B

அறிவியல் கதிர்

1986 / 1987

விஞ்ஞான மன்றம்

கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்
யாழ்ப்பாணம்.

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

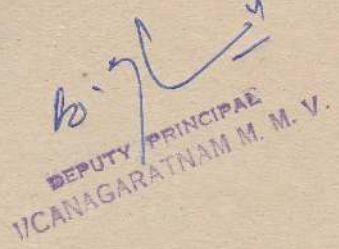
Notable and Quotable

★ I wonder if we could eontinue:... some magnificent myth that would in itself carry conviction of the whole community —PLATO

★ Socrates is guilty of corrupting the minds of the young and of believing in deities of his own inventions instead of gods recognized by the state —PLATO

★ I disapprove of what you say, but I will defend to death your right to say it —VOLTAIRE

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



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

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

B

நினைவஞ்சலி

அமரர் க. சச்சிதானந்தம் B. Sc. (Cey)

மலர்வு 15-4-43 உதிர்வு 14-11-87

இச்சகம் பேசா இயல்பினையே! என்றும்
எதற்குமே அஞ்சிடா வீரனோய்!
நிச்சயம் இல்லா வாழ்வுடல் வீழ்த்தி
நிரந்தரப் புகழினில் நிலைத்தாய்
சச்சிதானந்தச் சால்பினையே! எங்கள்
சிறப்பினுக் குரியஆ சிரிய
நித்தமும் நின்றன் ஆன்மசாந் திக்காய்
நிமலனே அஞ்சலிப் போமே
எங்களின் கல்வி வளர்ந்திடும் நாளும்
ஏற்றநல் வழிகள்கை யாண்டாய்
தங்கமார் குணத்துச் சச்சிதானந்த
சகத்தினில் உனைமற வோம் தாம்
துங்கமார் உளத்துச் சுடரென நின்றுய்
தூயனே! உன்புகழ் வாழ்க
எங்களின் வணக்கம் ஏற்றுவாள் நின்றே
இதயஆ சிகள்தரு வாயே!

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

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

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

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

அறிவியல் கதிர்

1986\1987

இதழாசிரியர்கள்:

செல்வன்: க. புனிதகுமார்

செல்வி: ம. ரஜனி

விஞ்ஞான மன்றம்

ணைகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்

யாழ்ப்பாணம்

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

செயற்குழு

காப்பாளர்:	திரு. மு. இராமலிங்கம், அதிபர்
பொறுப்பாசிரியர்:	திரு. க. சச்சிதானந்தன்
தலைவர்:	செல்வன். மு. நமசிவாயம்
செயலாளர்	செல்வி. நா. ஜீவலதா
உப. செயலாளர்	செல்வன். கே. ஜெயகுமார்
பொருளாளர்	செல்வன். கு. சுரேந்திரன்
உப. பொருளாளர்	செல்வி. ச. காந்திமதி
இதழ் ஆசிரியர்	செல்வி. ம. ரஜனி
	செல்வன். கு. புனிதகுமார்

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

சமர்ப்பணம்

இலங்கை பௌதிகத்தின் தத்தையாகவும் இன்றுள்ள ஒன்பது பல்கலைக் கழகங்களின் பௌதிகத்துறைப் பேராசிரியர்களுக்கும் பேராசானாகவும் தனிப் பெரும் விஞ்ஞானியாகவும் கல்வியியல் விற்பன்னராகவும் விளங்கி அண்ணமயில் அமரராகிய

பேராசிரியர் ஆ. வி. மயில்வாகனம்

அவர்களுக்கு

இம்மலரைப் பக்தியுடன்

சமர்ப்பணம் செய்கிறோம்.

"One wonders whether if Mailvaganam had not departed on his holiday, he, together with Blackett would have been a Nobel Laureate for the discovery of dositton."

Prof. Osmund Jayaratne

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

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

வடமாநில

கல்விப்பணிப்பாளர்

ஜனாப் M. M. மன்சூர்

அவர்களின்

ஆசியுரை

மனித சமுதாய மேன்மைக்குப் பல்லாற்றலும் வளமூட்டுவது விஞ்ஞானக் கல்வி.

இன்று இக்கற்றல் வழிகள் மக்களின் வாழ்வுடன் தொடர்புற்று விளங்குவதால், விஞ்ஞானக் கல்விக்கு நவீன உலகு மூக்கிய முதுவம் அளிப்பதில் வியப்பேதுமில்லை. இயற்கை நிகழ்வுகளின் உண்மைகளைப் புகட்டும் அறிவியல், மாணவர் உலக ஆரம்பக் கல்வியாண்டுகளிலிருந்து ஆராய்வு நிலைவரை விஞ்ஞான நோக்குடன் வளர்த்துச் செல்கிறது.

இப்பயனுள்ள கல்விப்பாதையில் "அறிவியல் கதிர்" தரும் தகவல்கள் மாணவர்களின் வகுப்பறைக் கற்றலுக்கு மிகுந்த உற்சாகத்தையும், நன்மைதரும் விஞ்ஞானக் கல்வியால் உலகத்தையும் வழங்கும் என்பது துணிவு

யாழ் சனாரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலய விஞ்ஞானமன்றத்தின் இப்பெருமுயற்சி பாராட்டுக்குரியது. "அறிவியல் கதிர்" இடையருது அறிவொளிபரப்பி, மாறிவரும் கல்விச்சிந்தனைகளுக் கேற்றவாறு மாணவ சமுதாயத்துக்கு வழிகாட்டும் வலுவுள்ள உசாத்துணைச் சாதனமாக மலர எனது நல்லாசிகள் உரித்தாகுக.

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

அதிபரின் ஆசியுரை

இன்றைய சூழ்நிலையிலும் எமது கல்லூரி விஞ்ஞான மன்ற மாணவர்கள் ஆண்டு தோறும் வெளியிடும் "அறிவியற் கதிர்" எனும் விஞ்ஞான சஞ்சிகையை வெளியிடுவதையிட்டு மிக மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இம் மலருக்கு ஆசிகூறுவதில் பெருமையும் அடைகிறேன். சகல துறைகளிலும் உள்ள மாணவர்கள் தத்தம் ஆற்றலை வெளிப்படுத்த இத்தகைய வெளியீடுகள் நல்ல வாய்ப்பினை நல்குவனவாகும்.

இப்போது எமது கல்லூரியில் வெளிவரும் 'அறிவியற் கதிர்' எனும் விஞ்ஞான சஞ்சிகை, வணிக ஜோதி எனும் வணிக சஞ்சிகை ஆகியவற்றுடன் கல்லூரி சஞ்சிகையும் அடுத்த மாதம் வெளிவரவுள்ளது. என்பதை அறியத் தருவதுடன் இம்மலர்களின் ஆக்கத்தில் ஈடுபடும் மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் குறிப்பாக 'அறிவியற் கதிர்' வெளியீட்டு முயற்சியில் முன்னின்று உழைத்தோர்க்கும் எனது மனமார்ந்த வாழ்த்துக்களையும் பாராட்டுக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

மு. இராமலிங்கம்

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

ஆசியுரை

திரு. ச. செல்லத்துரை
வட்டாரக் கல்வி அதிகாரி (விஞ்ஞானம்)

கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலய விஞ்ஞான மன்றம் தொடர்ச்சியாக "அறிவியற்கதிர்" என்னும் விஞ்ஞான ஆக்கங்களை வெளியிடுவதையிட்டு மகிழ்ச்சியடைந்துள்ளேன். தமிழில் விஞ்ஞான வெளியீடுகள் மிகமிக அரிதாக உள்ள இந்நிலையில், விஞ்ஞான உலகில், இளையசமுதாயம் ஆழமாக தமது பாதங்களைப்பதிப்பதற்கு இத்தகைய செயற்பாடுகள் மிக அத்தியாவசியம் என்பதை எவரும் மறுக்கமுடியாது. முக்கியமாக "அறிவியற்கதிர்" போன்ற ஆக்கங்களே மாணவரின் சிந்தனையை தூண்டிவிடும் திறவுகோல்களாக விளங்குகின்றன.

இப்பாடசாலை அதிபரும், ஆசிரியர்களும், "அறிவியற் கதிரின் சிறப்பிற்கு உறுதுணையாகவும், ஆலோசகர்களாகவும் இருந்தார்கள் என்பது மட்டுமன்றி, இத்தகைய வெளியீடு களுக்கே முன்னோடிகளாக, பாராட்டுக்குரியவர்களாகிறார்கள் அவர்கள் மாணவரின் விஞ்ஞானக் கல்வித்தரத்தை உயர்த்து வார்கள் என்பது திண்ணம். மேலும் விஞ்ஞானமன்ற செயற் குழுவிற்கும் உறுப்பினர்களுக்கும் எனது பாராட்டுகளை தெரிவிக்கின்றேன்.

இன்னல்களின் முன்னும் தளர்வடையாத மாணவர்களின் ஊக்கமும், ஆக்கங்களும் சிந்தனைகளும் தொடர்ந்தும் வளர் வதற்கு என் நல்லாசிகள் என்றும் உரித்தாகட்டும்.

கல்வித் திணைக்களம்
யாழ்ப்பாணம்
24-7-87

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

ஆசிச் செய்தி

திரு. க. சிவநாயகமூர்த்தி
வட்டாரக் கல்வி அதிகாரி
நல்லூர்.

யா-கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலய விஞ்ஞான மாணவர் மன்றத்தின் வெளியீடான அறிவியல் கதிருக்கு ஆசியுரை வளங்குவதில் மட்டற்ற மகிழ்ச்சியடைகிறேன். அறிவொளிபரப்புவதில் முதன்மை பெற்று விளங்கும் இக்கல்லூரியில் விஞ்ஞான மாணவர் மத்தியில் அறிவெளி பரப்பும் அறிவியல் கதிர் தொடர்ந்து வெளிவருவது கல்லூரியின் உயர்ச்சியைக் காட்டுகிறது. அதிபரின் உயரிய சிந்தனையாலும் ஆசிரியர்களின் ஊக்கத்தினாலும், மாணவர்களின் முயற்சியினாலும் வெளிவரும் இக்கதிர் தொடர்ந்தும் வெளிவந்து மாணவர் மத்தியில் விஞ்ஞான ஒளிபரப்ப எல்லாம் வல்ல இறைவன் அருள் பாலிப்பாராக.

கல்வித்திணைக்களம்
யாழ்ப்பாணம்

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

ஆசிச் செய்தி

திருமதி சி. பாலகுப்பிரமணியம்

உப. அதிபர்

கனகரத்தினம் மத்திய மகாவித்தியாலய இவ்வாண்டு விஞ் ஞான மன்றத்தினுல் வெளியிடப்படும் அறிவியல் கதிருக்கு ஆசிச் செய்தி கூறுவதில் மிகவும் மகிழ்ச்சியடைகிறேன்

இன்றைய கால கட்டத்தில் பல பிரச்சனைகள் மத்தியிலும் இம்மலரை வெளியிட முன்வந்த விஞ்ஞான மன்ற மாணவர்களை வாழ்த்துகிறேன்.

மாணவர் விஞ்ஞான மன்றத்தைப் பயன்படுத்தி விஞ்ஞான அறிவு, ஆராய்ந்து அறியும் திறன், சிந்திக்கும் திறன், எழுத்தாற்றல் ஆகியவற்றை வெளிக் கொணர்வதைப் பாராட்டுகிறேன்.

