிப்புக்களும் அரங்கேறிக் கொண்டிருக்கின்றன.

அவ்வகையில் உணவைக் கூட கண நேரத்தில் சமைத்து உண்பதே நாகரிகமாகக் கருதப்படுகிறது. அவசர உலகில் அனைவரும் நேரச் சுருக்கத்தையே கவனிக்கிறார்கள் தவிர நன்மை, தீமைகளைப் பற்றிச் சிந்திப்பதே இல்லை. உணவு வகைகள் வெளித்தோற்றத் திற்குப் பளிச்சென்று இருந்தால் அவற்றை ஆராயாமல் வாங்கி வருகிறோம். ஆசையாக உண்ணும் போது அவற்றின் உண்மை நிலையைக் கண்டு முகம் சுழிக்கின்றோம்.

மஞ்சள் நிறத்தில் வாங்கிய மாம்பழம் மாங்காய்ச் சுவையுடன் இருக்கும் மாய மென்ன? பல வேளைகளில் இவ் அதி சயத்தைக் கண்டு நாம் தலையைப் பிய்த் திருக்கிறோம். மாலையில் இரசாயனத்தில் குளித்து காலையில் சந்தையில் விழிக்கும் உணவு வகைகளாலேயே இவ்வதிசயம் சாத்தியம் ஆகின்றது. இது அனைவராலும் செய்யப்படுவதல்ல. மக்கள் வாழ்வில் பணத்தை நிரப்ப நினைக்கும் ஒரு சிலரின் செயற்பாடே இதுவாகும்.

விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்தும் இரசாயனங்கள் மண்ணையும் நீரையும் வளியையும் மாசாக்குகின்றன. மண்ணில் தேங்கி உள்ள இரசாயனம் பிறிதொரு பயிரை நடுகையில் வேர் மூலம் உறிஞ்சப்படும். சில வேளைகளில் பயிரின் உணவு சேமிப்புப் பகுதியில் சேர்க்கப்படும். அவ்வேளை தாவரம் மட்டுமன்றி அதை உண்ணும் நாமும் பல பிரச்சினைகளை சந்திக்க வேண்டி ஏற்படும். அவ் வகையில் கடந்த 2014 ஆம் ஆண்டு ஆபத்தானதாய் கருதி Car baryl, propanil, carbofuran போன்ற விவசாய இரசாயனங்கள் தடை செய்யப்பட்டன. இவை தவிர உணவுகளுக்கு நிறம், மணம், சுவையூட்ட பல இரசாயனங்கள் சேர்க்கப் படுகின்றன. MSG, BHA, EDTA ஜெலற்றின், தயமின் போன்றவை அவ்வாறான சில இரசாயனங்களாகும்.

இவற்றால் ஒவ்வாமை, வாந்தி தொடக்கம் புற்று நோய், நீரிழிவு, சிறுநீரக செயலிழப்பு வரை பல நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இன்று அழகுசாதனப் பொருட்களுக்கு சந்தையிலே அதிக கேள்வி நிலவுகிறது. முடி முதல் அடிவரை ஒவ்வொரு அங்கத்திற்கும் பார்த்துப் பார்த்து இப்பொருட்களும் தயாரிக் கப்படுகின்றன. தோல் வெளிற்றி, முடிச் சாயமூட்டி, உதட்டுச் சாயமூட்டி, நறுமண மூட்டி, துர்மண நீக்கி எனப்பல அழகுசாதனப் பொருட்கள் விற்பனையாகின்றன.

இவற்றுள் ஈயம், இரசம் போன்ற பார உலோகங்களும் மதுசாரம் போன்ற ஆவியாகும் பதார்த்தங்களும் உள்ளன. உதட்டுச் சாயங்களை அதிகம் பயன்படுத்தும்

போது உதட்டு வெடிப்பு, உதட்டு வரட்சி போன்றன ஏற்படலாம். தோலை வெள்ளை நிறமாக்கும் களிம்புகளை (கிறீம்) பயன்படுத்துகையில் பல தோல் நோய்கள் ஏற்படலாம். வியர்வைத்துளைகள் அடைக் கப்பட்டு வியர்வைத்துளைகள் அடைக் கப்பட்டு வியர்வை வெளியே வழியின்றி புது நோய்கள் ஏற்படலாம். மேலும் தோற் புற்று நோயையும் ஏற்படுத்தும் நகச்சாயங்கள் பூசும்போது உடலிலிருந்து இழக்கும் வெப்பம் தடைப்படுகிறது. இதனால் வெயில் காலங் களில் உடல் வெப்பநிலைச் சீராக்கம் தளம் பலடைகிறது. நாம் தான் நகத்திற்குச் சாயம் பூசுகிறோமெனின் மேலைநாடுகளில் பற்சாயப் பூச்சுக்களும் அறிமுகமாகிவிட்டன. இந்நிலை நீடிக்குமானால் அழகுபடுத்தப் பயன்படுத்திய இரசாயனங்கள் அசிங்கத்தையும் அலங் கோலத்தையும் பரிசளித்துச் சென்று விடும். உடலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நறுமண மூட்டிகள் மூலம் CFC வாயு வெளியேற்றப் படுகிறது. மேலும் குறித்த நறுமணம் தொடர்ந்து சுவாசிக்கப்படுகையில் சுவாசத் தொகுதியிலும் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. வாயு வெளியேற்றப்படுகிறது. மேலும் குறித்த நறு மணம் தொடர்ந்து சுவாசிக்கப்படுகையில் சுவாசத் தொகுதியிலும் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.

கச்சா எண்ணெயைப் பகுதி படக் காய்ச்சி வடிக்கும் போது LPG, டீசல், பெற்றோல், மண்ணெண்ணெய், தார், இன்கா போன்றன பெறப்படுகின்றன. இவை தகன மடையும் போது ஐதரோ காபன்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை ஓசோன் படையைச் சிதைவுறச் செய்தல், ஒளி இரசாயனத் தூமம் என்பவற்றை ஏற்படுத்துவதில் பங்களிப்புச் செய்கின்றன. கழியூதாக்கதிர் புவியை வந்தடைதல், தோல், கண் நோய்கள் ஏற்படல், தாவர வளர்ச்சி குறைதல் போன்ற பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதற்கான அடிப்படைகளாக ஐதரோ காபன்கள் அமைந்துவிடுகின்றன.

உலக யுத்தத்தின் போது ஜப்பானின் ஹிரோசிமா, நாகசாசி நகர்கள் அணுகுண்டு வீச்சால் தாக்கப்பட்டன. இன்றும் அந் நகரங்கள் அணுகுண்டு செய்த சோகங்களை பல தசாப்தங்களாக நினைவு கூருகின்றன. இதற்குத்தான் அணு வைப்பிளக்க முடியும். ஆனால் பிளந்து காட்ட மாட்டேன் என அல்பிரட் ஜன் ஸ்டீன் அன்றே கூறிவைத்தார். அணுக் கழிவுகளிலிருந்து தொடர்ந்து பல வருடங்களுக்கு கதிர்வீசல்கள் வெளியிடப் படும். இவை உடல் அங்க வீனத்தைத் தோற்றுவிக்கும் அபாயமுடை யவை. எனவே உலோகத்தாலான தடிப்பான உறைகளால் மூடப்பட்டு தரை, ஆழ்கடலில் அணுக் கழிவுகள் புதைக்கப்படுகின்றன.

சூழலின் ஒவ்வொரு கூறுகளுக்கும் நாம் பயன்படுத்தும் பொருட்களிலிருந்து

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெளியேறும் இரசாயனங்கள் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இலத்திரனியல் சாதனங் களிலிருந்து அதிகளவாக பார உலோகங்கள் சூழலுக்கு விடுவிக்கப் படுகின்றன. கணனி, தொலைபேசி, மின்கலம், LED, வெப்பமானி போன்றவை மூலம் பெரிலியம், கட்மியம், ஆசனிக்கு, ஈயம், இரசம் போன்ற உலோகங் கள் வெளியேறுகின்றன. இவை மீள்விற்பனை, மீள் சுழற்சி செய்ய முடியாத தேங்கிக் கிடக்கும் இலத்திரனியல் கழிவுகள் ஆகும்.

இரசாயனக் கழிவுகள் நீரில் அதிகம் சேரும் போது அல்காக்களின் வளர்ச்சி பன்மடங்காக்கப்படுகிறது. இதன்போது நீரில் துர்மணம் உண்டாவதோடு நீர்வாழ் அங்கிகள் இறக்கும் நிலையும் ஏற்படுகிறது. நீரின் ஒளி ஊடுபுகவிடும் தன்மை இல்லாமற் போவதோடு நீர் நிலையின் அழகும் கெட்டுப்போகிறது. இத்தகைய இரசாயனங்கள் சில மனிதன், விலங்குகள், தாவரங்கள் என அனைத்து உயிரிகளையும் ஆட்டிப் படைக்கும் சக்தியாய் எழுந்து ள்ளன. சூழலில் விடுவிக்கப்படும் இரசாயனங்களில் அச்சுறுத்தலை உண்டாக்கும் சவால்மிக்க இரசாயனங்கள் நிலைபேறான சேதன மாசாக்கிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றுள் 12 இரசாயனச்சேர்வைகள், தொழில்நுட்பக் கழிவு, கைத்தொழில் கழிவு, பீடைநாசினி களிலிருந்து தெரியப்பட்டு டசின் கழிவு (Dirty Dozen) எனப் பெயரிடப் பட்டுள்ளன. இவை பிறப்பு விகாரம், மந்த புத்தி, புற்றுநோய் என்பவற்றை ஏற்படுத்துவதில் அங்கத்துவம் வகிக்கின்றன.

இரசாயனக் கழிவுகளால் பொருளாதார, சமூக ரீதியில் மட்டுமன்றி தனிப்பட்ட ரீதியிலும் பல பிரச்சினைகள் ஏற்பட வாய்ப்பு இருக்கின்றது. சூழல் மாசடைதல், நோய்கள் ஏற்படல், தாவர விளைச்சல் குறைவடைதல், உயிர்ப் பல்வகைமை இழப்பு என்பன இப்பிரச்சினைகளுக்கு சில உதாரணங் களாகும். உணவுத் தட்டுப்பாடு, வாழிட இழப்பு, உற்பத்திக் குறைவு, ஆக்கிரமிப்பு, உயிரிகளின் வளர்ச்சி என்பவை இரசாயனங் களால் ஏற்படுகின்றன.

அதிகரித்துவரும் சூழல் பிரச்சினை களால் மனிதவர்க்கம் தன் நிலைப்பை உறுதிப்படுத்த பல செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. இந்நிலையில் உண்ணும் உணவு முதல் அழகுசாதனப் பொருட்கள் வரை அனைத்திலும் இரசாயனங் களைப் பாவித்தால் எதிர்கால சந்ததியின் நிலைதான் என்னவாவது இருக்கும். கொஞ்சக் காலத்திலேனும் மகிழ்ச்சியாய் இருக்க முயற்சிக்க வேண்டும். இரசாயனங்கள் இயமனாய் மாறுமளவிற்கு நாம் அவற்றை அளவுக்கதிகமாகப் பயன்படுத்துகிறோம். இனிவரும் காலத்திலேனும் அவற்றைக் குறைப்போமானால் நிம்மதியாய் மூச்சுவிட சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். இன்றேல் தென்னிந்தியத் தமிழ்த்திரையில் வந்த தசாவதாரம், மிருதன் போன்ற படங்கள் விட்டுச்சென்ற செய்திகள் சாத்தியமாகக்கூட வாய்ப்புக்கள் அதிகம் இருக்கின்றன. அவ்வாறு நிகழ நாம் ஒருபோதும் சந்தர்ப்பம் அளிக்கக்கூடாது. நமது எதிர்காலம் நமது கைகளில்தான் சிறகடித்துக்கொண்டி ருக்கிறது.

அதை மகிழ்ச்சியாக பறக்கவிடுவதும் ஒரேபிடியில் இறக்கவிடுவதும் எமது செயற்பாடுகளில்தான் தங்கியுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல்பகுதியங்கள் ஒரு பசுமைத் தொகுப்பு

ரா.பாத்திமாறிப்லா
Demonstrator,
இரசாயனவியல் துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

உயிச்சுவட்டு வளங்களின் (Fossil Resources) பாவனையானது இன்றைய நவீன சமூகத்தின் மத்தியில் மிகவும் அத்திய வசியமானதாக காணப்படுகின்றது. ஆனால் 20ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் இவ் வளங்களைக் கொண்டு பயன் பெறுவதே விஞ்ஞானத் தொழில் நுட்பத்தின் பிரதான இலக்காக காணப்பட்டது. இதற்குக் காரணம் அக் காலப்பகுதியில் மிகையாகக் காணப்பட்ட வளங்களே ஆகும். ஆனால் பின்னைய காலப்பகுதியில் ஏற்பட்ட சனத் தொகை வளர்ச்சி இவ் வளங்களுக்கான கேள்வியை அதிகரித்து விட்டது. இதனால் இவ் வளங்கள் உற்பத்தியாகும் வீதத்தை விட உபயோகிக்கப்பட்டு வரும் வீதமே அதிக மாகக் காணப்படுகின்றது. இதற்கான ஒரே தீர்வு நிலைத்திருக்கக் கூடிய அபிவிருத்தியே! (Sustainable development) "Development that meets the needs of the presence with out compromising the ability of future generation to meet their own needs"- Brutland commission.

இந்நிலைத்திருக்கக் கூடிய அபிவிருத்தியின் இலக்கை அடைவதற்கான சந்தர்ப்பத்தை பசுமை இரசாயனவியல் (Green Chemistry) வழங்குகின்றது என்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை. பசுமை இரசாயனவியலின் 12 பிரதான தத்துவங்களும் மனித நலனிற்கு மற்றும் சுற்றாடலுக்கு பாதிப்பை விளைவிக்கும் பொருட்களின் பாவனையைக் குறைத்தல் சக்தி, மற்றும் நீர்ப்பாவனையைக் குறைத்தல் மற்றும் வினைத்திறனை அதிகப்படுத்தல் போன்ற குறிக்கோள்களைக் கொண்டு செயற்படுகின்றது. இதன் அடிப்படையில் உயிர்ச் சுவட்டு வழங்களுக்கு பதிலாக உயிர்த்திணிவு (Biomass) வளங் களை உபயோகிப்பதனால் சுற்றாடலுக்கு நன்மை பயக்கும் வகையில் நிலைத்திருக்கக் கூடிய அபிவிருத்திகளை மேற்கொள்ளலாம். இவை தவிர உயிர்க் கோளத்தில் (Biosphere) வருடாந்தம் 120 மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட உயிர்த்திணிவு ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் தொகுக்கப்பட்டு வரு கின்றமையும் இவற்றில் 5 சதவீதமான உயிர்த்திணிவையே மனிதன் பாவணை செய்து வருகிறான் என்பதும் வருத்தத்திற்குரிய விடயமே! அத்துடன் உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளின் 7 சதவீதமான எரிபொருள் பல் பகுதிய தொகுப்பிற்கு உபயோகிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு டேர்பீன்கள் (Terpenes) மற்றும் லிக்னின் (Lignin) போன்றவற்றை பல்பகுதிய தொகுப்பிற்கான சிறந்த தேர்வுக ளாக கருதலாம்.

டேர்பின்களானது ஐதரோகாபன்களே (Hydrocarbons) ஆகும். இவற்றில் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இரட்டைப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும். இவற்றின் ஐசோபிரின் (Issoprene) காபன் கட்டமைப்பு 2-Methyi1, 3-butadiene என அழைக்கப்படும்.

பல்பகுதிய தொகுப்புக்களின் அதிகமாக உபயோகிக்கப்படும் டேர்மின்களானவை α - Pinen, β - Pinen மற்றும் α- Terpinol பல்பகுதிய இரசாயனவியலில் (Ploymer Chemistry) டேபீரன்களை உபயோகிப்பதற்கான பிரதான காரணங்கள்,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1-இவற்றில் காணப்படும் பல்வேறு பட்ட தொழில்பாட்டுக் கூட்டங்கள் (Functional Groups) இலகுவில் மாற்றி யமைக்க முடியும்.

2 - இவை சுற்றாடலில் அதிகமாகக் காணப்படுவது மட்டுமின்றி (Benzene, Cyclohexenc மற்றும் Cyclohexne பதார்த் தங்களைக் கொண்ட எரிபொருட்களுக்கு பதிலாக உபயோகிக்கப்படலாம்.

3 - எமக்கு விரும்பிய உயிர்ப்பிரிகை யடையக் கூடிய (Biodegradable) நீர் வெறுக்கும் (Hydrophobic) திரவப் பளிங் குருவாகக் கூடிய (Liguidcrys tallinity) உயிர்த்தொழிற்பாடு (Bioactivity) போன்ற பண்புகளைக் கொண்ட பல் பகுதியங்களைத் தொகுக்கலாம்.

டேபீர்ன்கள் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பதார்த்தங்களின் மூலம் பல்வேறு வகையான பல்பகுதியங்களை தொகுக்கலாம். உ+ம் "வனிலின்" (Vanillin) மூலம் பெறப்படும் "பொலிஎஸ்டர்" (Polyester) வனிலிலானது தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் பதார்த்தங்கள் இவை உணவுப்பொருட்கள், பானங்கள் போன்றவற்றில் வாசனைத் திரவியமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இவற்றில் காணப்படும் தொழிற் பாட்டுக்கூட்டம் இவற்றில் பல்வேறு வகையான மாற்றங்களை மேற்கொள்ளும் சாத்தியப் பாட்டை வழங்குகின்றது. இவ்வகையான வலின்களிருந்து தொகுக்கப்பட்ட பல்பகு தியமானது சாதாரண முறையில் தொகுக் கப்பட்டு வரும் Polyethylene Tetra Phthalate (PET) இன் வெப்ப பண்பை ஒத்துக்காணப்படு கின்றது. என்பது வியப்பூட்டும் உண்மையே!

இன்னுமொரு உதாரணமாக "லிமொனின்" (Limonene) களிலிருந்தான Polyamide தொகுப்பைக் கருதலாம் பொலி ஏமைட்டுக்கள் பல் பகுதியங்களில் முக்கி யமான தொல் பல்பகுதிய வகையாகும். இவை பாதணிகள், தொழிற்சாலை இயந்திரங் கள், வர்ணப்பூச்சு மற்றும் வைத்திய உபகரணங்களில் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. பொலிஏமைட் ஆனது எரிபொருள் வளங்கள் மூலம் அல்லது மீள் புதுப்பிக்கக் கூடிய (Renewable) வளங்கள் மூலம் தொகுக் கப்படக் கூடியது எரிபொருட்களின் அதி உயர் பாவனை, அவற்றின் விலை உயர்வு, அவற்றினால் சூழலுக்கு ஏற்படும் அபாயங் களைக் கருத்திற் கொண்டால் பல் பகுதிய தொகுப்பிற்கு மீள்புதுபிக்கக் கூடிய வளங் களைக் கொண்ட தொகுப்பு முறைகளைக் கையாளும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன. இதன் அடிப்படையில் "லிமொனின்" பதார்த் தங்கள் கருத்தில் கொள்ளப்படுகின்றது.

லிமொனின் பதார்த்தமானது அதி களவில் காணப்பட்டாலும் அவற்றில் இயற்கையாகவே காணப்படுகின்ற இரண்டு இயற்கை இரட்டைப் பிணைப்புக்கள் பல்பகுதிய தொகுப்பிற்கு பாரிய பங்களிப்பை வழங் கின்றது. இவ்விரட்டை பிணைப்புக்களைக் கருத்திற்கொண்டு "அமைன்" (Amine) தொழிற்பாட்டுக் கூட்டத்தை இதனுள் அறிமுகப்படுத்தி Polyamide தொகுப்பை இலகுவாக மெற்கொள்ளலாம்.

மனித வாழ்வானது பல் பகுதியங் களுடன் இணைந்தே காணப்படுகின்றது.

இவை இல்லாத ஒரு நாள் எவ்வாறு அமையும் என்பது சிந்தனைக்கு அப்பாற்பட்ட கேள்வி. காரணம் எம்மால் பகுதியங்களின் உபயோகமின்றி வாழ்வது கடினம். ஆனால் அதிகரித்துவரும் பல்பகுதியங்களின் பாவனை யால் அதிகபடியாகப் பாதிக்கப் பட்டது எமது பூமித்தாய் மட்டுமே! எனவே இப்பாவனை யைக் குறைக்கும் முயற்சியே இந்தப் பகுதி யங்கள் ஒரு பசுமைத் தொகுப்பு விளக்கி நிற்கின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தமிழ் இலக்கியங்கள் காட்டும் அறிவியல் சிந்தனைகள்

கே.எம்.செல்வதாஸ்
ஆசிரியர்.
யாழ்.உடுத்துறை மகா வித்தியாலயம்.

உலகத்திலே மிகவும் பழமையான பண்பட்ட மொழிகளில் தமிழ் மொழியும் ஒன்றாகும். இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட வரலாற்றுப் பாரம்பரியத்தைக் கொண்டுள்ள தமிழ் மொழியின் இலக்கண இலக்கியங்கள் மொழியின் சிறப்புக்களை வெளிப்படுத்துவதோடு தமிழரின் நாகரிக மேம் பாட்டினையும் கலை, அறிவியல், அரசியல், தத்துவம் போன்ற துறைகளில் இருந்த அறிவு ஆற்றல்களை வெளிப்படுத்துவனவாய் அமையப்பெற்றுள்ளன. தமிழ் இலக்கியங்கள் படிப்போரின் உள்ளத்திற்கு இன்பத்தைக் கொடுப்பதோடு உள்ளங்களைச் செம்மை செய்வனவாகவும் காணப்படுகின்றன. இலக் கியங்கள் மட்டுமன்றி இலக்கண நூல்களும் வாழ்வறம் பேசும் தன்மையுடையவனவாகக் காணப்படுகின்றன. தொல்காப்பியம் மொழிக்கு இலக்கணம் கூறுவதோடு மொழியைப் பேசும் மக்களின் வாழ்க்கைக்கும் இலக்கணம் கூறி வாழ்வியல் நெறிகளை இயம்புகிறது. இலக் கியம் என்பது வெறும் இரசனைக்குரிய ஒன் றாக மட்டும் இல்லாமல் அனுபவமும் அறி வியலும் கலந்த படைப்பாகவே ஆக்கப் பட்டுள்ளது. அன்றைய தமிழர் கண்ட கனவுகளே இன்றைய நிஜங்கள். இன்றைய அறிவியல் வளர்ச்சியின் ஆணிவேராக பண்டைய தமிழரின் வாழ்வியல் அமைந்துள்ளது. இதனைப் பல தமிழ் இலக் கியங்கள் நமக்குப் பறைசாற்றுகின்றன. பழந் தமிழரின் வாழ்வில் அணுவில் தொடங்கி அண்டம் வரையிலும் அறிவியல் பரவிக்கிடக் கின்றது.

மனிதவாழ்வின் நெறிகளை முழுமை யாக மாண்புறக் கூறுகின்ற திருக்குறள், நாலடியார் முதலிய நூல்களில் வையத்தில் வாழ்வாங்கு வாழக் கைக்கொள்ள வேண்டிய வளமான நெறிகள் பிரிவாகத் தரப்பட்டுள்ளன. வாழ்வியல் நெறிகளை விளக்குகின்ற நோக்கிலேயே சிலம்பு, மேகலை போன்ற காப் பியங்கள் படைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பராமா யணம் மூலம் ஒரு தனி மனிதனின் வாழ்க்கைக்கு விளக்கம் தருகிறார் கம்பர்.

சமயம் சார்ந்து படைக்கப்பட்டுள்ள நூல்களும் மனிதனின் வாழ்வறம் போற்று வதையே நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. தேவாரம், திருவாசகம், நாலாயிரம் திவ்ய பிரபந்தம் ஆகிய இலக்கியங்கள் இறைவனைப் போற்றுவதோடு அறிவியல் சிந்தனைகளை தன்னகத்தே கொண்டன வாகவே காணப்படுகின்றன.

அணுவை உடைக்கமுடியும் என்பதை அறிவியல் அறிவால் கற்பனையில் கூட ஏற்றுக்கொள்ளாத காலத்திற்கு முன்னரே

அணுவைத் துளைத்தேழ்கடலைப் புகட்டிக்
குறுகத் தரித்த குறள்
(திருவள்ளுவமாலை ஔவையார்)

என்று அணுவைத் துளைக்கும் அறிவியலை தமிழ் இலக்கியம் பேசுயுள்ளது. ஓர் அணுவை நூறு பங்காக்கி ஒரு பங்குக்கு கோன் என்று பெயரிட்டான் கம்பன்

சாணிலும் உளன், ஓர் தன்மை
அணுவினைச் சத கூறு இட்ட
கோணினும் உளன்...
(கம்பராமாயணம்-இரணியன்வதைப் படலம்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இடையின்றி அணுக்களெல்லாம் சுற்றுமென இயல் நூலார் இசைத்தல் கேட்போம் என்று பாரதி அணுக்களின் அசைவுகள் குறித்து அழகுத் தமிழில் பாடியுள்ளான். கம்பன் படைத்த புட்பக விமானமும், சீவக சிந்தாமணியில் திருத்தக்க தேவர்காட்டும் மயில் பொறியும் வானூர்தி வரும் முன்னே இலக்கியங்கள் காட்டிய அறிவியல் சிந்தனைகளே.

ஐம்பூதங்களால் உருவானது இவ்வுலகம் எனில் அது எவ்விதம் என்ற கேள்வி அறிவியலுக்கு சவாலாக அமைந்த ஒரு காலத்தில் பரிபாடல்

கருவளர் வானத்திசை யிற்றோன்றி
உருவறிவாரா வென்றனூழியும்
உந்து வளி கிளிர்த வூழு மூழியும்
செந்தீச் சுடரிய வூழியம் பணியொடு
தண் பெயரலை இய வூழியுமவையிற்
நுண்முறை வெள்ள மூழ்கியார் தருபு
மீண்டும் பீடுயர் பீண்டியவற்றிற்கும்
உள்ளீடாகிய விரு நிலத்தூழியும்

என்று கூறும் பாடலில் வானிலிருந்து காற்றும் காற்றிலிருந்து தீயும் தீயிலிருந்து நீரும் நீரில் இருந்து நிலமும் தோன்றிய நிலைகள் கூறப்பட்டுள்ளன.

கதிரவனில் பிரிந்து பூமி நீண்ட காலத்திற்கு நெருப்புக் கோளமாக இருந்தது என்றும் அது காலப்போக்கில் சிறிது சிறிதாகக் குளிர்ந்து பனிப்படலமாக மாறி பின் நெடு நாட்களுக்குப் பிறகு நிலம் தோன்றியது என்றும் உலகத்தின் தோற்றம் குறித்த பல அறிவியல் உண்மைகளை எடுத்துக் கூறுகின்றது. இவ்வாறான பல்வேறு விதமான அறிவியல் சிந்தனைகளைத் தாங்கியனவாகவே தமிழர் தம் இலக்கண இலக்கியங்கள் மிளிர்ந்து கொண்டிருக்கின்றன.

தேடல் இருக்கும் இடத்தில்தான் வெற்றிகிடைக்கிறது. பறவையைக் கண்ட மனிதன் தானும் பறக்க நினைத்தான். இறக்கைகள் இல்லாதபோதும் தன் முயற்சியைக் கைவிடவில்லை. விளைவு விமானத்தின் துணையோடு விண்ணில் பறந்தான். இவ் விமானங்கள் பற்றிய பல குறிப்புக்கள் சங்கப் பாடல்களிலேயே பயின்று வந்துள்ளமையைக் காணமுடிகின்றது.

வலவன் ஏவ வானவூர்தி (புறம்-27)

எனும் பாடலடியில் வானவூர்தி என்ற அற்புதமான சொல் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இதைப்போலவே சிலப்பதிகாரத்தில் கண்ணகி கோவலனோடு ஆகாயத்திலிருந்து வந்திறங்கிய விமான ஊர்திகள் ஏறிச் சென்றதாக ஒரு காட்சி. இதனை இளங்கோ

வாடா மாமலர் மாரிபெய்தாங்கு
அமரர்க் கரசன் தமர் வந்தேத்தக்
கோநகர் பிழைத்த
கோவலன் தன்னோடு
வானவூர்தி ஏறினள் மாதோ
கானமர்புரிகுழல் கண்ணகி தானென்...

என்ற வரிகளில் வாடாத பெரிய மலர்களை மழையாகச் சொரிந்து அமரர்களின் அரசனான இந்திரனும் வானோரும் வந்து வாழ்த்த தன் கணவன் கோவலனோடு கண்ணகி விமானத்தில் ஏறிச் சென்றாள் என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

இன்றைய மருத்துவ உலகம் மனிதனைக் காப்பாற்ற மரணத்தின் வாயில் வரை செல்கிறது. குளோனிங் முறையென்று உயிரின் மாதிரிகளாக புதிய உயிர்களை உருவாக்கும் அளவு வளர்ந்துவிட்டது. ஆனால் மருத்துவப் படிப்புக்களோ செயன்முறைப் பயிற்சிகளோ இல்லாத அந்தக் கால கட்டத்திலும் சித்தர்களும் சிறந்த வைத்தியர்களும் வாழ்ந்துள்ளமை அவர்கள் படைத்த இலக்கியங்கள் நமக்குக் கூறுகின்றன.

மாதா உதிரம் மலமிகில் மந்தனாம்
மாதா உதிரம் சலமிகில் மூங்கையாம்
மாதா உதிரம் இரண்டொக்கில் கண்ணில்லை
மாதா உதிரத்தில் வைத்த குழவிக்கே
(திருமந்திரம்)

என்று திருமூலர் இயற்றிய திருமந்திரப் பாடல்களைக் கேட்கும் போது தாயின் உதிரத்தில் மலம் இருந்தால் பிறக்கும் குழந்தை மந்தபுத்தி உடைய

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தாகவும் நீர் மிகுந்தால் குழந்தை ஊமையாக வும் மலம், நீர் இரண்டும் மிகுதியாக இருந் தால் குழந்தை குருடாகப் பிறக்கும் என்ற கருத்துக்கள் இப்பாடலில் பயின்று வருகின் றன. இக்கருத்துக்கள் இன்றைய மருத்து வர்களின் ஆலோசனைகளிலும் அமைந்திருப் பதை அறியமுடிகின்றது.

பழுதுபட்ட ஒரு உறுப்பை எடுத்து விட்டு வேரோடு உறுப்பைப் பொருத்துதல் என்பது இன்றைய மருத்துவ உலகின் சாதனை. இதனைப் பற்றிய குறிப்பொன்று சிலம்பில் காணப்படுகின்றது.

நாடு விளங்க கொண்புகழ் நடுகதல்
வேண்டித்தன்
ஆடு மழைத் தடக்கையறுத்து முறை செய்த
பொற்கை நறுந்தார்ப்புனை தேர்ப் பாண்டியன்...

தண்டனையாக தன் கையைத் தானே துண்டித்துக்கொள்கிறான் பாண்டியன். அதன் பின் பொன்னாலாகிய கையைச் செய்து வைத்துக்கொண்டான். அன்றிலிருந்து பொற்கைப் பாண்டியன் என அழைக்கப் பட்டான் என்கிறது அச்செய்தி. உறுப்பினை இழந்த ஒருவன் செயற்கை உறுப்பினைப் பொருத்திக்கொண்டு பயன்படுத்தியதை இப்பாடலில் உணரலாம்.

பெரியபுராணத்திலும் இதைப் போன்ற ஒரு நிகழ்வினைக் காண முடிகின்றது. சிவன் மீது மிகுந்த பற்றுக்கொண்ட கண்ணப்பர் ஒரு நாள் இறைவன் கண்ணிலிருந்து குருதி வழிவதைக் கண்டார். பதறினார். உடனே மூலிகைகளை பறித்துக்கொண்டு வந்து பிழிந்து அதைக் கண்ணில் விடுகிறார். குருதி நிற்கவில்லை எனவே சற்றும் தாமதிக்காது தனது கண்ணைத்தோண்டி அவ்விடத்தில் அப்புகின்றார். அங்கு குருதி வழிவது நிற்கிறது.

இதனை

இதற்கினி என்கண் அம்பால் இடந்தப் பின் எந்தையார் கண் அதற்கிது மருந்தாய்ப் புண்ணீர் நிற்கவும் அடுக்கும் என்று மதர்த்தெழும் உள்ளத்தோடு மகிழ்ந்து முன் இருந்து தங்கண்

முதன்சர மடுத்து வாங்கி முதல் வர்தங் கண்ணில் அப்ப...

என்ற அடிகளில் கூறுகிறார். இன்று கண்பார்வையற்றவர்களுக்கு பிறருடைய கண்ணை வைத்து அறுவைச்சிகிச்சை செய்து பார்வைபெற வைக்கும் அறிவினை மிக எளிமையாக கண்ணப்பர் கதை மூலம் வெளிப்படுத்தியுள்ளார் சேக்கிழார்.

மேகம் கடல் நீரைப்பெற்று மழை யாகப் பொழிகின்றது என்பது அறிவியல். கண்டுபிடிப்பு. இது ஒரு நாள் ஆய்வின் முடிவல்ல. பல்லாண்டுகளின் பலன். ஆனால் இதனை விளக்கும் முகமாக

நிறைகடல் முகந்துராய் நிறைந்து
நீர் தளும்பும் தன் பொறை தவிர்ப்பு அசைவிட...