வருங்காலத்தில் இன்னும் சிறந்த புதிய விஞ்ஞான ஆராய்ச் சிகளைத் தாங்கி வெளிவர வேண்டும் என்று வாழ்த்துகிறேன் அறிவியல் கதிர் தொடர்ந்து மலர எனது நல்லாசிகள்

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

சக்தி துணை

வாழ்த்துரை.

திரு. க. சச்சிதானந்தன்
பொறுப்பாசிரியர்.

மதுகல்லூரி விஞ்ஞான மாணவ மன்றத்தினரின் மலரான "அறிவியல் கதிர்"ருக்கு வாழ்த்துரை அளிப்பதில் எண்ணற்ற மகிழ்ச்சியடைகிறேன்.

இவ்விதழில் கதிர்களுக்கு சக்தி கொடுத்த விரிவுரையாளர்கள், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் ஆகியோருக்கும் ஊட்டச் சத்தி வழங்கிய அதிபர், பெற்றோர், பழைய மாணவர், நலன் விரும்பிகள் யாவரும் சிறப்புற்றிருங்க வாழ்த்துகிறேன்.

தொடர்ந்தும் இம்மன்றம் இவ் அறிவியல் கதிரை வெளியிட்டு மாணவர் மத்தியில் புகழ் பெற இறைவனை வேண்டிக் கொள்கிறேன்.

கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்,
யாழ்ப்பாணம்.

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

இதழாசிரியரின் இதயத்திலிருந்து

யாழ். கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயத்தின் விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஆண்டிதழான அறிவியற் கதிரை வெளியீடுவதில் பெருமகிழ்வு அடைகிறோம்.

இச் சந்தர்ப்பத்தில் கொழும்புப் பல்கலைக்கழகப் பௌதிகத் துறைப் பேராசிரியராக இருந்து ஓய்வு பெற்று, இவ்வாண்டு அமரத்துவம் அடைந்த பேராசிரியர் ஆ. வி. மயில்வாகனம் அவர்களது மறைவு விஞ்ஞான மாணவருக்கு மட்டுமல்லாது தமிழ் உலகு அனைத்துக்குமே ஒரு பேரிழப்பாகும். அன்னார் பௌதிகத் துறையிலும், விஞ்ஞானப் பாடங்களைத் தமிழில் கற்பித்தலிலும் எடுத்த முயற்சி அளப்பரியது. அன்னாரை இழந்த அவரது குடும்பத்தினருக்கு எமது ஆழ்ந்த அநுதாபங்களை அளிப்பதோடு, இம்மலரை அன்னாருக்குச் சமர்ப்பித்து ஆறுதல் அடைய முயற்சிக்கிறோம்.

விஞ்ஞான உண்மைகளை ஆராய்ந்து அறிந்து ஆதாரமற்றவற்றைக் களைத்தலும், ஆதாரம் உள்ளவற்றைப் புகுத்தலுமே விஞ்ஞான ஆய்வாளர்களின் நோக்கமாகும். இன்றைய உலகில் மின்னல் வேகத்தில் மாற்றங்கள் இடம்பெறுவதை அறியமுடிகின்றது.

நவீன விஞ்ஞான உலகில் கணனிக் கல்விமுறை (Computer-Education) பிரதான இடத்தை வகிக்கின்றது. பல தொழில்துறைகள் கந்தோர்களில் மட்டுமல்லாது, மேல்நாடுகளில் இல்லங்களில் கூடக்கணனிகளை உபயோகிக்கின்றார்கள். ஆகவே இன்றைய உலகில் கணனித்துறை - மாணவர் என்று இல்லாது, ஒவ்வொரு மாணவரும் கணனியின் அடிப்படைத் தத்துவங்களையாவது சற்று அறிதல் மிகப் பயனுள்ள பணியாக இருக்கும்.

இம்மலரின் ஆக்கத்திற்கு உதவிசெய்த அனைவருக்கும் எமது நன்றிகள். வருங்காலத்திலும் "அறிவியற் கதிர்" பிரகாசிக்க வேண்டும் என்று ஆண்டவனைப் பிரார்த்திக்கின்றோம்.

வணக்கம்

இதழாசிரியர்

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

யா | கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்

பாடசாலை அபிவிருத்திச் சங்கம்

(1986 | 1987)

செயற்குழு உறுப்பினர்

1986 ம் ஆண்டு மே மாதம் 24 ம் திகதி நடைபெற்ற பொதுக்கூ
டத்தில் பின்வருவோர் செயற்குழு உறுப்பினர்களாக நியமனம் செய்யப்
பட்டனர்.

1.	திரு.	மு. இராமலிங்கம், தலைவர், அதிபர்
2	கலாநிதி.	சு. மோகனதாஸ், உப தலைவர்.
3.	திரு.	வ கந்தையா, உப-தலைவர்.
4	திரு.	ம. கதிர்காமநாதன், செயலாளர்.
5.	திரு.	பூ. குகதாசன், உப-செயலாளர்.
6.	திரு.	மு. விஸ்வநாதன், பொருளாளர்.
7.	திரு	கு. வை. தனேஸ்வரன்
8	திரு.	வே. மகேந்திரன்
9.	திரு.	இ. பாலகுமார்
10	செல்வி	ச தில்லையம்பலம்.
11.	திரு.	செ. ப. ஜீவானந்தம்.
12	திரு.	வி. எஸ். கனகரத்தினம்.
13	திருமதி.	எம். குணசிங்கம்.
14	திருமதி.	ஜெயபலர் சிறீகாந்தன்.
15.	திரு.	என் ராம்சேது.
16	திரு.	பொ. சுந்தலிங்கம்.
17.	திரு.	பொ. தர்மேந்திரன்
18	திரு.	ஆ. சுந்தரதினம்.
19	திரு.	ப. நல்லநாதன்.
20	திரு.	வி. பி. ஐயாத்துரை.
21	திரு.	கே. சண்முகலிங்கம்.

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

உள்ளுறை

பொருத்தமான தொழில்நுட்பம்
கோள்கள் பற்றி
சூழல் மாசுறலும் சுற்றுடல் பாதுகாப்பும்
விஞ்ஞான விளக்கம்
பிரதான மூலிகைகளும் அவற்றின்
உபயோகங்களும்
தாவரவியலில் பொருளாதார நோக்கு
இரசாயனத் தொழில் நுட்பவியல்
சாயம்
வாசகர் கடிதம்

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

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

பொருத்தமான தொழில் நுட்பம்

அறிமுகம்:

அகராதியின்படி "தொழில்துறை பற்றிய ஒழுங்கு படுத்தப் பட்ட அறிவே தொழில் நுட்பம்" எனப்படும். Technology என்ற ஆங்கில சொல்லானது, Techna" என்ற கிரேக்க சொல்லில் இருந்தும் 'Logic' என்ற கிரேக்க சொல்லில் இருந்தும் பெறப்பட்டது. "Techna" என்பதற்கு செய்முறை என்ற கருத்தும் "Logic" என்பதற்கு அறிவு என்ற கருத்துத்தும் உடையன. மனித, மிருக நடத்தைகளை 3 விதமாக பிரிக்கலாம்.

1. instinctive behavio இது தானுகவே தொழிற்படும். சாப்பிடு வது, நித்திரை கொள்வது போன்றவற்றைக் குறிக்கலாம். விலங் கினத்தின் நடத்தைகளின் பெரும் பகுதி இந்த Instinctive behavior ஆகும்.

2. Learning கற்றல் முறை:- இந்நடத்தை கற்றபின்புதான் தொழிற் பட முடியும். நடத்தல், ஓடுதல், கதைத்தல் போன்ற வற்றை உதாரணமாகக் கொள்ளலாம். இந்நடத்தை அனுபவ ரீதியாகவும், பயிற்சியின் மூலமாகவும் தொழிற்படும்.

3. Problem Soiving பிரச்சினையைத் தீர்ப்பது; சில பிரச்சினைகளை Instic மூலமாகவோ, கற்ற பயிற்சி மூலமாகவோ தீர்க்க முடியாது. இவ்வாறான பிரச்சினைகளை சுலபமாக்குவதற்கு வேண்டிய கருவிகளை உண்டாக்கியபின் தான் பிரச்சினைகள் தீர்க்கப் பட்டன. வேட்டைக் கும்' உணவு சேகரிப்பதற்கும், உடை, உறைவிடங்களை உண்டாக்கு வதற்கும் பல கருவிகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இவ்வாறுக மனிதன் தனது தேவைகட்கு பல கருவிகளைக் கண்டு பிடித்து அதன் மூலம் பிரச்சனைகளை தீர்த்த முறைகளே தொழில் நுட்பம் எனப்படும்.

2. மேலைத் தேய தொழில் நுட்பம்:

மேலைத்தேய மக்கள் சமூகத்தினிடையே தொழில் நுட்ப வளர்ச் சியைப் பெருமளவில் காணலாம். தொழில் நுட்ப புரட்சி என்று வர் ணிக்கும் அளவிற்கு மேலைத் தேயத்தில் தொழில் நுட்பம் பெருமள வில் வளர்ந்து முன்னேறியுள்ளது. அவற்றைச் சுருங்கக் கூறின் பின் வரும் வசனங்களில் குறிக்கலாம்.

மு. திலகநாதன்
C. Eng. M. I. C. E. (London) B.Sc. (Eng)
ஓய்வு பெற்ற சிவில் பொறியியலாளர்

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

1) கணித, விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப வளங்களையும், முறைகளையும் எந்த ஒரு பிரச்சனையும் தீர்பதற்கு பிரயோகிக்கலாம். இவ்வாறுகப் பிரயோகித்து வரலாறு, இலக்கியம், மொழி, சமயம், சமூகவியல் போன்ற கல்வித்துறைகளில் பெருமளவு முன்னேற்றத்தைக் காண முடிந்தது

2) பொரும்பான்மையான மனித உழைப்பை இயந்திரங்களையும், தானியங்கிப் பொறிகளையும் கொண்டு செய்விக்கலாம்.

3) செய்திகள், கருத்துக்கள், பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகள், பிரசாரங்கள், கல்வி, விளம்பரச் செய்திகள் யாவும் வானொலி தொலைபேசி போனற பரவல் சாதனங்களால் வீடுகளில் எந்த நேரத்திலும் பரிமறிக்கொள்ளலாம்.

4) பிரயாணம், தொலைத்தொடர்பு முதலிய துறைகளின் நவீன முறைகளால் உலகெங்கும் நெருங்கிய உறவு முறையை ஏற்படுத்தலாம். ஆகவே Technology என்ற சொல்லிற்கு செய்முறை அதாவது தொழில் பற்றிய அறிவு என்பது கருத்தாகும்.

5) · icr› Electronic துறையில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றங்களின் காரணமாக பலவித தகவல்களைச் சேகரித்து ஒழுங்குபடுத்தி, தயாரித்து வேண்டியோருக்குச் சேர்ப்பிப்பது மிக மிக இலகுவாகலாம்.