(பரி 6:1-2)

என்று பரிபாடலில் முகில்கள் கடலின் கண் நீரை முகர்ந்து கொண்டு வந்து ஊழிய முடிவின் கண் முழுகுவிக்க முயன்றது போல் மழை பெய்தது என்ற கருத்துக் கூறப்பட் டுள்ளது. இவை ஆய்வின் வெளிப்பாடுகள் அல்ல. அன்றைய தமிழரின் அறிவின் வெளிப் பாடுகள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பூகோளவெப்பமயமாதலிலிருந்து புவியைக் காப்போம்

றொ.ஆன்றியாசாந்தனா,
உயிரியல் பிரிவு,
யாழ். சுண்டுக்குழி மகளிர் கல்லூரி

மண்ணைத் தோண்டி பொன்னைத் தேடினான். அன்று விண்ணைத் தோண்டி மண்ணைத் தேடுகிறான் இன்று. கள்ளமில்லா உள்ளமுடனே உயர் கலாசாரம் கண்டான் அன்று. உள்ள மெல்லாம் கரவு கொண்டு மானிடம் தொலைத்தான் இன்று. ஆம் விஞ்ஞானத்தின் விந்தைதான் இது.

இன்று இருபத்தொராம் நூற்றா ண்டில் காலடி பதிக்கும் நம் மானிட சமூகமானது எத்தனையோ புதுப்புது விஞ்ஞானக் கண்டு பிடிப்புக்கள் மூலமாக மிக விரைவாக வளர்ந்து வருவது நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. ஆல் போல் தளைத்தது, அறுகு போல் வேரூன்றி அகிலத்தையே ஆட்டிப் படைக்கும் விஞ்ஞானத்தின் ஆணிவேர் போன்றதே விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்கள் ஆகும். ஆனால் அவ் ஆணிவேரையே மறந்து பாதையில் செல்வது இன்று கவலைக்குரியது.

இன்றைய நவீன உலகிலே சனத்தொகை அதிகரிப்பு காரணமாக பல விஞ்ஞான முன்னேற்றத்திட்டங்கள் நடை பெற்று வருகின்றன. வளர்ந்து வரும் மானிட சமூகத்திற்கு ஆணிவேராக இருப்பதே விஞ்ஞானமாகும். விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகள் பல நடைபெறும் உலகிலே மானிடரும் அதற்கு ஏற்றாற் போல் வாழ பழகிக் கொள்கின்றனர். விழுதுகள் ஆயிரம் ஆனாலும் விளைந்து வித்து ஒன்றிலன்றோ என்ற பாரதி கூற்றுக்கமைய விஞ்ஞானமே மூலதாரமாகி ஆயகலைகள் 64 உம் தோற்றம் பெற்றன. வளர்ந்து வரும் இன்றைய விஞ்ஞான உலகத்திலேயே சனத்தொகை அதிகரிப்புக்கு காரணமாக அனைத்து செயற் பாடுகளும் நகரமயமாக்கலுடன் பூகோள மயமாதலுக்கு உட்படுகின்றன. இன்று அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளுக்கி டையே காணப்படும் பாரிய சூழல் பிரச்சினை பூகோள மயமாதல் ஆகும். விஞ்ஞானம் வளர முன் மானிடர் வாழ்ந்த காலத்திலே அவர்கள் மிக எளிமையாக வாழ்க்கையை வாழ்ந்ததன் காரணமாக இவ்வாறான மிகச்சிக்கலான பிரச்சினைகளை பூமி எதிர் நோக் கவில்லை.

ஆதி காலமனிதன் சூழலுடன் ஓர் நண்பராக வாழ்ந்து வந்தான். அவன் எந்த தீய இடையூறுகளையும் சூழலுக்கு விளைவிக் கவில்லை. சூழலிலிருந்து பயன்களைப் பெறுவதுடன் அதற்குக் கைமாறாக சூழலை நேசித்து பாதுகாத்தான். நாட்கள் உருண்டோடின. பல்வேறுபபட்ட தொழில் துறைகள் வளர்ச்சியடைந்தன. இதன் காரணமாக மனிதன் சூழலிருந்து அநேக நன்மைகளைப் பெறுவதோடு அதற்கு தீங்கு விளைவிக்க நேர்ந்தது. இதன் விளைவால் இன்று புவியின் வெப்பநிலை அதிகரித்து பூகோள வெப்பமயமாதல் எனும் பாரிய சூழல் பிரச்சினையை புவி எதிர்கொள்கிறது.

உலகம் வாழவும் வளரவும் விஞ்ஞானம் அவசியம். ஆனால் அவ்விஞ் ஞானம் தன் ஆணிவேரையே மறந்து பயணிப் பதுவேதனைக்குரியது. இன்றைய நாட்களிலே பூமியானது அதிகளவில் மாசடைந்து வருகிறது. அதற்குரிய காரணங்கள் எண்ணி லடங்கா, மிகப் பிரதானமானது குளிரூட்டிகள், குளிர்பதனாக்கிகள் என்பவற்றிலிருந்து வெளி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வரும் சூழலுக்கு பாதகமான விளைவை ஏற்படுத்தும் குளோரோபுளோரோ காபன் வாயு ஆகும். இது வளிமண்டல ஓசோன் படையை பாதித்து சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த வாய்ந்த பிற ஊதாக் கதிர்களை பூமிக்குள் இலகுவாக நுழைய விடுகிறது. CFC வாயுவால் ஓசோன் மண்டலத்திலே விரிசல்கள் ஏற்படுகின்றன. இவ்விரிசல்கள் காரணமாக புற ஊதாக் கதிர்கள் பூமிக்குள் நுழைந்து மானிடருக்கும், ஏனைய ஜீவராசிகளுக்கும் பபல பாதகமான விளைவுகளை கொடுக் கிறது. இதன் மூலமாக மனிதர்களிடையே தோல்புற்று நோய் ஏற்பட்டு மனுக்குலம் அழியும் ஆபத்து உண்டு. அதே போல் பிற உயிரினங்களும் இந் நச்சுக்கதிர் வீசலால் பூமிக்குள் இருக்கமுடியாது. உயிரிழ க்கின்றன.

மானிடா! இன்றே எழுந்திடு. உன் பூமித்தாயைக் காப்பாற்ற இன்றே விரைந்திடு!! செல்... புவிக்கு இழைக் கப்படும் அநியாயங்களைக் கண்டு பொங்கிடு!! அத்தோடு மட்டும் நின்று விடாதே. அதை நிவர்த்தி செய்வதற்கான வழியை இன்றே அறிந்திடு!!!

துருவப்பிரதேசங்களிலே பூகோள வெப்பமயமாதலின் காரணமாக பனிப்பாறை மிக விரைவாக உருவாகின்றன.

இதனால் கடல் நீர்மட்டம் விரைவாக அதிகரிக்கிறது. சில நாடுகள் இதன் காரண மாக பாரிய பிரச்சினையை எதிர்நோக்கு கின்றன.

தீவுகள் நீரில் மூழ்கடிக்கப்பட்டு அழிக்கப்படுகின்றன. மானிடர் என்ற ரீதியில் இவ் உலகைப் பாதுகாத்து பண்படுத்தி பராமரிப்பது எம் ஒவ் வொருவரினதும் தலையாய கடமையாகும். வேதாகமத்திலே மிக அழகாக கூறப்பட்டுள்ளது. ஏதேன் தோட்டத்தை பண்படுத்தவும் பாதுகாக்கவும் ஆண்டவராகிய கடவுள் அங்கு மனிதரை குடியிருக்கச் செய்தார். இவ் வார்த்தையை கேட்ட பின்பும் நாம் இப் பூமியை அழிப்பது தகுமோ? சொல் நெஞ்சமே சொல்.

பூமியானது பூகோள வெப்ப முறு தலின் காரணமாக பல பாரி பிரச்சினைகளை தினமும் அனுபவித்து வருகிறது. அதிலே வாழும் நாம் அதற்கு சுமையாக இருத்தல் ஆகுமோ?

வாகனப்புகைகள், குப்பைகளை எரிப்பதால் வரும் புகைகள், தொழிற் சாலையிலிருந்து வெளியிடப்படும் நச்சு வாயுக்கள் என்பன காரணமாகவும் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படலாம்.

நச்சுப்புகைகள் மூலமாக சூழலுக்கு கந்தவீகரொட்சைட், காபனோ ரொட்சைட், என்பன விடுவிக்கப்ப டுகின்றன. இவை மழை நீருடன் கலந்து அமில மழை போன்ற பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

வீட்டுக்கழிவுகளை சிறந்த முறையில் அகற்றாமல் அவற்றை எரிப்பதால் அதிலிருந்து உருவாகும் நச்சுப்புகைகள் வளிமண்டலத்துடன் கலந்து சூழல் வெப்பநிலையை அதிகரித்துச் செல்கிறது.

விஞ்ஞானத்தின் அபரிமித வளர்ச் சியின் காரணமாக இன்று பல தொழிற்சாலை கள் வானுயர்ந்து நிற்கின்றன. விஞ்ஞான வளர்ச்சியினால் நன்மைகள் கிடைப்பது போன்று தீமையான விளைவுகளையும் இப்பூமி எதிர் நோக்குகிறது. தொழிற்சாலைகளினு ள்ளே நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கங்களின் காரணமாகக் வெளிப்படும் நச்சுத் தன்மை யான இரசாயனத் தாக்கங்களின் காரணமாகக் வெளிப்படும் நச்சுத்தன்மையான இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சூழலுடன் கலக்கப்படுவதுடன் வெளிவிடப்படும் நச்சுப்புகைகளும் சூழலுக்கு ஆபத்தை விளைவிக்கின்றன. இதனால் மக்கள் மத்தியிலே தோல் புற்றுநோய், சுவாசப்புற்றுநோய் எனும் பாரிய சுகாதாரப்பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதுடன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அங்கிகளின் இயல்பு வாழ்க்கை பாதிப்படைகிறது.

விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் மற்று மொரு பாரிய விளைவு காடழிப்பு ஆகும். இன்று மனிதன் பல தரப்பட்ட தேவை களுக்காக காடழிப்பு பணியில் ஈடுபடுகின்றான். பல புதிய தொழிற்சாலைகளின் நிர்மாணிப்பிற்காகவும் இன்று காடுகள் அழிக்கப்பட்டு வருவது யாவரும் அறிந்ததே. காடுகளை அழிப்பதன் காரணமாக சூழலில் குளிர்ச்சித்தன்மை இழக் கப்படுவதுடன் மழை வீழ்ச்சி குறைகின்றது. இதன் காரணமாக வரட்சி நிலவி பல உயிரினங்கள் அழிகின்றன. .இது மட்டுமா கண்டனம் விட்டுக் கண்டம் பாயும் ஏவுகணை கள் மூலமாகவும் பாரிய அணுகுண்டு பரிசோதனைகள் மூலமாகவும் பாரிய அணுகுண்டு பரிசோதனைகள் மூலமாகவும் வெளிவிடப்படும் நச்சுக் கதிர்வீசல்கள் பூமியை அதிகளவில் பாதிக்கின்றன.

போட்டி மிகுந்த இன்றைய உலகிலே மனிதன் பிழைத்து வாழ்வது ஆச்சரியத்திற் குரிய விடயமாகும். அவ்வாறாக மானிட சமூகமானது பல காலம் நிலைத்து வாழ வேண்டுமெனில் பூமியை எம் தாய் போல் பாதுகாப்பது அவசியம். மனிதராக இப் பூமியிலே அவதரித்த எம் ஒவ்வொருவருக்கும் பல பொறுப்புக்கள் உண்டு. அவற்றில் தலை யாயது நாம் வாழும் இப்பூமியைகாப்பது.

எனவே மானிடரும் பிற உயிர்களும் நிலைத்து வாழ வேண்டுமானால் நாம் சூழலு க்கு நேயமதானதை செய்தல் வேண்டும். குளிரூட்டு சாதனங்கள், வளிப்பதனாக்கிகளை பயன்படுத்துவதை குறைத்து இயற்கையான இன்பத்தை பெற முயற்சித்தல், அத்துடன் வீட்டுக் குப்பைகளை எரிப்பதை விடுவித்து சூழலுக்கு நேயமான விதத்தில் அவற்றை உரமாக்குதல்., தொழிற்சாலைகள், வாகனங் களிலிருந்து அளவுக்கதிகமாக புகைகள் வெளியிடப்படுவதை தடுப்பதற்காகச் சில இரசாயனப்பதார்த்தங்களை பயன்படுத்த அவற்றின் வெளியேறலை தடுத்தல். மிக முக்கியமாக காடழிப்பு சேனைப்பயிர்ச் செய்கையை நடத்துவதை குறைத்து சூழலுடன் ஒத்து வாழப்பழகுதல், தேவையற்ற விதத்தில் வெளியேற்றப்படும் நச்சுகளின் பயன்பாட்டை குறைத்து சூழலைப் பாதுகாப்பது அவசியம்.

உலகம் வாழவும் வளரவும் விஞ்ஞானம் அவசியம். ஆனால் அவ் விஞ்ஞானம் தம் கருவூலத்தை மறந்து பயணிக்காது சூழலுடன் ஒத்து ஒழுகின் எதிர்காலத்தில் இப்பூமி வளம் பெறும் எனவும் விஞ்ஞானத்தை வளப்படுத்தி பூமியைக் காக்க ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகளை மேற் கொள்ள விஞ்ஞானத்தை வாழ்த்துவதோடு மட்டுமல்லாது நாமும் வாழ்வோம். நம்மைச் சார்ந்த விலங்குகள், பறவைகள், மரங்கள் மற்றும் அனைத்து பொக்கிஷங்களையும் விசேடமாக அப்பூமித்தாயையும் பாதுகாத்து வாழப்பழகுவோம்.

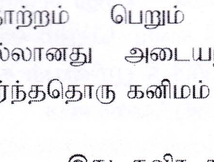
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

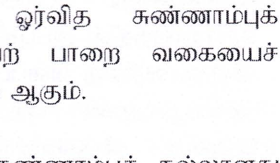
கல்சியம் காபனேற்றுக் கனிமம் இருக்கை முதல் பயன்கள் வரை

ச.வனுறாகினி, Demonstrator,
இரசாயனவியற்றுறை,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்

இந்து சமுத்திரத்தின் முத்து என வர்ணிக்கப்படும் எம் இலங்கை நாடானது இயற்கை எழில் மிகுந்த நாடாகும். இலங்கை பெறுமதி மிக்க இயற்கை வளங்களான கனியங்களையும் பாறைகளையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. காரீயம், இல்மனைற்று, அப்பறைற்று, மைக்கா, கயோலின் அவற்றுள் சில பாறையானது பிரதானமாக மூன்று வகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவையாவன, தீப்பாறைகள், அடையற் பாறைகள், மற்றும் உருமாறிய பாறைகள். இந்த இந்த வகையில் சிப்பிகள் போன்ற கடலங்கிகள் ஓடுகள் சமுத்திரத்தின் அடியில் படிந்து பல் வேறுபட்ட அமுக்க மாற்றங்களிற்கு உள்ளாகி தோற்றம் பெறும் ஓர்வித சுண்ணாம்புக் கல்லானது அடையற் பாறை வகையைச் சார்ந்ததொரு கனிமம் ஆகும்.

இது தவிர சுண்ணாம்புக் கல்லானது மயோசின் சுண்ணாம்புக்ககல் மற்றும் முருகைக்கற்பாறைகள் போன்றவற்றிலிருந்து கிடைக்கப் பெறுகின்றது. மயோசின் சுண்ணாம்புக்கல் புத்தளத்திலிருந்து யாழ்ப்பாணம் வரையுள்ள கரையோர வலயத்தில் மிக அதிகமாக காணப்படுகின்றது. முருகைக்கற் படுக்கைகள் அம்பலாங் கொடையில் இருந்து மாத்தறை வரையும் யாழ்ப்பாணம் கல்குடா, குச்சவெளி, நெடுந்தீவு ஆகிய இடங்களிலும் அதிகமாக காணப்படுகின்றது.





இச்சுண்ணாம்புக்கல்லானது கல்லானது கல்சியம், காபன், ஓட்சன் ஆகிய மூலகங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டு கல்சியம் காபனேற்று ($CaCo_3$) எனும் நாமத்தைப் பெறுகின்றது.

சுண்ணாம்புக்கல்லில் உள்ள கல்சியம் காபனேற்று ($CaCo_3$) வெப்பப் பிரிகைக்குப் பட்டு கல்சியம், ஒட்சைட், (CaO) எனும் நீறாத சுண்ணாம்பையும் காபனீர் ஒட்சைட் (CO_2) வாயுவினையும் வெளிவிடு கின்றது.

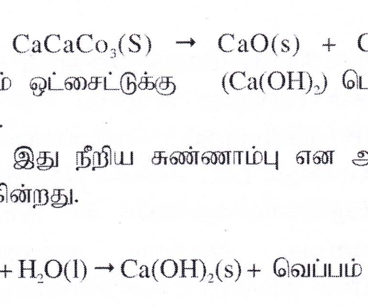
$$CaCaCo_3(S) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

கல்சியம் ஒட்சைட்டுக்கு ($Ca(OH)_2$) பெறப்படுகின்றது.

இது நீறிய சுண்ணாம்பு என அழைக்கப்படுகின்றது.

$$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + \text{வெப்பம்}$$

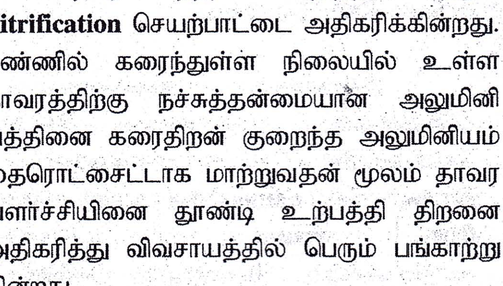
சுண்ணாம்புக் கல்லானது பல கட்டுமான தொழிலுக்கு மூலப் பொருளாகவும் விவசாயம், சுற்றாடல், உணவு, மருத்துவம் மற்றும் கைத்தொழில் துறைகளிலும் பெரும் பங்கினை வகிக்கின்றது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இந்த வகையில் கட்டுமானத்திற்கா்க பயன்படுத்தும் சீமெந்தின் மிக முக்கிய மூலப்பொருளாக சுண்ணாம்புக்கல் காணப்படு கின்றது. தரை வேலைப்பாடுகளிற்கும் கூரை அமைப்பதற்கும் சுண்ணாம்புக்கல்லானது பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அத்துடன் மிகவும் தூய்மையான பளபளப் புடன் காணப்படும் சுண்ணாம்புக்கல்லான சலவைக்கல் கட்டுமானப் பணிகளை மேலும் மெருகூட்டுவதற்கு ஏற்றவகையில் சுண்ணாம் புக்கல் இருப்பதனால் சிற்ப வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

விவசாயத்தில் சுண்ணக்கல்லின் பயன்பாட்டை உற்று நோக்கின் மண்ணின் அமிலத்தன்மையை போக்குவதற்கான மூலப் பொருளாக இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அமிலத்தன்மையான மண்ணுடன் தூளாக் கப்பட்ட சுண்ணாம்புக் கல்லினை தூவி விவசாயத்திற்கேற்றவாறு மண்ணை நடுநிலை யாக்குவதுடன் பயிருக்குத் தேவையான கல்சியத்தினை வழங்கவும் சுண்ணக்கல் பயன்படுத்துகிறது மற்றும் கல்சியம் காப னேற்றானது தாவரம் அகத்துறிஞ்சக் கூடிய நிலையிலுள்ள பொசுபேற்றின் அளவை அதிகரித்து தாவர வளர்ச்சிக்கு பெரும்பங்கு வகிப்பதோடு நைதரசன் பதித்தல் மற்றும் **Nitrification** செயற்பாட்டை அதிகரிக்கின்றது. மண்ணில் கரைந்துள்ள நிலையில் உள்ள தாவரத்திற்கு நச்சுத்தன்மையான அலுமினி யத்தினை கரைதிறன் குறைந்த அலுமினியம் தைரொட்சைட்டாக மாற்றுவதன் மூலம் தாவர வளர்ச்சியினை தூண்டி உற்பத்தி திறனை அதிகரித்து விவசாயத்தில் பெரும் பங்காற்று கின்றது.



தொழிற்சாலைகளில் சக்தியினை பிறப்பிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படும் சக்தி முதல்களிலிருந்து வெளியேறும் பலதரப்பட்ட வாயுக்கலவைகளின் தூய்மையாக்கற் செயற்பாட்டிலும் சுண்ணாம்பு பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

பெற்றோலியம் மற்றும் நிலக்கரி எரிபொருட்களை தகனத்திற்குட்படுத்தி சக்தியினை பிறப்பிக்கும் போது வெளியேற்றப் படும் சர்பர் ஈரொக்சைட் (SO^2) மற்றும் வீட்டுக் கழிவுகள், தொழிற்சாலைக்கழிவுகளை எரிக் கும் போது வெளிவிடப்படும் சல்பர் ஈரொக் (SO^2) அமில வாயுக்கள் (HCI, HF) என்ப வற்றினை அகத்துறிஞ்சி தூய வாயுவினை சூழலில் வெளியேற்றுவதன் மூலம் சுற்றாடல் பாதுகாப்பில் பங்காற்றுகின்றது.

நீர் நிலைகளில் தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல்லை சேர்ப்பதன் மூலம் மனிதன் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கை விளைவிக்கக் கூடிய பார உலோகங் களான Pb, Cd, Zn மற்றும் Ni என்பவற்றினை காபனேற்றுக்களாக வீழ்படிவடையச் செய்வ தன் மூலம் நீரில் கரைந்த நிலையில் உள்ள பார உலோகத்தின் அளவினை குறைப்பதுடன் நீர் நிலையின் அமில தன்மையினை குறைத்து நீர் நிலைகளை நடுநிலையாக்குகின்றது. இது தவிர தொழிற்சாலைகளில் இருந்து விடுவிக் கப்படுகின்ற கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பின் போது சுண்ணாம்புக்கல் சேர்க்கப்படுவதன் மூலம் நீரின் மட்டமானது சீர்செய்யப்பட்டு கழிவு நீரில் உள்ள பார உலோகங்கள் அவற்றின் தைரொட்சைட், சல்பேற்று மற்றும் பொஸ் பேற்றாக வீழ்படி வாக்கி அகற்றப்படுகின்றது.

அன்றாட தேவைக்கு பயன்படுத்திய நீரினை நீர் சுத்திகரப்பு நிலையங்களில் சுத்திகரிக்கும் போது சுண்ணாம்புக்கல்லை சேர்ப்பதன் மூலம் நீரின் அமிலத்தன்மையை நீக்கி நடுநிலையாக்கி பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சியினை தூண்டுவதன் மூலம் சேதனப் பொருட்களின் பிரிகையாக்கத்தினை அதி கரிக்கவும் சுண்ணக்கல் உதவுகின்றது. நீர்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

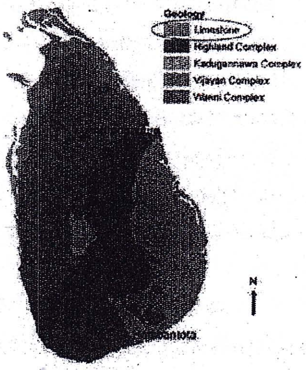
சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் சக்திகள் விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்துவதற்கு முன்னதாக சுண்ணாம்புக் கல்லின் துணையுடன் திரட்சி அடையச் செய்யப்படுவதன் மூலம் அதன் உறுதித் திறனானது மிகவும் அதிகரிக்கின்றது.

நன்றாக தூய்மையாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கலானது உணவு உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

தானியங்கள் மற்றும் கால்நடைகளுக்கான உணவுப் பொருள் தயாரிப்பின் போது இதனை சேர்ப்பதன் மூலம் கல்சியம் பற்றாக்குறையானது நிவர்த்தி செய்யப்படுகின்றது. அத்துடன் நிரப்பியாகவும் (Filler) உணவுப் பொருட்களை நடுநிலையாக்குவதற்கும் மேலதிக நீராவி மற்றும் காபனீரொட்சைட்டினை அகத்துறிஞ்சுவதன் மூலம் உணவுப் பொருட்கள் பழுதடைவதிலிருந்து உணவை பாதுகாக்கவும் சுண்ணக்கல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நன்றாக தூய்மையாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல்லானது மருந்து மற்றும் அழகுசாதனப் பொருட்களின் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மருத்துவத்துறையில் Anta acid தயாரிப்பு மற்றும் மருந்துப் பொருட்களின் நிரப்பியாக கல்சியக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்வதற்காக தயாரிக்கப் படும் மருந்துகளிலும் இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கைத்தொழில் துறையினை எடுத்துக் கொண்டால் நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தூய்மையான சுண்ணாம்பானது பல உற்பத்திப் பொருட்களுக்கு நிரப்பியாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. கடதாசி, பிளாஸ்ரிக், பற்பசை, மற்றும் வர்ணப் பூச்சு என்பன அவற்றுள் சில. இது உற்பத்திப் பொருட்களின் வெண்மை நிறத்தினை அதிகரிக்கின்றது. அத்துடன்



தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணக்கல்லானது உலோகப் பிரித்தெடுப்பின் போது உருக்கிய உலோகத்தில் இருந்து மாசுக்களை அகற்றப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உதாரணமாக இரும்புத்தாதில் இருந்து இரும்பை பிரித்தெடுக்க பயன்படுகின்றது. இது தவிர quartz தெடுக்கும் போது வெளிவிடப்படும். வாயுவைத் தடுத்து pH மட்டத்தினை 10-11 இல் பேணுவதற்கு இதன் ஒரு திருப்பமான கல்சியம் ஒட்சைட் (CaO) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தவிர CaO ஆனது Soda lime glass உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இவ்வாறான பயன்களைத் தரும் சுண்ணக்கல் அகழ்வானது இன்றைய காலங்களில் அதிக மாக நிகழ்வதன் மூலம் இயற்கையின் சீற்றத்திற்கு நாம் ஆளாகினறோம். என்பதை நாம் ஏற்றுத்தான் ஆகவேண்டும். இவ்வாறான சுண்ணக்கல் அகழ்வுகள் இலங்கையின் சமநிலையை பாதிப்பதோடு இயற்றை வளங்களின் குறைவிற்கும் காலாக அமைகின்றது எனவே நமது சூழல் மீது அக்கறை கொண்ட நாம் இயற்கை வளத்தினை நமது எதிர்கால சந்ததியினரும் பயன்படுத்தக் கூடிய வகையில் அளவாக பயன்படுத்தி இயற்கை வளத்தினை காப்போமாக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பொய் பேசும் போது கூட உண்மை பேசும் நமது உடல் மொழி...

காலிங்கராசா ஹறிச்சந்திரா
தொழிநுட்ப அலுவலர்,
மீன்பிடியியல் விஞ்ஞான துறை, விஞ்ஞான பீடம்,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

பிறந்தநாள், திருமணம் போன்ற விழாக்களில் கலந்து கொள்கின்ற போது உங்கள் "முகபாவம், உடல் அசைவுகள் எப்படி இருக்கிறதென்று நீங்கள் கவனித்திருக் கிறீர்களா?"

ஏன் இந்தக் கேள்வி? நாம் கலந்து கொள்கின்ற நிகழ்ச்சிகளின் வீடியோவை உறவினர்களிடம் வாங்கி வந்து வீட்டில் தவறாமல் பார்க்க வேண்டும். அதில் நம் முடைய நடை, உடை, முகபாவம் மற்றும் அங்க அசைவுகளை மிக அவதானமாகக் கவனிக்க வேண்டும். எங்கோ பராக்குப் பார்ப்பது, தோல் பட்டையை ஒரு பக்கமாய்ச் சாய்த்து நடப்பது, பிறர் கூறுவதை வாய் திறந்தபடி கேட்பது, பெரிய சத்தமாக சிரிப்பது என பல முக்கிய மான செய்கைகளுடன் இருக்கின்ற நம்மை திருத்திக் கொண்டு குணாதிசயங்களை வசீகரமாக ஆக்கிக் கொள்ளவேண்டும்.

உலகம் முழுவதும் எவ்வளவோ மொழிகள் பேசப்படுகின்றன. ஆனால் யோசித்துப் பார்த்தால், உடல் மொழிதான் உலகத்திற்கு பொதுவான மொழி. ஒரு வெளி நாட்டுக்காரர் நம்மூர் அசுத்தத்தைப் பார்த்து அருவருப்படைகிறார் என்றால் அதை அவரது முகச்சுழிப்பே காட்டிவிடும். அதுதான் உடல் மொழி. வேலைக்கான நேர்முகத் தேர்வில் வெல்வது முதல், மனங்கவர்ந்த ஆண், பெண்ணை ஈர்ப்பது வரை எல்லா வற்றிலும் உடல் மொழிக்கு முக்கியப் பங்கு உள்ளது.

1. அடுத்தவர் உங்களை அணுக தக்க, விரும்பத்தக்க விதமாக இருப்பது எப்படி...?
2. ஒருவர் பேச்சின் அடியில் புதைந் திருப்பதை அறிவது எப்படி...?
3. அடுத்தவரை நேர்மறையான விதத்தில் பாதிப்பது எப்படி...?
4. நேர்காணலில் வெற்றி பெறுவது எப்படி...?
5. ஒருவர் பொய் பேசுகிறார் என்று அறிவது எப்படி...?
6. நீங்கள் விரும்பியதை அடைய உங்கள் உடல் மொழியை பயன்படுத்துவது எப்படி...?

இது போன்ற வினாக்களுக்கான விடைகளை அறிவதற்கான முயற்சியே இந்த கட்டுரை

உடல் மொழி

ஒருவரைப் பற்றி அவருடன் பேசாமலே அவரின் கண், கை அசைவுகள், முகபாவனைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் அவர் கருத்தை அறிந்து கொள்வதை உடல் மொழி என்று அழைக்கிறோம். இது பெரும்பாலும் எல்லா விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களால் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. உடல் மொழி மூலம் ஒருவருடைய குணநலன்கள் மற்றும் அடுத்த கட்ட நடவடிக்கைகளை குறைந்த கால அளவில் கண்டறியலாம்.

ஒருவர் தனது எண்ணங்களை சராசரியாக 60வீதம் உடல் மொழி மூலமும் 40வீதம் வார்த்தைகள் மூலமும் வெளிப்படுத் துகின்றனர். உடல்மொழி பற்றி ஆண்களை விட பெண்களே நன்கு அறிந்தவர்கள். ஏனெனில் சிசுவின் அசைவிற்கு காரணமும், அதற்கான தீர்வையும் கண்டுபிடித்து பழகியவர்கள் பெண்களே ஆவர். ஆனால் உலகில் 90 வீதம் ஆண்களும், 50 வீதம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பெண்களும் தாங்கள் வெளிப்படுத்தும் உடல் மொழி பற்றி சரிவர தெரிந்து வைத்திருப் பதில்லை என்பது ஆச்சரியப்படுத்தும் செய்தி. உடல் மொழியும் வார்த்தைகளும் முரண் பட்டால் உடல் மொழிக்குத் தான் வெற்றி. அதனால் தான் மனிதர்களாகிய, அவர்களின் உள் நோக்கம் அறிந்து கொள்ள உடல் மொழி புரிதலில் தேர்ச்சி பெறுதல் மிக அவசியம் என்கிறார்கள் உடல் மொழி நூலாசிரியர்கள்.

உடல் மொழியை முகபாவனை மற்றும் உடல்பாவனைகள் என இரு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.

முகபாவனை

ஒவ்வொரு தனிமனிதனின் மன நிலைக்கு (மகிழ்ச்சி, துக்கம், ஏமாற்றம், கோபம்) தக்கவாறு முகத்தின் பாகங்களான கண்கள், புருவங்கள், கன்னங்கள், உதடுகள், மூக்கு ஆகியவற்றின் மூலம் தனித்தனியே உணர்ச்சிகள் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன. இதனையே முகபாவனை என்கிறோம். முக பாவனையே உடல் மொழியில் முன்னிலைப் படுத்தப்படுகிறது. ஏனெனில் ஒருவரின் உணர்ச்சிகள் முகபாவனை கொண்டே பெரும்பாலும் அறியப்படுகிறது.

உடல்பாவனைகள்

முகத்தின் பாகங்களைத் தவிர்த்து ஏனைய உடலின் உறுப்புக்களான கை, கால், விரல்கள் மூலம் எண்ணங்கள் மற்றும் உணர்ச்சிகள் வெளிப்படுத்துதலை உடல் பாவனைகள் என்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக கையசைவு, தொடுதல், சுட்டுதல், கூன் விழுந்த உடல் நிலை ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

இனி உடல் மொழியில் நமது உடல் உறுப்புகளின் பங்குகளை பார்ப்போம்

தலைமுடி

ஆண்கள், பெண்கள் என எல்லோருக்கும் தலை முடியின் அழகு முக்கியம். இதன் மூலமே நாம் எதிராளியின் மனதில் சட்டென்று இடம் பிடிக்க விரும்புகிறோம். தலை முடியை சரியாகப் பராமரிப்பதன் மூலம் அழகு, கண்ணியம், கம்பீரம், உள்ளிட்ட பல அர்த்தங்களை உடல் மொழியால் வெளிப்படுத்த முடியும். பேசும் போது முடியை கோதிக்கொள்வ தையோ அல்லது அடிக்கடி உடைகளை சரிப்படுத்து வதையோ தவிர்க்கவும். அது உங்களை நம்பிக்கையற்றவராகக் காட்டும்.

தலை

தலை, கை, ஆகிய உடல் பாகங்களின் மூலம் விருப்பம் மற்றும் மறுப்பு ஆகிய இரண்டையும் அழுத்தமாக வெளிப் படுத்தலாம். தலையை மேலும் கீழும் அசைப்பதன் மூலம் விருப்பமும் இடவலமாக அசைப்பதன் மூலம் மறுப்பையும் வெளிப் படுத்தப்படுகிறது. ஒருவர் பேசிக் கொண்டிருக் கும் போது லேசாக தலையைச் சாய்த்தால் அதில் அவருக்கு ஆர்வம் உள்ளது என்று அறியலாம். எதிர்பார்த்திருக்காத நிகழ்ச்சி ஏதேனும் நடக்கும் போது தலையில் கை வைத்துக் கொள்வதும் உடல் மொழிக்கான வெளிப்பாட்டில் ஒன்றே.