3. மேலைத் தேய தொழில் நுட்பத்தின் வளர்ச்சி:

மேலைத் தேய தொழில் நுட்ப மாற்றத்தை அளவிலும், தரத்திலும் ஒப்பிட்டுக் கணிக்கலாம். தொழில் நுட்ப மாற்றத்தின் அளவை நோக்கும் போது நிச்சயமாகப் பொருமளவில் முன்னேறியிருப்பதைக் காணலாம். Technology என்ற சொல்லை 1615 - ம் ஆண்டிலும் Scientist என்ற சொல்லை 1840 - ம் ஆண்டிலும் பழக்கப் படுத்தப் பட்டன. சென்ற மூன்று நூற்றாண்டு காலத்தில் தொழில் நுட்பமானது ஒவ்வொரு 10 வருடங்களிலும் இரட்டிப்பாக வளர்ச்சியடைந்து வந்தன. இவ் வளர்ச்சியை Exponentic l ra e of growth எனக் கூறபடும். இது Leaness rate growt விட மிகவும் மெதுவாகத் தொடங்கி கெதியாக வளரும் இந்த தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி இதே exponentice rate growth அளவில் தொடருமேயானால் அதிக காலத்திற்கு நீடிக்க முடியாது. ஏற்கனவே இவ் வளர்ச்சியின் வீதம் குறைவடைவதை அவதானிக்க முடிகிறது. நிலக்கரி, எண்ணை போன்ற வளங்கள் அதிக காலதிற்கு நிலைக்க மாட்டாது. தொழில் வளர்ச்சியால் ஏற்பட்ட பலன்களும், வேலை வாய்ப்புக்களும் ஒரேயளவில் வழங்கப்படவில்லை செல்வந்தர்களுக்கும், ஏழைகளுக்கும் இடையேயுள்ள இடைவெளி இந்த

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

exponential rate of growth லேயே வளர்ச்சியடைந்து கொண்டு போகிறது. இக்காரணங்களினால் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் தரத்தை நோக்கும்போது இதை விளங்கிக்கொள்வதோ, அளவிடுவதோ மிகவும் எளிதான காரியமல்ல. தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியால் அதிக உணவு, சிறந்த சுகாதாரமும் விரைவான தொடர்புச் சாதனங்கள் பெறப்பட்டாலும், மனிதனது வாழ்க்கைத் தரத்தை நோக்கும்போது மகிழ்ச்சி அதிகரித்துள்ளதாக கூற முடியாது. தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியால் இயற்கை வளங்கள் குன்றுவதையும், நகரங்களில் சகிக்க முடியாத சேரிப்பகுதிகள் உண்டாகுவதையும், அலுப்புத்தன்மை தோன்றக் கூடிய தொழிலகங்கள் உருவாவதையும் அவதானிக்க முடிகிறது. இவையும் தற்காலமேலைத் தேய நாடுகளின் ஒரு பகுதியாகும்.

1. தொழில் நுட்பத் தெரிவு:

ஒரு தொழிற்சாலையை பாரிய அளவில் அமைத்துப் பொருட்க ... அதிக எண்ணிக்கையில் உற்பத்தி செய்து கூடிய லாபத்தையும், நன்மையையும் மேல் நாடுகளில் பெறுகின்றார்கள் ஆனால், அதே முறைகளை எங்கள் நாட்டில் பல உதவித் திட்டங்கள் மூலம புகுத்தியபொழுது எதிர்பார்த்த பலன் கிடைக்காததுடன் மேலும் பல தொல்லைகளுக்குள் அகப்படவேண்டியதாயிற்று இதனால் பல திட்ட வல்லுனர்களும், பொருளாதார நிபுணர்களும் மேலைநாட்டுத் தொழில் நுட்பங்களை பெரிய அளவில் புகுத்துவதில் தயக்கம் காட்டத் தொடங்கினர்.

தயக்கத்தின் காரணங்கள் பின்வருமாறு:

பொருளாதார ரீதியில்:-

(அ) எங்களுடைய குறைந்த வருமானத்தை ஒப்பிடவே முடியாத அளவு செலவுத் தன்மை கொண்டது.

(ஆ) மிகவும் குறைந்த வேலைவாய்ப்பை உண்டாக்குகின்றன.

இ) தேவையற்ற கூடிய அளவில் பொருட்களை உண்டாக்குகின்றன.

(ஈ) ஒரு தொழிலாளியை வேலையில் ஈடுபடுத்துவதற்கு வேண்டிய மூல தனத்தின் அளவு அதிகமாக இருக்கிறது.

(உ) இத்தொழில்களுக்கு வேண்டிய சூழ்நிலையை அமைப்பதற்கு அதிக செலவு, அதிக நேரமும் தேவைப்படுகிறது.

(ஊ) சமாளிக்க முடியாத வேகத்தில் நகர்ப்புறங்களை உண்டாக்குகின்றன

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

சமூக ரீதியில்:

(அ) அவை சமூகக்கட்டுப்பாடுகளைச் சடுதியாகக் குலைக்கின்றன.

(ஆ) எங்களது பாரம்பரிய தொழில்நுட்பத்திறனை வலுவிளக்கப்பண்ணுகிறது.

(இ) செல்வந்தருக்கும், வறியவருக்கும் இடையேயுள்ள இடைவெளியைக் கூட்டுகின்றது.

(ஈ) சூழ்நிலைக்கு மீறிய உயர்ரகப் பொருட்களை உண்டாக்கிப் பாவனையாளர்களைச் சூழ்நிலையில் இருந்து பிரிப்பது.

மேலும் பெரு நாடுகளின் தொழில் நுட்பங்களையும், சமூக அமைப்பு முறைகளையும் புகுத்துவதால் மாத்திரம் எந்த ஒரு நாடும் முன்னேற்றமடைந்ததாக நாங்கள் சரித்திரத்தில் காண முடியாது

எமது நாடு முன்னேற வேண்டுமானால், எமது பாரம்பரிய தொழில் நுட்ப வல்லமைகட்கு மறுவாழ்வு கொடுத்து புதிய சூழ்நிலைகட்கு வேண்டிய கருவிகளையும், இயந்திரங்களையும் இறக்குமதி செய்யும் பொழுது, எமது சூழ்நிலை, பாரம்பரிய தொழில் நுட்ப தேவைகளுக்கு ஏற்ற முறையில் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

இந்த அடிப்படையில் தோன்றியதே தொழில் நுட்பத்துறையாகும். மேல் ரீதியாகப் பார்க்கும்பொழுது ஒரே கருத்துள்ளதாகத் தென்பட்டாலும். உற்று நோக்கும்போது சில வேறுபாடுகளைக் காணலாம்.

(அ) **Low Cost technology:**

இது பொருளாதார அடிப்படையைக் கொண்டது. பின்வருமாறு,

மூலதனம்

2. ஒரு தொழிலாளியை வேலையில் ஈடு படுத்துவதற்கு வேண்டிய மூழுமூலதனம்

மூலதனத்தின் அளவு

தொழிலாளிகளின் தொகை

வேண்டிய மூலதனத்தின் அளவு:

3. ஒரு தொன் பொருள் உற்பத்திக்கு வேண்டிய மூலதனத்தின் முழு மூலதனம்

அளவு:

முழு உற்பத்தி (தொன்)

இவை 3 செலவினங்களும் ஆகக் குறைவாக இருக்கின்ற தொழில் நுட்பமே **Low Cost Technology** எனப்படும்.

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

(ஆ) இடைத்தர தொழில் நுட்பம்:

இது தொழில் நுட்பத்திறமையை அடிப்படையாகக்கொண்டது. எமது பாரம்பரிய தொழில் நுட்பத்திற்கும், மேல்நாட்டுத் தொழில் நுட்பத்திற்கும் இடையே தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டதே இடைத்தர தொழில நுட்பம் எனக்கூறலாம்.

(இ) பொருத்தமான தொழில் நுட்பம்:

இது பொருளாதாரத்தையும், தொழில் நுட்பத் திறமையையும் மாத்திரமல்லாது நாட்டின் சூழ்நிலையையும் சமூக ஒழுங்கு முறைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது.

(ஈ) மாற்றுத் தொழில் நுட்பம்;

இது மேலைத் தேசங்களில் இயற்கைச் சூழ்நிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. பிரபஞ்சம் தானே இயங்குவதற்கு அநுகூலமான முறைகளைக் கொண்டதுமான தொழில் நுட்பத் துறையினை மாற்றுத் தொழில் நுட்பம் எனக் கூறலாம்.

(உ) கிராமிய தொழில் நுட்பம்;

இது கிராமிய மக்களின் அடிப்படைத் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்கு உள்ளூர் வளங்களை பயன்படுத்துகின்ற சிறிய அளவிலான தொழில் நுட்பத்துறையாகும்.

5. Transfer of Technology:

தொழில் நுட்பத்துறையில் உள்ள இயந்திரங்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றையும், கட்டிடங்கள், தெருக்கள், விமானநிலையங்கள், போன்றவற்றையும் தொழில் நுட்பத் துறையின் ஒரு பக்கத்தையே குறிக்கும். இவற்றைத் தொழில் நுட்பத் துறைக்கான **Hardware** எனக் கூறலாம்.

தொழில் நுட்பத்திற்கு இன்னுமொரு பக்கம் இருக்கிறது. அவையாவன: அறிவு, அநுபவம், கலவி முறை, விஞ்ஞான ஆய்வுமுறை வங்கு முறை, கூட்டுறவு முறை, கம்பனி முறை, செய்திகளை பரவலாக்கும் முறை இவைகள் எல்லாவற்றையும் நாங்கள் **Soft ware** எனக் கூறலாம்.

எங்களிற் பலருக்கு இந்த இரண்டாவது முறையான **Soft ware** துறைகளிற் அதிக அறிவும், பயிற்சியும் இருந்தாலும் இவற்றை எமது நாளாந்த வாழ்க்கையில் உபயோகிக்கக் கூடிய அளவிற்கு பரீட்சியமோ பழக்கமோ இல்லை, பொது மக்களை எடுத்துக் கொண்டால் இந்த இரண்டாவது துறைபற்றி பரீட்சியம் சுப்பரலாக இல்லை எனலாம்.

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

இந்த இரண்டாவது வகையான Soft ware எங்கள் நாடுகளில் இன்னும் சரியாகப் புகுத்தப்படவில்லை. Hard ware ஐப் புகுத்தும் பொழுது எங்களது பரம்பரைச் சமூக வழக்கங்களை அதிகம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய அவசியமில்லை. இதனால் இவற்றைப் கொப்பி பண்ணிப் புகுத்துவது எளிதான காரியமாகும். ஆனால் Soft ware ஐப் புகுத்தும் பொழுது மக்களுடைய பரம்பரையானது சமூகப் பழக்க வழக்கங்களையும், சூழ்நிலைகளையும் கருதாமல் கொப்பி பண்ணிப் புகுத்த முடியாது. அவற்றைப புகுத்தும் பொழுது எங்களது பழக்க வழக்கங்களுக்கு ஒவ்வக்கூடிய விதத்தில் மாற்றங்கள் செய்து தான் புகுத்த வேண்டும் அப்படிப் புகுத்தினாலும் அவை எங்களது சமூகத்தில் நடைமுறைக்கு வருவதற்கு எவ்வளவோ காலம் எடுக்கும். சில Soft ware ஐப் புகுத்த வேண்டுமேயானால் எங்களது பழக்க வழக்கங்களையும் மாற்ற வேண்டும். இவையெல்லாம் எவ்வளவு தூரம் சரிவரும் என்று முன் கூட்டியே கூறுவது எளிதான காரியமல்ல

உதாரணங்கள்:

(1) விவசாய சேவை:

இம்முறை அமெரிக்காவிலும் ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் தொடங்கப்பட்டு, மிகவும் சிக்கனமாகவும், விரைவாகவும் விவசாயத்தொழில் நுட்பங்களை மக்களிடையே பரப்புவதற்கு உதவின. இம் முறையால் காலநிலைக்கேற்ற பயிர்கள், வருமான உச்ச வரம்பை அடைவதற்கேற்ற பயிர்கள், அதிக விளைச்சலைக் குறைந்த காலத்தில் தரக்கூடிய பயிர்கள் விதைகளிலேற்பட்ட முன்னேற்றங்கள் ஆகியன மக்களிடையே பரப்பப்பட்டன. மக்களும் இந்தச் சேவை இலாகாவை நன்கு பயன்படுத்தினர். இம்முறை அவர்களுக்கிடையே உறவாகி அவர்களுக்கே மிக்க நன்மையையும் கொடுத்தது. இம்முறை எங்கள் நாட்டிலேயும் புகுத்தப்பட்டு அரசாங்க திணைக்களத்தினால் அமுலாக்கப்பட்டது இதனால் எவ்வளவு தூரம் நன்மைகளை அடைந்தோம்? இம்முறையை செயல்படுத்துவதற்கு வேண்டிய செலவையும், அதனால் அடைந்த நன்மைகளையும் மேலை நாடுகளுடன் ஒப்பிட்டால் எங்களது நாட்டில் செலவு அதிகம் என்றே கூறலாம்.

(2) கல்வி முறை:

எங்களுடைய நாட்டு வருமானத்துடன் ஒப்பிடும் பொழுது எமது கல்விச் செலவு அதிகம் என்றே கூறலாம். இவ்வளவு அதிக செலவுடன் படித்தவர்களால் எங்களது நாட்டு வாழ்க்கை முன்னேற்றத்திற்கும் தொழில் வளத்திறனும் எவ்வளவு நன்மை தரப்பட்டது செலவிட்ட தொகையும் ஏற்பட்ட நன்மைகளையும் ஒப்பிட்டு நோக்கினால் இதன பலாபலன் தெரியவரும். மேலை நாடுகளில் கல்வி

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

முறைக்குச் செலவிடும் பணத்தை நாட்டு வளத்திற்கும் தொழில் வளர்சிக்கும் ஒரு முதலீடாகக் கருதுகிறோர்கள் நாங்கள் அப்படிக கருதுகிறோமோ? அப்படிக் கணக்குப் பார்க்கின்றோமா?

மேலும் மேலும் படிக்கின்றவர்கள் சமூகத்திலிருந்து பிரிக்கப்பட்டு ஒதுக்கப்படுகின்றார்கள். குறிப்பாக யாழ்ப்பாணத்தில் இதனை அவதானிக்கலாம் படித்தால் யாழ்ப்பாணத்திற்கு வெளியே போகவேண்டும். விடுமுறைகளுக்கு மாத்திரம் யாழப்பாணம் செல்லும்போது ஏற்படும் அனுபவங்கள் பெரும்பாலும் செயற்கையாகவே இருக்கின்றன. நாங்கள் சமூக சீர்திருத்தங்களைப்பற்றி எண்ணும் பொழுது எமது சிறுவயதில் ஏற்பட்ட அனுபவங்களையே அடிப்படையாக வைத்து எண்ணுகிறோம். எமது மேற்படிப்புக்களை துணையாகக் கொண்டு ஆராய்ந்து கருத்துரை சொல்வதற்குச் சந்தர்ப்பங்கள் ஏறபடுவதில்லை நாங்களும் அதற்கு முயற்சி செய்வதுமில்லை. பின்னர் இளைப்பாறி ஓய்வெடுக்கும் பொழுது, சமய வளர்ச்சிக்கும் மற்றும் பொழுது போக்கும் நிகழ்ச்சிகளில்லை மாத்திரம் பங்குபற்றுகிறோம்.

மற்ற நாடுகளிலேயிருப்பது போல யாழ்ப்பாணத்திலே எத்தனை Learneb Socistlesl Professional Institutions தொழில் நுட்பத்துறை பொருளாதாரத்துறை, வியாபாரத்துறை போன்ற வற்றில் இருக்கின்றன எனபதைப் பார்த்தால் நன்கு விளங்கும்.

(3) வைத்தியசாலைகள்:

மேலை நாட்டு முறையை அப்படியே கொப்பி பண்ணப்பட்டு புகுத்தப்பட்ட வைத்தியசாலைகளின் பலாபலன்களை (performancel) பின் வரும் அலகுகளைக் கொண்டு கணிக்க வேண்டும்.

(அ) மக்களுடைய சராசரி வருமானம்.

(ஆ) வைத்தியசாலையில் ஏற்படும் செலவு.

(இ) நன்கு மயடைந்த மக்களின் எதாரை.

(ஈ) அடைந்த சுகாதார முன்னேற்றங்கள்.

மேலே குறிப்பிட்ட கல்வி முறை மாதிரி வைத்தியத்துறையிலும் எமது நாட்டில் ஏற்பட்ட நன்மைகளின் செலவு எம்மால் தாங்கக் கூடிய அளவிலும் அதிகம் என்றே கூறலாம்.

இன்னொரு விதத்தில் பார்த்தால் செலவைச் சுருக்கி அதிக சுகாதாரத்தை அளிப்பதற்கு வேறு வழிகளே இல்லையா.

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

6, பொருத்தமான தொழில் நுட் பங்களை செயற் படுத்தும் முறை:

இந்த soft ware எனக்கூறப்படும் தொழில் நுட்பங்களை ஆராய்ந்து அவற்றைப் புகுத்துவதனால் எமது சமுதாயத்தில் ஏற்படும் விளைவுகள், மாறுதல்கள் பற்றி அறிய வேண்டும் புகுத்தப்பட்ட தொழில் நுட்பங்களினால் ஏற்படும் நன்மைகளைவிட தீமைகளே அதிக மாக இருப்பின், தொழில் நுட்பத்தில் மாற்றம் செய்ய வேண்டுமா அல்லது எமது சமுதாயப் பழக்க வழக்கங்களில் மாற்றம் செய்ய வேண்டுமா என்பது பற்றி ஆராய்ந்து அறிய வேண்டும். எது சுலப மாக முடியக்கூடிய காரியம். எவை சிக்கனமான வழிகள் என்பன பற்றி ஆராயவேண்டியது மிகவும் அவசியமான காரியமாகும். இம் முறைகளை கொண்டு தேர்ந்தெடுக்கும் தொழில் நுட்பங்கள் எமது நாட்டுக்கு நீண்டகால நோக்கில் அதிக நன்மையை தரும்

இந்த soft ware தொழில் நுட்பங்களைப் புகுத்துவதனால் ஏற்படும் நன்மைகளையும் சமுதாய மாற்றங்களையும் அளந்து அறிந்து கொள்வது மிகவும் சிரமமான காரியமாகும். இந்த நன்மைகள் நாட்டு மக்களிடையே பரபரப்பையோ அல்லது மக்கள் சுலபமாகக் காணக் கூடிய தன்மைகளையோ கொண்டவையல்ல. இதனால் தற்போதய ஜனநாயக முறையில் இந்த soft ware தொழில் நுட்பங்களை அவ் ஆட்சியாளர்களையோ. திட்டவல்லுநர்களையோ கவர முடியாது. மேலும் விளைவுகள் ஏற்படுத்துவதற்கு அதிக காலம் எடுக்கும், ஆகவே இந்த soft ware எனக் கூறப்படும் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கு அறி முகப்படுத்தப்படும் நோக்கத்திற்கு ஊற்று நிறுவனம் பொருத்தமான தொழில் நுட்பச் சேவைகள், ஆய்வு நிறுவனம் போன்ற அமைப்புக் கள் ஈடுபட வேண்டும். மற்றும் இவற்றில் ஊக்கம் காட்டும் தீவிர சிந்தனையாளர்கள், இளைஞர்கள் ஆகியோர் ஈடுபட வேண்டும்.

தற்காலத் தொழில் வளர்ச்சிக்கான வழிமுறைகளுடன் எமது சமுக பழக்க வழக்கங்கள், சூழல் சீதோஷணநிலை போன்ற வற்றைத் தொடர்புபடுத்தி ஆராய்ந்து அவற்றை நடைமுறையில் புகுத்தப் படும் பொழுது விளைவுகளைக் கணக்கெடுத்து அறிந்து மேலும் வேண்டிய மாற்றங்களைச் செய்யக்கூடிய இயக்கமாக அமைய வேண்டும்.

இவ்வாறான அமைப்புகள் அடிப்படை ஆராய்ச்சிகளில் அதிகம் ஈடு பட வேண்டிய அவசியமில்லை. ஏற்கனவே. பிறநாடுகளிலும் எமது நாட்டிலும் ஆராய்ந்து கண்டமுடிவுகளையும் சமூக புள்ளி விபரங்களை யும் Social (Statistics) சீதோஷ்ண புள்ளி விபரங்களையும் சேகரித்துப் புதியமுறைகளை ஒழுங்கு படுத்தி வேண்டியவர்களுக்கு கொடுக்க வேண் டும். புதிய தொழில் நுட்பங்களைக் கையாளுபவர்களுக்கு வேண்டிய

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

தொழில் நுட்பக் குறிப்புக்களைக் கொடுத்துதவி அவர்களிடமிருந்து சில குறிப்புக்களையும், வளர்ச்சியையும் பெற்று அதன் பலாபலன்களை ஆராய்ந்து வெளியிடவேண்டும். பிற அமைப்புக்களுடனும், பல்கலைக் கழகங்களுடனும் தொடர்பு கொண்டு இயங்க வேண்டும்.

தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சூழ்நிலையை உருவாக்குவதற்கான முன் மாதிரிகள் :-

எமது மாநிலத்தில் தொழில் நுட்பத்துறையின் Soft ware பகுதியை உருவாக்குவதற்கு வேண்டிய அமைப்புகட்கு வேண்டிய சில உதாரணங்கள் கீழேதரப்படுகின்றன. இது முழுமையான ஒரு அட்டவணை அல்ல. மேலும், இவற்றுட் சில ஏற்கனவே அமைக்கப்பட்டு மிருக்கலாம்.

அ. பொது நோக்குள்ள அங்கங்கள் :-

1) உயிர் வாயுக் கழகம்.
2) காற்றடி இயந்திரத்திற்கான சங்கம்.
3) சூரிய சக்திப் பாவிப்புக் கழகம்.
4) ferro Cement institute
5) Institute for organic Farming.
6) விஞ்ஞான வளர்ச்சிக் கழகம்.
7) கல்வி வளர்ச்சிக் கழகம்.
8) போக்கு வரத்து ஆராய்ச்சிக் கழகம்.
9) உணவுன் ஊட்டச் சத்துக்கான கழகம். (Nutrition Institute)
10) கூ ாதார ஆராய்ச்சிக் கழகம்.
11) நோய்த் தடுப்பு ஆராய்ச்சிக் கழகம்.
12) இயற்கை வைத்திய ஆராய்ச்சிக் கழகம்.
13) பாவனையாளர் பாதுகாப்புக் -கழகம்.
14) பெனவள அபிவிருத்திச் சபை.
15) பெண்களுக்கான தொழில் நுட்ப அபிவிருத்திச் சங்கம்.