கண்

பொதுவாக நாம் யாரிடம் பேசினாலும் கண்களைப் பார்த்து பேசுவது நல்லது. ஐந்து நிமிடம் பேசினால் மூன்று நிமிடமாவது எதிராளியின் கண்களைப் பார்த்து பேச வேண்டும். நேருக்கு நேர் கண்களைப் பார்த்து பேசுவதால் சம்பந்தப்பட்ட இருவருக்கும் இடையே சுமூகமான நட்பு உருவாகும் மன நெருக்கம் ஏற்படும். தனிப்பட்ட உறவுகளில், நட்புகளில் தொடங்கி பிஸினஸ் உறவுகள் வரை எல்லாவற்றுக்கும் இந்த மன நெருக்கம் அவசியமானது.

புருவங்கள்

ஒரே நேரத்தில் இரண்டு புருவங்களும் உயர்ந்தால் அதனை ஆச்சரியம், நிச்சய மின்மை, நம்பிக்கையின்மை ஆகிய உணர்ச்சி களின் வெளிப்பாட்டின் உடல் மொழியாகும்.

கண்ணிமைகள்

கண்ணிமைகள் படபடத்தால்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆச்சரியம். இது மேலும் அதிகரித்தால் பதற்றம். கண்ணிமைகள் சுருங்கினால் அது பயத்தின் வெளிப்பாடகவோ அல்லது எதிராளி சொல்கிற விடயத்தில் அவருக்கு சம்மதம் இல்லை என்றோ அறியலாம்.

வாய்

ஆச்சரியம், சந்தோசம், புதிர்தன்மை, நிச்சயமின்மை ஆகிய நிகழ்வுகளின் போது வாய் பிளத்தல் என்ற உடல் மொழியானது வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. வெறுமை, சோகம், நிச்சயமின்மை, குழப்பம் போன்றவற்றின் போது உதடுகளை நாம் பிதுக்குகின்றோம். ஏமாற்றம், சோகம், நிச்சயமின்மை ஆகிய வற்றின் போது உதடுகளை நாம் உள்ளிழுத்துக் கொள்கிறோம். அரை மாதக் குழந்தைகளில் தொடங்கி பல் போன தாத்தாக்கள் வரை எல்லோருக்கும் பொது வான உடல் மொழி சிரிப்பு. சிரிப்பு என்றாலே சந்தோசம் என்றே பொதுவாக அறியப்படு கிறது. ஆனால் சில சமயங்களில் கிண்டல், கேலி, கோபம், விரக்தி, வருத்தம் போன்ற வற்றை வெளிப்படுத்தவும் சிரிப்பு என்ற உடல் மொழியே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பற்கள்

கோபத்தின் உடல்மொழி வெளிப் பாடே பற்களை நறநறப்பது. இந்த பழக்கம் ஆதிகாலத்திலிருந்தே மனிதனிட மிருந்து வருகிறது. அடுத்தவர் மீது பாய்ந்து பிடுங்க வேண்டும் என்ற ஆவேசம் பற்களை கடிப்பதன் மூலம் குறைகிறது.

நாக்கு

நாக்கை வெளிக்காட்டுவது என்பது ஒரு விசயத்தின் விருப்பமின்மை, சம்மத மின்மை, அருவருப்பு ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்த பயன்படுத்தப்படுகிறது. கோபம், மிரட்டல் போன்றவற்றின் போதும் நாம் நாக்கை பற்க ளால் அழுந்தக் கடிக்கிறோம். ஒப்புக்கொண்ட ஏதேனும் விடயத்தை செய்ய மறந்தவர்களும் நுனி நாக்கை லேசாகக் கடிப்பதுண்டு.

முகம்

நாம் அதிகமாக உணர்ச்சி வயப்படும் போது நம்முடைய முகத்துக்கு கீழே உள்ள நாளங்களில் ரத்தம் அதிகமாகப் பாய்கிறது. இதனால் முகம் சிவக்கிறது. உடல் ரீதியான அல்லது மன ரீதியான வலியை அனுபவிக்கும் போது நம்முடைய முகம் சுருங்குகிறது. இது நெடு நேரத்துக்கு நீடிப்பதில்லை. யாரும் கவனித்து விடாதபடி சட்டென்று மறைத்து விட முடியும். ஒருவர் பேசிக் கொண்டிருக்கும் போது எதிராளிக்கு ஆர்வமின்மையால் கொட்டாவி வருகிறது. தனி மனித உறவு களை முறித்துப் போடக் கூடிய வல்லமை கொட்டாவிக்கு உண்டு.

கழுத்து

ஆபத்து, பதற்றம், நெருக்கடியான நேரம் போன்றவைகளின் போது உமிழ்நீர் விழுங்குதல் என்ற உடல்மொழிக் கூறு வெளிப்படுகின்றது. உமிழ்நீர் விழுங்குதல் என்பது மன அழுத்தத்தில் சிக்கியிருப்பதைக் குறிப்பிடுகிறது. அடுத்தவர் கவனத்தை ஈர்ப்பதற்காக செய்யப்படும் உடல் மொழிக் கூறு தொண்டை செருமல் ஆகும்.

தோள்கள்

தோள்கள் என்பவை வெளிப் படையான பார்வையில் படுபவைகளாக இருப்பதால் உடல் மொழியில் நிறைய விடயங்களை சொல்வதற்கு பயன்படுத்து கிறோம். பேச்சின் நடுவே தோள்களைக் குலுக்கு கிறவர் ஏதோ குழப்பத்தில் சிக்கிவிட்டார் என்றே அர்த்தம் கொள்ளலாம். அடுத்து என்ன என்று தெரியாத நிச்சய மின்மையும் இதற்கு காரணமாக இருக்கலாம். எனவே முக்கியமான விசயங்கள் பேசுகையில் தோள் குலுக்குகிற எண்ணத்தை கட்டுப்படுத்தி வைக்க வேண்டும். இல்லா விட்டால் இந்த உடல மொழியானது நமது பேச்சின் உறுதி தன்மையைக் குறைத்துவிடும்.

கைகள்

நாம் மறைக்க விரும்புகின்ற மனக் கருத்துக்களைக் கூட பளிச்சென்று வெளிச்சம் போட்டு காட்டிவிடும் உடல் மொழியின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெளிப்பாடு கைகள் ஆகும். எதிராளியின் பார்வையில் படும்படி நன்கு விரித்து காண்பிப்பது நேர்மையின் அடையாளமாகக் கருதப்படுகிறது. அதிகாரத் தோரணையை காண்பிப்பதற்காக ஒரு சிலர் கைகளை பின்புறம் கட்டிக் கொள்வதும் உண்டு. ஆதிக்கம் செலுத்தும் போது கைகள் உயர்ந்தும், பணிந்து போகும் போது கைகள் தாழ்ந்தும் இருக்கின்றன. நம்முடைய கைகள் மூளை நரம்பு மண்டலத்தோடு நேரடியாகப் பிணைக் கப்பட்டிருக்கின்றன. எனவே மனதின் எண்ணத்திற்கு ஏற்ப கைகள் உடல் மொழியை உடனே வெளிப்படுத்தி விடுகின்றன. மற்ற வரிடம் பேசும் போது, கைகளை கட்டிக் கொள்ளாதீர்கள். அது உங்களை பலவீன மானவராக காட்டுகிறது. மற்றவரின் கண்களை நேராகப் பார்த்து பேசவும். அது உங்களை நேர்மையானவராகக் காட்டும். மிகத் தொலை விலிருந்து மற்றவரோடு குரலை உயர்த்திப் பேசாதீர்கள். நீங்கள் பேசுவதை மற்றவர் கேட்க வேண்டுமானால் அவர் முகத்தைப் பார்த்து பேசவும். நேராக அமர்ந்து அல்லது நின்று பேசவும். கூன் போட்டு அமர்ந்தால் மற்றவர் உங்களை சோம்பேரி என நினைக்கக்கூடும். பேசும்போது முடியை கோதிக் கொள்வதையோ அல்லது அடிக்கடி உடைகளை சரிப்படுத்துவதையோ தவிர்க்கவும். அது உங்களை நம்பிக்கை யற்றவராகக் காட்டும். நகத்தையோ, பென்சில் அல்லது பேனா முனையையோ கடிப்பதை தவிர்க்கவும். அது உங்களை பயந்தவராக காட்டக்கூடும். நம்பிக்கையோடு கூடிய புன்னகை நீங்கள் சொல்வதை கேட்க விரும்பாதவரையும் கேட்கவைக்கும். குழந்தைகளோடு பேசும் போது, அருகில் அமர்ந்து பரிவோடு பேசவும். உங்கள் பேச்சை விளக்குவதற்கு, உங்கள் கைகளையும் பயன்படுத்தவும். சைகைகள் நீங்கள் சொல்வதை மேலும் விபரிக்கும்.

பொதுவாக உங்களுக்கு விருப்ப மானவரை கவர (நீங்கள் ஆணாக இருந்தால்) தோற்றம் முக்கியம். இதை வைத்துத்தான் ஒரு பெண் உங்களை சாதிக்கக்கூடியவனா, நல்லவனா? என்று முடிவு செய்கிறார்கள். கால்களை அகட்டிய நிலையில் விசாலமாக அமருங்கள். நிமிர்ந்து நேர் கொண்ட பார்வையுடன் நடவுங்கள். அது உங்கள் ஆண்மைத் தன்மையைக்காட்டும். மூன்று வினாடி நேரத்துக்கு ஒரு முறை உங்கள் முழங்கையைத் தொடுங்கள். அது உங்களை நோக்கி மற்றவர்களை ஈர்க்கவைக்கும்.

இதுவே நீங்கள் பெண்ணாக இருந்தால் உங்கள் தோற்றத்தில் கவனம் தேவை. உங்களின் உடை, உடம்பு, ஒப்பனை எல்லாமே கனகச்சிதமாக இருக்க வேண்டும். விழியோடு விழி பேசுங்கள். அவர் உங்களைப் பார்க்கும் போது அந்தப்புறமாகப் பார்க்காதீர்கள். உங்கள் விழிகள் அவருக்குள் ஒரு மாயாஜாலத்தையே நிகழ்த்தும். பேசிக் கொண்டிருக்கும் போதோ, பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் போதோ உங்கள் விரல்களைப் பிணைக்காதீர்கள், கைகளைக் குறுக்காகக் கட்டாதீர்கள். பேசும் போது உங்கள் மணிக்கட்டின் உட்பகுதியைக் காட்டியபடி பேசுங்கள். அது பணிந்து போவதற்கான அடையாளம். ஓரளவு பழக்கமானவராக இருந் தால் அவரது கையின் கீழ்ப்பகுதியைத் தொடுங்கள். அது நெருக்கத்தின் அடையாளம். இவை ஆண்கள் தங்களை அறியாமல் பெண்களை ரசிக்கும் விடயங்கள்

கைகுலுக்கல்

கைகுலுக்கலில் ஆதிக்கம், பணிவு, சமநிலை ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்தலாம். கைகுலுக்கலில் மேலே உள்ள கைக்குரிய நபர் ஆதிக்கம் செலுத்துபவராகவும், கீழே உள்ள கைக்குரிய நபர் பணிந்து செல்பவராகவும் கருதப்படுகிறார். கை குலுக்கும் இரு நபர்களின் கைகளும் சமநிலையாக இருக்கும் பட்சத்தில் இருவரும் இணையாகப் பழக விரும்புகிறார்கள் என்ற அர்த்தம் வெளிப்படுகிறது. எதிராளியை ஒரு கையால் கையை குலுக்கியபடி இன்னொரு கையால் அவரது தோளைத் தொடுவது அவருக்கு நம்பிக்கை மற்றும் தெம்பு தருவதற்காக வெளிப்படும் உடல் மொழியாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கால்கள்

கால்களைப் பொறுத்தவரை எல்லோருக்கும் தெரிந்த பொதுவான உடல் மொழி கால் மேல் கால் போட்டு அமர்வது. இதற்கான அர்த்தம் பயந்து போய், உடம்பை குறுக்கிக் கொண்டு உட்கார்கிறார்கள் என்பதாகும். கால் மேல் கால் போட்டு ஆட்டுகிறவர்கள் அலட்சியமானவர்கள், அதீத தன்னம்பிக்கை கொண்டவர்கள், அடுத்தவர் கள் மீது ஆதிக்கம் செலுத்த விரும்பு கிறவர்கள் என்றெல்லாம் கருதப்படுகிறது. இருவர் நின்று கொண்டு பேசிக் கொண்டிருக்கும் போது இருவருடைய கால்களும் ஒரே கோணத்தில் இருந்தால், பேசுகிற விசயத்தில் இருவரும் ஈடுபாடு உள்ளது என்றும் இருவருடைய கால்களும் வேறு வேறு கோணத்தில் இருக்கும் போது பேசுகிற விசயத்தில் ஈடுபாடு இல்லை என்றும் உடல் மொழியில் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

நிற்பது போலவே நடப்பதிலும் உடல் மொழி அம்சங்கள் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன. தரையில் அழுத்தமாகக் கால் பதித்து நடக் கிறவர்கள், விறைப்பாக நடக்கிறவர்கள் தாங்கள் எடுத்த முடிவில் உறுதியாக இருப்பார்கள். எப்போதும் வேகமாக நடக்கிறவர்கள், பொறுமையற்றவர்கள், எளிதில் உணர்ச்சி வயப்படக்கூடியவர்கள் ஆவேசமானவர்கள் இருப்பர்.

நேர்முக தேர்விற்கு செல்லும் போது : நேர்முக தேர்விற்கு செல்லும் இடத்தில் உங்கள் வாகனத்தை நிறுத்தும் போதே தன்னம் பிக்கைத் தோற்றத்தை காட்டுங்கள். யாராவது உங்களைக் கவனித்துக் கொண்டி ருக்கலாம். பலநேரங்களில், வாகனம் நிறுத்தும் பகுதியிலிருந்தே நேர்முகதேர் தொடங்கி விடுகிறது. வரவேற்பறையில் உடனே உட்கார வேண்டாம். நின்று கொண்டிருங்கள். அது உங்களைத் தன்னம்பிக்கையானவராகக் காட்டும். நேர்முகத்துக்காக காத்திருக்கும் போது அங்கிருக்கும் அறிவுறுத்தல் பலகையை நன்கு அவதானித்து வைத்துக் கொள்ளுங்கள். கையில் மடிக்கணிணி (கைத்தொலைபேசி அல்ல) மாதிரி ஏதாவது ஒன்றில் ஆழ்ந்திருங்கள். நேர்முகத்துக்கு அழைக்கப்படுகையில், இதோ ஒரு நொடியில் முடிக்கிறேன் என்று அணைத்துவிட்டு எழுந்து செல்லுங்கள். சும்மாமே என்று இருக்க வேண்டாம்.

நேர்முகத் தேர்வு அறை நோக்கிச் செல்கையில் ஒரே சீரான வேகத்தில் நடவுங்கள். வேகம் சீரற்று இருப்பதாகத் தோன்றினால், நேர்முகத் தேர்வு அறைக்கு முன் ஒரு கணம் நின்று நிதானப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். நேர்முகத் தேர்வாளர்களுடன் சரியான விதத்தில் கைகுலுக்குங்கள். அவர்களை நெருங்கும்போதே குலுக்கு வதற்காகக் கையை உயர்த்துங்கள். தள்ளுவதைப் போல கையை நீட்டாதீர்கள். எதிராளியின் அதே அழுத்தத்தைக் கொடுங்கள். கையை நேரே வைத்திருங்கள். (கை கீழ்ப்புறமாகப் பார்த்த மாதிரி இருப்பது ஆதிக்கத்தையும், மேல்புறமாகப் பார்த்தவாறு இருப்பது தாழ்மையையும் காட்டும்.)உங்கள் நேர்முகத் தேர்வாளரை 45 டிகிரி கோணத்தில் பாருங்கள். நேருக்கு நேராகப் பார்ப்பது, மோதல் முகபாவத்தைக்காட்டும். கைகளைப் பற்றிக் கொண்டிருப்பது, உங்களின் பாதுகாப்பின்மையை எடுத்துக்காட்டும். கைகளை குறுக்காகப் போடுவது, நீங்கள் அமுக்கமானவர் என்பதன் அடையாளம். இரு கை விரல்களையும் ஒன்றோடு ஒன்று அழுத்தியவாறு பேசலாம். உள்ளங்கையை மேலே காட்டியவாறு பேசுவது, நம்பிக்கையை உணர்த்தும்.

இறுதியாக பொய் சொல்லப்படும் போதான விசேட அடையாளங்களை பார்போம். பொய் சொல்பவர் தனது முகத்தைத் தொடுவார். குருதி மூக்கை நோக்கிப் பாயும் என்பதால், மூக்கு பெரிதாகும். அதை அடிக்கடி தொட ஆரம்பிப்பார். உண்மையைச் சொல்லனும்னா. என்று ஒருவர் ஆரம்பித்தால், பொய் சொல்லப் போகிறார் என்று அர்த்தம். ஆண்களுடன் ஒப்பிடும் போது பொய்யைக் கண்டுபிடிப்பதில்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பெண்கள் கில்லாடிகள். (பெண்கள் தானே தமது குழந்தைகளின் சமிக்ஞைகளை சரியாக அறிகிறார்கள்? எனவே தம் மனைவியிடம் பொய் சொல்ல முனையும் ஆண்கள், அந்த வேலையை போனில் வைத்துக்கொள்வது நல்லது!)

உடல் மொழி என்பது நம் அன்றாட வாழ்வில் மிகவும் முக்கியமானது. வீடு, அலுவலகம் எங்கே இருந்தாலும், நாம் பேசும் மொழியை விட நம் உடல் பேசுவதில் தான் அதிக பாதிப்புகள் இருக்கின்றன.

நோயுற்று இருக்கும் ஒருவனை சென்று பார்க்கும் டாக்டர் முகத்தில் சிரிப்பை பார்க்கும் போதே அவனுக்கு நோய் அவனை விட்டு போய் விடும் என்ற எண்ணம் தோன்ற வேண்டும். அந்த டாக்டரின் பேச்சு, மருந்து போன்றவற்றை விட அவரின் புன்னகை தரும் அன்பு பாதி மேல் வியாதியை குறைத்து விடும். சேவை தொழிலில் இருப்பவர்களின் உடல் மொழி எப்போதும் அடுத்தவருக்கு நம்பிக்கையை தருமாறு இருக்கவேண்டும்.

உடல் மொழி என்பது அடுத்தவரை பாதிக்க கூடிய வகையில் நாம் அனுமதிக்க கூடாது, நம்மை மீறி நம் உடல் உறுப்புகள் பேசாதவாறு பார்த்து கொள்ள வேண்டும். நம் மூளை இடும் கட்டளைக்கு தகுந்தாற் போல் தான் நம் அசைவுகளும் இருக்கின்றன. நம் மூளைக்கு நாம் நல்ல எண்ணங்களை கொண்டு சென்றாலே அது தன் வேலையை ஒழுங்காக செய்யும்.

உங்கள் வீட்டில் உடல் மொழிக்கு அதிக முக்கியத்துவம் தருவார்கள், அதாவது நீங்கள் எப்படி நடக்க வேண்டும், எப்படி பார்க்க வேண்டும், பேசும் போது உங்கள் உடல் அசைவுகள் எப்படி இருக்க வேண்டும், பொது இடங்களில் எப்படி நிற்க வேண்டும், உட்கார வேண்டும், வீட்டில் கூட உட்காரும் போது எப்படி உட்கார வேண்டும் என்று உங்களுடைய பெற்றோர் சொல்லி கொடுப்பார்கள். சரியாக இல்லையென்றால் திருத்திக்கொள்ளும் வரை பழக்குவார்கள். பெண் குழந்தை என்றால் உடல் மொழியை மிக கவனமாக சொல்லிக்கொடுத்து வளர்ப்பார் கள். வாய் திறக்காமல் கண்ணால் பேசியே பாதி வேலையை வாங்குவார்கள். இந்த பழக்கவழக்கங்கள் அலுவலகத்திலும், வெளி இடங்களிலும் நல்ல பலனை தரும்.

உடல் மொழியின் புரிதல் மிக அவசியம். உடல் மொழியில் கற்றுக்கொள்ள நிறைய உண்டு. அது தவறாக, மற்றவரை பாதிக்கும் வகையில் இருப்பின், நாம் நம்மை கவனித்து கண்டிப்பாக மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும். நிறைவாகக் கூறும் ஆலோசனை, புதியவர் ஒருவரைப் பற்றிய முதல் அபிப்பிராயம் 4 நிமிடங்களில் உருவாகி விடுகிறது. பல வேளைகளில், பத்தே நொடிக ளில் அந்த முடிவுக்கு வந்துவிட முடியும். எனவே அதற்குள் மற்றவர்களைக் கவர்ந்து விட வேண்டும். முயற்சி செய்யுங்கள். முயற்சி திருவினையாக்கும்...

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செயற்கைமுறையில் தாவர இனப்பெருக்கம்

ஸ்ரீ.ஜஸ்மிகா
தரம் - 11
யா/ உடுப்பிட்டி மகளிர் கல்லூரி.

பல வருடங்களுக்கு முன்னர் பூமித்தாய், பச்சை, நீல நிறங்களாலான ஆடையை அணிந்திருந்தாள். ஆம் அவை இச்சைமிகு தாவரங்களும் நீர் நிறைந்த கடலும் ஆகும். கால ஓட்டத்தில் வளர்ச்சியுற்ற உயிர் வர்த்தகத்தின் இன்றைய வெளிப்பாடாய் மனிதராகிய நாம் உயரத்தில் நிற்கின்றோம். இந்த தைரியத்தில் தான் சுயநலம் தலைதூக்க இயற்கையை அழித்து பூமி அன்னையை வாட்டி வதைக்கின்றோம். அந்த வகையில் மரங்களை எல்லாம் சொர்க்கத்திற்கு அனுப்பி நாம் நரகம் செல்வதற்காக பாவ மூட்டைகளை சேகரித்துக் கொண்டிருக்கிறோம்.

முன்பெல்லாம் மழை நீரைக் கீழே வருமாறு மரங்கள் கையுயர்த்தி அவற்றோடு கொஞ்சி விளையாடின. இப்போதோ வானே என்னை உன்னிடம் அழைக்காதே. எனக் கெஞ்சியே களைத்துவிட்டன. நாம் மேற்கொண்ட தாவர அழிப்பால் பூமியின் பச்சை ஆடையில் பாரிய கிழிசல்கள் ஏற்பட்டு விட்டன. நீங்களே யோசித்துப் பாருங்கள். நாள்தோறும் கிழிந்து கொண்டிருக்கும் ஆடையை எத்தனை நாட்களுக்குத் தான் அணிவீர்கள்? பூமித்தாய்க்கு மட்டும் கோபம் வராதா? அவளின் கோபத்தை தணிக்க நாம் கொஞ்சமாவது முன்வர வேண்டும். ஏனெனில் அவள், மழை, விளைச்சல் , வளங்களுக்கு சீல் வைக்க முன் அவளை நாம் குளிர வைக்கவேண்டும்.

அதில் சிறந்த வழி அவளின் ஆடையைத் தைக்கும் வகையில் மரங்களை நடுதல் ஆகும். அதையே கொஞ்சம் வித்தியாசமாக செயற்கை முறையில் தாவரங்களை இனம் பெருக்கினால் என்ன? மண்ணைக் கிளறி மரத்தை நாட்டி தண்ணீர் ஊற்றவே நேரமில்லாத இந்த யுகத்தில் செயற்கையாக தாவரங்களை இனம் பெருக்க நேரம் எடுக்குமே என்று யோசிக்கிறீர்களா? கொஞ்சம் மூளையை சிந்தனைக்கும் அனுப்புங்கள். வழமையை விட குறுகிய காலத்தில் வினைத்திறன் மிகுந்த கூடிய விளைச்சலை இந்த முறை மூலம் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். தாவரங்களில் பதியமுறை இரு வகைகளில் இடம் பெறுகிறது. அவை இயற்கையான, செயற்கையான பதியமுறை இனப்பெருக்கங்கள் ஆகும். இலை, வேர், தண்டு, ஓடி எனப்பெருகுகின்றன. இவ்வாறே தாவரங்களை ஒட்டுதல், பதிவைத்தல், இழைய வளர்ப்புச் செய்தல், எனப்பல முறைகளில் செயற்கைப் பதிய முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்ய முடியும்.

இவற்றில் இழைய வளர்ப்பு முறை ஆய்வுகூடங்களில் செய்யவே இலகுவானது. எனினும் ஒட்டுதலும் பதி வைப்புச் செய்தலும் சாதாரணமாக எமது வீடுகளில் செய்யக் கூடியவை. ஒரு தாவரத்துடன் இன்னொரு தாவரத்தை ஒட்டுதல் மூலம் இணைத்து இரு இயல்பும் கலந்த தாவரத்தைப் பெருக்க முடியும். இங்கு குறித்த தாவரங்கள் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்தவையாகவும் அல்லது குறித்த தாவர இனத்துடன் நெருங்கிய தொடர்புடையவாயும் இருக்க வேண்டும். அப்போது தான் காழ், உரியம் ஆகிய இழையங்கள் நேராகப் பொருந்தி நீர், உணவைக் கடத்த முடியும். ஒரே

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மாம்பழங்களைப் பறிக்கவும் இவ் ஒட்டுதல் முறை உதவுகிறது.

ஒட்டுதலின் போது பிரதானமாகக் கவனிக்க வேண்டியது இழையங்கள் சரியான முறையில் தொடர்புறப் பொருத்துதல் ஆகும். ஒட்டுதலில் பயன்படுத்தும் தாவரங்களை அவற்றின் நிலைக்கேற்ப இருபெயர் கொண்டு அழைப்போம். அவை ஒட்டுமுளை மற்றும் ஒட்டுக்கட்டை என்பன ஆகும். நிலத்துடன் தொடர்புபட்டு நீர், கனியுப்பை உறிஞ்சி வழங்கும் தாவரம் ஒட்டுக்கட்டை எனப்படும். பிற தாவரத்தில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட முளையமாகிய அரும்பு ஒட்டுமுளை எனப்படும். இவை இரண்டும் சீரான வளர்ச்சியையும் நோய், பீடைகளுக்கு எதிர்ப்புத்தன்மை, கொண்டனவாகவும் இருக்க வேண்டியது சிறப்பாகும்.

தெரிவு செய்யப்படும் ஒட்டுமுளை அரும்பு, கிளையாக அரும்பு, கிளையாக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் ஒட்டுதலை அரும்பு ஒட்டு, கிளையாக இருக்கும். சந்தர்ப்பத்தில் ஒட்டுதலை அரும்பு ஒட்டு, கிளை ஒட்டு, என இருமுறைகளில் மேற்கொள்ள முடியும். இவை இரண்டும் மேற்கொள்ளப்படும் முறை ஒன்றாக இருப்பிபனும் இரு ஒட்டுதலிலும் தாவரப் பகுதிகளை வெட்டும்முறை வேறுபடுகின்றன. அரும்பொட்டுதலில் ஒட்டுக் கட்டையை H, T, V போன்ற வடிவங்களில் வெட்ட முடியும். அதே வேளை கிளையொட்டில் ஒட்டுமுறை, ஒட்டுக்கட்டைகளின் முனைகள் ஆப்பொட்டு என இரு பிரதான வடிவங்களில் வெட்ட முடியும்.

முதலில் பொருத்தமான ஒட்டு முளையை ஒட்டுக்கத்தியின் மூலம் வெட்டி எடுக்க வேண்டும். இது அரும்பாகவும் அல்லது பூ, காய், கனி, தளிர், என்பன உருவாகாத கிளையாகவும் இருத்தல் வேண்டும். வெட்டும் போது அவற்றின் மேற்பரப்பை சீராக காயம் ஏற்படாதவாறு வெட்ட வேண்டும். பின்பு ஒட்டுக்கட்டையில் பொருத்தமான முறையில் வெட்டினை ஏற்படுத்த வேண்டும். கலன் மாறிழையங்கள் பொருந்தும் வகையில் ஒட்டுக்கட்டையினுள் ஒட்டுமுளையை செலுத்த வேண்டும். சில பிரதேசங்களில் கீரியும் பாம்பும் எனப்படும் செடியின் பாலை ஒட்டு மேற்கொண்ட பகுதி மீது பூசுவர். இது அவ்வளவு அவசியமன்று. ஒட்டுப்பகுதி மீது பொலீத்தீன் நாடாவால் கீழிருந்து மேலாகச் சுற்ற வேண்டும். அப்போது தான் நீர் பொலீத்தீனினுள்ளே தேங்காது இருக்கும்.

சில நாட்களின் பின்னர் ஒட்டு முளையின் அரும்பு வளர ஆரம்பிக்கும். அவ்வேளை பொலித்தீன் நாடாவைக் கழற்றி அரும்பு வெளித் தெரியும் படியாக வைத்துச் சுற்ற வேண்டும். சில வாரங்களின் பின்னர் ஒட்டு முளைக்குச் சற்று மேலாக ஒட்டுக் கட்டையின் கிளையை வெட்டி அகற்ற வேண்டும். இதன்போது அரும்பு நன்றாக வளர சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். பின்னர் தாவரத்தில் இருந்து பல தாவரம் கலந்த பூக்களையும், கனிகளையும் கண்டு இரசிக்கவும். சுவைக்கவும் முடியும்.

ஒட்டுதலில் மாறிழையங்களின் பொருத்தம் பாரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவ தால் இரு வித்திலை தாவரங்களில் மட்டுமே இது மேற்கொள்ள முடியுமாயுள்ளது. வித்து உருவாக்கும் ஆற்றல் குறைந்த தாவர இனங்களைப் பெருக்குவதற்கு இம் முறை பெரிதும் உதவுகின்றது. அதிகளவில் நோய், பீடைகளுக்கு எதிர்ப்பைக் காட்டுகின்ற தாவரங்களையும் பெற முடியும். எனினும் அனைத்து தாவரங்களிலும் ஒட்டுத்தலை மேற்கொள்ள முடியாமையும் அரிமரங்களைப் பெற முடியாமையும் இதன் பிரதிகூலங்களாய் தலை தூக்கி நிற்கின்றன.

ஒட்டுதல் தவிர்த்த தாவரங்களைச் செயற்கையாய் இனம் பெருக்கும் இன்னொரு எளிய முறை பதிவைத்தல் ஆகும்.

தாய்த்தாவரத்திலுள்ள கிளையில் வேர்விடலைத் தூண்டி குறித்த கிளையை வேறொரு தாவரமாக முளைக்கச் செய்தல் பதிவைத்தல் ஆகும். பதி வைத்தலும் கிளை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அமைந்துள்ள இடத்திற்கமைய இரண்டு வகைப்படும்.

முதலில் தரைக்கு அண்மையாக உள்ள தாவரத்தின் கிளையை தெரிய வேண்டும். அதில் தரையை நோக்கிய கீழ்புறத்தில் ஆழமற்றதாக சிறிய வெட்டை இட வேண்டும். பின்பு அப் பகுதியை வெட்டிய நிலையிலேயே மண்ணினுள் புதைக்க வேண்டும். சில வாரங்களின் பின் வெட்டினூடாக வேர்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கும். தாய்த் தாவரத்தையும் வேர் உருவான புதிய தாவரத்தையும் வேறாக்கி குறித்த தாவரத்தை பிற இடங்களிலும் நட முடியும்.

தரைக்கு அருகிலுள்ள தாவரங்களை இவ்வாறு பதிவைக்க முடியும். எனினும் தரையில் இருந்து உயரத்தில் உள்ள கிளையில் இவ்வாற செய்ய முடியாது. அக் கிளைகளிலிருந்து வேரை உருவாக்கவே காற்றுக்குரிய பதிவைத்தல் முறை உதவுகின்றது. உயரத்திலுள்ள கிளையின் தண்டின் மெல்லிய பட்டையை வளைய வடிவில் வெட்டி அகற்ற வேண்டும். இங்கு ஆழமாகக் வெட்டக் கூடாது. அவ்வாறு வெட்டும் போது மாறிழையங்கள் துண்டிற்கப்பட்டு தாவரத்திற்கான உணவு, நீர், கனியுப்பு வழங்கல் துண்டிக்கப்பட்டு விடும். வெட்டிய பகுதியின் மீது பசளை, தென்னந்தும்பை வைத்துப் பொலித்தீனால் சுற்ற வேண்டும். சில வாரங்களின் பின் அப் பகுதியிலிருந்து வேர் வெளித்தோன்றும். பின்பு அக் கிளையைத் தாய்த் தாவரத்தி லிருந்து வேறாக்கி நட முடியும்.

இம் முறைகளின் மூலம் றோஜா, செவ்வரத்தை, மல்லிகை போன்ற அலங்காரத் தாவரங்களை மட்டுமின்றி மா, மாதுளை போன்ற போன்ற பயன் தரு மரங்களையும் இனம் பெருக்க முடியும். கடைகளில் இவ்வாறான தாவரங்களை வாங்குவதை விட நாமே நமது வீட்டில் தாவரங்களை இனம் பெருக்க முடியும். பிறருக்கு விற்க முடியும் தாவரங்களை இனம் பெருக்க மட்டுமின்றி நமக்கான வருமான வழியையும் இவை பெற்றுத் தருகின்றன. எனவே இன்றிலிருந்தாவது தாவரங்களை இனம் பெருக்க நாம் முயற்சிகளை எடுக்க வேண்டும். அவை பூமித்தாயின் ஆடையிலுள்ள சிறு கிழிசலையாவது நிரப்பும் நூலிழையாய் அமையும். அவ் வேளையில் மரங்கள் காற்று செல்பவற்றுக்கு மட்டுமல்ல நாம் சொல்பவற்றுக்கும் தலைகளை ஆட்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆரோக்கியத்தின் முதலீடு சிரிப்பு

காலிங்கராசா ஹரிச்சந்திரா
தொழிநுட்ப அலுவலர்,
மீன்பிடியியல் விஞ்ஞானதுறை, விஞ்ஞான பீடம்,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

அட்டாகேள்விப்பட்ட தலைப்பு... என்று யோசிக்கின்றீர்களா?... அப்படியானால் சிரிப்பை மறந்து விட்டீர்கள்!... என்பது தான் உண்மை. நான் சொல்வதை ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும். இவ் உணர்வை ஞாபகப்படுத்த முயற்சிக்கின்றேன். "வாய் விட்டு சிரித்தால் நோய் விட்டுப்போகும்" என்று அன்றே நம் முன்னோர்கள் சொல்லி விட்டுப்போன விடயம் தான்! இன்றைய விஞ்ஞானம், ஏன் ஏதற்கு எப்படி? என்று தனது மொழியில் அதற்கு பொழிப்புரை எழுதுகிறது.