ஆ. ஆதாயமற்ற அதிக மூலதனத்தைக் கொண்ட அமைப்புக்கள் :-

1) தொழில் நுட்ப நூலகம்.
2) தொழில் நுட்ப வெளியீடுகள்.
3) Bure u of ndustsia standards.
4) உள்ளூர்த் தயாரிப்புக் கண்காட்சி நிலையம்.
5) விஞ்ஞான நூதனசாலை

இ. ஆதாயமுள்ள தொழிலமைப்புகள் :-

1) உணவிற்கும், விவசாயத்திறகுமான இரசாயன ஆய்வு கூடங்கள்
2) பல்வேறு தொழில்களுக்கான தொழில் நுட்பப் பாடசாலைகள்.
3) அந்நிய மொழிகளைக் கற்பிக்கும் நிலையங்கள்.
4) மூலிகைத் தோட்டங்கள்.
5) வர்த்தகச் செய்தி வெளியீடுகள்.

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

7. அமெரிக்காவின் ஆரம்பகால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியிலிருந்து சில படிப்பினைகள்:-

அமெரிக்கா சுதந்திரமடைந்து 25 வருடங்களாகியும் பல சிறிய பொருட்கள் கூட இங்கிலாந்திலிருந்தே இறக்குமதி செய்யப்பட்டன அவற்றை உள்நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்யப் பெருமுயற்சிகள் செய்தும் அதிக முன்னேற்றம் காணமுடியவில்லை.

இதற்கான காரணங்கள்:-

1) இறக்குமதிப் பொருட்கள் விலை குறைவாகவும், மக்களைக்கவரக் கூடிய விதத்திலும் இருந்தன. இறக்குமதித்தீர்வை போன்ற முறைகளாலும் கட்டுப்படுத்த முடியவில்லை.

2) பரம்பரையான தொழில் நுட்பத் துறைகளும் தொழிலாளி வர்க்கமும் பெருமளவில் இருக்கவில்லை.

3) மக்களும் தொழில் முன்னேற்றத்தில் அதிக அக்கறை காட்டவில்லை. மேலும் புதிய நிலங்களைச் சேர்த்து அவற்றை விவசாய வளங்களாக ஆக்குவதிலேயே, ஊக்கமாக இருந்தனர். இந்நேரத்தில் நெப்போலியன் இங்கிலாந்துடன் போர் தொடுத்ததன் காரணமாக அமெரிக்காவுக்கும், இங்கிலாந்துக்கும் இடையே நடைபெற்ற கப்பற் போக்குவரத்துகள் துண்டிக்கப்பட்டன. இதன் விளைவாகப் பொருட்களை இறக்குமதி செய்வது தடைப்பட்டு அவற்றை உள்நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்பட்டது. பல்வேறு தொழில் துறைகளும் வேண்டிய அநுபவ முதிர்ச்சி பெற்ற பரம்பரையான தொழிலாளி வர்க்கத்தின் பற்றாக்குறையைச் சமாளிப்பதற்குப் பல பாரிய இயந்திரங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு உபயோகப்படுத்தப் பட்டன. சரித்திரத்தைப் பின் நோக்கிப் பார்க்கும் பொழுது தொழில் வளர்ச்சி ஒரு ஒழுங்கான முறையைப் பின்பற்றியது போலத் தென்பட்டாலும், நடை முறையில் பல திடீர்த் திருப்பங்களின் விளைவாக ஏற்பட்ட மாற்றங்களையே சரித்திரமாகப் பின்னர் பார்க்கிறோம்.

இந்த அமெரிக்கத் தொழில் வளர்ச்சியின் சரித்திரத்திலிருந்து பின்வரும் குறிப்புகளை அவதானிக்கலாம்.

(அ) ஒரு உள்நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சிக்கு **Freetrade** அல்லது **Open market** உதவி செய்ய முடியாது.

(ஆ) சடுதியாக ஒரு நாடு தன்னைத்தானே பார்க்க வேண்டிய பொருளாதார நிலை ஏற்பட்டால் அதுதச் சந்தர்ப்பத்திலிருந்து உள்நாட்டுத் தொழில் வளர்ச்சி கணிசமாக ஏற்படலாம்.

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

(இ) ஒரு இறக்குமதிப் பொருளிற்கு மக்களிடையே உண்மையாகவே தேவையிருந்தால், அப் பொருள் உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்யும் பொழுது லிற்பனையாகும்.

(ஈ) பாரம்பரைத் தொழிலாளிகளின் பற்றுக்குறையோ அல்லது தொழில் நுட்பத்திறமைகளின் குறைபாடுகளோ தொழில் வளர்ச்சியைத் தடை செய்ய முடியாது.

(உ) அதிகமான தொழில்கள் சிறிய அளவாகவே குறிப்பாகக் கூறினால் ஒரு தனி ஹபர் ஸ்தாபனமாகவே தொடங்கப் பட்டன.

(ஊ) தொடங்கிய கொஞ்சக் காலத்திலேயே நட்டமடைந்து மூடப் பட்ட தொழில்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவே இருந்தது.

(எ) பல தொழில்களுக்கு முன்னோடிகளாக இருந்தவர்களும், பல தொழில் நுட்பங்களைக்கண்டு பிடித்தவர்களும் கிராமவாசிகளாகவே இருந்தனர்

கோள்கள் பற்றி .....

ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோள்களாவன,
புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ்
நெப்தியூன், புளூற்றோ.

இவற்றுள் மிகு வெப்பமானது புதன்.

துணைக்கோள் உள்ளவை
பூமி, வியாழன், சனி, புளூற்றோ.

சூரியனைச் சுற்றிவர எடுக்கும் காலம்
புதன் - 88 நாட்கள், செவ்வாய் - 687 நாட்கள், பூமி - 356¼ நாட்கள், வியாழன் - 11 . 86 நாட்கள், யுரேனஸ் - 84 நாட்கள், நெப்தியூன் - 165 நாட்கள், புளூற்றோ - 245 நாட்கள்

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

சூழல் மாசுறலும் சுற்றுடல் பாதுகாப்பும்

ஆண்டு 12A [விஞ்ஞானம்] R. குணேஸ்வரி

இன்று அநேகமாக உலகின் எல்லா நாடுகளிலும் சூழல் மாசுபடல் பற்றி பெருங்கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. விரைவான சனத்தொகைப் பெருக்கமும் கைத்தொழில் வளர்ச்சி காரணமாகவும் மனிதனின் சூழல் பெரிதும் மாசுறுகின்றது. விஞ்ஞானத் துறையிலும்தொழில் நுட்பத் துறையிலும் உண்டான வளர்ச்சி காரணமாக உலக மக்கள் பெரும் நன்மை அடைந்துள்ளனர். எனினும் பற்பல பிரச்சனைகள் உருவாகி உள்ளன, மனிதன் மேற்கொண்டுள்ள முயற்சிகள் யாவற்றிலும் தொழில்நுட்பவியல் ஆட்சி செலுத்துகின்றது. பல்வேறு துறைகளில் கையாளப்படும் நவீன முறைகள் காரணமாக வெளிவிடப்படும் கழிவுகள் சிலவேளைகளிற் பாரதூரமான பிரச்சனையையுண்டுபண்ணுகிறது என்பது தெளிவாகியுள்ளது. சுவாசிக்கும் போது நாம் வெளிவிடப்படும் காபனீரொட்சைட்டு காவரங்களில் உட்கொள்ளப்படுகிறது. தாவரங்கள் வெளிவிடும் ஒட்சிசன் நாம் உயிர்வாழ்வதற்கு உதவும். உடம்பின் பல்வேறு தொகுதிகளைச் செயற்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது போல்வே உயிரினங்களின் சடலங்கள் நுண்ணுயிர்களினாலும் நொதியங்களினாலும் சாதாரண சேர்வைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. பின்னர் பசளை இயற்கை வட்டத்தில் இடம்பெறுகின்றது. மீளவடிதற்கு செயன்முறைகள் இவ்வாறுகச் சிறுதளவிலும் பாரியளவிலும் இடம்பெறுகின்றன. இவையே சூழல் எனவும் சுற்றுடல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

சூழல் மாசுறுவதற்கு அடிப்படையாக தொழில் நுட்பவியல் காரணமாகச் சூழல் மாசுறுவதைப் பல்வேறு வகைகளில் எடுத்துக்காட்டலாம். நீர், நிலம், காற்று என்பன மாசுறலுக்கு முக்கியமானவை ஆகும். பிரமாண்டமான பண்டகசாலைகள், சேரிகள் சில கைத்தொழில் நாடுகளில் காணப்படும் அவலட்சணமான மாடிவீடுகள் ஆகியன தரைத்தோற்றத்தை மாசுபடுத்துகின்றன. சத்தம் சூழலை மாசுபடுத்துகின்றன. தொழிற்சாலைகளிலே உண்டாகும் பேரொலிகள், போக்குவரத்து வாகனங்கள் எழுப்பும் ஒசைகள், அலுவலகங்களிலே தொலைபன்னியும் தட்டச்சுகளும் எழுப்பும் அரவம் ஆகியன சூழலை மாசுபடுத்துகின்றன. தாவரங்களில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணியை ஒழித்தற்காக சிறிடடும் இரசாயனப் பொருட்கள் உணவுப் பொருட்களை மாசுபடுத்துச் செய்கின்றன. உணவுப் பொருட்களுக்கு தூயமூட்டுவதற்கு இரசா

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

யனப்பொருள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உணவுப் பொருட்களை நன்றாக கழுவி விட்டால் உணவினூடாக உடம்பினுள் புகலாம். மாமிசத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் நைத்திரேற்றுக்கும் குடற்புற்றுநோய்க்கும் சம்பந்தமுண்டு. 'மொனேசோடியம் குளுட்டமேட்'' எனும் பொருள் காரணமாக தலைவலியும் நரம்புத்தொகுதிநோயும் ஏற்படலாம்.

தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவிடப்படும் வாயுக்களும், இரசாயனப்பொருட்களுமே வளி மாசுறுதலுக்குப் பிரதான காரணமாக உள்ளன. வளியை வந்தடையும் காபன் சேர்க்கை காரணமாக நுண்ணிய காபன் துணிக்கைகள் வளியில் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. இப்பிரதேசத்தில் வசிப்போருக்கு சுவாசநோய் உண்டாகும். மாபெரும் இரசாயனத் தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்களும் வளி மண்டலத்தையடையும் வாயுக்களும் கொஞ்சநஞ்சமல்ல. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தாவிட்டால் மக்களின் சுகாதாரத்திற்கு பெருந்தீங்கு ஏற்படும். நாம் குடிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் நீரிலே மீன் உட்பட பல வகையான நீர்வாழ் உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. பல நாடுகளிலே கைதொழிற் கழிவுகள் கடலினுள்ளே கலக்கப்படுகின்றன.