சிரிப்பு என்பது மனிதனுடைய ஒரு உணர்வின் வெளிப்பாடு, பலவித ஒலிகளுடன் மகிழ்ச்சியை தெரிவிப்பது ஆனால் அன்றைய காலங்களில் பயப்பிடுதலின் அறிகுறி என்று பல உயிரியல் அறிஞர்கள் கருதினர். பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு குரங்குகளும், மனிதக் குரங்குகளும் தாங்கள் யாருக்கும் தீங்கிழைக்காதவர்கள் என்பதனை தங்களின் பல்லைக்காட்டி நம் முன்னோர்களுக்குத் தெரிவித்தன. ஒவ்வொரு உயிரினமும் சிரிப்பை விதவிதமாக வெளிப்படுத்தி வந்துள்ளன. மேலும் இது நகைச்சுவையை கூறும் போதோ அல்லது கேட்டபோதோ வாய் விட்டுச் சிரித்து மகிழ்ச்சியை வெளிப்படையாகக்காட்டு வதாகும். இது ஒரு ஆரோக்கியமான மனிதனிட மிருந்து பலவிதமான சந்தர்ப்பங்களிலும் இயல்பாக வெளிப்படக்கூடிய ஒன்று. சிரிப்பானது மனதையும், உடலையும் வலிமைப்படுத்தி புத்துணர்வுடன் வைத்திருக் கும் என மருத்துவர்கள் கண்டறிந்துள்ளார் கள். சிரிக்கும் போது உடலில் 300 தசைகள் அசைகின்றன. உடலிலும், மனதிலும் உள்ள அழுத்தங்களும், கவலைகளும் வெளியேறு கின்றன. குறிப்பாக முகத்திலுள்ள தசை களும், நெஞ்சுத் தசைகளும் பலம் பெற்று ஆரோக்கியத்தைத்தருகின்றன. சிரிக்கும் போது ஆழமாக மூச்சை இழுக்க முடிவதால் உடல் கூடிய ஒட்சிசனை உள்வாங்கிக் கொள்கிறது. நோயெதிர்ப்புச் சக்தி உடலில் அதிகரிக்கிறது.

குறிப்பாக, மனிதர்கள் தங்களது மகிழ்ச்சியை புன்னகையாகவும், புன்முறு வலாகவும், முகமலர்ச்சியாகவும், இன் முகம் காட்டியும் தெரிவிக்கிறார்கள். சிலர் சிரிக்கும் போது, தங்களது மகிழ்ச்சியை புன்னகையாக - உதட்டின் மூலமாக தெரியப்படுத்துவர். சிலர் பற்கள் வெளியே தெரியும் படி சிரித்து தெரியப்படுத்துவர். சிரிப்பில் அசட்டுச் சிரிப்பு, ஆணவச் சிரிப்பு, ஏளனச் சிரிப்பு, சாகசச் சிரிப்பு, நையாண்டிச் சிரிப்பு, புன்சிரிப்பு (புன்னகை) எனபிர தானமாக 6 வகைகள் உள்ளது. முகத் தில் தெரியும் வெளிப்பாடு, அன்பு, மகிழ்ச்சி, செருக்கு, இறுமாப்பு, தற்பெருமை, அகம் பாவம், அவமதிப்பு, புறக்கணிப்பு, வெறுப்பு முதலிய உணர்ச்சிகளை எல்லோரும் அறியும் வண்ணம் வெளிப்படுத்தும். இதில் அன்பு கலந்த மகிழ்ச் சியைத் தெரியப் படுத்தும் ஒரு உணர்ச்சியின் வடிவமே நமக்கு உதட்டில் புன்னகையாக வெளிப்படுகிறது.

"ஹ்யூமர் தெரபி" என்றபெயரில் பரபரப்பாகிக் கொண்டிருக்கும் சிரிப்பு மருத் துவம் பற்றிய ஆராய்ச்சி உலகின் பல மூலைகளிலும் நீண்ட காலமாகவே நடந்து வருகிறது. சுமாராக எண்பத்தைந்து சதவீத நோய்களை குணப்படுத்துவதற்கு நம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உடலிலேயே இயற்கையான பொறி முறைகள் (மெக்கானிசம்) இருக்கிறது. அதில் சிரிப்புக்கு முக்கிய பங்குண்டு! மேலும் வேகம் அதிகரித்து சிரிப்பதை ஒரு உடற்பயிற்சியாக கருதி தினமும் செய்து வந்தால், அன்றாட வாழ்வின் இறுக்கம் குறைந்து, புத்துணர்வு பெறலாம் என்பதும் வெளிப்படை உண்மையே! இவ்வாறான உடற் பயிற்சிகள் செய்வதால் நோய், நம்மை அண்டவும் யோசிக்கும் என்றெல்லாம் கூறப்படுவதால் வளர்ந்த நாடுகளில் எல்லாம் ஹ்யூமர் தெரபிபிரபல்யமாகிக் கொண்டிருக்கிறது.

பலர் குழுமியுள்ள இடத்தில் ஒருவர் சிரித்தால் அதைப் பார்த்து பலர் சிரிக்க வாய்ப்புண்டாகும். வாய்விட்டுச் சிரித்தால் இரத்த ஓட்டம் சீராகி உடல் நலத்திற்கு நன்மை விளைவிக்கும். பல பெரு நகரங்களில் தற்போது பலர் ஒன்று கூடிச் சிரிப்பதை ஒரு வகையான பயிற்சியாக மேற்கொண்டுள்ளனர். மருந்து சாப்பிடுவதில் எந்த வேடிக்கையும், சந்தோசமும் இருக்க முடியாது. ஆனால் வேடிக்கையாக, மகிழ்ச்சியாக இருப்பதே ஒரு மருந்து தான்! என்று தொடங்குகிற ஒரு மருத்துவ அறிக்கை சொல்கிற தகவல்கள் பலவும் ஆச்சரியம் தான்! உடலின் அடிப்படை ஆரோக்கியத்துக்கும் மனம் சார்ந்த விடயங்களுக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு இருக்கிறது. வெறுப்பு, அவநம்பிக்கை, மனத்தளர்ச்சி, ஏக்கம், தனிமை போன்ற எதிர்மறை உணர்வுகள் தலை தூக்கும் போது, நோய்கள் எளிதில் குணமாவதில்லை. அதே நேரத்தில் அன்பு, நம்பிக்கை, கவனிப்பு, நெருக்கம், சந்தோசம் போன்ற உணர்வுகளுடன் இருக்கிற போது நோய்கள் வெகு விரைவில் குணமாகின்றன. பல்வேறு சமூக சூழலில் வசிக்கும் நோயாளிகள் ஐந்நூறு பேரைவைத்து செய்யப்பட்ட சோதனையில் இது சந்தேகத்துக்கு இடமின்றி நிரூபணமானது.

இதயத்துக்கும் சிரிப்பு இதமானது என்கிறது. இன்னொரு ஆய்வு முடிவு. அடுத்த முறை நீங்கள் வயிறு குலுங்கச் சிரித்து முடித்ததும் இதயத்தின் மீது கையை வைத்து பாருங்கள். இதயம் படபட வெனத் துடிக்கும். சிரித்து முடித்த 15-20 வினாடிகள் கழிந்த பிறகும் இப்படி இதயம், சந்தோசமாக வேலை செய்வது வீட்டுக்குள்ளேயே வேக நடை பயிற்சி (ஜாக்கிங்) செய்வதற்கு இணையானது. ஆனால் இதய நோயாளிகள் மட்டும் இப்படி வயிறு குலுங்க சிரிக்கும் முன்புதங்கள் டாக்டரிடம் கேட்டுக் கொள்வது நல்லது. பொதுவாக, படுக்கையில் கிடக்கும் நோயாளிகளுக்கும், வயதானவர்களுக்கும் சிரிப்பதே சிறந்த பயிற்சியாகும்.

வயிறு குலுங்கச் சிரிக்கும் போது, தசைகள், தளர்ந்து, மனசுலேசாகி, இதமான உணர்வு கிடைக்கிறது என்பதால் வெளிநாட்டுக் பல்கலைக் கழகங்கள் சிலவற்றில் பாடம் தொடங்கும் முன் அரை நிமிடம் வயிறு குலுங்கச் சிரிக்கச் செய்வதை வாடிக்கையாக வேவைத் திருக்கிறார்கள். இதனால், மாணவர்களின் பதற்றங்கள் குறைந்து, பாடத்தில் உற்சாகமாகக் கவனம் திரும்புகிறது.

சுவாச நோயாளிகள் நகைச்சுவையினால் உந்தப்பட்டு சிரிக்கும் போது, மூச்சுப் பயிற்சி இயல்பாகவே நடந்து விடுகிறது. நோய்களை குணமாக்கும் ஆற்றல் மட்டுமல்ல... நோய்களைத் தடுக்கும் சக்தியும் சிரிப்புக்கு உண்டு என்கிறது ஒரு மருத்துவ ஆய்வின் முடிவு. நகைச்சுவை வீடியோ ஒன்றைப் பார்க்கும் முன்னும், பார்த்த பின்னும் செய்யப்பட்ட மருத்துவ சோதனைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டே இதைச் சொல்லப்படுகிறது.

சுவாசம் தொடர்பான நோய்கள் வராமல் தடுக்க "இம்மியூனோகுளோபுலின் ஏ" என்ற நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி அவசியம் தேவை. தினமும் 30 முதல் 60 நிமிடங்கள் காமெடி நிகழ்ச்சி பார்த்து ரசித்துச் சிரிப்பவர்களுக்கு உமிழ் நீரில் இந்த இம்மியூனோகுளோபுலின் ஏ-யின் அளவு அதிகரிக்கிறது. நாம் சிரிக்கும் போது "இம்மியூனோகுளோபுலின் எம்" மற்றும் "ஜி" யும் கூட அதிகரிக்கின்றன. இவையும் மிக முக்கிய நோய் எதிர்ப்பு சக்திகள். இந்த இம்மியூனோகுளோபுலின்களை உருவாக்கும் வேலையைச் செய்வது நமது உடலிலுள்ள என்பு மச்சையில் உற்பத்தியாகும் ஒருவகை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செல்கள். நன்றாக வாய் விட்டுச் சிரிக்கிற வரின் உடலில் இந்த செல்களின் எண்ணிக்கை கணிசமாக உயருவது அறிவியல் பூர்வமாக நிருபணம் ஆகியிருக்கிறது.

சிரிப்பானது பெண்களுக்கு உயர் ரத்த அழுத்த நோய் வராமலும் பாதுகாக்கிற தாம். அது நமக்களிக்கிற "காம்ப்ளிமெண்ட் 3" என்ற சக்தியினால் குறைபாடுடைய செல்களை அழிக்க முடிகிறது. நம் ஊரில், "தாய்ப்பால் குடுக்குறபுள்ள - மூஞ்சியத் தூக்கிவைக் காம சந்தோசமா குடு" என்று சொல்லி வந்ததன் பின்னணி ஆராய்ச்சி முடிவுகள் உறுதிப்படுத் துவதாவது, நகைச்சுவை உணர்வு கொண்ட இளந்தாய்களின் பிஞ்சுக் குழந்தைகளுக்கு தொற்று நோய்கள் வருவ தற்கு வாய்ப்பு குறைவு. தாய்ப்பாலில் "இம்மியூனோ குளோபுலின் ஏ" யின் அளவு அதிகரிப்பது தான் இதற்கு காரணம்! தாய்ப்பால் புகட்டும் போதுமற்ற நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியோடு இதுவும் சேர்ந்து கொள்வதால் அவை ஆரோக்கிய சுட்டிகளாக வேவளர்கின்ற னவாம்.

வலியின் தீவிரத்தைக் குறைப் பதிலும் சிரிப்புக்கு முக்கியப் பங்கு இருக் கிறது என்பது இன்னொரு நற்செய்தி! முதுகு வலியால் பெரும் பாதிப்புக்கு ஆளான "நார்மன் கஸ்ஸின்" என்ற மருத்துவர் எந்நேரமும் வலியால் துடித்துக் கொண்டிருந்தார். ஆனால் நகைச்சுவை திரைப்படங்கள் பார்க்கும் போது மட்டும் அவர் வலியையும் மறந்து சிரித்தார். வலியும் குறைந்தது. பத்துநிமிடங்கள் வயிறு குலுங்கச் சிரித்தால் இரண்டு மணிநேரம் வலியில்லாமல் தூங்க முடிந்ததாம். அவரால் "ஹெட் ஃபர்ஸ்ட்: தபயாலஜி ஆஃப் ஹோப்" (Head First - The Biology of Hope.) என்ற நூலில் தன் சிரிப்பு வைத்திய அனுபவத்தை விரிவாக எழுதியிருக்கிறார் நார்மன் கஸ்ஸின். வலியை விளையாட்டுப் போக்கில் விரட்டி விடும் தன்மை சிரிப்புக்கு உண்டு என்பது அவரது அனுபவ உண்மை.

தாங்கமுடியாதவலியால் அவதிப்பட்ட சிலநோயாளிகளிடம் சிரிப்பு பற்றிய ஆய்வு செய்திருக்கிறார்கள் அதில் 74 சதவிகிதத் தினரின் அனுபவம் என்ன தெரியுமா? வலி குறைக்கும் மாத்திரைகளை விடசிரிப்பு சிறப்பாக வேலை செய்கிறது. அதாவது ஒரு காமெடி யன் ஒரு ஆஸ்பிரின் மாத்திரையைப் போல இரண்டு மடங்கு வேகமாக வேலை செய்வான்! என்பது தான். சிரிக்கும் போது உடலில் "என்டோர்பின்" என்கிற இயற்கையான வலி குறைப்பிகள் உருவாகின்றன. சிரிப்பதால் தசைகளின் இறுக்கம் தளர்வதோடு, இந்த எண்டோர்பின் களும் சேர்வதால் இரட்டிப்பு பலன் கிடைக்கிறது என்றும் சொல்கிறார்கள்.

ஒருகுழந்தைசராசரியாகத் தினமும் 400 முறைசிரிக்கிறது. ஆனால், பெரியவர் களோ 15 முறைதான் சிரிக்கிறார்கள். தினமும் குறைந்த பட்சம் 30 முறையாவது சிரிக்க வேண்டும் என்று அறிவுறுத்தப்படுகிறது. இதை யெல்லாம் பார்க்கும் போது, இனி உங்கள் மருத்துவர் தரப்போகும் மருந்துச் சீட்டில் இதுவும் தவறாமல் இடம் பிடிக்கப் போகிறது..... சிரிப்பு தினமும் அரைமணி நேரம்!... சிரிப்பு நமது மொத்த குணநலனையும் மாற்றி விடும் என்பதை புரிந்து கொண்டோம். ஆகையால் இனி கிடைக்கும் சந்தர்ப்பங்களிலாவது முகம் மலர சிரியுங்கள். நல்ல ஆரோக்கியத்திற்கும், நீண்ட ஆயுளுக்கும் நன்றாக சிரியுங்கள். அவ்வாறு சிரிப்பின் மூலம் உங்களது மதிப்பு உயரட்டும்!.. அதேவேளையில் அளவுக்கதிகமாக சிரித்து விடாதீர்கள். நம்மை தவறாக கருதி விடுவார் கள்!... "வாய்விட்டு சிரித்தால் நோய்விட்டுப் போகும்" என்பது உண்மையாகட்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

காலநிலை மாற்றமும் உணவு உற்பத்தியும்

ஜெ.அகிம்சா, Demonstrator,
இரசாயனவியற்றுறை,
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

எமது வாழ்க்கையின் இன்றியமையாத பகுதியாக உணவு மற்றும் நீர் ஆகியவை அமைகின்றன. இருப்பினும் இன்றைய 21ஆம் நூற்றாண்டில் மக்கள் தொடர்ச்சியாக உணவைப் பெற்றுக் கொள்வதில் பெரும் சவாலை எதிர்நோக்கின்றனர் என்றால் அது பொய்யாகாது.

இதற்கான காரணங்களில் ஒன்றாக மாறி வரும் காலநிலையையும் கூறலாம். கால நிலையில் ஏற்படும் தளம்பல் நிலையானது உணவுற்பத்தியில் பெரும்பங்கைவகிக்கின்றது.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் வறட்சி வெள்ளம் மற்றும் புயல் போன்றவற்றின் தாக்கத்தால் உள்ளூர் பயிர் விளைச்சல் மற்றும் கால்நடை உற்பத்தியில் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறாக சிறு பிராந்திய வாரியான காலநிலையின் தாக்கம் இன்று உலகையே உலுப்புமளவிற்கு வியாபித்து விரிந்து நிற்கின்றது.

ஆய்வறிக்கைகளின் படி 2050 ஆம் ஆண்டளவில் 9-10 பில்லியன் மக்கள் உணவைப் பெற்றுக் கொள்வதில் சவாலை எதிர்கொள்ளப் போகின்றனர். இவற்றுக்கான பல தீர்வுகள் முன்மொழியப்பட்டுக் கொண்டு தான் இருக்கின்றன. விளைச்சலின் இடைவெளியைக் குறைத்தல், பயிர்களின் உற்பத்தித் திறனை அதிகரித்தல், கழிவுகளைக் குறைத்தல் உணவின் தன்மையினை மாற்றுதல், மீன் வளர்ப்பினை விரிவடையச் செய்தல், உற்பத்தியாளரை ஊக்குவிப்புச் செய்தல், வங்கிக் கடன் வசதிகள் என்பன அவற்றுள் சில உலகளாவிய ரீதியில் உயிரினங்களின் சமநிலையை உறுதிப் படுத்துவதற்கு இவை அவசியமாகும்.

கணிசமான அளவில் கால நிலையின் தாக்கத்தை குறைப்பதனால் உணவுற்பத்தியை அதிகரிப்பதோடு எதிர் காலத்தில் சுற்றுச் சூழல் மாற்றத்தினையும் உணவு உற்பத்தியின் தன்மையினையும் மேற்படுத்த முடியும். இவை தவிர நன்னீர் வளங்களை பாதுகாத்தல், பல்லுயிர் பாதுகாப்பு, ஆரோக்கியமான உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல். சூழல் தொகுதியில் ஏற்படும் பாதகமான விளைவைக் குறைத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

உலகளாவிய ரீதியில் ஏறத்தாழ 1/3 பங்கு பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் விவசாயத்தினால் உருவாக்கப்படுகின்றன என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. காடழித்தல் மற்றும் விவசாயத்தில் உருவாக்கம் காபனீரொட்சைட்டு (CO_2), மெதேன் (CH_4) மற்றும் நைத்திரசு ஒட்சைட் (N_2O) ஆகியன பச்சை வீட்டு வாயுக்களாக அமைகின்றன. தாவரக் கழிவுகள் மற்றும் மண் உயிர்மப் பொருட்களின் தகனத்தினால் பெருமளவிலான CO_2 வெளிவிடப்படுகிறது. அதிகளவு விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக உபயோகிக் கப்படும் இரசாய உரங்களின் பாவனையால் N_2Oவாயு வெளியேற்றப்படுகின்றது. அசை போடும் கால் நடைகளின் நொதித்தல் செறிமானத்திலிருந் தும், சேமிக்கப்படும் எருவிலிருந்தும் மற்றும் வெள்ள நிலைமைகளில் மேற்கொள்ளப்படும் அரிசி உற்பத்தி போன்றவற்றிலிருந்தும் CH_4 உற்பத்தியாகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

காலநிலை மாற்றமானது உணவு உற்பத்தியில் முக்கிய பங்கினை வகிக் கின்றது. மாறாக உணவுற்பத்தியை அதிகரிப் பதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் காலநிலை மாற்றத்தில் செல்வாக்குச் செலுத் துகின்றன. உணவு மற்றும் பான வகைகளின் உற்பத்தியின் போதே பிரதானமாக பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் வெளியேற்றப் படுகின்றன. உணவுற்பத்தியின் பிரதான பகுதிகளாக விவசாயம், கால்நடை வளர்ப்பு மற்றும் கடல் உணவுற்பத்தி ஆகியன அமைகின்றன.

விவசாயம்

விவசாயமானது வெப்பநிலை மற்றும் மழை ஆகியவற்றில் தங்கியிருக்கும் அதே வேளை காலநிலை மாற்றமானது விவசாயத் தின் மீது ஒட்டுமொத்தமாக எதிர்மறையான தாக்கத்தினை கொண்டிருக்கும் என எதிர் பார்க்கப் படுகின்றது. அத்துடன் உலக உணவு பாதுகாப்பிற்கும் காலநிலை மாற்ற மானது அச்சுறுத்தலாக அமைகின்றது இவ்வாறு விவசாய உற்பத்தியின் போது வெளிவிடப் படும் பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் காரணமாக புவி வெப்பமடைகின்றது. இதன் விளைவுகள் பெரியளவிலான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும். பூமி படிப்படியாக பாலைவனமாக் கப்படுதல் விவசாய உற்பத்தியில் நீரிழப்பு இடைக் கிடையில் எதிர்பாராத விதமாக காட்டுத்தீ கடல் மட்டம் உயர்வடைதல் என்பன அவற்றுள் சிலவாகும். கடல் மட்டம் உயர் வடைவதால் தாழ்வான பகுதிகளில் உள்ள நாடுகளில் ஒரு கட்டத்தில் உயிரினங்கள் வசிக்கவே முடியாமல் போகும் நிலை கூட உருவாகலாம். இவ்வாறான காலநிலை மாற்றங்களால் இலங்கை போன்ற நாடுகள் விரைவாகவே பாதகமான விளைவு களை எதிர்கொள்வது மட்டுமன்றி அவற்றைச் சமாளிக்கவும் வேண்டியிருக்கும்.

இலங்கையானது பெருமளவில் விவசாயத்தில் தங்கியுள்ள ஒரு வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடாகும். இங்கு நெல், தேயிலை மற்றும் தேங்காய் உற்பத்தி யானது மிக முக்கியமாக காணப்படுகின்றது.

இவ் உற்பத்தியானது வறட்சி மற்றும் வெள்ளம் காரணமாக பாரிய ளவிலான தாக்கத்தினை எதிர்நோக்கும் என்பது கவலைக்குரியதொரு விடயமாகும்.

இறைச்சி மற்றும் பால் உற்பத்தி

இறைச்சி மற்றும் பால் உற்பத் தியிலும் காலநிலை மாற்றமானது தாக்க த்தை ஏற்படுத்துகிறது. இம் மாற்ற மானது உலகளாவிய ரீதியில் 18 வீதத்திற்கு அதிகமான தாக்கத்தை சூழலில் ஏற்படுத்து கிறது என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மேய்ச்சல் நிலம் மற்றும் உணவுத்தீனியானது காடழிப் பின் மிக முக்கியமான காரணியாக அமைதல், விலங்குகளின் உணவுத் தேவைக்காக பெருமளவிலான உரம் பயன் படுத்தல் மற்றும் நொதித்தல் செயற்பாட்டின் மூலம் விலங்கு களால் அதிகளவில் பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் வெளியிடப்படுதல் என்பன அதற்கான முக்கியகாரணிகளாக அமைகின்றன.

வளர்ந்து வரும் சமுதாயம் இன்றைய காலகட்டத்தில் இறைச்சி மற்றும் பால் உற்பத்தி பொருட்களை அதிகமாக நுகருகின்றது. இதன் காரணமாக உலக ளாவிய ரீதியில் இறைச்சி மற்றும் பால் உற்பத்தி பொருட்களை அதிகமாக நுகருகின்றது. இதன் காரணமாக உலக ளாவிய ரீதியில் இறைச்சி உற்பத்தியானது 2001-2050 ஆம் ஆண்டிலிருந்து பல மடங்காக அதிகரித்துக் கொண்டிருக் கின்றது. இவ்வுற்பத்தியை மேற்கொள்ளும் நாடுகளில் உணவானது அவர்களின் விருப்பத்திற்கேற்ப மாற்றி அமைக்கப் படுகின்றமையால் காட்டின் பெரும்பகுதி மிருகங்களை வளர்ப்பதற்காக வும் அழிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இவ்வாறான நட வடிக்கைகள் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் வெளியேற்றத்தில் 7 வீதத்திற்குரிய பொறுப்பை தன்னகத்தே எடுத்துக் கொள்கின்றது. இவ்வாறு பல காரணங்களால் சூழலானது மாசுபடுத் துகின்றது. இதன் காரணமாக காலநிலை மாற்றத்தில் பெரு மளவு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. உதாரணமாக பச்சை வீட்டு வாயுக்களினால் உலக

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

வெப்பமயமாதல் பாரிய அளவில் உருவாக்கப் பட்டு பல பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படுத்தப் படுகின்றன. அத்துடன் வெப்ப நிலை உயர்வ தால் கடல் மட்டம் உயரும். வெள்ளப் பெருக்கு அபாயம் ஏற்படும் மற்றும் மழை வீழ்ச்சி ஏனைய காரணங்கள் பாதிக்கப்படும்.

மீன் வளர்ப்பு மற்றும் ஏனைய கடலுணவு உற்பத்தி

கடல்வளம் கொழித்த இலங்கைத் தீவின் உணவு உற்பத்தியானது கடலுண விலும் பெருமளவில் தங்கியுள்ளது. பொது வாக காலநிலையில் ஏற்படும் மாற்றம் கடற் றொழிலும் அதன் உற்பத்தி களிலும் மிகப் பெரிய தாக்கத்தினை ஏற்படுத்துகின்ற தென்றால் அது மிகையாகாது. வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்றின் வேகம் போன்ற சூழல் காரணிகள் கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்க்கை வட்டத்தில் பெரிதும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

இவற்றின் மாற்றம் காரணமாக உற்பத்தித்திறன், பொருளாதாரம் மற்றும் வருமானம் பாதிக்கப்படுகின்றது. இவ்வுற்பத்தி யினால் கணிசமான அளவில் சூழலிலும் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது. அதாவது கடலுணவு உற்பத்தியின் போது உருவாக்கப்படும் நைதரன் கழிவுகள் மற்றும் ஏனைய வாயுக்கள் சூழல் மாசடைதலுக்கு காரணமாக அமைகின்றன.

இவை தவிர விவசாயம் சாராத முறைகளான உணவு மற்றும் குடிபான உற்பத்தி, உணவின் குளிர்பதனிடல், வர்த்தகப் பரிமாற்றம் மற்றும் போக்குவரத்து ஆகியனவும் சூழல் மாற்றத்தில் செல்வாக்கு செலுத்து கின்மையால் அவையும் கால நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு காரணகர்த் தாவாகின்றன. இதனால் உணவு உற்ப த்தியும் பெருமளவில் பாதிக்கப்படுகின்றது.

இலங்கை பெருமளவில் விவசா யத்திலும், கடலுணவு உற்ப த்தியிலும் தங்கியுள்ளதொரு வளர்ந்து வரும் நாடாகும். எனவே இவ்வாறான காலநிலை மாற்றம் விவசாயம் கால்நடைகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் எம் நாட்டின் பொருளாதாரத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்து கின்றது. 2012 ஆம் ஆண்டில் காலநிலை மாற்றம் சில மோசமான பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. புயல், வெள்ளம் மற்றும் மோசமான கால நிலை காரணமாக ஏற்பட்ட மனித உயிர்ச்சேதம் மட்டுமன்றி பல்வேறு பகுதிகளில் விவசாயத் துறையிலும் மற்றும் ஏனைய உணவு உற்பத்தியிலும் பெருமளவு சேதத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இவற்றிற்கு மேலாக ஏற்படும் காலநிலையின் சீரற்ற தன்மைக்கான காரணகர்த்தா நாமென்ப தனை நாம் நினைவில் கொள்ளத்தவறக்கூடாது. இவ்வாறான காலநிலை மாற்றங்களை நாங்கள் ஏற்றுக் கொள்ள த்தான் வேண்டும். தவிர்க்க முடியாமல் விவசாயம் மற்றும் பொருளா தாரத்தில் ஏற்படும் எதிர் மறையான தாக்கத்தைக் குறைப்பதற்கான மாற்று வழிகளை ஏற்படுத்தி சூழலைப் பாதுகாக்கவும் நாம் பின்னிற்கக்கூடாது.

அண்மித்த ஒரு ஆய்வறிக்கையின் படி கடந்த ஆண்டில் வெப்பநிலையானது $0.3^{0}C$ ஆல் அதிகரித்துள்ளதாகவும், 2050 ஆம் ஆண்டளவில் வெப்பநிலையானது 1.2^{0}-1.6^{0} C ஆல் உயரும் என எதிர் பார்க்க ப்படுகின்றது. இதனால் மழை விழ்ச்சியின் அளவில் மாற்றம் ஏற்படும்.

அதாவது ஈரமான மண்டலத்தில் மிக அதிகமான மழைவீழ்ச்சியும் உலர் வலயத் தில் மிகக் குறைவான மழை வீழ்ச்சியும் இருக்கும் என எதிர்வு கூறப்பட்டுள்ளது. உலர்வலயத்தில் தென்கிழக்கு பருவ மழையினால் அதிகளவிலான மழை வீழ்ச்சி யும் வடகிழக்கு பருவமழையினால் குறைந் தளவிலான மழை வீழ்ச்சியும் கிடைக்கப் பெறுமெனவும் எதிர் பார்க்கப்படுகின்றது. மழை மற்றும் காலநிலை மாற்றங்களை கணிப்பது மிகவும் கடினம். இருப்பினும் கணிக்கமுடியாத இந்த காலநிலை மாற்றமானது வருங்காலத்தில் மிகப்பெரிய சவாலக அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இது தவிர அண்மையில் வெள்ளப் பெருக்கினாலும், அதனைத் தொடர்ந்த கடமையான வளர்ச்சியினாலும் பயிர்கள் அழிக்கப்பட்டதோடு கால நிலையில் ஏற்பட்ட சடுதியான மாற்றம் இவற்றுக்கு காரணமா கின்றதென்றால் அது தவறாகாது. இலங்கை யின் முக்கிய பயிர்களான நெல், தேயிலை மற்றும் தென்னைப்பயிர்ச் செய்கையானது. மழைவீழ்ச்சி மற்றும் வெப்பநிலையால் பாதிக்கப்படக் கூடியதாகவுள்ளதோடு விவசாய உற்பத்தியும் சீரற்ற காலநிலை மாற்றத்தினால் கேள்விக் குறியாகும் நிலை இன்று உருவாகியுள்ளது. காலநிலை மாற்றமானது சுற்றுச்சுழலுடன் நெருங்கிய உறவு கொண்டிருப்பதால் சூழல் மாசடைதலைத் தடுப்பதன் மூலம் கால நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கட்டுப் படுத்தமுடியும் என்பதே ஆய்வாளர் களின் எதிர்வுகூறல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நம்ம மூளையா இப்படி.....?

காலிங்கராசா ஹரிச்சந்திரா, தொழில் நுட்ப அலுவலர்,
மீன்பிடியியல் விஞ்ஞானத்துறை,
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

நமது மூளைதான் மற்ற உறுப்பு களை விடவும் பசிமிகுந்தது. அதாவது 20 சதவீதசக்தி மூளை செயல்பட செலவிடப்படு கிறது (குருதியில் கலந்திருக்கும் ஒக்ஸிசனில் 20 சதவீதம் கிரகிக்கிறது.) அதே வேளை நமது உடலின் எடையில் 2 சதவீதம் மட்டுமே மூளையின் எடை. இந்தகட்டுரையின் மூலம் மனித மூளை எவ்வாறு நினைவுகளை சேகரித்துவைக்கிறது, இது ஞாபகமறதி பற்றிய தெளிவான விளக்கங்களை பெற உதவும் என்று நினைக்கிறேன். மூளை நாம் பார்க்கும், கேட்கும், உணரும் செயல்களை மூன்று நிகழ்வுகள் மூலம் சேமித்து கொள்கிறது.

பதியவைத்தல்:

இதுவேநிகழ்வுகளைநமதுநினைவகத்தில் சேமித்தலில் முதல் செயல் ஆகும். அதாவது, நமது புலங்களான கண், காது, மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் ஆகியவை நமது சுற்றுபுறதிலிருந்து தகவல்களை சேகரித்து மூளைக்கு அனுப்புகின்றன. உதாரணமாக: நமதுகண் ஒருநபரை முதல் முறையாக காணும் பொழுது அவரின் நிறம், உருவம், உயரம் போன்றதகவல்களை மூளைக்கு அனுப்பும். இந்ததகவல்கள் நமது மூளையில் நரம்பு கலங்கள் வழியாக கடத்தப்படும். இந்த தகவல்கள் ஒரு நரம்பு கலத்தில் (Neuron) இருந்து மற்றொரு நரம்புக்கலம் வழியாக பாயும். அதாவது இரு கலங்களிற்கிடையே யுள்ள இடைவெளியை கடக்கும் பொழுது ஒரு வகை வேதியல் மூலக்கூறு (Neurotransmitor) வெளிபட்டு இரு நரம்பு கலங்களி டையே ஒரு இணைப்பை ஏற்படுத்தும். இந்த இணைப்பிற்கு சினப்ஸ் (Synapse) என்று பெயர். இந்த இணைப்பு உறுதியாகும் பொழுது அந்த நபரை பற்றிய நினைவு உங்கள் மூளையிலிருந்து அகலாது. இந்த இணைப்பு உறுதியாவது ஒரு முறை பார்த்தவுடன் நிகழ்ந்து விடாது. ஒரு நபரை மீண்டும் மீண்டும் பார்க்கும் பொழுது அவரை பற்றிய தகவல் நாம் நரம்பு கலங்களில் உறுதியான இணைப்பாக (Synapse) பதிய வைக்கபடும். இந்த இணைப்பு எந்த அளவுக்கு உறுதி ஆகிறதோ அந்த அளவுக்கு அந்த நபரை பற்றிய நினைவையும் நாம் மறக்காமல் இருப்போம்.