யப்பானிலும் கைத்தொழிற்கழிவுகள் கடலினுள்ளே கலக்கப்படுகின்றன. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து அகற்றப்படுகின்ற கழிவுப்பொருட்களுடன் பெரும்பாலும் இரசம், செம்பு, ஈயம், குளோரின், மேக்கூறி, பிசின் போன்ற பதார்த்தங்களும் உடம்பினுள் சென்றடைகின்றன. இவற்றை உண்ணும் மனிதர்களுக்கு பாரதூரமான மூளைநோய்களும், மரணத்துக்கு இடடுச்செல்லத்தக்க நரம்பு நோய்களும் குருட்டு தன்மையும், இரத்தத்தில் நஞ்சூட்டமும் உண்டாகின்றன. அமெரிக்கா, யப்பான் போன்ற நாடுகளில் கட்மியம் உலோகங்கள் இரசம் போன்ற உலோகமாகக்களால் அநேக மக்கள் இறக்க நேரிடும். நம் நாட்டில் கொழும்பு போன்ற நகரங்களில் கழிவுப்பொருட்களை கடலினுள் வீசுவதால்குழாய் மூலம் சுத்திகரிக்கப்படாமல் கடலிலும், களனி கங்கையிலும் அவை வந்துசேருகின்றது. இதனால் நீர் கணிசமான அளவு மாசுறுகின்றது. வெள்ளவத்தை நெசவுசாலை, துல்கீரியா நெசவுசாலை ஆகியவற்றிலிருந்து வீசப்படும் சாயப்பொருட்கள் கடலினுள் கலக்கப்படுவதால் மாசுறுகின்றது.

புகையிற் காணப்படும் ஐதரோகாபன் சேர்வைகளும், சந்தகவீரொட்சைட்டுக்கள் போன்ற வாயுக்களும் மூச்சுக்குழற்சுவர் கிளைகள், சுவாசப் பைகள் ஆகியன பாதிக்கப்படுவதற்கு காரணமாக அமைகிறது. ஆகவே தொழிற்சாலை புகைக்குளாய் வழியாக இவ்வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுவதை கட்டுப்படுத்தற்கு இப்போது சட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. மோட்டார் வாகனங்களிலிருந்து வெளிவிடப்படும் வாயு அபாய காரணமானதால் அனேக நாடுகளில் மோட்டார்

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

வாகனங்கள் குறித்து "வெளியேற்றுக்கட்டுப்பாடுகள் புதிதாக புகுத்தப்பட்டுள்ளன." பெற்றோலுக்கு ஈயச்சேர்க்கை பயன்படுத்துவதால் வளிமண்டலம் மாசுபடுத்தப்படும். பெற்றோலுக்கு ஈயச்சேர்வை சேர்ப்பது அனேகநாடுகளில் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

தற்காலத்தில் மாசுறச்செய்யும் மற்றுமொரு காரணி கதிர்வீசல் ஆகும் அணுக்கரு ஆராய்ச்சியிலும் அணுக்கருத்தாக்கிகளிலும் கைத்தொழில்களிலும் மருத்துவத் துறைகளிலும் உபயோகிக்கப்படும். கதிர்வீசும் பொருட்கள் ஆகியன வாயிலாக சூழலில் கதிர்வீசல் திரள்கின்றது. கதிர் வீசும் வினைபொருட்கள் பல ஆண்டுகளில் வெளிப்படும். பெரும்பாலும் புற்றுநோய் ஏற்படுவதற்கு அடிகோலும் பரம்பரையை நிர்ணயிக்கும். சூரோமோசோம்களில் அல்லது நிறவுருக்களில் திடீரென மாற்றங்களை ஏற்படுத்துதல் கதிர்வீசலின் மிக அபாயகரமான வினைவாகக் கருதப்படுகின்றது. இது வருங்காலப் பரம்பரைகளைத் தாக்கும். பலநாடுகளிலே அணுக்கருப் பொருட்கள் குறித்துக் கடுமையாக பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

கடற்கரைமணலில் கப்பலில் இருந்துவரும் எண்ணெய்கள் நில அழகைக் கெடுத்துவிடுகின்றன. கரையோரப் பிரதேசங்களில் குடிசைகளில் வாழும் மக்கள் பெரும்பாலும் கடற்கரையில் மலசலங் கழிக்கின்றனர். குப்பைகளையும் கொட்டுகின்றனர். அவர்களால் அகற்றப்படுகின்ற குப்பைகள் கடற்கரையை மாசுபடுத்துகின்றன. இலங்கையில் கடற்கரைகளுக்கு கதலனுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கத்தக்க நிலையை அடைந்துள்ளமையால் பொதுமக்கள் தம் வசதிக்காக ஆறுகள், குளங்கள், கடல்கள் ஆகியவற்றில் குப்பை கூளம் மலசலம், கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றை அகற்றி விடுவதனால் சூழலுக்கு ஏற்படும் தீங்குகள் அளப்பரியது.

சூழல் மாசுறுவதைத் தடுப்பதற்காக இலங்கை அரசாங்கம் அங்கீகரித்துள்ள சில சட்டங்களும் முறிகளும் பின்வருமாறு:-

அரச காணிக்கட்டளை
ஆற்று பள்ளத்தாக்கு அபிவிருத்திச்சபை முறி
நீர்வளச்சபை முறி
கரையோரப்பிரதேசங்களைப் பாதுகாப்பதற்கான முறி
கடல் மாசுறுதலை தடுப்பதற்கான சட்டம்

அரசாங்கத்தினால் ஆக்கப்பட்ட எல்லாச் சட்டங்களும் விதிகளும் இருந்தபோதும் நாட்டு மக்களின் ஒத்துழைப்பு இல்லையானால் ஒரு நாட்டின் சூழல் தொடர்ந்து மாசுறுவதோடு அது நாட்டின் முன்

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

னேற்றத்திற்கும் பெரும் ஊறு விளைவிப்பதாயிருக்கும். பல நாடுகள் சூழலைப் பேணுதல் பற்றிய சட்டத்தை பிரகடனப்படுத்தியுள்ளது அதை மீறுவோருக்கு கடும் தண்டனை விதிக்கப்படுகிறது.

வளி, நீர், நிலம் மாசடைவதைத் தடுப்பதற்கு உதவும் சூழற் கட்டுப்பாட்டு முறைகளும் நமது நாட்டில் நடைமுறையில் இருத்தல் வேண்டும் நமது இராமத்திலும் நாட்டிலும் மட்டுமல்லாமல் முழு உலகிலுமே சூழலைப்பேணிப்பாதுகாத்தல் சகல முற்போக்கு விஞ்ஞானிகளினதும், அரசியல் வாதிகளினதும் மக்களினதும் பிரதான கருமமாகும். எதிர்காலத்தில் ஏற்படவிருக்கும் முன்னேற்றத்தில் சூழலைப் பேணுதல் முதலிடம் பெறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

□ □ □ □ □ □ □ □

விஞ்ஞான விளக்கம்

1. அதிக வெப்பமான இடங்களில் வளரும் மரங்களில் கிடைக்கும் கனிகள் அதிக இனிப்புச் சுவையுடையதாயிருக்கும்.

அதிக வெப்பமான இடங்களில் உள்ள மரங்களுக்கு அதிகசூரிய ஒளி கிடைப்பதால் அதிக மாப்பொருளை பழங்களில் சேமிக்க முடிகின்றது. பழுக்கும் போது அதில் அதிக தாழ்த்தும் வல்லமை தோன்றுகிறது.

★ ★ ★ ★ ★

2. ஒருவர் சாதாரண நாட்களிலும் பார்க்க மழை நாட்களிலும் அதிகளவு சிறுநீர் கழிக்கின்றார்.

மழை நாட்களில் சூழலின் வெப்பம் குறைவாக இருப்பதால் தோலினூடாக இழக்கப்படும் நீரின் அளவு குறைவு. மேலதிக நீரை வெளியேற்ற சிறுநீரகம் மேலதிகமாக தொழிற்பட்டு அதிக நீரை சிறுநீராக வெளியேற்றுகிறது.

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

பிரதான மூலிகைகளும் அவற்றின் உபயோகங்களும்

(1) வல்லாரை

இக் கொடி இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் உள்ள பல நீர் நிலையங்களுக்கு அருகாமையிலும் தோட்டங்களிலும் சாதாரணமாய் பயிராகும். இது சிறந்த மூலிகைகளில் ஒன்று.

இதன் குணம் — வாய் அவியல், மலக்கழிச்சல், சீத இரத்த பேதி, வயிற்றுக் கடுப்பு ஆகியன தீரும். இதை உபயோகிக்குமுன் நன்முக உப்புத் தண்ணீரில் கழுவி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

(i) இலையையும் வெந்தயத்தையும் சேர்த்து அவித்து 1 — 2 கரண்டி வீதம் குழந்தைகளுக்கு கொடுக்க கணைச்சுரம், வயிற்றுக்கோளாறுகள் தீரும்

(ii) இலைச்சாறும், பசுப்பாலும், அதிமதுரத் தூளும் கலந்து கொடுத்துவர குழந்தைகளுக்குண்டாகும் சருமவியாதிகள். இரத்தக்கேடு, நரம்பு வியாதிகள் தீரும்.

(iii) 1 — 2 இலையுடன் சிறிது சீரகம் சேர்த்து அரைத்து சர்க்கரை கூட்டிக்கொடுக்க சீதபேதி குணமாகும்.

(iv) இலையை தண்ணீர் விட்டு நன்முய் அரைத்து கரண்டியிலிட்டு நெருப்பனலில் வெதுப்பிரணங்களுக்கு வைத்துக் கட்ட குணமாகும்.

(v) இரத்தக்கொதிப்பாலுண்டாகும் கொப்புளங்களைப் போக்க இலையையும் கருஞ்சீரகத்தையும் அரைத்து நெய்விட்டுக் குளைத்து பூசலாம்.

(2) பொன்னாங்காணி

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் சாதாரணமாய்ப்பயிராகும் ஓர்வகைக் கொடிக்கீரை. எங்கும் கிடைக்கக்கூடியது.

கற்பமூலிகை - இக்கீரையில் தங்கச்சத்து உண்டென்றும், இதை கிரமப்படி உண்டு வருபவர்களது சரீரம் தங்கம் போன்ற மேனியைத் தரும் என்றும் வைரியோர் கூறியுள்ளார்கள். இதன் பெயரினின்றும் அறிந்து கொள்ள இடமுண்டு - எவ்வாறெனில் "பொன்னாங்காணி" என்பது பொன் + ஆம் + கான் + நீ

Dr. A. V. இராஜரட்ணம் D. A. M. (Cey)
அதிபர், ஆயுள்வேத கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

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

இதை உண்டால் உன் உடல் பொன்னைக் காண்பாய் எனப் பொருட் படுவதால் என்க.

இதன் குணம்: — கண் காசம், தேகச்சூடு, மண்ணீரல் வீக்கம் மூலை ரோகம், கண்புடைச்சல், பித்தரோகம் தீரும்.

(i) இவ்விலையையும் சிறிது வெள்ளைப் பூண்டும் சேர்த்து அவித்துக் கடைந்து சாப்பிட மூலநோய் தீரும்.

(ii) இலையை அரைத்துப் பிசிலை செய்து, ஓர் நீர் நிறைந்த மட் பானை மீது அப்பி, மறுநாள் காலையில் இதை எடுத்து கண்களின் மீது வைத்துக் கட்டப்பித்த சம்பந்தமான கண் ரோகங்கள் தீரும்.

(iii) இலையை நெய்விட்டு வதக்கி கண்களுக்குக் கட்ட கண் வியாதி கள் தீரும்.

(iv) இலையை உப்பில்லாமல் வேகவைத்து வெண்ணெயிட்டுக் கடைந்து நாற்பது நாள் உண்ண கண் வியாதிகள் தீரும்.

(v) தினமும் இதைத் துவட்டிச் சாப்பிட தேகம் காந்தி பெறும்.