இது அனைத்து விதமான நினைவு களுக்கும் பொருந்தும். ஒவ்வொரு நினைவு களுக்கும் ஒருதனி இணைப்பு (Synapse) நம் மூளையில் உருவாகும். இவ்வாறுதான் நாம் படிக்கும் பாடம், கேட்கும் விடயம், பார்க்கும் படம் அனைத்துமே நாம் மூளையில் பதியப் படுகின்றது. மீண்டும் மீண்டும் படிப்பதன் மூலம் நாம் படித்த பாடமானது ஒரு உறுதியான நரம்பு செல் இணைப்பாக மாறி மறக்காமல் இருக்கிறது.நினைவகங்கள்

நினைவகங்கள்மூன்றுவகைபடும்

1. சென்ஸ்சரி
2. குறுங்காலநினைவகம்
3. நீண்டகாலநினைவகம்

சென்ஸ்சரி நினைவுகள் மிக சொற் பவினாடிகளே நினைவில் இருக்கும். உதாரணமாக: நாம் முதல் முறை கேட்கும் ஒருவரின் குரல் நமக்கு நினைவில் தங்காது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறுங்கால நினைவகம் எனும் இரண்டாம் வகை நினைவகம் 30 வினாடிகள் வரை நினவில் இருக்கும். உதாரணமாக ஒருவரின் தொலைபேசி எண்ணை முதல் முறை கேட்கும் பொது அந்த என் உடனேயே எழுதி வைக்காவிடில் மறந்துவிடும்.

நீண்ட கால நினைவகம், நம் மூளை நன்றாக செயல்படும் வரை நமக்கு மறக்காது. அதற்கு நாம் செய்ய வேண்டிய ஒன்று அந்த நிகழ்வுகளை நமக்குள் நினைவுபடுத்திக் கொண்டே இருப்பது. உதாரணமாக: உங்களில் பலருக்கு பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வந்த அந்த முதல் காதல் இன்னும் நினை விருக்கும். இதற்கு காரணம் நீங்கள் ஒவ் வொரு முறை உங்கள் காதலன் அல்லது காதலி பற்றி நினைக்கும் போதும் உங்கள் மூளையில் காதல் பற்றிய இணைப்பு (Synapse) உறுதி ஆகும். நீங்கள் ஏதாவது ஒரு நினைவை பற்றி நினைவு கூறாத போதும், நினைக்காத போதும் உங்கள் மூலையில் அந்த விடயதிற்கான பிரேத்யேக இணைப்பு விடுபடத் தொடங்கும். இதனால் தான் மறதி ஏற்படுகிறது.

தகவல்களைநினைவுகூறுதல் :

நாம் ஒருதகவலைநாம் மூளையிலிருந்து நினைவு கூறும் பொழுது அந்த தகவலானது இந்த நரம்பு செல்களின் இணைப்பு வழியாக தான் ஞாபகத்திற்கு திருப்பி நினைவு கூறுகிறோம். நான் முன்பே கூறியதை போல இந்த இணைப்பு விடுபடும் போது ஞாபகப்படுத்துதல் சிரமமாகும். இதுவே மறதியின் காரணம்.

இந்த மறதியை தவிர்க்க நாம் மூளையில் சேகரிக்கும் தகவல்களை ஆழமாக பதியவைக்க வேண்டும். அதாவது ஒலிகளை கேட்கும் போது அதை கவனமாக கேட்டு மூளையில் பதியவைக்க வேண்டும். மேலும் அந்த தகவல்களை நமக்குள் சொல்லி பார்த்து கொள்வதால் அந்த தகவலுக்கான இணைப்பு நாம் நரம்பு செல்களில் உறுதியாகி நமக்கு எளிதில் ஞாபகப் படுத்தக் கூடியதாகஇருக்கும்.

முதுமையும் மறதியும்:

மனித மூளையானது சுமாராக 100 பில்லியன் வரையான நரம்பு கலங்களை கொண்டது. நமக்கு 3 வயது ஆகும் போது தான் அந்த கலங்கள் முழு வளர்ச்சி அடையும். இதனால் தான் நமக்கு 3 வதிற்கு முந்தய ஞாபகங்களை நினைவு படுத்த முடிய வில்லை. 3 வயதில் தான் நாம் அதிக எண்ணிக்கையிலான நரம்பு கலங்களை கொண்டிருக்கிறோம். 3 வயது குழந்தைக்கு நாற்பது மொழிகள் கற்றுக்கொள்ளும் திறன் இருக்கிறது என உளவியல் ஆராய்ச்சி முடிவுகள் கூறுகின்றன. அதுவே இதற்கு காரணம். நாம் இருபது வயதுகளை கடக்கும் போது நமது மூளையில் உள்ள இந்தநரம்பு செல்களின் இணைப்புகளின் எண்ணிக்கை குறைய தொடங்கிநாம் எண்பது வயதை எட்டும் போது சுமாராக இருபது சதவீத நரம்பு செல்களை, இணைப்புகளை இழந்திருபோம்.

இருப்பினும் நாம் மீதமுள்ள நரம்பு செல்களை நமது வாழ்நாளில் முழுவதுமாக பயன்படுத்துவது இல்லை. இந்த இருபது சதவீத செல்களின் இழப்பு ஒரு குறை ஆகாது. நம்மில் பலர் முதுமை வந்த பிறகு நமது நடவடிக்கைகளை குறைத்து கொள்கிறோம். நமது சிந்தனையையும் குறைத்து கொள்கிறோம். இதனால் நாம் நினைவு கூறாத விடயங்களுக்குரிய இணைப்புகள் நம் மூளை செல்களில் விடுபடுகின்றன. இதுவே மறதிக்கு முக்கிய காரணம். நம் முதுமையிலும் நம் மூளைக்கு சவாலான செயல்களை கொடுத்து கொண்டே இருந்தால் நம் மூளை முதுமையிலும் இளமையாக செயல்படும்.

நினைவாற்றல்:

பொதுவாக நினைவாற்றல் என்பது அனைவருக்கும் மிகப் பெரிய தேவைப்பாடு. நினைவாற்றல் சுமாராக இருப்பவர்கள் கூட நினைவாற்றலை வளர்த்துக் கொள்ள மூன்று முக்கியமான வழி முறைகளை கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

1. கவனமானபார்வை
2. ஆர்வம்,அக்கறை
3. புதிதாகச் சிந்தித்தல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இந்த மூன்றிற்குமே சிறப்பான பயிற்சி தேவை. அந்தப் பயிற்சிக்காக எந்தப் பயிற்சிக் கூடத்திற்கும் செல்ல வேண்டியதில்லை. நமக்கு நாமே பயிற்சி அளித்துக் கொள்ள லாம். அதற்கான சில பயிற்சி முறைகளைப் பார்ப்போம். முதலாவதாக ஒரு பயிற்சி. ஒன்றி லிருந்து நூறு வரை எண்ணுங்கள். பிறகு 2, 4, 6... என்று இரண்டு இரண்டாக எண்ணுங் கள். பிறகு 100 லிருந்து தலை கீழாக, 100, 98, 96... என்று இரண்டு இரண்டாகக் குறைத்து எண்ணுங்கள். பிறகு நான்கு நான்காகக் குறையுங்கள். இப்படியே 5, 6, 7... வரை தாவித் தாவிகுறைத்து எண்ணுங்கள். இப்படி ஏழு ஏழாக குறைத்து எண்ணக் கற்றுக் கொண்டீர்கள் என்றால், உங்களுடைய நினை வுத் திறன் நல்லஅளவில் வளர்ந்திருக்கிறது என்று அர்த்தம். இப்போது ஓர் ஆங்கிலப் பத்தரிகையை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதில் ஒரு பத்தியில் எஸ்.எழுத்தையெல்லாம் எண்ணிக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். அடுத்து இரண்டு மூன்று பத்திகளில் உள்ள ஏ.எழுத்தையெல்லாம் எண்ணிக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். இப்போது மீண்டும் ஒரு முறை திருப்பிப் பார்த்தீர்கள் என்றால், எத்தனை எஸ் அல்லது ஏவை எண்ணாமல் விட்டிருப்பீர்கள் என்று தெரியவரும். அதைவைத்துஉங்கள் நினைவுத் திறனின் அளவைநீங்கள் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

புதியசிந்தனை மூலமும் நினைவுத் திறனை வெகுவாக வளர்த்துக் கொள்ளலாம். தொலைக்காட்சியில் வரும் விளம்பரங்களைப் பாருங்கள். அந்தவிளம்பரம் பற்றி கொஞ்சம் ஆராய்ச்சி செய்யுங்கள். வேறுஎந்தமாதிரி இந்த விளம்பரம் இருந்திருந்தால், இதை விட நன்றாக இருந்திருக்கும் என்றுசிந்தித்துப் பாருங்கள். சிந்திக்க சிந்திக்க மூளையின் சிந்திக்கும் ஆற்றல் வளர்வதோடு நினை வாற்றலும் பெருகும். இதே போன்று இன்னொரு பயிற்சி. உங்கள் நெற்றியை கற்பனையாக நீங்களே 6 அறைகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங்கள். ஒருஅறையை இழுங்கள். அதில் மறுநாள் 9 மணிபுரோகிராம் என்று எழுதிப் போடுங்கள். (உதாரணமாக: 9 மணிக்கு சிவாவை சந்திக்கவேண்டும் என்று கற்பனையாக எழுதிப் போடுங்கள்). பிறகு அந்த அறையை இழுத்து மூடுங்கள். இதே போன்று இரண்டாவது அறையைத் திறந்து இன்னொரு வேலையை எழுதிப் போடுங்கள். அதே போன்று அடுத்தடுத்த நான்கு அறைகளும், இப்படிச் செய்து விட்டால் இரவு படுக்கையில் படுத்ததும் உங்களுக்கே ஆச்சரியமாக இருக்கும். இந்த 6 புரோகிராம் களும் அடுத்தடுத்து உங்களை அறியாமலே உங்கள் மனதில் தோன்றும்.

இன்னும் இதே போன்று நீங்கள் கூட புதிய புதிய முறைகளைக் கையாண்டு உங்கள் நினைவாற்றலை வளர்த்துக் கொள்ளலாம். புத்தகங்களைப் படிப்பது, காலையில் ஐந்து மணிக்கெல்லாம் எழுந் திருந்து அன்றைய நிகழ்ச்சிகளைத் திட்ட மிடுவது, அப்பியாசங்கள் செய்வது இதனா லெல்லாம் கூட உங்கள் சிந்திக்கும் திறனையும், நினைவுத் திறனையும் வளர்த்துக் கொண்டேபோகலாம். உடலின் ஒவ்வொரு உறுப்பும் ஓர் இயந்திரம். அதிலும் இதயமும், மூளையும், ஓய்வில்லாத இயந்திரங்கள். இதயம் ஓய்வு எடுத்துக் கொண்டால் வாழ்க்கை நின்று விடும். மூளைக்கு ஓய்வு கொடுத்தால் அது துருப் பிடித்துப் போய் ஒன்றுக்கும் பயனில்லாமல் வாழ்க்கையின் முன்னேற்றம் நின்று விடும். ஆகையால் எந்தநேரமும் மூளைக்கு ஏதேனும் வேலை கொடுத்துக் கொண்டே இருங்கள். நினை வாற்றலை மேம்படுத்துங்கள். நினைத்ததைச் சாதியுங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குட்டையைக் குழப்பும் குப்பைகள்...
குட்பை சொல்ல ஏது வழி

கு.குணாளன்
விரிவுரையாளர் (தகுதிகாண்)
மீன்பிடி விஞ்ஞானத்துறை
விஞ்ஞானபீடம்
யாழ்பல்கலைக்கழகம்.

திண்மக் கழிவுப் பொருட்கள், அண்மைக் காலமாக உலகத்தையே அச்சுறுத்தி வரும் புதியபிரச்சனை. திண்மக் கழிவுப்பொருட்கள் என்னும் வகையில் தோட்ட கழிவுப்பொருட் கள், சமையலறை கழிவுப்பொருட்கள், வீட்டுக் கழிவுப்பொருட்கள், கண்ணாடி கழிவுப்பொருட் கள், மரத்தாலான கழிவுப்பொருட்கள், தளபாட கழிவுப் பொருட்கள், தாதுக் கழிவுப்பொருட் கள், கழிவுப்பொருட்கள் கலந்த மண், உடை கள் மற்றும் துணிக் கழிவுப் பொருட்கள், பொதிகள் செய்ய பயன்படும் பொருட்கள், காகிதாதிகள் மற்றும் உக்கக் கூடிய பொருட் கள் என பட்டியல் நீண்டு செல்கிறது.

இக் கட்டுரை வாயிலாக இப்படி யான குட்டையைக் குழப்பும் குப்பைகள், என்னு டைய அன்றாட செயற்பாடுகளின் போது நான் கண் கூடாக கண்ட சில பதிவுகளை பகிர்ந்து கொள்வ துடன் இக் குப்பைகளுக்கு குட்பை (good bye) சொல் வதற்கு என்ன தான் வழி என்பத தனை மேலோட்டமாக ஆராய முயற்சிக்கிறேன்.

நேரம் இரவு ஒன்பதரையும் தாண்டி ஓடிக் கொண்டிருக்க நானும் தம்பியும் மிதி வண்டியில் முனியப்பர் கோவில் பக்கமாக பொதுவான பேச்சுகளோடு..... இருவரும் வழமை போல் பல்வேறு விடயங்களையும் அளவளாவிய படி சென்று கொண்டிருந்தோம். இப்ப எல்லாம் வண்டியை முன்னாடி பார்த்து ஓடுறமோ இல்லையோ பின்னாடி பார்த்து ஓடணும்டா அப்புகுறுக்கால போவானு வள்பின்னாடியும் கொண்டந்து எல்லோ எண்டுவாய் மூடல மோட்டார் ரக வாகனம் ஒண்டு எங்கள் இருவரையும் தாண்டி மின்னல் வேகத்தில் சென்று "கிரீச்" என்ற பிரேக் சத்தத்துடன் ஒரு 100 அடி முன்னாடி நிண்டது. அதிலிருந்து இறங்கின ஒருவன் சுத்தும் முத்தும் பார்த்தவாறு ஒரு உரப்பையை தூக்கி வீதியோரம் எறிய... பட்டா மீண்டும் மின்னல் வேகம் எடுத்தது.

இப்படியானநிகழ்வுகள் வீதியோரம் எங்கும் இப்பொழுது சகஜமாகி விட்டன. போடப் பட்டபைகளுக்கு நாய்களும் காகங்களும் சண்டையிடுவதும் அன்றாடக் காட்சியாகி விட்டது. முந்தி எல்லாம் ஆள் நடமாட்டம் தெரியாத இடங்களில் தமது கைவரிசையைக் காட்டும் இவர்கள் இப்பொழுது பிரதான வீதிகளினுள்ளும் இறங்கி விட்டார்கள்.

முந்தியெல்லாம் வடமராட்சிக்குள்ள நுழையும் போது ஞாபகம் வருவது முனியப்பர் கோவிலும் வல்லை வெளியும் தான். ஆனால் இப்ப குடிமக்களை வரவேற்கும் பார்கள் தான் கண்ணுக்குள் நிற்குது. விவேக் சொன்ன மாதிரி வடபழனில இரண்டு இடம் தான் பேமஸ் ஒண்ணு வடபழனி முருகன் கோவில் மத்தது டீ மெறிடியன் பார். அங்க கூட்டம் வருதோ இல்லையோ இங்க கூட்டம் நல்லா வரும். அது ஒரு புறம் இருக்க அந்த அழகிய வல்லை வெளியோரம் சவுக்குமரங்களும் தொண்டமனாறு நீரேரியும் . அங்கு பரந்து கிடக்கும் புல்லினங்களும், பறந்து திரியும் வெளி நாட்டுப் புள்ளினங்களும் கண்ணுக்கு விருந் தாய் அமையும். ஆனால் இப்போதெல்லாம் ஊர் நாய்களும் காகங்களும் குப்பைகளுக்காக வழிச்சண்டை பிடிக்கிறது மட்டும் தான் அப்பகுதியெங்கும் அனுதினமும் நடக்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஒரு அழகிய கடற்கரையோரம், மாலைமயங்கும் நேரம் வேலை முடித்து வீடு திரும்பும் மக்கள் அக் காட்சியோடு வீடு திரும் பின் அவர்களுக்கு ஒரு மன ஆறுதல் மற்றும் மன மகிழ்வோடு இயற்கையை இரசித்தவாறு செல்லலாம். ஆனால் நம்மகாக்கை தீவு, கல் லுண்டாய் வெளி கடலோரங்களில் இப்படி ரம்மியமான காட்சிகள் ஏதாவது பார்க்க வாய்ப்பு உள்ளதா? இல்லவே இல்லை.

அந்தக் கடலோரம், வீதியோரம் காணப்படும் கழிவுகளும் அவற்றில் இருந்தான துர்நாற்றமும் அத்திண்மக் கழிவுகளைப் போட்டவர்களின் திமிரை விட அதிகமான திமிரோடு அதாவது “my car, my road, my petrol” எண்டமாதிரி நாலாபுறமும் சிதறிக் கிடக் கின்றது.

திண்மக் கழிவுஅகற்றல் மிகப் பெரிய சவாலாகவே வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் காணப்படுகிறது. ஆனாலும் எம்மவர் மனது வைத்தால் ஆகாதது என்று எதுவும் இருக் காது. திண்மக் கழிவகற்றல் அடிப்படையில் இருந்து ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும்.

கிராம மட்டம், பிரதேச செயலர் மட்டம், பின்பு மாவட்டமட்டம். பிரதேச செயல கத்தில் அனர்த்த முகாமைத்துவ உத்தி யோகத்தர், சுகாதார உத்தியோகத்தர், கமக் காரர் அமைப்புக்கள் உறுப்பினர்கள், மீன்பிடி சங்க உறுப்பினர்கள், திட்டமிடல் உத்தி யோகத்தர், மாதர் அபிவிருத்திச்சங்க உறுப் பினர்கள், முன்பள்ளி ஆசிரியர்கள், பிரதேச சபையினர் ஆகியோரின் பங்களிப்போடு குழு ஒன்றை அமைப்பதோடு மட்டு மல்லாது அதன் இயங்கு நிலைகளுக்கான அத்தனை விடயங் களும் கவனிக்கப்பட வேண்டும். இவ்வனை வருக்கும் விழிப்புணர்வுப் பயிற்சிகளை வழங்குவதோடு அவை அப் பிரதேசம் சார்ந்த அனைத்து மக்களையும் சென்றடைந்து திண்மக்கழிவகற்றல் வினைத்திறனுடன் நடைபெற அனைவரினதும் ஒத்துழைப்பும் பெறப்படவேண்டும்.

இங்கு முன்பள்ளி ஆசிரியர்களைச் சேர்த்தன் நோக்கம் அவர்கள் தான் எமது எதிர்காலச் சிற்பிகளை உருவாக்கும் இடத் தில் இருப்பவர்கள் அத்தோடு முன் பள்ளிப் பாடத்திட்டத்தில் எமது சூழல், எம்மைச் சுற்றி இருப்பவைகளைப் பற்றிச்சிறார்களுக்கு ஏற்ற வகையில் சொல்லிக் கொடுக்க வேண்டும். பொது இடங்களில் குப்பைகளைப் போடா தீர்கள் எனப் பழக்கப்படுத்த வேண்டும்.

எனது நண்பர் ஒருவரின் சமூக வலைப் பதிவில் பின்வருமாறு கூறப்பட்டுள்ளது. ஜப்பான் நாட்டில் கிட்டத்தட்ட ஆண்டு 4 வரை அதாவது 10 வயசு வரை பிள்ளைகளுக்கு பரீட்சை என்ற ஒன்றேகிடையா தாம். அக் காலப் பகுதியில் அவர்களுக்கு ஏனையவர்களுடன் பழகும் முறை, ஒழுக்க நெறிகள், சூழல் சார்ந்த விடயங்கள் கற்றுக் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் நம்நாட்டில் புலமைப்பரிசில் பரீட்சை என்ற பெயரில் அம் மாணவர்களைச் சித்திர வதைப்படுத்திக் கசக்கிப் பிழிகிறோம் எமது வரட்டு கௌரவங்களுக்காக. அத்துடன் ஜப்பா னில் மாணவர்கள் தங்கள் ஆசிரியர்களுடன் சேர்ந்தும் ஒவ்வொரு நாளும் 15 நிமிடங்கள் தங்கள் பள்ளிக்கூடங்கள் மற்றும் கழிப்பறை களைச் சுத்தம் செய்கின்றார்கள். ஜப்பானில் சுகாதாரச் சுத்திகரிப்புபணியாளர்கள் சுகா தாரப் பொறியியலாளர்கள் என்றே அழைக் கப்படுகின்றார்கள். அவர்களுக்கான சம்பள மும் அதிகம் ஆனால் நம் நாட்டில் நிலைமை தலை கீழ்.

ஜப்பானில் இயற்கை வளங்கள் என்ற ஏதும் இல்லை. ஆண்டுக்கு நூற்றுக்கணக் கான பூமி அதிர்ச்சிகள் வேறு ஏற்படுகின்றன. ஆனால் ஜப்பான் உலகிலேயே பெரிய பொருளாதார நாடுகளில் ஒன்றாகும். ஆனால் நம்நாடு இயற்கை வளம் அதிகம் நிறைந்த நாடு என்கிறோம். அதிக உயிர்ப் பல்வகைமை களை கொண்ட நாடு என்கிறோம். பூமி அதிர்ச்சி சார்ந்த இயற்கை அழிவுகள் அரிது இங்கே. ஆனால் நம் பொருளாதாரம் திறை சேரிதிவாலாகி போயிட்டு என்று சொல்லும் நிலையில் இருக்கின்றோம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

திண்மககழிவுகளில் 90 சதவீத மானவை மீள் பாவனைக்கு உகந்தவை எஞ்சியவற்றை அதற்கான சரியான வழி முறைகளில் அகற்ற வேண்டும். நாம் என்ன செய்கிறோம் வீதியோரங்களிலும், தரவை களிலும் கொண்டு சென்று போடுகின்றோம். அவ் வாறு போட்ட பின்பு எம்முடைய வேலை முடிந்து விட்டது என்ற திருப்தியோடு திரும்புகின் றோம். ஆனால் அவையாவும் மீண்டும் எங்களுக்கே பிரச்சினையாய் அமையும் என்பதை எள்ளள வும் நினைத்துப் பார்ப்பதில்லை.

சென்னையில் சென்ற வருடம் என்னநடந்தது? சென்னை மாநகரமே வெள்ளத்தில் மூழ்கியது. எவ்வாறு? நடந்தது என்ன? பின்னணி என்ன? நீர் நிலைகளை மூடி கட்டடங்களை எழுப்பினார்கள், நீர் வழிந் தோடும் இடங்கள் அடைக்கப்பட மாநகரமே வெள்ளக்காடாகியது. அது மட்டுமல்ல அவ் வெள்ளம் சென்னையின் அத்தனை கழிவு களையும் ஒவ்வொருவர் வீடுகளினுள் ளும் விட்டுச் சென்றது.

நகரசபைகள், மாநகரசபை, பிரதேச சபைகள் அவை சார்ந்த பிரதேசங்களை வெவ்வேறு வலயங்களாக பிரித்து ஒவ்வொரு வலயத்துக்கும் பொதுவான ஒரு இடத்தில் சேகரிப்பு நிலையங்களை ஏற்படுத்தி அவற் றில் இருந்து சேகரிப்பவற்றை இறுதியாக தரம் பிரித்து மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்தலாம். அல்லது அழிக்கலாம். சேகரிப்பு நிலையங் களுக்கான நேரசூசி ஒன்றை உருவாக்கி அவற்றை மிகத்தீவிரமாக செயற்படுத்தின் நிச்சயமாக தீர்வுக்கான திறவுகோல் ஒன்று ஏற்படும்.

படிப்பினைகளில் இருந்து தான் பாடங் களைக் கற்றுக்கொள்கிறோம் என்கிறோம். ஆனால் நாம்? நமக்கு வரும் வரை அவற்றைச் செய்திகளாகவே பார்க்கிறோம். நீர் நிலைகள், தரவை, வீதியோரங்களில் குப்பை போடு வதற்கு தயவு தாட்சண்யம் இன்றி தண்டனை கள் வழங்கப்படும் போது மட்டுமே இவற்றுக் கான ஒரு சிறந்த பொறி முறையை அமுல் படுத்த முடியும். அண்மையில் வாசித்திருந் தேன் களனி கங்கையில் குப்பை கொட்டிய தற்கு ரூபா 150,000 அபராதம் என. அது போலவே இங்கும் தண்டனைகள் இறுக்கப் பட்டு நிலைமை கட்டுக்குள் கொண்டுவரப்பட வேண்டும்.

இன்றைய காலப்பகுதியில் நாம் அரசாங்கத்துக்காகவே உழைக்க வேண்டி யிருக்கிறது. தொட்டது எல்லாத்திற்கும் வரி. ஆனால் இருப்பவற்றையும் பிடுங்கி சாப்பிட மக்கள் வரிப்பணத்தை கொள்ளையடிக்க ஒரு கூட்டமே காத்துக் கொண்டிருக்கின்றது. இவ் வளவு வரிப்பணங்கள் கட்டியும் எந்த விமோ சனமும் இல்லை சாமானியர்களின் வாழ்வில் அடிப்படை பிரச்சினையான திண்மக் கழிவ கற்றலுக்கே தேசியக் கொள்கை ஒன்று இல்லை எனும் போது மற்றையவைக்கு எதிர்பார்ப்பது எவ்வாறு.

தந்தை பெரியார் சொன்னது போல தேர்ந்தெடுத்தவன் முட்டாள் என்றால் தேர்ந்து எடுப்பவர்களும் முட்டாள்களே. அதனால் அரசியலை நொந்து ஆகப்போவது எதுவும் இல்லை. இறுதியாக

காக்கை தீவுகல்லுண்டாய் வெளிக் காவுபோய் - இன்று
வல்லை வெளிகளை திறணடிக்கின்றன - திண்மக்கழிவுகள்
யாழின் பாதையெங்கும் பரவிப்பல்லிளிக் கின்றன
ஈரமில்லா மீனவர் வீசும் கழிவுகள், விலங் கெச்சங்கள்
பொலித்தீன்கள்பிளாஸ்ரிக்குகளாலும்
இய்த்து போகின்றன எம் இயற்கை வெளிகள்
ஊர் நாய், மாடுகள், பறவைகளின் இரப்பை களையும் ஈரநிலங்களின் ஈரல் குலைகளையும் இம்சிக்கும் பிறிகை யறாகழிவுகள்
உலக புவிதினத்தில் உரக்க உரை உரைப் பவர், புவிகாப்போம் வாரீர் என மறு நாளே ஏதும் அறியோர் போல் புவிதினமா அப்படின்னா என்னவென்பர்
பார்த்தும் பார்க்காத பிரதேசம் செயலகங்கள்
பார்க்கவேமாட்டோம் என்கிற பிரதேசசபைகள்
இருக்கும் ஆனால் இல்லை என்கிற அரசியல் வாதிகள்
என்செய்வேன் இவ் இன்னல்கள் இல்லா தொழிக்க

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அட கடவுளே...! கனவா இது?
கனவுகள் - ஒரு மர்மம்

காலிங்கராசா ஹரிச்சந்திரா
தொழிநுட்ப அலுவலர்,
மீன்பிடியியல் விஞ்ஞான துறை, விஞ்ஞான பீடம்,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

மனிதன் உடலில் நிகழும் பல விடை தெரியாத நிகழ்வுகளில் கனவுகளும் ஒன்று. அனைவருக்கும் கனவுகள் வருமா, கனவுகள் ஏன் வருகின்றன, அதற்கு அர்த்தங்கள் இருக் குமா, கனவுகளை கட்டுப் படுத்த முடியுமா? போன்ற வினாக்களுக்கான பதில் அறிந்து கொள்ள.

மனித உடல் தூங்கும்போது நான்கு நிலைகள் சுழற்சியாக மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்கின்றன. முதல் மூன்று நிலைகளில் நமது உடல் வெப்பநிலை குறைந்து, ரத்த

அழுத்தம் மற்றும் இதய துடிப்பு குறைத்து ஆழ் நிலை உறக்கத்திற்கு செல்லும். இந்த நிலைகளில் நம் உடலின் வளர்சிதை மாற்றம் குறைந்து உடலின் பெரும்பாலான பாகங்கள் ஓய்வில் இருக்கும். இந்த மூன்று நிலைகளி லும் நம் விழி அசைவற்ற உறக்கத்தில் இருக் கும். (NREM – Non Rapid Eye Movement) நான்காவது நிலையை அடையும் போது நம் விழிகளில் அசைவு இருக்கும். (REM - Rapid Eye movement) இந்த நிலை 20 நிமிடங்கள் வரை நீடிக்கும். இந் நிலையில் தான் நமக்கு கனவுகள் வருகின்றன. நாம் மொத்தமாக உறக்கத்தில் 25% இற்கும் மேலாக REM நிலையிலேயே கழிக்கிறோம். இந்த நான்கு நிலைகளும் மாறி மாறி தொடர்ச்சியாக நம் கண் விழிக்கும் வரை வந்து கொண்டே இருக்கும்.

நாம் அனைவரும் கனவு காண்கி றோம். சிலர் இதை மறுத்தாலும் அது தான் உண்மை. ஆனால் கனவுகளை நமது மூளை உடனே நமது ஞாபகத்திலிருந்து நீக்கி விடுகிறது. நாம் விழிக்கும் நேரத்தில் கண்ட கனவு மட்டுமே நமக்கு ஞாபகம் இருக்கும். அதாவது 95 % கனவுகள் நமக்கு விழிக்கும் முன்பே மறந்துவிடுகின்றன. உண்மையில் நமது வாழ்நாளில் 6% கனவிலேயே கழிக்கிகிறோம்.

குழந்தைகளும் கனவுகள் காண் கின்றன. அவர்களுக்கு மொழி தெரியாததால் அவர்களின் கனவுகள் வெறும் ஊமை படம் போன்று மொழி பரிமாற்றம் அற்ற கனவுகளாக தோன்றும். குழந்தைகள் பெரியவர்களை போன்று இரண்டு மடங்கு நேரத்தை நான்காம் நிலை உறக்கத்தில் (REM in total sleep-

50%) கழிக்கின்றன. அதேபோல் மூன்று வயதிற்கு முன்பே பார்வை இழந்த, பிறவியிலயே பார்வை அற்றவர்களும் கனவு காண்கின்றனர். அவர்களின் கனவுகளில் ஒலி, சுவை, ஸ்பரிசம், மணம் போன்ற நான்கு புலன்கள் தொடர்புடைய கனவுகள் தோன்றும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சில விலங்குகள் கூட கனவு காண் கின்றன. கனவு காணும் போது நமது உடல் முழுவதும் (விழித்திரையை தவிர்த்து) செயலற்ற நிலையில் (Paralysis) இருக்கும் என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா?. அதனால் தான் நம்மை கனவில் நம்மை யாராவது துரத்தினாலும் உடனே எழும்பி ஓடுவதில்லை. இந்த கட்டுபாடு இல்லை என்றால் என்ன ஆகும் என்று சிந்தித்து கொள்ளுங்கள்.

கனவுகள் ஏன் வருகின்றன என்று இதுவரை மருத்துவ உலகம் உறுதியாக கண்டறியவில்லை. ஆனால் அதற்கு பல ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய விளக்கங்கள் உள்ளன.

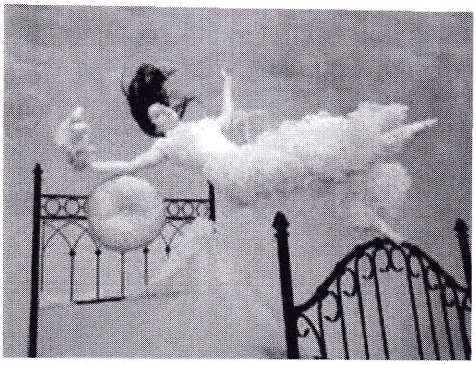
முதலாவதாக நாம் காணும் கனவுக ளுக்கும், உண்மை வாழ்விற்கும் மறைமுக மாக தொடர்பிருக்கலாம் என்று சிலர் கருது கின்றனர். அதற்காக, நீங்கள் கனவில் தாக்கப்பட்டால் அது உண்மையில் நிகழும் என்று அர்த்தம் இல்லை. ஆனால் உங்கள் ஆழ் மனதிற்குள் ஒரு அங்கமாக இருந்து அது கனவாக வெளிப்படுகிறது என்று அர்த்தம்.

அடுத்த விளக்கமாக, நாம் உறங்கும் போது நாம் மூளை அன்றைய நிகழ்வுகளை தொகுத்துக் கொண்டிருக்கும். அவசியமான தகவல்களை நமது நீண்ட கால ஞாபகமாக வும் (Long Term Memory) அவசியமற்ற வற்றை ஞாபகதிலிருந்து அழித்து கொண்டி ருக்கும். இந்த செயலினால் தான் கனவுகள் ஏற்படுவதாகவும் சில விளக்கங்கள் உள்ளன.