(2) கீழ்க்காய் நெல்லி

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் வெப்பப்பிரதேசங்களில் சதுப் பான எல்லா இடங்களிலும் வளரும். இது செடி இனத்தைச் சேர்ந்தது

இதன் குணம்:—நேத்திரரோகம், இரத்தாதிசாரம், மதுமேகம் மூத்திர ரோகம், காமாலை, தாது வெப்பம், நாட்பட்ட மேகப்புண் தீரும், மேலும், அசுத்த ரத்தம் விழிநோய், நாவறட்சி தாபம், இவைகளையும் நீக்கும். வாதத்தை விருத்தி செய்யும்,

[இதன் உபயோகம்]

(i) இதன் இளங்கொழுந்தைக் கசாயமிட்டு சீதபேதிக்குக் கொடுக் கக் குணப்படும்.

(ii) இதன் இலைச்சாற்றையும் பசுப்பாலையும் கலந்து கொடுக்க செடி கண்மாரி தீரும்.

3. இலையை உப்புச் சேர்த்தரைத்து சொறி சிரங்குகளுக்குப் பூச குணமாகும்.

(v)) இதன் வேரை கழுநீர் விட்டு அரைத்துக் கலக்கி பெரும் பா டிற்கு கொடுக்க சுகமாகும்.

(v) இதன் சமூலத்தை அரைத்து ஒரு கொட்டைப்பாக்குப் பிரமா ணம் பசுப்பாலில் கலக்கிக் குடித்து வர பாண்டு, காமாலை, சோகை பித்த ரோகங்கள். தீரும். கண் குளிரும்.

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

(4) கருப்பூர வள்ளி

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் வளரும் ஒருவகை செடி இனத்தைச் சேர்ந்தது.

இதன் குணம் — இருமல், தொய்வு சளிச்சுரம், கபக்கட்டு தீரும்.

இதன் உபயோகம்—

(i) இதன் இலைச்சாற்றுடன் கற்கண்டு சேர்த்து குழந்தைகளுக்குண்டாகும் இருமலுக்குக் கொடுக்கலாம்.

(ii) இதன் இலைச்சாற்றை குழந்தைகளுக்கு 1/2—1 தேக்கரண்டியளவுடன் முலைப்பாலும் சேர்த்துக்கொடுக்க கபக்கட்டுத் தீரும்.

(iii) பெரியவர்களுக்கு இலைச்சாறு ½—½ அவுன்ஸ் வீதம் சிறிது சர்க்கரையும் சேர்த்துக் கொடுக்க சளிக்கட்டுத் தீரும்.

(iv) இதன் இலைச்சாறு முலைப்பால், தேன் கூட்டி கோரோசனை மாத்திரை அல்லது கஸ்தூரி மாத்திரைக்கு அனுமானமாகக் கொடுப்பதுண்டு. இது கபசம்பந்தமான சுரத்தை நீக்குவதில் மிகச்சிறந்தது

(5) துளசி

இது நாடு முழுவதிலும் பயிராகும் ஓர் வித வாசனைச்செடி இதற்கு ஏறக்குறைய கற்பூர வாசனையையும் காரமான ருசியுமுண்டு. அதில் ஏழு வகை இனமுண்டு

இதன் குணம்:-

இருமல், கோழைச்சுரம், பித்தசுரம், சீதசுரம், சந்நிபாதசுரம், வதாசுரம், ஆகியன தீரும் - வியர்வையை உண்டு பண்ணி உற்சாகத்தைத் கொடுக்கும்.

இதன் உபயோகம்-

(i) இலையயிட்டவியல் செய்து பிழிந்த சாற்றில் ½—1 தேக்கரண்டி வீதம் கொடுக்க குழந்தைகளுக்குண்டாகும் சளிக் கட்டுத்தீரும்.

(ii) இலையை பாலுடன் சேர்த்துக் காய்ச்சிக் குடிக்க கபத்தைப் போக்கும்.

(iii) இலையை உலர்த்திப் பொடித்து பீநிசத்துக்கு நசியமிடப் புழுக்கள் வெளிப்படும்

(iv) இலையை தண்ணீரில் சேர்த்துக் காய்ச்சி ஆவியை வேது பிடித்தால் கபக்கோளாறு தீரும்.

(v) இதன் இலைச்சாற்றை காதில்விட காதுவலி தீரும்.

(vi) இலைச்சாற்றை மார்பு வீக்கத்துக்கு பூசவீக்கத்தைக் குறைக்கும்

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

(6) ஆவாரை – (ஆவாரை)

இது இலங்கையிலும், தென்இந்தியாவிலும் ஏராளமாகப் பயிராகும்
இதன் குணம் -
எல்லா பிரமேக, சிறுநீர்ரோகங்களையும் போக்கும். இதன் இலை, பூ, காய், பட்டை, வேர் என்னும் ஐந்து பாகங்களால் பிரமேக மூத்திரம், வெள்ளை, உட்சூடு, விரணம் தாகம் தீரும்.

இதன் உபயோகம் –

(i) இதன் பூவை கஷாயமிட்டு, வடிகட்டி அத்துடன் பசுப்பால் கலந்து குடிக்க உட்சூடு, சலஎரிவு தீரும்.

(ii) பூவை வதக்கி கண்ணேய்க்கு ஒற்றிடமிடலாம்.

(iii) பூவுடன் பச்சைப் பயறு சேர்த்து அரைத்து சிரசில் தப்பிஸ்நானம் செய்யலாம். தேகத்திலும்பூசலாம். குளிர்ச்சியைக் கொடுக்கும் தேகத்தில் தினவை (சொறி)த் தீர்க்கும்.

(iv) இதன் காயை அரைத்துத் தின்ன பெரும்பாடு தீரும்.

(v) இதன் வேர்ப் பட்டையை கஷாயம் செய்து அதற்குச்சரிபங்கு ஆட்டுப்பால் அல்லது பசுப்பால் கலந்து பானம் செய்ய வெப்பம் தணியும். கண்குளிரும், சலஎரிவு தீரும்.

(7) சிறு பீளை (தேங்காய்ப்பூக் கீரை)

இது மூண்டு இனத்தைச் சேர்ந்தது. எல்லா இடங்களிலும் கிடைக்கக் கூடியது - இதில் இரண்டு வகையுண்டு. (1) சிறு பீளை (2) பெரும் பீளை - ஆனால் குணம் ஒன்ற

இதன் குணம்

பாண்டு பெரும்பாடு, சலக்கடுப்பு, நீரடைப்பு, கல்லடைப்பு ஆகியவற்றைப் போக்கும். குணம் உண்டு,

இதன் உபயோகம்.

(i) இதன் இலைச்சாற்றில் இரண்டு அவுன்ஸ் வீதம் தினம் இருவேளை குடித்துவர கல்லடைப்பு, நீரடைப்பு, சலக்கடுப்பு தீரும்

(ii) இதன் வேரை கஷாயம்மிட்டுக் குடித்துவர கல்லடைப்பு, நீரடைப்பு, சலக்கடுப்பு தீரும்.

(iii) இதன் வேரை கஞ்சிவகைகளுடன் சேர்த்துக் காய்ச்சிக் குடித்துவர கெற்பனிகளுக்கு உண்டாகும் வீக்கம் தீரும். உடல் வன்மை உண்டாகும்.

(iv) இதன் சமூலத்தை சிறு துண்டுகளாக வெட்டிக் கஷாயமிட்டு அத்துடன் பால்கலந்து குடிக்க வீக்கம் தீரும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org aavanaham.org

8 தூதுவளை

இது இலங்கையிலும் தென்னிந்தியாவிலும் சாதாரணமாய் பயிராகும் ஓர் வகைக்கொடி.- இதிற் சிறுமுட்கள்உண்டு-

இதன்குணம்-

வெப்பமுண்டாக்கி, கோழையகற்றி, உரமாக்கி, சளிக்கட்டு, இருமல், அக்கினிமந்தம். தேக குத்துளைவு, விந்து நட்டம். இவை தீரும்-

இதன் உபயோகம்.

(i) இலையை அவித்து, தொய்வு, இருமல், ஆகியவற்றுக்குக் கொடுக்க அவை குணமடையும்.

(ii) இலையைப் பிழிந்து காதில் விட காதடைப்புக் குணமாகும்-

(iii) இலையைச்சம்பல் செய்து சாப்பிட சளிக்கட்டுத்தீரும்-

(iv) இதன் பழத்தை உட்கொள்ள கபத்தைக் கரைக்கும்- சளிக்கட்டு தீரும்.

(v) பூவை வதக்கிச் சாப்பிடத் தாது புஷ்டி உண்டாகும்.

(vi) இலையை சிறிது நெய்விட்டு வதக்கி உப்பு, புளி, காரம் கூட்டிச் சம்பல் செய்து உணவுடன் அருந்த பசியீனத்தை உண்டு பண்ணும் கபத்தைக் குறைக்கும்.

9 மொசுமொசுக்கை

இது இலங்கையிலும் இந்தியாவிலும் சாதாரணமாய்ப் பயிராகும் ஓர் வகைக் கொடி.

இதன் செய்கை- கோழையகற்றி, துவர்ப்பி

இதன் குணம் - இருமல், கோழை, தொய்வு, நெஞ்சுப் புகைச்சல் சலதோஷம் இவை தீரும்.

இதன் உபயோகம்:-

(i) இதன் இலைச் சாற்றுடன் சிறிது கோரோசனை சேர்த்துக் குடிக்க கோழையகற்றும்.

(ii) தண்ணீரில் ஊறவைத்த புழுங்கல் அரிசியுடன் இவ் விலையையும் சேர்த்து அரைத்து சிறிது உப்பு கூட்டி அடை தட்டி சுட்டுக் கொடுத்தது வர கோழைக்கட்டு இருமல், ஈளை நீங்கும்.

(iii) வேரை கஷாயமிட்டுக் குடிக்க வாந்தி, இருமல், மார்பு நோய் தீரும்.

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

10 முடக்கற்றான்

இப் பூண்டு இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் பயிராகும்.

இதன் செய்கை - சிறுநீர்ப்பெருக்கி, மலமிளக்கி' பசித்தீத் தூண்டி, தடிப்புண்டாக்கி

இதன் குணம் - கீலப்பிடிப்பு, கிரந்தி, கரப்பான், குதிவாதம், மலக் கட்டு ஆகியவை போகும்.

இதன் உபயோகம் :-

(i) இலை, வேர் ஆகியவற்றைக் கஷாயமிட்டுக் குடிக்க வாதம், மூலம், தோற்புரை வியாதி நீங்கும்.

(ii) இலைச் சாற்றைக் காதில் விடக் காதுவலி, சீழ்வடிதல் நீங்கும்.

(iii) வேர்க் கஷாயத்தை மூலரோகத்துக்கு கொடுக்கலாம்.

(iv) இதன் சமூலத்தைக் கஷாயம் செய்து அத்துடன் ஆமணக்கெண்ணெய் கூட்டிக் குடிக்கப் பேதியாகும். வயிற்றிலுள்ள வாதநீர் பித்தநீர் முதலியவைகளை வெளிப்படுத்தி தேகாரோக்கியத்தைக் கொடுக்கும்.

11 கோவை - (கொவ்வை)

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் எங்கும் கிடைக்கக் கூடியது. இது கொடி இனத்தைச் சேர்ந்தது.

இதன் செய்கை - கோழையகற்றி இசிவகற்றி வியர்வை பெருக்கி

இதன் குணம் - கண்குளிரும், இருமல், வாதவிருத்தி, சிறுசிரங்குதேகச் சூடு, நீரடைப்பு இவை போம்.