அடுத்த விளக்கமாக, ஒருவரின் நிஜ வாழ்வில் நிறைவேறாத அல்லது நிகழாத ஏக்கங்கள் கனவாக வரும் என்றும் கூறப்படு கிறது. இந்த விளக்கத்திற்கு Compensation theory என்று பெயர்.

இதை போன்ற கனவுகள் பற்றிய பல விளக்கங்கள் உள்ளன. கனவு ஏற்பட காரணமாக நாம் உறங்கும் போது நமது தண்டுவடமானது நாம் மூளைக்கு சில மின்வேதியல் சமிக்ஞைகளை அனுப்பி தூண்டு வாதல் தான் கனவு வருவதாக மருத்துவ உலகில் நம்பப்படுகிறது. கனவுகளுக்கு அர்த்தம் உண்டா? என்றாவது நீங்கள் கண்ட கனவிற்கான அர்த்தங்களை தேடி இருக்கிறீர்களா?

நாம் காணும் கனவிற்கு தனி தனியாக அர்த்தம் காண முடியாது எனினும் உலக அளவில் சில பொதுவான அர்த்தங்கள் உள்ளன. அதாவது நீங்கள் பறப்பது போன்று கனவு கண்டால் நீங்கள் நிஜத்தில் ஆரோக்கிய மாகவும், சுதந்திரமாகவும் மகிழ்ச்சியாகவும் உள்ளதாக அர்த்தம்.

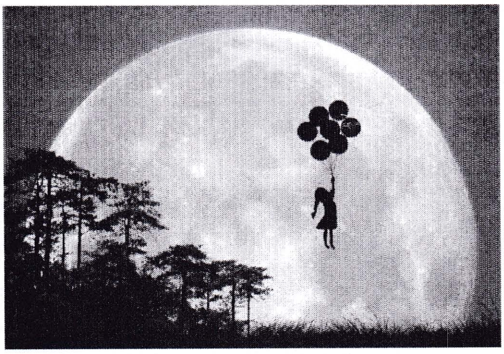


குழந்தைகள் தங்கள் கனவில் வெற்று உடலுடன் தனிமையில் இருப்பதாக கனவு கண்டால் அதற்கு தான் பலவீனமாக இருப் பதாக உணர்வதாக பொருள்படும். அதே போல் நீங்கள் விழுவது போன்று கனவு வந்தால், உங்கள் ஆழ்மனம் எதையோ இழக்கப் போவதாகவும், கட்டுப்பாடு இன்றி இருப்பதாக வும் உணர்வதாலாகும்.

கனவுகளை நம்மால் கட்டுப்படுத்த முடியுமா? இது முடிந்தால் நாம் விரும்பியது நடக்காவிடிலும் அதை கனவில் அனுபவிக கலாம் என்று ஏங்குபவரா நீங்கள்? அப்படி யெனில் உங்களுக்கான விடை ஆம். நம்மால் நம் கனவுகளை கட்டுப்படுத்த முடியும். இது அனைத்து கனவிற்கும் பொருந்தாது. நாம் என்ன கனவு காண்கிறோம் என்று தெரிந்து நிகழும் கனவுகளுக்கு லூசிட் ட்ரீம் (Lucid dream) என்று பெயர். பெரும்பாலும் அதி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

காலையில் விழிக்கும் முன்னர் நமக்கு இந்த வகையான கனவுகள் தோன்றும். இந்த கனவுகளை நம்மால் கட்டுபடுத்த முடியுமாம்.



மனிதனின் 18 வயசு வரைக்கும் மூளை வளர்ச்சி தொடரும் அதற்கு பின்பு? ஒவ்வொரு நாளும் மூளை செல்கள் இழப்பு நிகழும். நம் உடலின் மூளை நரம்பு செல்லின் தூண்டுணர்வின் வேகம் மணிக்கு 170 மைல்கள் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஒரு 10 வாட் மின்விளக்கு எரிவதற்கு தேவைப் படும் மின்சாரம் மூளைக்கு தேவை இது ஆச் சர்யம் தான் ஆனால் உண்மை.

என்சைகிளோபீடியா, பிரிட்டானிக்கா புத்தகங்களில் உள்ள தகவல்கள் அளவில் 5 மடங்கு நம் மூளை தகவல்களை சேமித்து வைத்திருக்கும் என விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். விஞ்ஞானிகளுக்கு ஆச்சர்யம் அளிப்பது இந்த மூளை நாம் விழித்து இருக்கு போது செயல் படுவதை விட, துங்கும் போது ஆதீத ஆற்றலில் செயல்படுவது எப்படி என்பது தான்.

கை கால் இடுப்பு வலி இதெல்லாம் அந்த அந்த பகுதியில் ஏற்படும் வலிதான் இல்லையா ஆனால் தலைவலி என்று சொல்வது மூளையை சுற்றி இருக்கும் நரம்புகள், ரத்த நாளங்களில் திசுக்களில் ஏற்படும் வலிதானே தவிர மூளை வலியை உணர்வது இல்லை. இன்னும் தெளிவாக சொல்வதென்றால் மூளையை தொட்டால் அதை உணர முடியாது. இதயத்தில் இருந்து மூளைக்கு செல்லும் ரத்தக் குழல் தமனிகளை (Aorta) ஒன்று சேர்த்தால் (Diameter of a garden hose) அந்த விட்டத்தின் அளவு வீட்டு தோட்டதிற்கு பயன்படுத்தும் குழாய் அளவு இருக்கும்.

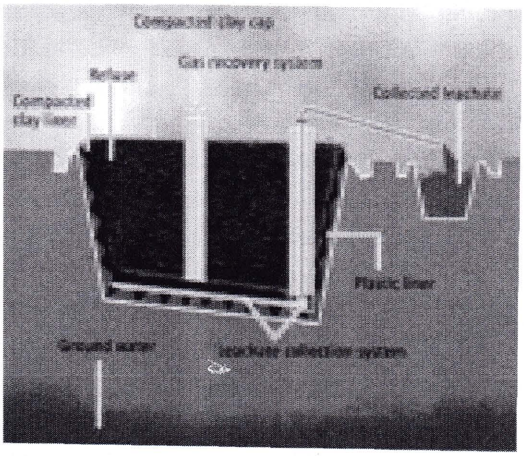
பொதுவாச் சொல்வது மூளையை நாம் 10% தான் பயன்படுத்துகிறோம். அப்ப 90% சும்மா இருக்குமா என்றால் இல்லை, எல்லா செல்லுமே வேலை செய்து கொண்டு தான் இருக்கும். தூக்கம் மூளைக்கு மிக மிக முக்கியம் 11 நாட்கள் ஒருவன் தூங்காமல் இருந்தால் அவன் இறந்து விடுவான் என்பது மட்டும் உணர்ந்து கொள்ளவேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவம்

செ.தர்ஷிகா,
Demonstrator,
இரசாயனவியற்றுறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்

வீடுகள், கைத்தொழிற்சாலைகள், வைத்தியசாலைகள், வர்த்தக நிலையங்கள்



மற்றும் ஏனைய நிறுவனங்களில் நடைபெறும் பல்வேறு வகையான செயற்பாடுகளினால் உருவாகின்ற தேவையற்ற, பாவனைக்குதவாத திண்மப் பொருட்கள் 'திண்ம கழிவுகள்' என அழைக்கப்படும். சேதனப் பொருட்கள், கண்ணாடிகள், உலோகங்கள், பிளாஸ்டிக், கடதாசி போன்றன திண்ம கழிவில் உள்ளடங்குகின்றன. இக்கழிவில் நச்சுத் தன்மையான கழிவுகளும் நச்சுத் தன்மையற்ற கழிவுகளும் அடங்கும். சில கழிவுகள் தீப்பற்றக் கூடியவை. சில கதிரியக்கமுடையவை. மற்றும் சில நோய் ஏற்படுத்தக் கூடியவை.

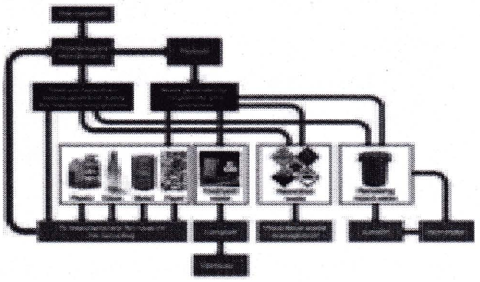
இன்றைய 21ம் நூற்றாண்டில் இத்திண்ம கழிவு வெளியேற்றமானது ஒரு பாரிய பிரச்சனையாகக் கருதப்படுகின்றது. இக் கழிவுகள் சூழலில் தேக்கமடைவதால் நுளம்புகள் எளிதில் உற்பத்தியாகி டெங்குக் காய்ச்சல், மலேரியா, யானைக்கால் போன்ற நோய்களைப்பரப்புகின்றன. அத்துடன் சுவாசத் தொகுதி சம்மந்தமான நோய்கள் ஏற்படவும் இக் கழிவுகள் வழி கோலுகின்றன. இத்திண்ம கழிவுகள் இறுதியில் வடிகால்கள், நீரோடைகள், ஆறுகள், கடலேரிகள், நீர்த்தேக்கங்கள் போன்றவற்றையடைவதால் நீரை மாசுபடுத்துகின்றன. இதனால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் மட்டுமல்லாது தாவரங்கள், ஏனைய விலங்குகள் கூடப்பாதிக்கப்படுகின்றன. கைத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் நச்சுத் தன்மையான பதார்த்தங்கள் சூழலில் கலந்து மனிதனுக்கும் ஏனைய உயிரினங்களுக்கும் ஆபத்தை விளைவிக்கின்றன. இதனால் இயற்கை சமநிலை பாதிப்படைகின்றது.

இலங்கையிலும் இத்திண்மக் கழிவு வெளியேற்றமானது ஒரு பெரும் பிரச்சனையாகக் காணப்படுகின்றது. இதனால் நகர்ப்புறப் பகுதிகள் பெருமளவில் பாதிக்கப்படுகின்றன. கொழும்பில் அண்ணளவாக ஒரு நாளைக்கு 1500 தொன் (ton) திண்ம கழிவு உருவாகின்றது. நகர்ப்புற வீடுகளில் உருவாகும் கழிவில் 80 - 85% மானவை எஞ்சிய உணவுப் பொருட்கள், தோட்டக் கழிவுகள் போன்றவற்றின் மூலம் வெளியேறும் சேதனப் பொருட்களாக அமைகின்றன. மிகுதி 15 - 20% கடதாசி, பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, உலோகங்கள் மற்றும் ஏனைய அசேதனப் பொருட்களாகும். இவை சூழலைப் பாதிக்க பெருமளவில் வழிகோலுகின்றன.

இத்திண்மக் கழிவுகளை சரியான முறையில் முகாமைத்துவம் செய்வதனால்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மனித ஆரோக்கியக்கியத்திற்கும் சூழலிற்கும் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைக் குறைத்துக்கொள்ள முடிவதுடன் நாட்டின் பொருளாதார அபிவிருத்தியையும் வாழ்க்கைத் தரத்தையும் உயர்த்த முடியும். கண்காணித்தல், சேகரித்தல், போக்குவரத்து, செயலாக்குதல், மீள்சுழற்சி, மீள்பாவனை போன்ற பல செயற்பாடுகள் கழிவு முகாமைத்துவத்தில் உள்ளடங்குகின்றன. உருவாகும் கழிவுகளைக் குறைத்தல், மீள்பாவனை, மீள்சுழற்சி ஆகிய முறைகள் கழிவு முகாமைத்துவத்தில் பெரிதும் விரும்பப்படுகின்றன. இம்முறைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள், மாசுக்கள் போன்றவற்றின் வெளியேற்றம் குறைக்கப்படுதல், இயற்கை வளங்கள் பாதுகாக்கப்படுதல், சக்தி சேமிக்கப்படுதல், சக்திச் சுத்திகரிப்புத் தொழிநுட்பத்திற்கான தேவை குறைக்கப்படுதல் போன்ற பல நன்மைகள் கிடைக்கின்றன. எனவே கழிவு முகாமைத்துவத் திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக இம் முறைகள் பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.



கழிவு உற்பத்திக்குறைப்பும் மீள்பாவனையும்

உற்பத்தியாகும் கழிவுகளைக் குறைப்பதும், பொருட்களின் மீள்பாவனையும் கழிவு முகாமைத்துவத்தின் இரு பிரதான செயற்பாடுகளாகும். உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களைப் பொதியிடப் பயன்படுத்தும் பைகளின் அளவைக் குறைத்தல், வாங்கிய பொருட்களை வைப்பதற்கு தங்களுடைய சொந்தப் பைகளை வீட்டிலிருந்து எடுத்து வருமாறு வாடிக்கையாளர்களை ஊக்குவித்தல், துணியினாலான கைக்குட்டைகள், மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடிய பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி கொள்கலன்கள் போன்றவற்றை உபயோகிக்குமாறு மக்களுக்கு அறிவுறுத்தல் போன்ற பல நடவடிக்கைகள் இதில் அடங்குகின்றன. மேற்கூறிய நடவடிக்கைகளிற்கு மக்களனைவரினதும் ஒத்துழைப்பும் தேவைப்படுகின்றது. இதில் தங்கள் பங்களிப்பின் முக்கியத்துவத்தினை அவர்கள் விளங்கிக் கொள்வதற்காக இது சார்ந்த கருத்தரங்குகளும், பயிற்சிகளும் அவர்களுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும். அத்துடன் உற்பத்தியாளர்களால் பொதியிடப் பயன்படுத்தப்படும் பைகளின் வகையையும், அளவையும் ஒழுங்குபடுத்தவும், உபயோகிக்கும் பொலுத்தீன் பைகளை மீள்பாவனைக்கு உட்படுத்தவும் அரசாங்கம் தகுந்த நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

மீள்சுழற்சி

பொருட்களின் உற்பத்தியின் போதும், பாவனையின் பின்னரும் கழிவாக வெளியேற்றப்படும் மீள்சுழற்சிக்கு உட்படுத்தக் கூடிய பொருட்களை கழிவிலிருந்து பிரித்தெடுத்துப் புதிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான மூலப்பொருளாக மாற்றுதல் 'மீள்சுழற்சி' என அழைக்கப்படும். முதலில் கழிவானது வகைப்படுத்தப்பட்டு மீள் சுழற்சிக்கு உட்படுத்தக் கூடிய கழிவுகள் சேகரிக்கப்படும். பின்னர் அக்கழிவுகள் மூலப் பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும். இம்முறையின் போது புதிய மூலப்பொருட்களின் தேவை குறைக்கப்படுவதுடன், குறைந்தளவு சக்தியே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேலும் நிலம், நீர், வளி மாசடைதலும் குறைவடைய வழிவகுக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும் மீள்சுழற்சி செய்யக்கூடிய கழிவுகளைத் தனித்தனியாக இடுவதற்கான பெட்டிகளை வைத்து அதனுள் அவற்றை இடுவதற்கு மக்களை வழிப்படுத்துவதன் மூலம் மீள்சுழற்சி முறையினை இலகுவாக்க முடியும். உதாரணமாக புத்தகங்கள், செய்தித்தாள்கள், கடதாசிப் பெட்டிகள், கடித உறைகள் போன்றவற்றை கடதாசி என்ற வகையினுள்ளும் பிளாஸ்டிக் பைகள், தண்ணீர்ப் போத்தல்கள், பிளாஸ்டிக் மூடிகள் போன்றவற்றை பிளாஸ்டிக் வகையினுள்ளும் உடைந்த கண்ணாடிப் போத்தல்கள் மற்றும் ஏனைய கண்ணாடி உபகரணங்களை கண்ணாடி வகையினுள்ளும் இடுமாறு அறி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வுறுத்தல் வேண்டும். இவ்வாறாக இடப்படும் கழிவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு மீள் சுழற்சி நடைபெறும் இடங்களுக்கு அனுப்பப்படும். அங்கு ஒரேவகையான கழிவுகள் அனைத்தும் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட்டு, சிறு சிறு துண்டு களாக்கப்பட்டு, உருக்கப்பட்டு புதிய பொருட் கள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

கழிவுச் சுத்திகரிப்பு

பொதுவாக வீடுகளிலிருந்து வெளி யேற்றப்படும் கழிவுகள் மாநகரசபை ஊழியர் களினால் சேகரிக்கப்படும். வெப்பமான கால நிலைகளின் போது குறைந்தது வாரத்தில் இரு தடவையாவது கழிவுகளைச் சேகரிப் பதன் மூலம் சூழலில் இலையான்களின் இனப் பெருக்கத்தையும் ஏனைய பூச்சிகளின் வளர்ச் சியையும் குறைத்துக் கொள்ள முடியும். கழிவுச் சுத்திகரிப்பு நுட்பங்கள் கழிவினது கனவளவையும் நச்சுத்தன்மையையும் குறைத்து இலகுவாக அகற்ற உதவுகின்றன. கழிவினுள் உள்ளடங்கும் பொருட்கள், அவற்றின் அளவு, கழிவுப் பொருட்களின் வடிவம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் கழிவுச் சுத்தி கரிப்பு முறைகள் தெரிவு செய்யப்படும். தற்காலத்தில் கழிவுகளை உயர் வெப்ப நிலையில் எரித்தல், நிலத்தில் குழியினை வெட்டிக் குவித்தல், மற்றும் உயிரியல் செயற்பாடுகள் என்பவற்றின் மூலம் கழிவுச் சுத்திகரிப்பு மேற்கொள்ளப்படுகின்றது, எவ்வாறாயினும் கழிவுகளைக் குறைத்தல், மீள்பாவனை, மீள்சுழற்சி ஆகிய முறைகள் பெரிதும் விரும்பப்படுகின்றன.

வெப்பச் சுத்திகரிப்பு

இச் சுத்திகரிப்பு முறையில் வெப்பம் பயன்படுத்தப்பட்டு கழிவுகள் சுத்திகரிக் கப்படுகின்றன. எரித்து சாம்பலாக்குதல், வெப்பச் சிதைவும் வளிமயமாக்கலும், திறந்த வெளியில் எரித்தல் ஆகியன இம் முறையில் உள்ளடங்குகின்றன. பொதுவான வெப்பச் சுத்திகரிப்பு முறையாக எரித்து சாம்பலாக்கும் முறை அமைகின்றது. இதன் போது கழிவானது ஒட்சிசன் உள்ள நிலையில் எரிக்கப்படும். விளைவுகளாக காபனீரொட்சைட்டு, நீராவி, சாம்பல் ஆகியன பெறப்படும். இம் முறையி னால் கழிவினது கனவளவு குறைக்கப்படு தல், பாதிப்பற்ற ஒழுங்கமைவு, போக்கு வரத்துச் செலவு குறைக்கப்படுதல், பச்சை வீட்டு வாயுவான மெதேனின் உற்பத்தி குறைக் கப்படுதல் போன்ற நன்மைகள் கிடைக்கின்றன.

வெப்பச் சிதைவும் வளிமயமாக்கலும் ஒரே மாதிரியான செயற்பாடுகளாகும். இவ்விரு முறைகளிலும் சேதன கழிவானது உயர் வெப்பநிலையில் குறைந்த ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்தி பிரிகையாக்கப்படுகின்றது. இம் முறைகள் உயர் வெப்ப, ஒட்சிசன் அற்ற அல்லது குறைந்த சூழலில் உயிரியல் திணிவை வேறு வடிவத்தில் மாற்றப் பயன்படு கின்றன. இதன் போது எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய, தீப்பற்ற முடியாத வாயுக்களின் கலவை உருவாகின்றது. வளிமயமாக்கலின் போது வழங்கப்பட்ட சக்தி மீளவும் பெறப்படுவதுடன் வளிமாசடைதலும் இழிவாக்கப்படுகின்றது.

கழிவுகளைத் திறந்த வெளியில் எரிக்கும் போது உருவாகும் புகை, புகை போக்கியினூடாக அல்லாமல் நேரடியாக வளியைச் சென்றடைகின்றது. இலகுவானதும் மிக மலிவானதுமாகையால் இம் முறையில் கழிவுகள் எரிக்கப்படுகின்றன. இம் முறை யானது மனித ஆரோக்கியத்திற்கும் சூழலிற் கும் பாதகமான விளைவை ஏற்படுத்துகின்றது. இதன் போது டைஒக்சின் (Dioxins), நுண் துகள்கள், பொலிசயிக்கிளிக் அரோமற்றிக் சேர்வைகள், எளிதில் ஆவியாகின்ற சேதனச் சேர்வைகள், காபன் மொனொட்சைட்டு (Carbon monoxide), ஹெக்ஸா குளோரோ பென்சீன் (Hexa chloro benzene) சாம்பல் போன்ற மாசுக்கள் சூழலுக்குள் வெளிவிடப் படுகின்றன. டைஒக்சின் மனித இனப்பெருக் கம், வளர்ச்சி போன்றவற்றைப் பாதிப்பதோடு ஓமோன்களின் செயற்பாடுகளிற்கும் இடையூறு விளைவிக்கின்றது. அதுமட்டுமல்லாது புற்று நோய் ஏற்படவும் ஏதுவாகின்றது. பொலிசயிக் கிளிக் அரோமற்றிக் சேர்வைகளும் ஹெக்ஸா குளோரோ பென்சீனும் புற்றுநோய் ஏற்படக் காரணமாக அமைவதாகக் கருதப்படுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நுண்துகள் சுவாசத் தொகுதிக்கு தீங்கை ஏற்படுத்துவதுடன் ஆஸ்துமா, மூச்சுக்குழாய் அழற்சி போன்ற நோய்கள் ஏற்படவும் ஏதுவாகின்றன. காபன் மொனொட்சைட்டு நரம்புத் தொகுதியைப் பாதிக்கின்றது. மேலும் இம்முறையினால் நைதரசனின் ஒட்சைட்டுக் களும் காபனின் ஒட்சைட்டுக்களும் வெளி விடப்படுகின்றன. நைதரசனின் ஒட்சைட்டுக்கள் அமில மழை, ஓசோன் படை அழிவு, பனிப் புகை, உலக வெப்பமயமாதல் போன்றவை ஏற்படக் காரணமாகின்றன. பச்சைவீட்டு வாயுவான காபன் மொனொட்சைட்டு சூரிய ஒளியுடன் தாக்கமடைந்து தீங்கு விளைவிக்கும் ஓசோனை (O_3) உற்பத்தி யாக்குகின்றது.

நிலத்தில் குழியினை வெட்டிக் குவித்தல்

கழிவுச் சுத்திகரிப்பு முறைகளில் இதுவும் ஒன்றாகும். பொதுவாக களிமண் தரைகளில் குழி வெட்டப்படுகின்றது. இங்கு மண் துணிக்கைகள் மிக நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்டிருப்பதால் கழிவுகள் நிலத்தடி நீரை அடைவது குறைக்கப்பட்டு நீர் மாசடை யாது பாதுகாக்கப்படுகின்றது. குழியினுள் இடப்படும் வேதிப்பொருள் கலந்த கழிவு நீர் குழியில் காணப்படும் களிமண் படையினால் வரியிடப்பட்டிருப்பதால் மண்ணினுள் செல்லு தல் இழிவாக்கப்படுகின்றது. இக்கழிவு நீரானது குழாய் மூலம் சேகரிக்கப்பட்டுச் சுத்திகரிக் கப்படும். நிலத்தடி நீரின் தரத்தைப் பாதுகாப் பதற்காக ஆழ்குழாய்கள் குழியின் அருகே அமைக்கப்படும். தினமும் குழியில் இடப்படும் கழிவுகளின் கனவளவைக் குறைப்பதற்காக, அவை முதலில் பரவலாகக் குவிக்கப்படும். பின்னர் அக்கழிவானது தற்காலிகமாக மூடிவிடப்படுவதன் மூலம் அதிலிருந்து வெளி வரும் நாற்றத்தினையும், பூச்சிகளின் பெருக்கத்தினையும் குறைத்துக் கொள்ள முடியும். இவ்வாறு தினமும் இடப்படும் கழிவுகளால் குழி நிரம்பிய பின்னர் களி மண்ணினால் குழியானது நிரந்தரமாக மூடிவிடப்படும். சில இடங்களில் மேற் கொள்ளப்படும் இம்முறையின் மூலம் சக்தி யானது மீளப் பெறப்படுகின்றது. கழிவுகளின் இயற்கையான காற்றின்றிய பிரிகையாக் கத்தின் போது காபனீரொட்சைட்டு, மெதேன் போன்ற வாயுக்கள் உருவாகின்றன. வெப்பம் அல்லது மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வ தற்கான மூலப்பொருளாக மெதேன் பயன்படுத தப்படுகின்றது. சில குழிகளில் மெதேன் வாயு சேகரிப்பதற்கான தொகுதி பொருத்தப்பட்டி ருக்கும். இக்கழிவுச் சுத்திகரிப்பு முறையானது ஒரு சிறந்த சூழலுக்குப் பாதிப்பற்ற முறை யாக அமைந்த போதிலும் இதற்கான செலவு ஏனைய சுத்திகரிப்பு முறைகளுடன் ஒப்பிடும் போது அதிகமாகும்.

உயிரியல் செயற்பாடுகள்

சேதனக் கழிவுகள் நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் சிறிய முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளின் கட்டுப்பாட்டு காற்றுப் பிரிகையாக்கத்தினால் மக்கிய உரமாக மாற்றப்படுகின்றன. பிரிகையாக்கும் வீதமானது கழிவினுள் அடங்கும் பொருட் களினாலும், C/N விகிதம், வெப்பநிலை, ஈரலிப்பு, வளியின் அளவு போன்ற காரணி களினாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. C/N விகிதமானது நுண்ணங்கிகளின் செயற் பாட்டிற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். காபன் சக்தி முதலாகப் பயன்படுத்தப் படுவதுடன் நைதரசன் சில புரதங்களின் தொகுப்பிற்கு உதவுகின்றது. C/N விகிதம் தேவையான அளவை விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ காணப்படுமாயின் மண்ணுக்கும் தாவரங்களிற்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். நுண்ணுயிர்களின் அனுசேபச் செயற்பாட்டிற்கு ஈரலிப்பு இன்றியமையாத காரணியாகும். கழிவானது மிகவும் உலர்ந்ததாகக் காணப்படுமாயின் உரமாக மாற்றப்படுவது கடினமானதாகும். உயர் வெப்பநிலையில் நோயுண்டாக்கும் அங்கி களின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படுகின்றது. ஆனால் வெப்பநிலை $75^{\circ}C$ இற்கும் அதிகமாகக் காணப்படுமாயின் நுண்ணங்கிகளின் பிரிகை யாக்கல் செயற்பாடு பாதிக்கப்படுகின்றது. இவ்வுயிரியல் பிரிகையாக்கத்திற்கு உகந்த வெப்பநிலையாக $50\text{-}60^{\circ}C$ அமைகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இப்பிரிகையாக்கல் செயற்பாட்டிற்கு வளியின் அளவும் இன்றியமையாததாகும். ஒட்சிசன் பற்றாக்குறையினால் காற்றுவாழ் நுண்ணுயிர் களின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதுடன் காற்றின்றி வாழ் நுண்ணுயிர்களால் பிரிகை யாக்கம் மேற்கொள்ளப்படும். இதனால் பிரிகையாக்கல் செயற்பாடு மெதுவாக்கப் படுவதுடன் விரும்பத்தகாத மணமும், விரைவில் தீப்பற்றக்கூடிய மெதேன் வாயுவும் வெளிவிடப்படும்.

காற்றின்றிய பிரிகையாக்கத்தின் போது பற்றீரியாக்களினால் ஒட்சிசன் அற்ற சூழலில் கழிவுகள் பிரிகையாக்கப்படுகின்றன. இக்காற்றின்றிய பிரிகையாக்கத்தினால் உயிரியல் வாயு உற்பத்தியாக்கப்படும். இவ் உயிரியல் வாயுவானது மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். நைதரசன், பொஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் போன்ற மூலகங்களும், நடுநிலை pH(pH=7), வெப்பநிலை போன்றனவும் இப் பிரிகையாக் கத்தை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளாக அமைகின்றன.

ஒருங்கிணைந்த திண்மக்கழிவு முகாமைத் துவம் ஒருங்கிணைந்த திண்ம கழிவு முகாமைத்துவத்தில் பல சுத்திகரிப்பு முறை கள் உள்ளடங்குகின்றன. தனியொரு சுத்தி கரிப்பு முறையினால் அனைத்து வகையான கழிவுகளையும் சுத்திகரிக்க முடியாது. இதனால் மேற்கூறப்பட்ட அனைத்துச் சுத்திகரிப்பு முறைகளையும் உள்ளடக்கி ஒருங்கிணைந்த கழிவு முகாமைத்துவம் மேற்கொள்ளப்படும்.

இவ்வாறாக திண்ம கழிவுகள் உரிய முறையில் முகாமைத்துவம் செய்யப்படுவதன் மூலம் சூழலிற்கும் மனிதன் மற்றும் ஏனைய உயிரினங்களிற்கும் ஏற்படும் பாதிப்பினை பெருமளவில் குறைத்துக் கொள்ள முடியும். எனவே நாமனைவரும் இதற்கு ஒத்துழைத்து நமக்கும், நமது எதிர்கால சந்ததியினருக்கும் சிறந்த பாதுகாப்பான சூழலையும், நோயற்ற ஆரோக்கியமான வாழ்வையும் உருவாக்கு வோமாக!

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எனக்கு நீலம் தான் விருப்பம் தங்களுக்கு நிறங்களும் அவற்றின் குணங்களும்

காலிங்கராசா ஹரிச்சந்திரா
தொழிநுட்ப அலுவலர்,
மீன்பிடியியல் விஞ்ஞான துறை, விஞ்ஞான பீடம்,
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

உலகம் வர்ணமயமானது. நாம் அன்றாடம் உண்ணும் உணவு முதல் உடுத்தும் உடை வரை எல்லாவற்றிலும் ஏராளமான வர்ணங்கள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வர்ணத்திற்கும் ஒரு குணமுண்டு. வெண்மை தூய்மையையும், சிவப்பு தடையை யும் உணர்த்துவது இயல்பு. பொதுவாக அடிப்படை நிறம் என்பது நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு ஆகிய மூன்றே. வெண்மை மற்றும் கருமை நிறத்தைத் தனியாகவே குறிப்பிடு கின்றனர். மற்ற வண்ணங்கள் அனைத்தும் இவற்றின் கலப்பினாலேயே உண்டாகின்றன. ஒவ்வொரு வண்ணத்திற்கும் நம் வாழ்வில் ஒரு பங்கு உள்ளது.

உளவியலில் நிறங்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்த வர்ணங்கள் நமது எண்ணங்களிலும் ஆதிக்கம் செலுத்தக் கூடியவை என்பதும் ஒருவர் விரும்பும் நிறத் தைக்கொண்டே அவர்கள் குணத்தையும் கணிக்க இயலும் என்பதும் உளவியலாளர் களின் கருத்து. உளவியலில், சிவப்பு, பச்சை, நீலம் மற்றும் மஞ்சளை அடிப்படை நிறங்கள் என்று சொல்லப்படுகிறது. நம் மீது தாக் கத்தை உண்டாக்கக்கூடிய நிறங்களாக அடிப்படை நிறங்களான மேற்கூறிய சிவப்பு, பச்சை, மஞ்சள், நீலம் இவற்றுடன் வெண்மை, கருமை, சாம்பல் நிறம் (Grey), ஒரேஞ், ஊதா, இளஞ்சிவப்பு (Pink) மற்றும் பழுப்பு (Brown) நிறங்கள் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

வலிமையின் நிறம் சிவப்பு: வறுமை யின் நிறம் சிவப்பா என்று நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் வலிமையின் நிறம் சிவப்பு தான். ஆம், சிவப்பு வலிமையையும் துணிச் சலையும் ஆண்மை, ஆற்றல் ஆகியவற்றையும் குறிக்கும் நிறமாகக் கருதப்படுகிறது. தூண்டுதலை உண்டாக்குகிறது. ஒரு அறை யில் உள்ள பொருட்களில் சிவப்பு வண்ணப் பொருள் தான் நமது கவனத்தினை முதலில் ஈர்க்கிறது. எனவேதான் போக்குவரத்து சைகைகள், அபாய எச்சரிக்கைகள் முதலி யவை சிவப்பு நிறத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. “செய் அல்லது செத்து மடி “என்ற உணர்வை உண்டாக்குவதும், நேரம் வேகமாக ஓடுவது போன்ற உணர்வைத் தோற்றுவிப்பதும் சிவப்பின் பிற தன்மைகள்.

பச்சை நிறம் பொதுவாக சமநிலை யையும் சூழலில் அமைதி நிலவுவதையும் குறிக்கிறது. பச்சை நிறத்தினைப் பார்க்கும் பொழுது நமது மனம் புத்துணர்ச்சி அடை கிறது. கண்களில் உள்ள கண்வில்லை நாம் பார்க்கும் ஒவ்வொரு நிறத்தின் அலை வரிசைக்கும் ஏற்றவாறு தன்னைத் தகவமைத் துக் கொள்ளுகிறது. ஆனால், பச்சை நிறத் திற்கு அப்படிப்பட்ட தகவமைப்பு ஏதும் தேவையில்லை. வானவில்லின் நடுவில் அமைந்துள்ள இந்நிறமானது சமநிலையைச் சுட்டுகிறது. ஓய்வு நிலையையும் செழிப்பையும் குறிக்கவும் பச்சை பயன்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நீல நிறம், குளிர்ந்த நிறமாகக் கருதப்படுகிறது. அறிவுத்திறனையும், நம்பிக்கையையும், திறமையான தர்க்க ரீதியான செயற்பாட்டையும் குறிப்பிடுகிறது. நீல நிறம் மனதிற்கு இதமளிக்கக் கூடியதாகக் கருதப்படுகிறது. ஆழ்ந்த நீல நிறம், எண்ண ஓட்டங்களைச் சீராக்கி சிந்திக்கும் திறனை உயர்த்துகிறது. இள நீலமானது, மனதை அமைதிப்படுத்தி ஒருமுகப்படுத்துகிறது. அதிக அலை நீளமுள்ள நிறமாதலால், தொலைவில் உள்ள நீல நிறப்பொருட்கள் நம் கண்ணில் படுவதில்லை. இதனால் தான் போக்குவரத்து விளக்குகள் நீல நிறத்தைப் பயன்படுத்துவதில்லை. அதே அதிக அலை நீளம்தான், வானத்தை நீல நிறமாகத் தோன்றச் செய்யவும் காரணம். உலக முழுவதும் அதிக அளவிலான மக்கள் நீல நிறத்தை விரும்புவதாக ஆய்வுகள் கணிக்கின்றன.

ஊதா ஆன்மீக உணர்வுடன் தொடர்புடையதாகக் கருதப்படுப்படுகிறது. இந் நிறம் நிறைவு, சொகுசு, தரம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பதாகவும் விளங்குகிறது. ஊதா நிறம் ஆழ்நிலை தியானத்திற்கு உதவுகிறது. ஆன்மீக உணர்வைத் தூண்டக்கூடிய இந்நிறம் சீரான சிந்தனையையும், ஆழ்ந்த எண்ணங்களையும் ஊக்குவிக்கிறது. வானவில்லின் புறத்தில் கடைசியாக இருக்கும் நிறமாதலால், காலம் (Time), வெளி (Space) மற்றும் பிரபஞ்சம் (Cosmos) இவற்றுடன் தொடர்புடையதாகக் கருதப்படுகிறது. அதே சமயம் அதிகப்படியான ஊதாநிறப் பயன்பாடு தாழ்வு மனப்பான்மை, அழுத்தம், வெளிப்படையாகப் பேசாமை போன்றவற்றை ஏற்படுத்தக் கூடியது. அதே போல் சரியான வண்ணக்கலவையாக இல்லாவிடில் அது அருவருக்கத் தக்கதாகத் தோற்றமளிக்கிறது.

ஆர்வம் தரும் ஒரேஞ்: செயல்பாட்டைத் தூண்டக் கூடிய வண்ணம் ஒரேஞ். வளமை, பாதுகாப்பு, ஆர்வம், கதகதப்பு, வேடிக்கை ஆகியவற்றின் குறியீடு எனவும் ஒரேஞ் வண்ணம் கருதப்படுகிறது. சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் வண்ணத்தின் கலவையால் ஒரேஞ் உருவாவதால், செயல் திறன், உணர்வுகள் இரண்டையும் தூண்டும் தன்மையுடையதாக உள்ளது இந்த வண்ணம். மனம் மிகுந்த சோர்வாக இருக்கும் பொழுது ஒரேஞ் வர்ண உடை அணிவதால், மனச்சோர்வில் இருந்து விடுபட இயலும். அதே நேரம், இவ் வண்ணத்தை கறுப்புடன் சேர்த்துப் பயன்படுத்துகையில் இது எதையோ இழந்தது போன்ற உணர்வைத் தோற்றுவிப்பதாக மாறிவிடுகிறது. மேலும் அதிகப் படியான ஒரேஞ் வர்ணம், அறிவீனத்தைக் (நீலத்திற்கு எதிரான தன்மை) காட்டுகிறது.

மஞ்சள் உணர்வு பூர்வமான நிறம். தன்னம்பிக்கை, ஆக்க பூர்வ சிந்தனைகள், நட்புணர்வு, நேர்மறைச் சிந்தனை ஆகியவற்றின் குறியீடாகக் கருதப்படுகிறது. சிவப்பு நிறம் போலவே வலிமையையும் உணர்வுகளின் தூண்டுதலையும் கூட்டுவது மஞ்சளின் தன்மை. உத்வேகத்தை அதிகரிப்பதோடு நேர்மறை உணர்வுகளை ஏற்படுத்த வல்லது. ஆனால் அளவுக்கதிகமான மஞ்சள் நிறம் அல்லது தவறான வண்ணங்களுடன் மஞ்சளின் இணைப்பு எதிரான பலனைத் தரக் கூடியது. அது நமது சுய மதிப்பைக் குறைக்கின்ற அல்லது பதட்டத்தையும் பயத்தையும் உண்டாக்கும் காரணியாகி விடுகிறது.

உளவியலில் அடிப்படை நிறங்கள் பதினொன்று எனவும், அவற்றுள் பச்சை, சிவப்பு, ஊதா, நீலம், ஒரேஞ் மற்றும் மஞ்சளின் குணங்களையும் பார்த்தோம். அதன் தொடர்ச்சியாக அடுத்த ஐந்து நிறங்களான கறுப்பு, வெண்மை, இளஞ்சிவப்பு (ரோஜா நிறம்), பழுப்பு மற்றும் சாம்பல் நிறத்தின் தன்மைகளை இங்கு காணலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

இளஞ்சிவப்பு: அன்பு, அரவணைப்பு, காதல், பெண்மை, மென்மை ஆகியவற்றினைக் குறிக்கும் கதகதப்பான வண்ணம் ரோஜா நிறமாகும். இது சிவப்பில் இருந்து உருவான, சிவப்பின் அடிப்படையிலான நிறமே. ஆனாலும் சிவப்பு உணர்வுகளைத் தூண்டுவதற்கு உதவுவது, இந்நிறமோ உணர்வுகளை வருடிக்கொடுத்து இதமான ஒரு உணர்ச்சியைத் தோற்றுவிக்கிறது. இது பெண்மையையும், உயிர்களின் வாழும் தன்மையையும் குறிக்கிறது. இதனாலேயே பெண்கள் அதிகப்படியாக இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை விரும்புகின்றனர்.

இந்நிறம் அரவணைப்பான, இதமான உணர்வையும் உண்டாக்குகிறது. காதல் உணர்வைத் தூண்டுகிறது. எனவேதான், இவ் வண்ணத்தைப் படுக்கையறையில் பயன் படுத்துமாறு உளவியலாளர்கள் தெரிவிக்கின்றனர். உலகில் பல்வேறு இடங்களில் மேற் கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் பெண்களின் மிக விருப்பமான வண்ணமாக இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆயினும், இதன் குறைபாடு என்னவெனில் அதிக அளவு இளஞ் சிவப்பு வண்ணம் பயன்படுத்தப்படுமாயின் அது மனச் சோர்வையும், பலவீனமான உணர்வையும் உருவாக்குவதோடு, நம் ஆற்றலை, திறனைக் குறைத்துவிடக் கூடியதாகிறது.

கறுப்பு, அனைத்து வண்ணங் களையும் தன்னுள் அடக்கிய வண்ணம் இது. இவ்வண்ணம் பலராலும் விரும்பப்படுவது. இவ் வண்ணத்தை சிலர் தீயசக்திகளின் வண்ணம் என்று குறிப்பிட்டாலும் இவ்வண்ணம், திறமை, அறிவு ஜீவித்தனம், கவர்ச்சி, நம்பகத்தன்மை, பாதுகாப்புணர்வு முதலியவற்றினை உணர்த் தக்கூடிய வண்ணம் என்று கருதப்படுகிறது. இது உளவியலில் ஏராளமான தாக்கங்களை உருவாக்கக்கூடிய வண்ணம். இது அடர்த்தியான வண்ணம் என்பதாலும் ஒளியற்றது என்பதாலும் நிறங்களுக்கான அலைவரிசையினை உள்வாங்கிக் கொள்ளுமேதவிர எதிரொளிப்பதில்லை. இதனால் இந் நிறம் பூசப்பட்ட பொருட்கள் இயல்பான எடையை விட மிகவும் அதிக எடை உடையனவாகத் தோற்றமளிக்கின்றன. இது நம்மை நோக்கி வரும் ஆற்றலை உள்வாங்கிக் கொண்டுவிடக் கூடியது. எனவே சிலர் இவ்வண்ணத்தினை அச்சுறுத்தக்கூடிய வண்ணம் என்று கருதி புறக்கணிப்பதும் உண்டு.

கறுப்பின் நேர்மறைக் குணங்கள் என்பது இதன் அழகு மற்றும் தெளிவைக் குறிக்கும் தன்மையாகும். மேலும் இந்த நிறம் சமரசம் செய்துகொள்ளாத தரத்தையும் மேன்மையான பண்பையும் தெரிவிக்கக் கூடியது. எதிர்மறையாக கருமை அதிக பருமனான மற்றும் கடுமையான தோற்றத்தைத் தரக்கூடியது.

கள்ளமில்லா வெள்ளை: கருமைக்கு நேர் எதிரான தன்மையினை உடைய நிறம் வெண்மை. கருமை எவ்வாறு எல்லா ஒளியையும் உள்வாங்கிவிடுகிறதோ அதற்கு எதிராக வெண்மை எல்லா நிறத்தையும் எதிரொலிக் கிறது. இது தூய்மை, சுகாதாரம், சுத்தம், தெளிவு, எளிமை, அமைதி இவற்றைக் குறிப்பதோடு, கருமை நிறத்தைப் போலவே, மேன்மையான குணங்களையும், நளினத் தையும், தரம் மற்றும் திறமையையும் உணர்த்து கிறது. ஆயினும் இது தடையையும், தொடாதே என்ற எச்சரிக்கையையும் குறிப்பதாக உள வியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். வெண்மை நிறம் உயரத்தை அதிகரிப்பது போன்ற ஒரு பிரமையினைத் தோற்றுவிக்கிறது. மேலும் வெண்மையானது மற்ற வண்ணங்களுடன் சேர்கையில் ஒரு மின்னும் தோற்றத்தையும் உண்டாக்கிவிடுகிறது. இதனால் வெண்மையுடன் பிற நிறங்களை இணைக்கையில் இது மற்ற நிறங்களை மங்கலாக்கி விடக்கூடியது என்பது இதன் ஒரு குறைபாடாகக் கருதப்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சோம்பல் தரும் சாம்பல் நிறம்: எந்த ஒரு நேரடியான உளவியல் தன்மையும் இல்லாத ஒரே நிறம் சாம்பல் நிறம் என்று கருதப்படுகிறது. எனினும், நிறங்களுக்கான எத்தகைய தன்மையுமே இல்லாததனாலேயே இந்நிறம் ஒரு வித அழுத்தத்தை உண்டாக்கி, சோம்பலான மன நிலையையும், மனச் சோர் வினையும் தோற்றுவிக்கக் கூடியதாக ஆகிவிடுகிறது. மேலும் இந்நிறம் ஒரேஞ் நிறத்திற்கு எதிரான தன்மையை, அதாவது தூங்கவேண்டும் போல் ஒரு சோம்பலான மனநிலையினையும், கசகசப்பான உணர் வினையும் உண்டாக்கிவிடக்கூடியது. மேலும் அதிகப்படியான சாம்பல் வண்ணத்தின் பயன்பாடு, தன்னம்பிக்கை இன்மை மற்றும் வெளிப்படையாகப் பழகுவதில் அச்சம் ஆகியவற்றின் குறியீடும் ஆகும்.

சிரிப்பை உணர்த்தாத பழுப்பு: பழுப்பு நிறம் கடுமை, அழகின்மை, பண்பற்ற குணம் முதலிய குணங்களைக் காட்டும் நிறம் எனக் கருதப் படுகிறது. மேலும் இது, இயற்கை, நம்பகத்தன்மை இவற்றின் குறியீடாகக் கருதப்படும் வண்ணம் ஆகும். சிவப்பு, மஞ்சள் ஆகிய இரண்டு வண்ணங்களும் அதிக அளவு கறுப்பும் சேர்ந்து உருவாகும் இந்நிறம், கறுப்பிற்கு எதிரான குண நலங்களைக் கொண்டது. மென்மையையும் கதகதப்பான உணர்வையும் தோற்றுவிக்கும் இவ்வண்ணம், மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பின் தன்மைகளையும் கொஞ்சம் ஒத்துள்ளது. இது இயற்கை யையும், புவியியலையும் சுட்டும் நிறம் ஆகும். இது திடமான, நம்பகத்தன்மை மிக்க எண்ணங்களை உண்டாக்க வல்லது. பெரும் பான்மையான மக்கள், கறுப்பை விட பழுப்பை ஆதரவான உணர்வைத் தோற்றுவிப்பதாகவும், அடக்குகின்ற அல்லது மறைக்கின்ற குணத்தையுடைய கருமைக்கு மாற்றான வண்ணம் என உணர்வதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

வீட்டின் அறைகளுக்குப் பயன் படுத்த வேண்டிய வண்ணங்களிலும் ஒருவித உள வியல் ஒழிந்திருக்கின்றது. நான் அறிந்து கொண்ட ஒரு சிலவற்றை பகிர்ந்து கொள்கிறேன்.

சிவப்பு தூண்டுதலையும் உற்சா கத்தையும் உண்டாக்கும் வண்ணம் ஆதலால், இதனை சமையலறைக்கும், குளியலறைக்கும் பயன்படுத்துவது நல்லது. மிகவும் குறுகிய அறைகள், வரவேற்பறைகளுக்கு மஞ்சள் நிறம் பொருந்தும். இது இதமான வரவேற் புணர்வைக் காட்டக்கூடியது. மேலும் விசால மாகத் தோற்றமளிக்கச் செய்யும் தன்மை யுடையது. ஆயினும் முழுக்க முழுக்க மஞ்சள் நிறத்தை மட்டும் பயன்படுத்துவது சரியல்ல என்பது நிபுணர்கள் கருத்து. முழுக்க மஞ்சள் நிறமான அறை அங்கு புழங்குப வர்கள் எளிதில் உணர்ச்சிவசப்பட்டு, தமது கட்டுப்பாட்டை இழக்கச் செய்யவல்லது.

நீல நிறம் இதமான உணர்வைத் தோற்றுவிக்கக் கூடியது, இரத்த அழுத் தத்தையும் இதயத் துடிப்பையும் கட்டுப் பாட்டுக்குள் வைக்க வல்லது என்பதால் படுக்கை அறைக்கும், பெரிய சமைய லறைகள், குடும்பத்தினர் கூடிப் பழகும் அறை கள் போன்றவற்றிற்கு குறிப்பாக இளநீலம் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. ஆனால் இயற்கை வெளிச்சம் ஊடுருவாத அறைகளில் இவ்வண்ணச் சுவர்கள், இதமற்ற உணர்வை உண்டாக்கக் கூடும். மாற்றாக இள ஊதா (Lavender) நிறத்தை இத்தகைய அறை களில் பயன்படுத்துவதால் அதே விளைவு ஏற்படும்.

புத்துணர்வளிக்கும் நீலத்தின் தன்மை யையும், மகிழ்வினை ஊட்டக்கூடிய மஞ்சளின் தன்மையையும் ஒருங்கே பெற்ற நிறம் பச்சை. இது கூடங்கள் மற்றும் வரவேற்பறைகளில் பயன்படுத்தப் படுகையில், வெளிப்படையாகப்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பேசும் தன்மையையும் புரிந்துணர்வையும் ஊக்குவிக்கிறது. ஒருமித்த எண்ணங்களை ஏற்படுத்த வல்லது இந்த நிறம். சாப்பாட்டு அறையில் நீலம் அல்லது பச்சையைப் பயன் படுத்தினால் உணவு அருந்திய திருப்தியை விரைவில் உண்டாக்கும் எனவும் அளவுக்கு அதிகமாக உண்ணும் பழக்கத்தினைக் கட்டுப்படுத்தும் எனவும் சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

வெண்மை நிறம் பூசப்பட்ட அறைகள் பெரியதாகவும் பளிச்சென்றும் தோற்றமளிக்கக் கூடியன எனினும் இவை பொதுப் படையானவை. எந்த உணர்வையும் தூண்டுவதில்லை. ஆனால், அறையின் வண்ணம் எதுவாக இருப்பினும், மேற்கூரைகளை வெண்மையாகவே வையுங்கள். இது அறை உயரமாக இருப்பது போல் தோற்றத்தைத் தரும். மேலும் வெண்மையான மேற்கூரை நம்பகமான உணர்வையும் உண்டாக்குகிறது. உடற்பயிற்சி அல்லது விளையாட்டு தொடர்பான அறைகளில் மட்டுமே ஒரேஞ் வண்ணத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும் படுக்கையறைகளுக்கு இளஞ்சிவப்பு வண்ணத்தைப் பயன்படுத்துவது, குடும்பத்தினரிடையே, சொல்லப் போனால் கணவன் மனைவி உறவில் மகிழ்ச்சியை அதிகரிக்க உதவுகிறது.

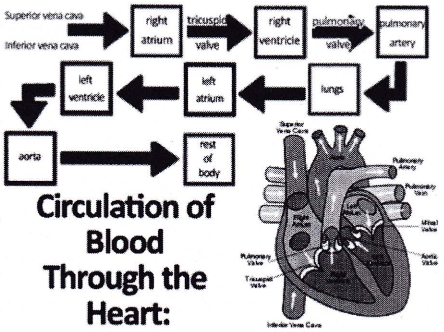
நிறைவாக நமது கண்கள் நிறங்களை மட்டும் காண்பதில்லை, மறைமுகமாக அவற்றின் குணங்களையும் தான் காண்கின்றன. ஆக, நாம் விரும்பிய நிறங்களை தெரிவு செய்வதில்லை, மாற்றாக நமது விருப்பங்களே நிறத்தையும் தெரிவு செய்கிறது. நாம் விரும்புகின்ற நிறம் நம்மை மட்டுமல்ல நம்மை சுற்றியுள்ளோரையும் பாதிக்கும். விரும்பிய வர்ணங்களை காணும் போது நேரான எண்ணங்களும், விரும்பாத வர்ணங்களை காணும் போது எதிர்மறையான எண்ணங்களும் தோன்றுகின்றன. நிறங்களுடன் நீக்கமற கலந்து நேரான எண்ணங்களை உருவாக்குங்கள். முடியவில்லையா...? முயற்சியுங்கள்...!

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குருதிச் சுற்றுலா

ஸ்ரீ.ஜஸ்மிகா
தரம் 12
யா/உடுப்பிட்டி மகளிர் கல்லூரி

ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னோர் இடத்திற்கான நகர்வை நாம் பிரயாணம் என்று கூறுகின்றோம். பண்டைக்காலம் தொட்டு இன்றைய காலம்வரை மனிதனோடு பிணைக் கப்பட்டுள்ளவற்றுள் போக்குவரத்தும் ஒன்றாகத் திகழ்கின்றது. தரையில் ஊர்ந்து, நீரில் மிதந்து, வானில் பறந்து, கேபிள் கம்பி யில் தொங்கி எனப் பன்முகப்பட்ட பிரயாண வடிவங்களை நாம் சந்தித்து விட்டோம். இவற்றை விடவும் நம்முடலினுள்ளே பல போக்குவரத்துக்கள் நிகழ்கின்றன என்பதே ஆச்சரியத்திற்குரிய விடயமாகவுள்ளது.



அவற்றுள் குருதிச்சுற்றோட்டம் என்பது மிகப் பெரிய வலையமைப்பையுடைய போக்குவரத்துத் துறைமுகமாகும். இங்கு சுற்றியமைக்கப்பட்ட குருதிக் குழாய்களூ டாகப் பயணம் நிகழ்கின்றது. அனைவரையும் காவிச் சென்று இடம்பெயர்க்கும் ஊடகமாக குருதி பணிபுரிகின்றது.

இப்போக்குவரத்துச் சேவையின் பிரதான காரியாலயங்களாக இதயமும் சுவாசப்பையும் மிளிர்கின்றன. குருதித் துணிக்கைகளாலும் குருதித் திரவ இழையத் தாலும் இணைந்து கட்டமைக்கப்பட்ட ஊடகமே குருதி. இங்கு வாயுக்கள், போசணைப் பதார்த்தங்கள், ஓமோன்கள், அயன்கள், அமினோ அமிலங்கள் என்போர் ஒரு சில பிரதான பயணிகளாவர்.

இப்பயணத்தில் பயணிகள் கட்டணம் எதுவுமே செலுத்தத் தேவையில்லை. முற்றி லும் இலவசமான கூடவே ஓய்வின்றிய சேவை யாகும். உயிர்க்கலங்களின் சக்தி உற்பத்தி நிகழ்கின்றது. இவ் உற்பத்திக்குத் தேவை யான மூலப்பொருட்களைக் கொண்டு சென்று சேர்ப்பதும் உற்பத்தியின் போது தோன்றிய கழிவுகளை வெளியே கொண்டு சேர்ப்பதும் இப்பயணத்தில் தொடர்ச்சியாக நிகழும் அன்றாட சேவையாகும்.

இப்பயணம் இதயத்திலிருந்து ஆரம்பித்து உடல் முழுவதும் சுற்றுப் பயணம் மேற்கொண்டு மீண்டும் இதயத்தை அடைகை யில் முழுமையைப் பெறுகின்றது. இதயத்தில் இருந்து போகும்போது நாடிகளும் மீண்டும் இதயத்தைச் சென்றடையும் போது நாளங் களும் குழாய்ப் பாதைகளாக அமைகின்றது. உயிர்க் கலங்களின் சக்தி உற்பத்தியை சற்று நோக்கினால் குளுக்கோசு ஒட்சிசனால் எரிக் கப்பட்டுகிறது. வெளியீடாக காபனீரொட்சைட்டு, நீர் மற்றும் ஏரிபி சக்தி வெளிப்படுகின்றன. ஓடிக் கொண்டிருக்கும் குருதியில் காபனீரொட்சைட் (CO_2), நீர், ஏரிபி என்பன ஏறிக்கொள்ளும். அனை வரையும் சுமந்து கொண்டு நாளங்களின் ஊடாக பிரயாணம் தொடரப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இதயத்தின் கீழேயுள்ள அங்கங் களிலிருந்து வரும் குருதி கீழ்ப்பெருநாளம் என்னும் பிரதான பாதையை அடையும். அதே போல் இதயத்தின் மேலுள்ள அங்கங் களிலிருந்து வரும் குருதி மேற்பெரு நாளத்தை அடையும். இதயத்தில் நான்கு அறைகள் உள்ளன அல்லவா? பெருநாள மூடாகப் பயணித்த குருதி தலைமைக் காரியாலயத்தின் வாயில் போலச் செயற்படும். வலது சோணை யறையைச் சென்றடையும்.

இங்கு வலது சோணையறைக்கும் வலது இதயவறைக்கும் இடையில் முக்கூர் வால்வு எனும் கதவு காணப்படும்.

அதிகளவு குருதி சேர்ந்தும் சோணையறை சுருங்க அமுக்கம் அதிகரிக்க கதவுகளை (முக்கூர் வால்வு) திறந்து கொண்டு குருதி வலது இதயவறையை அடையும். உடனே முக்கூர் வால்வு கதவுகளும் அடைத்துக் கொள்ளும்.

இப்போது இதயவறையில் குருதி அதிகம் சேர்ந்ததும் இதயவறைச் சுருங்கிக் கொள்ளும். அவ் அமுக்கத்தால் வலது இதயவறையில் அமைந்துள்ள சுவாசப்பை நாடி ஊடாக குருதி வெளியேறும்.

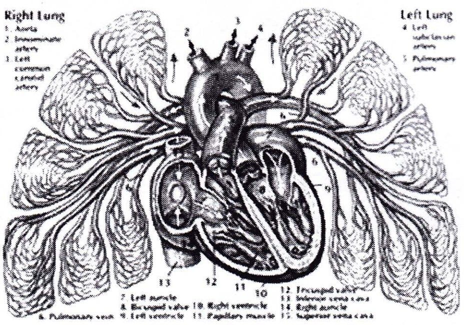
சுவாசப்பை நாடியின் ஆரம்பத்தில் அரைமதி வால்வுகள் என்னும் கதவுகள் அடைக்கப்பட்டிருக்கும். இதயவறை சுருங்கியதும் இக் கதவுகளைத் திறந்து கொண்டுதான் குருதி வெளியேறும். அப்படி யானால் குருதி வலது சோணை யறைக்கே மீண்டும் செல்ல வாய்ப்பிருக்கிறதே.

அதுதான் இல்லை. முக்கூர்வால்வு ஏற்கனவே மூடப்பட்டு விட்டதால் குருதி அரைமதி வால்வை திறந்து கொண்டு சுவாசப்பையை நோக்கி விரையும். சுவாசப்பையிலுள்ள சுவாசக் சிற்றறைகளைச் சுற்றிப் பயணம் நிகழும்.

ஏற்கனவே சுவாசம் மூலம் வந்து தங்கியிருந்த ஒட்சிசன் அதிக செறிவுடன் இருப்பதால் குருதியினுள் செல்லும்.

குருதி அழைத்துவந்த CO_2ம் நீராவியும் பயணத்தை முடித்து இறங்கிக் கொள்ளும். சுவாசப்பையைச் சுற்றி வலம் வந்த குருதி சுவாச நாளத்தில் ஒன்று சேரும்.

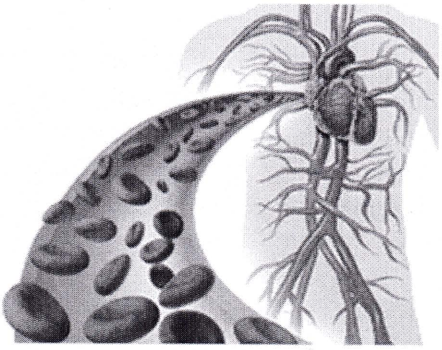
அப்படியே பயணித்து மீண்டும் இதயத்தை வந்தடையும். இதயத்தின் இடதுசோணை அறைக்குள் புகுந்து கொள்ளும். இடதுசோணை அறையில் குருதி அதிகம் வந்ததும் அது சுருங்கிக் கொள்ளும்



அந்த அமுக்கத்தில் இருகூர் வால்வு எனும் கீழே உள்ள கதவுகளைத் திறந்து கொண்டு குருதி செல்லும். அவ்வாறு குருதி செல்லும் இடமே இடது இதய அறை. அங்கே சென்று பார்த்தால் தொகுதிப் பெருநாடி என்ற பிரதான பாதை அரைமதி வால்வுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். இன்னொரு விடயம் குருதி இடது இதய அறைக்குள் வந்ததும் இருகூர் வால்வுகளும் மூடிக்கொள்ளும். இப்போது குருதி உடல் முழுதும் பிரயாணம் செய்ய வேண்டிய தருணம். எனவே தடித்த சுவரைக் கொண்ட இடது இதய அறை சுருங்கிக் கொள்ளும். வழமையை விட அதிகளவான இந்த அமுக்கத்தால் அரைமதி வால்வை தள்ளிக் கொண்டு குருதி தொகுதிப் பெருநாடிக்குள் புகுந்து செல்லும். பின்பு ஒவ்வொரு சந்தியிலும் பிரிந்து செல்லும் நாடிகள் புகுந்து உடலங்களையும் உயிர்க்கலங்களையும் நோக்கி சுற்றுலா

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செல்லும் சுவாசப்பையில் ஏறிய ஒட்சிசனும் சமிபாட்டுத் தொகுதியிலிருந்து ஏறிய ஒரு சக்கரைட்டு முதலிய போசணைகளும் தமக்குரிய இடங்களில் இறங்கிக் கொள்ளும். கூடவே சக்தி உற்பத்தியிலிருந்து வெளி யேறிய CO_2 நீராவி குருதியில் ஏற மீண்டும் இதயத்தை நோக்கிப் பயணம் தொடரும்.



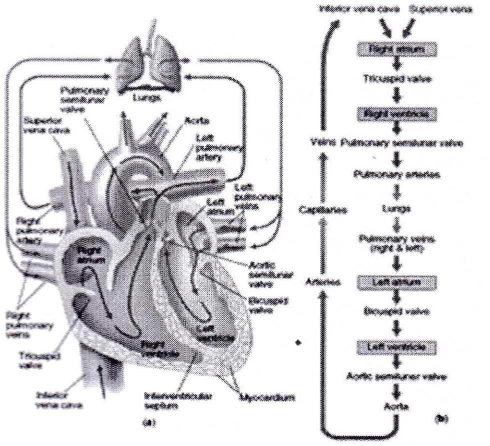
இங்கு குறிப்பிட வேண்டிய விடயமெனின் சோணை அறைகள் இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் சுருங்கி விரிவதோடு இதய அறைகளும் சம நேரத்தில் சுருங்கித் தளரும்.

சோணையறைகள் சுருங்கி குருதி வெளியேறிய பின் முக்கூர் மற்றும் இக்கூர் வால்வுகள் சம நேரத்தில் மூடிக் கொள்ளும் அப்போது லப் (LUP) எனும் சத்தம் உருவாகும். சுவாசப்பை நாடி மற்றும் தொகுதிப்பெரு நாடியின் ஆரம்பத்தில் அமைந்துள்ள அரைமதி வால்வுகள் மூடப்படும் போது டப் (Dup) எனும் சத்தம் கேட்கும். இப்போது நெஞ்சில் கைவைத்து பாருங்கள் லப் டப் கேட்கிறதா.

வலது அறையிலுள்ள குருதியும் இடது அறையிலுள்ள குருதியும் கலக்காத வண்ணம் இரண்டுக்கும் நடுவிலே இதய அறைப் பிரிசுவர் காணப்படுகின்றது. குருதி திரும்பி வரும் நாளப் பாதையை விட குருதி செல்கின்ற நாடிப்பாதையை தடிப்பானதாகக் காணப்படும். ஏனெனில் இடது இதய அறையின் மிகத் தடித்த சுவர் அதிக அமுக்கத்துடன் செலுத்தும் போது குருதியும் அதிக அமுக்கத்துடன் பயணிக்கும். அதைத் தாங்குவதற்காகவே நாடிப்பாதை தடிப்புடைய தாகக் காணப்படும்.

பயணம் என்கிறோமே இந்தப் பயணத்தில் விபத்துக்கள் ஏற்படதா(?) இங்கு தான் சிக்கல் உள்ளது. இப்பயணத்தின் போது ஏற்படும் சிறு தடங்கல் ஆயினும் அல்லது சிறு விபத்தாயினும் உயிரை கசக்கிப் பிழிந்து எடுத்துவிடும். சில சமயங்களில் உயிருக்கு உலையும் வைத்து விடும். இலிப்பிட்டுச் சேர்வைகள் புரதத்துடன் கலந்து குருதியூடாக பயணிக்கின்றன. சமச்சீரற்ற உணவு முறையால் இவ்விலிப்போ புரதங்கள் அதிகரிக்கும் போது நாடிகளில் படிய ஆரம்பிக்கும். ஏற்கனவே முன்னைய பாதைகளாக உள்ள குழாய்கள் மேலும் சிறிதாக்கப்படுவதால் குருதி பயணிக்கும் போது தடங்கல் உருவாகிறது. இதனால் உரிய பகுதிகளுக்கு குருதி செல்வதில் தடையேற்படுகிறது. குறித்த இடங்களில் குருதி தேங்கும் நிலை உருவாகின்றது.

குருதியை அனுப்புவதற்காக இதயம் அதிகப் பிரயத்தனப்பட்டு அமுக்கத்தை அதிகம் வழங்க வேண்டியேற்படும். முடிவில் மாரடைப்பும் தொடர்ந்து மரணமும் பயணத்தடையின் பலனாக அமையும்.



அதிக அமுக்கம் பிரயோகிக்கப்படும் போது நாடியில் துவாரங்கள் ஏற்பட நேரிடும். பாதை உடைந்தால் பயணத்திசை மாறி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குருதி, குழாய்களை விட்டு வெளியே செல்லும். சில வேளைகளில் அதிக குருதி உறைந்து இரத்தக்கட்டிகளை உருவாக்கும். இந்நிலை மூளையின் எங்கேனும் ஒரு பகுதியில் நடந்தால் பயணத்தின் பரிசாய் பாரிசவாதம் எம்மை முட்டித் தள்ளிவிடும்.

எமக்கே தெரியாமல் நடக்கும் இந்தக் குருதிச் சுற்றுலாவில் ஏற்படும் சிறு தடங்கல் எமக்கே தெரியாமல் எம் உயிரையே எடுத்து விடும். எனவேஎம்முயிரைக் காக்க நாம்தான் முன்வரவேண்டும். பணமின்றி நிகழும் குருதிப் பயணம் பயமின்றித் தொடர பயனுறு வாய்ந் தவற்றை நாம் தான் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

அவையும் பணமற்ற செயல்களே. தவறான உடற்பயிற்சி தவிர்க்கப்படவேண்டிய புகையும் மதுவும் வேண்டிய நாருணவு வேண்டாமே. அதிக உப்பு உணவு குறைக்க வேண்டிய மன அழுத்தம் கூட்ட வேண்டிய சத்துணவு இத்தனையும் கடைப்பிடித்தால் தடங்கலற்ற பிரயாணம் நாள்தோறும் நம் உடலினுள் நன்றாக நடக்குமே. நம் வாழ்வு சிறக்குமே.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

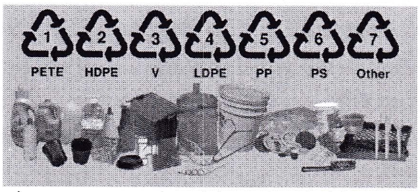
PET வகை பிளாஸ்ரிக்குகளின் பாவனை சரியானதா? மெல்ல உயிர்கொல்லும் பிளாஸ்ரிக்குகள் பற்றியதோர் அலசல்

கலாநிதி. (செல்வி) ஷிவதர்சினி இராசலிங்கம்,
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
இரசாயனவியற்றுறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

மண் சட்டியில் ஊறவைத்த பழஞ்சோற்றுடன் மூடி வைத்தபழங்கறி கறி சேர்த்து திரட்டி தொட்டுக் கொள்ள ஊறுகாயும், கடிக்க வெங்காயமும் கொடுத்த பாட்டியிடம் வாங்கி உண்டு காலை ஆகாரத்தை முடித்து... "அந்தப் பனையோலை பையை எடுங்கோ கடைக்குப் போயிட்டு வாறன்." என்று கூறும் அப்பாக்களின் காலம் மாறி. என்ன "கிறெடிட் காட்" எங்கையப்பா ஒருக்கா "பூட்சிற்றிக்கு" (Food City) போய்ட்டு வருவம் என்று கூறி கையில் பையே எடுக்காமல் செல்லும் இன்றைய நாகரீகம் நாளைய பூமியின் நல் வாழ்வை மெல்லக் கொன்று விடும் என்று சொன்னால் மிகையாகாது...

கடையில் பொருட்களுடன் வீட்டிற்கு எடுத்து வரும் பொலித்தீன் பைகள் முதல் அனைவரதும் வாய்க்கும் ருசி கொடுக்கும் மென்பானப் போத்தல்கள் என இந்த நெகிழிகளின் (பிளாஸ்ரிக்குகளின்) ஆதிக்கம் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்த வண்ணமே இருக்கின்றது. அது சரி... குடித்து முடித்ததும் இந்த வெற்று மென் பானப் போத்தல்களை நாம் என்ன செய்கின்றோம். அவற்றைப் பத்திரப் படுத்தி பாடசாலைக்கோ அலுவலகங்களுக்கே வேலை செய்யும் இடங் களுக்கோ நீர் நிரப்பிச் எடுத்துச் செல்லும் கொள்கலன்களாகவே அவற்றைப் பாவிக்கின்றோம். ஏனெனில் இத்தகைய பிளாஸ்ரிக் கொல்கலன்கள் எடுத்துச் செல் வதற்கு இலகு. பார்ப்பதற்கும் அழகு(?) இருப் பினும் இவ்வாறான மென்பான பிளாஸ்ரிக் போத்தல்களின் மீள் பாவனை சரியானது தானா? சற்றே விளக்கமாகப் பார்க்கலாம்.

குடி தண்ணீர் (Mineral water) மற்றும் மென்பானங்கள் (Soft drinks) அடைத்து வரும் பிளாஸ்ரிக் போத்தல்கள் பொலி எலிதீன் ரெரேதலேற்று (Polyethylene terephthalate, PET) எனும் பல்பகுதிய சேர்வையினால் ஆக்க ப்பட்டவை இவ்வகையான போத்தல்கள் பிளாஸ்ரிக் அடையாளக் குறியீடு "1" (Plastic identification code, PIC "1") ஐத் தனதாக்குகின்றன. இவை பற்றி விளக்கமாகப் பார்ப்பதற்கு முன்னர் பிளாஸ்ரிக்குகள் பற்றியும் அவற்றின் வகைகள் பற்றியும் தெரிந்து கொள்வது நல்லது என நம்புகிறேன்.



பிளாஸ்ரிக்குகள் என்றால் என்ன?

பிளாஸ்ரிக்குகள் செயற்கையான முறையில் உருவாக்கப்பட்ட சேதனப் பல்பகுதியங்களாகும். இவை பெரும்பாலும் பெற்றோலிய இரசாயனங்களில் இருந்தே (Petro chemicals) உருவாக்கப்படுகின்றன. இலகுவான உற்பத்தியாக்கம் குறைந்த விலை, இலகுப்பாவனை, மீளும் தன்மை, நீடித்த பாவனை போன்ற பல காரணங்களால் இப் பிளாஸ்ரிக் பொருட்கள் பாரம்பரிய பொருட்களான மட்பாண்ட கொல்கலன்கள், உலோகக் கொல்கலன்கள் மற்றும் மரத்தால் ஆன பொருட்கள் போன்றவற்றை பின் தள்ளி முன்னிலை வகிக்கின்றன. இந்தவாறாக பொதுவாகப் பாவனையில் உள்ள

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிலாஸ்ரிக்குகளை பின்வரும் வகைகளுள் அடக்கலாம். பொலிஎசுத்தர்கள் Polyesters (PES) பொலி எதிலின் ரெரேதலேற்று (Polythylene terephthalate) (PET) பொலிஎதலீன் Polythylene (PE) பொலி வைனல்குளோரைட்டு (Polyevinyl chloride (PVC) பொலி புரொப்பைலின் Poly propylene (PP) பொலிஸ் ரைரீன் Polystyrene (PS) பொலி ஏமைட்டு Polyamide (PA)பொலிகாபனேட்டு Poly carbonate (PC) பொலி யுரதேன் Polyurathane (PU) இவ்வனைத்து பிலாஸ்ரிக்குகளும் வெப்பமிழக்கும் (Thermo Plastic) மற்றும் வெப்பம் இறுக்கும் (Thermo Setting Plastic) பல் பகுதியங்கள் எனும் பெரும் பிரிவின் கீழ் வகைப்படுத்தப்படும். பொலி எலிதீன் ரெரேதலேற்று (PET) பொலிபுரொப்பைலீன் (PP) பொலிவைனல் குளோரைடைட்டு (PVC), பொலிஸ் ரைரீன் (PS) ஆகியவை வெப்பமிழக்கும் பல்பகுதிய வகைக்குள் அடங்கும். அதே வேளை பொலி எலிதீன் (PE) பொலி யுரதேன் (PU) பேக்லைற் (Bakelite) போன்ற பல பிலாஸ்ரிக்குகள் வெப்பம் இறுக்கும் பல்பகுதிய வகையைச் சாரும்.

பல்வேறு தேவைகளுக்காக இப் பிலாஸ்ரிக் வகைகள் பயன்படுத்தப்ப டுகின்ற போதிலும் பயன்படுத்திய பின்னர் அனைத்தும் கழிவுப் பொருட்களாகவே கருதப்படுகின்றன.

எனவே இவ்வகையான திண்மக் கழிவுகள் சரியான முறையில் அகற்றப்பட வேண்டும். எனவே இக்கட்டுரை பிளாஸ்ரிக் பொருட்களின் மீள் பாவனை மற்றும் மீள் சுழற்சி பற்றியே விளக்கி நிற்கின்றது.

1987ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்க பிளாஸ்ரிக் நிறுவனங்களின் ஒன்றியம் பிளாஸ்ரிக் தன்மைகேற்ற அவற்றை வகைப்படுத்தி 1-7 வரையான குறியீட்டு இலக்கங்களை வழங்கியுள்ளது. மேலே கூறப்பட்ட வகைப்படுத்தலுக்கு இணங்க குடிநீர் கொல்கலன் மற்றும் மென்பானப் போத்தல்கள் ஆக்குவதற்குப் பயன்படும் பிளாஸ்ரிக்குகள் I எனும் அடையாளக் குறியீட்டை தன்னகத்தே கொள்கின்றது.

இவை பொலி எதிலீன் ரெரேத லேற் (PET) எனும் பல்பகுதியத்தால் ஆனவை.

இப் PET பல்பகுதியங்கள் நிறமற்ற (Colourless) பகுதிப் படிக (Semicrystalline), பாரம் குறைந்த (less weight) ரெசின்களாகும்.

இப்பிளாஸ்ரிக்குள் தன்னகத்தே முன் துவாரங்களை (Pores) கொண்டிருப்ப தனால் பாவனைக்கு பின் இவற்றை தூய்மைப்படுத்துவது (Cleaning) மிகக் கடினம்.

இது தவிர இவ்வகையான கொள் கலன்களில் நமது வாயை வைத்துக் குடிக்கும் கோது பற்றீரியாக்களின் தாக்கம் அதிகமாகும் வாய்ப்புக்களும் உள்ளது.

இப்பற்றீரியாக்கள் இந்த PET பிளாஸ்ரிக்குகளில் காணப்படும் துவாரங் களில் இலகுவாக வளர்ச்சி அடைகின்றன. எனவே இவ்வகையான பிளாஸ்ரிக் கொள் கலன்களை நீண்ட காலத்திற்கு மீள் பாவனைக்கு உட்படுத்தும் போது உடல் நலக்குறைவு ஏற்படவும் வாய்ப்புக்கள் அதிகம்.

இது தவிர, ஓரளவு நீடித்த பாவனைத் தன்மை கொண்ட PET வகையான பிளாஸ்ரிக் குகள் வெப்பம் மற்றும் சூரிய ஒளியினால் அதன் நீடித்த பாவனையின் போது சுய பிரிகையடையும். இதன் போது நச்சுத்தன்மை கொண்ட இரசாயனங்கள் கொள்கலன்களில் அடைக்கப்பட்ட உணவு அல்லது மென்பானங்கள் மற்றும் நீருடன் கலக்கும் வாய்ப்புகளும் அதிகம்.

இதன் போது இப் பிளாஸ்ரிக் போத்தல்கள் நிறமாற்றமடைவதோடு அதில் உள்ள இரசாயனப் பிணைப்புக்கள் உடைவதனால் இறுதியில் அசற்றல்டிகைட்டு (Acetaldehyde) எனும் இரசாயனப் பதார்த்தம் உருவாகுவதோடு, பல சிக்கற்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பல்பதியங்களும் (cross-polymer) உருவாகின்றன.

இவ்வாறன இரசாயனப் பதார்த் தங்களின் உருவாக்கம் PET வகைக் கொள் கலன்களில் அடைக்கப்பட்ட நீரில் ஒருவித சுவையை (off - taste) ஏற்படுத்துவதை பெரும் பாலனவர்கள் உணர்ந்திருக்க வாய்ப்புகள் அதிகம்.

உனவே குடிநீர் மற்றும் மென் பாவனையை தவிர்ப்பது மிகவும் நல்லது.

இது தவிர கொள்கலன்களில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனங்கள் அவற்றில் அடைக்கப்பட்ட நீர், பானவகை மற்றும் உணவைச் சென்றடையக்கூடிய சாத்தியங் கள் உடைய பிளாஸ்ரிக்குகளின் அடை யாளக் குறியீடுகளாக 3.6 மற்றும் 7 ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

ஏனெனில் இவ்வகையான பிளாஸ்ரிக் குகள் உடலிற்கு பாதகமான விளைவை ஏற்படுத்தும் Bisphenol A எனும் இரசாயனப் பதார்த்தத்தைக் கொண்டிருப்பது அண்மைக் கால ஆய்வொன்றில் உறுதியாகியுள்ளது.

இவ்விரசாயப் பதார்த்தமானது உடலில் காணப்படும் ஈஸ்ரஜன் (Estrogen) எனும் ஓமோனை (Hermone) எனும் இயல்பை உடையதும் உடலிற்கு மிகவும் பாரதூரமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையது மாகும்.

இவ்விரசாயன பதார்த்தமானது அகங்சுரக்கும் தொகுதிகளில் பாதிப்பை ஏற் படுத்தும். (Endocrine distruptor) வகையி லடங்கும் ஆபத்தானதொரு இரசாயனமாகும்.

எனவே உடல்நலத்திற்குப் பாதிப்பை விளைவிக்கும் இப் பிளாஸ்ரிக் மீள் பாவனையைத் பொலி எதிலீன்ரெலேதலேற்று தவிர்ப்பது அவசியமானதொன்றாகும்.

இருப்பினும் தன் அடையாளக் குறியீடுகளாக 2,4 மற்றும் 5 ஐக் கொண்ட பிளாஸ்ரிக்கு வகைகள் நீண்ட நாட்களிற்குத் தாக்கு பிடிக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை யென (Durable) ஆய்வுகள் சுட்டிக் காட்டு கின்றன.

எனவே இவ்வகையான பிளாஸ்ரிக்கு களின் மீள்பாவனையானது பாதுகாப் பானதெனினும் இவ்வகைப் பிளாஸ்ரிக் கொள்கலன்களில் சிறு வெடிப்புக்களோ, கீறில்களோ ஏற்படும் பட்சத்தில் அவற்றின் மீள்பாவனையில் மிகவும் கவனம் தேவை யென்பது இங்கே சுட்டிக்காட்டத்தக்கது.

இது தவிர அதிகூடிய வெப்பம், சூரியஒளி என்பவை இவ்வகைப் பிளாஸ்ரிக் கின் சுயதாக்கள் மற்றும் பிரிகைக்கு வழிவகுக்கும் என்பது இங்கே ஒரு விடயமாகிறது.

பாதுகாப்பான உணவு மற்றும் நீர்கொள்கலன்கள் செய்யப்படும் பிளாஸ்ரிக் குகள் 1,2,4 மற்றும் 5 எனும் அடையாளக் குறியீடுகளைக் கொண்டுள்ள போதும் அவற்றின் மீள்பாவனை என்பது சற்றே சிந்திக்கப்பட வேண்டியதொன்று.

காலத்திற்கு தேவைக்கு மேறப மாறிவரும் இந்த விஞ்ஞான உலகிற்கு விந்தைகள் பல புரியினும் எம்மையும் உமது சூழலையும் பாதுகாப்பதற்கான விழிப்புணர் வைக் கொண்டிருப்பது எம் ஒவ்வொருவரதும் கடமையே.
ஒவ்வொருவரதும் கடமையே.

எனவே மெல்ல உயிர்கொல்லும் இப்பிளாஸ்ரிக்குகளின் மீள்பாவனையை (சுந- ருளந) தவிர்த்து பாவித்த பிளாஸ்ரிக் குகளைத் தகுந்த முறையில் (Proper Disposal) அகற்றி எம் வருங்கால சந்ததிக்கு வளமான சூழலை விட்டுச் செல்ல முயல்வோமாக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தீராத தலைவலியாய் திட்டமிடா திண்ம கழிவகற்றல்

கு.குணாளன், விரிவுரையாளர்
(தகுதிகாண்), மீன்பிடியியல் விஞ்ஞானத்துறை,
யாழ். பல்கலைக்கழகம்

"வானுயர்ந்த சோலையிலே நானிருந்து பாடுகிறேன் வயல் வெளிகள் தாண்டி போகுமா அது வல்லை வெளி தாண்டி கேட்குமா?"

பாடல் வரிகள் வானலை வழியே வானொலி வழியாக காதோரம் முணு முணுத்து செல்கையில் நம்ம வல்லை வெளியின் அலங்கோலம் என் கண் முன்னே விரிந்தது.

காக்கை தீவு கல்லுண்டாய் வெளிகள் காவு போய்- இன்று
வல்லை வெளிகளை திணறடிக்கின்றன- திண்மக்கழிவுகள்
யாழின் பாதையெங்கும் பரவிப் பல்லிளிக்கின்றன
ஈரமில்லா ஈனவர் வீசும் கழிவுகள், விலங்கெச்சங்கள்
பொலித்தீன்கள் பிளாஸ்ரிக்குகளாலும் இய்த்து போகின்றன எம்
இயற்கை வெளிகள்
ஈரநிலங்களின் ஈரல் குலைகளையும் இம்சிக்கும் பிரிகையுறா
கழிவுகள்
உலக புவி தினத்தில் உரக்க உரை உரைப்பர், புவி காப்போம் வாரீர் என..
மறுநாளே ஏதும் அறியார் போல் புவி தினமா அப்படின்னா
என்னவென்பர்
பார்த்தும் பார்க்காத பிரதேச செயலகங்கள்
பார்க்கவே மாட்டோம் என்கிற பிரதேசசபைகள்
இருக்கு ஆனால் இல்லை என்கிற அரசியல்வாதிகள்
என் செய்வேன் இவ் இன்னல்களை இல்லாதொழிக்க / ? / ?
வழிநெடுகநெகிழிகளின்தகதிமிதா "
விழிசெருகவிம்மிஅழுகிறேன்விடைதான்ஏதோ / ? / ?

மேற் சொன்ன வரிகளின் படியே ஆயிரம் கேள்விகள் என்னுள், அத்தனையும் ஒருங்கிணைத்து என் அறிவுக்கு எட்டிய வகையில் சில விடைகளையும் கூறமுற் பட்டுள்ளேன், இந்த தீராத தலைவலிக்கு பார்ப்போம்.... பொறுத்திருந்து"..

வடக்கு மாகாணசபை, சுற்றுச் சூழல் அமைச்சு, பிரதேசசபை, மற்றும் நகரசபை, உள்ளூராட்சி அமைச்சு, நடுவண் அரசு, மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை, கரையோரப் பாதுகாப்புத் திணைக்களம் மற்றும் இன்னோரன்ன அமைப்புகள் அத்தனையும் இருந்தும் அம்மணமாகின்றது அம்சமான கடற்கரைகள், நீர்நிலைகள், தரவைகள், ஏன் விவசாய நில வயல்கள் கூட......

வருமானம் பார்க்க வரிந்து கட்டிக் கொண்டு வசூலுக்கு இறங்குகின்ற பிரதேச சபைகள் வழியோரம் வீம்போடு வீசும் கழிவுப் பொருட்களைப் பொருட்டாக மதிப்பதே இல்லை. ஏறெடுத்துப் பார்ப்பதுமில்லை.

நிலாவரையில் டிக்கெட்வசூல், அக் கரைக் கடற்கரை, கசூரினாக் கடற்கரை என அனைத்திலும் வருமானம் பார்க்கும் பிரதேச சபைகளிற்கு நிசப்தமான நேரங்களில் வீதி யோரம் வீசப்படும் கழிவுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்க நேரமில்லை.

நெருங்குகிறது சுற்றுச் சூழல் தினம். நிறையப் பேர் கிளம்பு வாங்க பதாகை களுடன் மறுநாளே பதாகையும் வீதியோரத் தில் பல்லிளித்த படி..... சுற்றுச் சூழல் பாது காவலனாய் படங்களுக்குப் பல்லிளித்தபடி படம் காட்டிய சுற்றுச் சூழல் விடிவெள்ளி, பிரச்சாரப்பீரங்கி, சிந்தனைச்சிற்பி, சயனைட்டுக் குப்பிதானுண்டு தன்வேலை உண்டு என ஆகிவிடும்.

அரிக்கப்படும் கரையோரம் இழக் கப்படும் நிலதுண்டம் என எண்ணிய வர்கள் எல்லாம் கருமமே கண்ணாய் நிற்பின் காத் திடலாம் கனகச்சிதமாய் நம் கடல் வளங்களை...

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஏன் அரிப்பு, ஏன் இழப்பு என கேள்வி எழுகிறது. நியாயம் தான் கடல் மழைக் காடாம் பவளப்பாறை தொகுதி பாழாக்கப் படின் இவை எல்லாம் சாத்தியமே. கடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை உயர்ந்து உலகின் மிகப்பெரிய பவளப்பாறைத் தொகுதி" கிறேற் பரியர்" அவுஸ்ரேலியாவில் கிட்டத்தட்ட முழுமையாக காலமானதாய படித்திருப் பீர்கள். நேரிடை விளைவுகளின் தொகுப்பு இதற்கான காரணமாக ஆயிற்று. ஆயினும் கண்டங்களின் குப்பைத் தொட்டியாய் சமுத்திரங்கள் ஆனதால் பிளாத்திக்குகள் எல்லாம் சமுத்திரங்களின் பல்வேறு சூழல் தொகுதிகளில் சண்டித்தனம் காட்டுகின்றன.

தரவைகள் எல்லாம் தட்டிக்கேட்க ஆளில்லாமல் தடங்கள் கூடத்தெரியாமல் தவிடு பொடியாகின்றன. திண்மக்கழிவுகளால் மேய்ச்சல் தரவைகளின் புற்கள் எல்லாம் பரவிப்பல்லிளிக்கின்றன. பொலித்தீன்பைகள், பொலித்தீன் பைகளின் உள்ளே நீராவித் துளிகள் ஆவியுயிர்ப்பு பரிசோதனைக்காய் மரக்கிளைகளில் பொலித்தீன் பை கட்டிய காலம் போய் புற்தரைகளின் மீது பரிசோ தனை செய்யப்படுகின்றதோ என எண்ணும் அளவுக்கு பொலித்தீனும் மற்றும் பலவீட்டுக் கழிவுப்பொருட்கள், எஞ்சிய சாப்பாடு ஏன் கொல்களத்து கழிவுகள் கூட உரப்பைகளில் தூக்கி வீசப்படுகின்றன.

கண்டல் காடெங்கும் கண்டபடி வீசப்படும் திண்மக் கழிவுகள் கண்டலின் அருமந்த அருமை அறியாப் பாவியராக நாம் காபன் அளவு தன்மை வளி மண்டலத்தில் குறைந்திடும் கால நிலை மாற்றம் கூட கானல் நீராய்போய் விடும். கரையோர அரிப்பினையும் கடுகளவும் கறாராய் தடுத்திடும் கண்கவர் பறவையெல்லாம் காதோரம் ரீங்காரமிட்டு இளைப் பாறும் கண்டல் எனும் இயற்கை பொறியியலாளனையும் காவுகொண்டிருக் கிறது. இல்லை காவுகொடுத்துக் கொண்டிருக் கிறோம் இந்த முறையற்ற, திறனற்ற, எதிர் கால சிந்தனையற்ற திண்மக்கழிவகற்றல் எனும் அரக்கனிடம் கண்ட மேடை, கடலோர அடித் தளங்கள்.. ஏன் ஏரிகளை கூட கண்டம் பண்ணிக் கொண்டிருக்கின்றன இந்த கல்லுளி மங்கன் கறை படிந்த திண்மக் கழிவுகள் கண்ட மேடை அது அனைத்து போசணையும், மறைவிட வாழ் விடங்களையும் ஒருங்கே கொண்ட கடல் வாழ் உயிரினங்களின் சொர்க்கபுரி

சொர்க்கபுரி தன்னை நரகம் ஆக்கு கின்ற நரம்பில்லா நானிலத்து புழுக்கள் நாம்.....

படகுகளின் எரிபொருட்கள், பிளாத் திக்கு போத்தல்கள், வெட்டப்படும் மீன்களின் உதிரம், செட்டை, தோல் என மற்றும் பல இன்னோரன்னமாசாக்கிகள் அனைத்தையும் அணைத்துக்கொள்கிறாள் என் கடல் அன்னை. அவளின் பொறுமை எல்லை கடக்கும் போது சீறிப்பாய்கின்றாள். ஏன் கரையோரம் அனைத் தையும் வாரிச்சுருட்டுவதோடு நாம் போட்ட கழிவுகள் அனைத்தையும் நம்மிடத்தே மீண்டும் நொருக்கப்பட்ட சிதைக்கப்பட்ட வீடு களின் சொத்துகளின் நடுவேவிட்டுச் செல் கிறாள். நியூட்டனின் மூன்றாம் விதியும் சரியாகவே நிருபிக்கப்படுகிறது. இயற்கை யினூடு நியூட்டாநீதப்பி விட்டாய் அல்லல் படுகிறோம் நாம் இங்கு.

திண்மகழிவற்றல் பூதாகரமாய் வெடித் தபிற்பாடே வெட்டியான கூட்டங்களும் கலந் துரையாடல்களும் நகரமயமாதல், குடித் தொகைப் பெருக்கம் என அதிகரித்து வரும் அபிவிருத்திகளோடு பிரதேசம் சார்திண்மக் கழிவகற்றல் முகாமைத்துவக் கோட்பாடுகள் வகுக்கப்படுவதோடு தொடர்ச்சியான கடும் கண்காணிப்பு பொறி முறைகளும் அமுல் படுத்த வேண்டும்.

எதுவுமே இல்லாமல் வெற்றுத்தாளில் கையெழுத்து இட்டு கூட்டங்களை போடுவதால் பயன் எதுவும் இல்லை. துறைசார் நிபுணர்கள் வரைபை தயாரித்து குறித்த இடத்தில் அமுல்படுத்தி அதன் செயற்திறனை பொறுத்து ஏனைய இடங்களுக்கும் விரிவுபடுத்தின் எல்லம் சரியாகிவிடும் சீக்கிரமே".

நீயுமாபுரூட்டஸ்? என்ற மாதிரி படித்தவர்களே பக்குவம் இன்றி பல இடங் களிலும் கழிவுகளை கண்டபடி வீசுவாரா யின் பாமரனை நொந்து ஆகப் போவது என்ன??

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

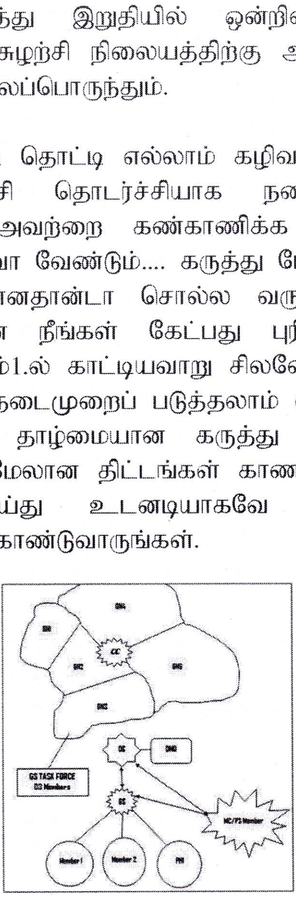
பக்காவாய் திட்டம் தீட்டிபடிப் படியாய் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகாணும் மனப்பாங்கு இருந்தாலே போதும் பிரச்சினை கள் சூரியனைக் கண்ட பனிபோல பட்டென்று விலகிவிடும்.

கிராமத்துத்தலைமைகள், கிராம சேவகர்கள் மற்றும் பல அமைப்புகளை ஒருங் கிணைத்து பிரதேசம் சார்விழிப் புணர்வுக்குழு அமைத்து வினைத் திறனாய் விளைவு காணவிரைந்திட வேண்டும்.

இல்லையேல் 2050 களில் குப்பை களின் நகரம் யாழ்ப்பாணமும் அது சார்பிர தேசங்களும் என்ற தலையங்கத்திற்கு சொந்தக்காரர் ஆக வேண்டிவரும்.

நகரங்கள், இடை நகரங்கள் என பிரதேசம் சார்ந்து பிரித்துவலயக் கழிவுகளை ஒருங்கிணைத்து இறுதியில் ஒன்றினைந்த கழிவு மீள் சுழற்சி நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைத்தல் சாலப்பொருந்தும்.

பட்டி தொட்டி எல்லாம் கழிவகற்றல் விழிப்புணர்ச்சி தொடர்ச்சியாக நடைபெற வேண்டும், அவற்றை கண்காணிக்க அனு தினமும் அவா வேண்டும்.... கருத்து பேசியது போதும் என்னதான்டா சொல்ல வருகிறாய் இப்போ என நீங்கள் கேட்பது புரிகிறது. அதற்கு படம்1.ல் காட்டியவாறு சிலவேலைத் திட்டங்கள் நடைமுறைப் படுத்தலாம் என்பது அடியேனின் தாழ்மையான கருத்து இதை விடசீரான, மேலான திட்டங்கள் காணப்படின் தயவு செய்து உடனடியாகவே நடை முறைக்கு கொண்டுவாருங்கள்.



படம்1: பிரதேசம்சார் மாதிரி செயற்பாட்டு அணி

GN: கிராமசேவையாளர் பிரிவு

GS: கிராமசேவையாளர்

DS: பிரதேசசெயலர்

DMO: அனர்த்தமுகாமைத்துவஉத்தியோகத்தர்

MC/PS: மாநகரசபை / பிரதேசசபை உத்தியோகத்தர்

கிராமங்களின்/ ஒரு பிரதேசத்தின் அத்தனை நெளிவுசுளிவுகளும் தெரிந்த ஒரே நபர் நம் கிராம சேவையாளர்கள். அவர் தம் தலைமையின் மூவர் கொண்ட அதிவினைத் திறன் கொண்ட செயற்பாட்டு அணி ஒன்று உருவாக்கப்பட வேண்டும். அதில் அந்தந்த பிரதேசப் பிரதிநிதிகளாய் இருவர் தெரிவு செய்யப்படவேண்டும். அவ்விருவரும் அனை வரும் அறிந்த அனைத்து காரியங்களையும் வெளிப்படையாகவும் பொது நோக்கோடும் செய்யக் கூடிய மற்றும் செயற்பாடுகள் அது சார்ந்த விடயங்களை அப் பிரதேசமே கையாளக் கூடிய வகையில் உட்புகுத்தக் கூடியவர்களாயிருந்தால் மிகச்சிறப்பு. அத்தோடு அவ்வவணியில் அப்பிரதேசத்தின் பொது சுகாதார உத்தியோகத்தரும் (PHI) சேர்த்துக் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

மேலும் நம்மட GS மாரோடஎப்பவும் 24*7 தொடர்பில் இருக்கக் கூடியவாறு பிரதேசசபை உத்தியோகத்தர் / மாநகரசபை உத்தியோகத்தர் இருந்து செயற்பட வேண்டும். இவற்றிற்கு மேலாக நம்மட பிரதேச செயலாளரும் அனர்த்த முகாமைத்துவ (DMO) உத்தியோகத் தரும் இவற்றின் செயற் பாடுகளை நித்தமும் கண்காணிக்க வேண்டும்.

இவ்வாறாக குறித்த கிராம சேவையாளர் பிரிவுகளை ஒன்றாக வலயமாக்கி அவ்வலயங்களில் பொதுவான குப்பைசேகரிப்பு நிலையங்களினை உருவாக்குவதுடன், அச்சேகரிப்பு நிலையங் களில் இருந்து இறுதியாக மீள் சுழற்சி செய்யப்படவேண்டிய பெரிய நிலையத்திற்கு அக்குப்பைகள் அன்றாடம் சென்றடைவதை உறுதிப்படுத்தவேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இந்த சங்கிலித் தொடரில் செயற்பாடுகள் எங்கு உடைவு ஏற்படினும் குப்பைகள் ஆங்காங்கே பல்லிளித்து சவால் விடுவதை யாராலும் தடுக்க முடியாது. எனவே இச் சங்கிலித் தொடர வேலையின் செயற்றிறன் அதில் தொடர்புபட்ட அனைவரினதும் தலையாயகடமையாகும்.

சுத்திகரிப்பு தொழிலாளர் தம் உரிமைகள் காக்கப்பட வேண்டும். அவர் தம்பணிக் கொடுப்பனவுகள் சரியாகக் கொடுக்கப்படவேண்டும். அத்தோடு மட்டுமல்லாது அவர்களுக்கான திண்மக் கழிவகற்றல் தொடரிகளை செயற்றிறன் மிக்க தொழில் சார்தகைமைகள் கொண்ட பயிற்சிகள் முறையாக வழங்கப்பட்டு சீருடைகள் கட்டாயமாக்கப்பட்டு பணியமர்த்த வேண்டும்.

அவர் தம் குடும்பம் சார் உறுப்பினர்களுக்கு முறையான முறைசாரக் கல்வி முறை அறிமுகப்படுத்தி அறிவூட்டல் முறைப்படி நடக்க வேண்டும். நியமங்கள் வகுக்கப்பட்டு அதற்கிணங்க வேலை புரிவோரின் தரங்கள் அதிகரிக்கப்பட்டு சம்பள உயர்வுகள் வழங்கப்பட வேண்டும்.

நியமம்தவறுவாராயின்நீதியின்படிவேலைநீக்கம் / தற்காலிக பணியிடை நீக்கம் செய்வது எல்லோருக்கும் படிப்பினையாக இருக்க வேண்டும்.

மொத்தத்தில் சுத்திகரிப்பு தொழிலாளர் தம் உயர்வு பிரதேசத்தின் மலர்வு என அடையாளப்படுத்தக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

கட்டணக் கழிப்பறை போல கட்டணக் கழிவகற்றல் நடை முறைப்படுத்த வேண்டும். சீராக நகர் புறத்து குப்பைகளுக்கு குப்பைவரி விதிக்கப்பட்டு அவ் வரிகள் எல்லாம் மீள் சுழற்சி மீள்பாவனை ஆகியவற்றினை உட்கட்டமைப்பு விதிக்குரிய உபகரணங்கள் இயந்திரத் தொகுதிகள் வாங்கப்படவும் அவற்றின் தொடர்ச்சியான இயக்கத்துக்கும் செலவிடப்படுவது நேர்த்தியாக கண்காணிக்கப்பட வேண்டும்.

திறந்தடிராக்ரர்களில் குப்பைகள் சேகரிக்கப்படுவது முற்றாகத தடை செய்து கனரக இயந்திரங்கள் பாவனைக்கு கொண்டு வரப்பட வேண்டும். இவன் என்னடா நடை முறைக்கு சாத்தியமில்லாததைக் கதைத்து நேரத்தை வீணடித்து கொண்டிருக் கிறான் என்று எண்ணுகிறீர்களா? இல்லவே இல்லை செயற்றிறன் மிக்கபெறுபேற்றை அடைய வேண்டுமாயின் அவற்றிற்கு ஆன அடித்தளங்கள் நியமங்களுக்கு ஏற்றவாறு சரியாக இடப்பட வேண்டும் என்பதே என்னுடைய வாதம்.

இறுதியாக லக் ஒவ் கோடினேசன் (lack of coordination) என்னடா இது புதுசா இருக்கே இது புதுசு இல்லை.... பழசு மற்றும்..... வழமையானது தான். பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகாண கூட்டப்படும் கூட்டங்கள் எல்லாவற்றிலும் ஒலிக்கின்ற ஒரேவசனம் "லக்ஒவ்கோடினேசன்" (lack of coordination) ஆனால் பாருங்கள் அதில் அப்பிரச்சினை சார்ந்த அனைத்து தரப்பும் ஒரே மேசையில் அருகருகே புன்னகை பூத்தபடி அமர்ந்திருப்பர். அதிகாரம் உள்ள அதிகாரியில் இருந்து அதை நடை முறைப்படுத்தும் உத்தியோகத்தர் வரை காணப்படுவார்... அப்படியாயின் அது எப்படி Lack of coordination உண்மையில் அது மற்றும் lack of responsibility இத்தனை "லக்கும்" ('Lack') உருப்பெருப்பிக்கப்பட்டு ('Lack' Magnification), ஒருங்குவிக்கப்பட்டு 'Lack' Accumulation) வந்த விளைவுகளின் பூதாகர பெறுபேறே நம்மட "லக்ஒவ்கோடினேசன்" (lack of coordination)

அதனால் அவர்தம் கடமையின் பொறுப்புக்கள் உணரப்பட்டு அவை சரியாகப் பகிரப்பட்டு சரியாக ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு நடை முறைப்படுத்தப்படின் சரியான பெறுபேறுகளின் அடைவு இமாலயத்தை தாண்டும் என்பது நிச்சயம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org