இதன் உபயோகம்:-

(i) இதன் இலையைச் சேர்த்து புளிக்கஞ்சி காச்சிக் குடிக்க தடிமன், சளிக்கட்டு, இருமல் தீரும்.

(ii) இதன் சுண்டு அல்லது கிழங்கை கஷாயமிட்டுக் குடிக்க நீர்கட்டை உடைத்து நீரை வெளிப்படுத்தும்.

(iii) இதன் கிழங்கின் சாற்றை 1-3 கரண்டி வீதம் குடித்து வர சல ரோகம் தீரும்.

(iv) இதன் இளங்காயை வாயிலிட்டு மென்று துப்ப நாக்கி புண்கள நீங்கும்.

(v) இதன் இலைச்சாற்றுடன் வெண்ணெய் சேர்த்து சிரங்குக்குப் பூசலாம். குணம் உண்டாகும்.

12 குறிஞ்சா

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் உஷ்ணப் 'பிரதேசங்களில் பயிராகும். கொடி இனத்தைச் சேர்ந்தது. இதில் சிறிது பெரிது என

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

இரண்டு வகையுண்டு. இவற்றின் குணம் ஒன்றேஆகும்.

இதன் செய்கை - துவர்ப்பி, பசிதித்தூண்டி. குளிர்ச்சியுண்டாக்கி கோழையகற்றி, வாந்தியுண்டாக்கி

இதன் குணம் - காய்சல், விஷம், தாணுக்கடி. மாதாந்த உதிரச்சிக் கல், சன்னிபாதசுரம், வீக்கம், நோவு இவை தீரும்.

இதன் உபயோகம்:-

(i) இலையை காஷாய மிட்டுக் குடிக்க சுரம் இருமல் நீருந்.

(ii) இலையை ஆமணக்கெண்ணெயில் வதக்கி நெறிக்கட்டிகளுக்கு வைத் துக்கட்ட குணமடையும்.

(iii) இதன் வேரை கஷாய மிட்டு உள்ளுக்கும் அரைத்து கடிவாயில் பூசியும் பாம்பு விடத்தை மாற்றலாம்.

(iv) இதன் வேர், இலை, ஆகியவற்றைக் கஷாய மிட்டுக் குடிக்க மேக ரோகிக்கு சிறுநீரில் உள்ள சீனிச் சத்தைக் குறைக்கும்

(13) குண்டுமணி

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் வளரும் கொடி வகுப்பைச் சேர்ந்தது. விதைகளின் நிறபோதத்தைக் கொண்டு 5 விதமாக இருந்தாலும் செம்மை, வெண்மை ஆகியவைவே சாதாரணமாய்க் கிடைக்கக்கூடியன வாகும். இதன் செய்கை – கோழையகற்றி - வாந் தியுண்டாக்கி, நீர்மலம் போக்கி - தாபமகற்றி, காமம் பெருக்கி -

இதன் உபயோகம்:-

(i) இலையமென்று சாற்றை விழுங்குவதனால், குரல்கம்மல் நீங்கும்.

(ii) எண்ணெயுடன் இலைச்சாறு சேர்த்து வேதனையுள்ள வீக்கங்களுக்கு பூசிவர வீக்கம் குறைந்து வேதனை நீங்கும்.

(iii) இதன் விதைகளை பாலில் சேர்த்து காய்ச்சி உண்டுவர உடம் பைத் தேற்றும் பலமுண்டாக்கும். தாது புஷ்டி உண்டாகும்.

(iv) விதைகளை அரைத்து, அடிபட்ட வீக்கம், கீல்வாதம், பக்கவாதம், முதலியவைக்கு மேற்பூச்சாக உபயோகிக்கலாம்.

(14) அகத்தி

இது இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் எங்கும் பயிரிடக் கூடியது. இது மரம் போல் 20 முதல் 30 அடி உயரம் வரைவளரினும். செடி வகுப்பையே சேர்ந்ததாம். இதன் செய்கைவிசநாசநி, சீதளகாரி வெப்பகற்றி, மலமிளக்கி, செரிப்புபுண்டாக்கி –

இதன் குணம் - மருத்தீட்டின் விசத்தை நீக்குதல் பித்தத்தை தணித் தல், உணவை செரிப்பித்தல் என்பனவாம்.

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

இதன் உபயோகம் -

(i) இதன் இலையை சமைத்து உண்பது போல் பூவையும் சமையல் செய்து உண்ண வெய்யிலாலும் புகையிலைச் சுருட்டினாலும் உண்டாகும் தேக வெப்பத்தைக் குறைக்கும். அதிகரித்த பித்தத்தைம் குறைக்கும்.

(ii) இம் மரப்பட்டையை விதிப்படி குடிநீர் செய்து (¼ ஆக வற்ற வைத்து) குடித்துவர விஷசுரம் நீங்கும்.

(iii) இதன் வேர்ப்பட்டையை விதிப்படி குடிநீர் செய்து குடித்துவர தேக எரிச்சல் கால் எரிவு தீரும்.

(iv இலையை கறிசமைத்து அல்லது சொதி வைத்து உணவுடன் சேர்த்து வாரம் இரு முறை அல்லது மூன்று முறை சாப்பிட்டுவர, தேக உஷ்ணம் தணியும், கண்கள் குளிர்ச்சி, மலம்இளகும். சிறுநீர் தடைப்படாமல் போகும், மகோதரம், வீக்கம், பித்தமயக்கம் தீரும்.

(15) சீந்தில்

இது கொடி இனத்தைச் சேர்ந்தது. பெரும்பாலும் வேறு தாவரத்தைப் பற்றியே வளரும். இந்தியா, இலங்கை, பர்மா முதலிய நாடுகளில் ஏராளமாய்யுண்டாகும். இதில் 3 வகையுண்டு
(1) சீந்தில் (2) பொற் சீந்தில் (3) பேய்ச் சீந்தில் – என்பனவாம்.

இதன் செய்கை - உடற்றேற்றி உரமாக்கி பசித்தீத்தூண்டி, முறைவெப்பகற்றி, சிறுநீர்ப் பெருக்கி - அதிகஅளவில் வாந்தியை உண்டு பண்ணும்.

இதன் உபயோகம் -

(i) இலையை அனலில் வாட்டி புண்ணின்மேல் போட்டுவர புண்கள் கரைந்து சீக்கிரத்தில் குணமடையும்.

(ii) இதன் நன்கு முற்றிய கொடியை அல்லது தண்டை இடித்து அரித்து எடுக்கப்படும் மாவு சீந்திற் சருக்கரை எனப்படும். இதை தனியாகவோ அல்லது வேறு மருந்து வகைகளுடன் கலந்தோ உபயோகித்தால், சிறுநீர் சம்பந்தமான வியாதிகளையும் குணப்படுத்தி, தேகத்திற்கு வன்மையைக் கொடுக்கும்.

இம்மாவைச் சேர்த்துத் தயாரிக்கப்படும் மருந்து "அமுது சர்க்கரை எனப்படும். இது சலரோகத்தில் மிகவும் நன்மை பயக்கக் கூடியது.

கொடியை அல்லது தண்டை முறைப்படி வாயமிட்டுக் குடிக்க முறைச் சுரத்தைப் போக்கும்

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

தாவரவியலில் பொருளாதார நோக்கு

K. சர்வானந்தன் 12A

தாவரங்களே ஏனைய உயிரிகளின் உயிர்வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதனவாக காணப்படுகின்றன, அதாது தாவரங்கள் உற்பத்தியாக்கிகளாகக் காணப்படுகின்றன, ஏனைய உயிரிகள் நுகரிகளாகக் காணப்படுகின்றன. இயற்கையின் படைப்புகளில் இருந்து தாவரங்கள் பல்வேறுவகையான விளைவுகளை உற்பத்தியாக்குகின்றன, மனிதனின் அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்களின் உற்த்தி விளைவுகள் பங்கு பெறுகின்றது. உலகில் பொருளாதாரரீதியாக தாவரங்கள் மிகவும் ஒரு பெரிய இடத்தைப் பெறறுள்ளன. அதாவது பயிர்ச்செய்கையே உலகின் பொருளாதார சமநிலையைப் பேணுவதற்கு ஏதுவாக உள்ளது,

தாவர உற்பத்திப் பொருட்களான தானியங்கள் காய்கறி வகைகள் கிழங்கு வகைகள், பழங்கள், பல்வகைப்பானங்கள் எண்ணெய வகைகள், தையிலங்கள், மெழுகு, சாயம் நார்வகைகள், வாசனைத்திரவியங்கள் மருந்து மூலிகைகள், பலதேவைகளுக்கும் பயன் படுத்தப்படும் மரவகைகள் முதலியன மனிதர்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்பனவாகக் காணப்படுகின்றன.

நெல் (ஒரைசா சற்றைவா), சோளம் (சியாமேஸ்), குரக்கன் (எலுசீன் கொரக்கானு), தினை (செற்றேரியா இத்தாலிக்கா) இறுங்கு (அன்றோப்போக்கன்சோகம்), வரகு (பொப்பாலம் குரோபிகுளாற்றம்) ஆன்ற அயன மன்டலப் பிரதேசங்களில் வாழும் தானியங்களும் சேதுமை (திரிற்றிக்கம்வல்காரே) வாற்கோதுமை (போன்ற குளிரான இடைவெப்ப வலயப் பிரதேசங்களில் வாழும் தானியப பயிர்களும் பிரதான உனவுக் கூறுகளான மாப்பொருள், காபேவைதரேற்றைப் பெருமளவில் தருபவையாகக் காணப்படின்றன.

மா (மங்கி பெரா இன்டிக்கா) பலா (ஆற்றோக்காப்பஸ் இன்டிக்கிரா), வாழை (மியுசா சப்பியெந்தம்), எலுமிச்சை (சிற்றஸ்) தோடை (சிற்றெஸ் சினென்சிஸ்), அன்னாசி (அன்னஸ் சதிவைறஸ) பப்பாசி (கரிகீகா பப்பாய), வத்தகை (சைற்றிரல்வாய் வற்காருசு) வெள்ளரி (குக்குமிசு மெலோ) அன்னமுன்னு (அனோனு சிக்குவதமோசா) தூரியன் (துலியோ திப்பெதின) மங்குசுத்தான் (காசினியா மங்குசுத்தானு) றம்புட்டான் (நெலிஷியம் இலப்பாசியம்), கொய்யா (சீடியம் குஜாவா) நிராட்சை

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

(விற்றிஸ் வைனிவெரா), முந்திரிகை (அனாகார்டியம் ஒட்சிடெந்தல்), பனங்காய் (பொராசஸ் ஸிளவலிபர்), தக்காளி (இலிக்கோ பேசிக்கம் எசுக்கலந்தம்), இலந்தை (சிசவசு உயூப்பு), விளா (இலிமோனியா அசிடிசிமா), நெல்லி (எம்பிளிக்கா ஒல்லிசினுலிசு), சம்புநாவல் (சிசுக்கியுயம்மிபாசு) போன்ற அயன மண்டலப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் பழவகைகளும்; அப்பிள் (பைறசு மாலசு), மல்பெரி (மோரஸ் இன்டிக்கா) மரத்தக்காளி (சிம்போ மாந்திரா பிற்றுசியா) பேரை (பைரஸ் கொம்மியூனிஸ்), ஒலிவு (ஒலியாசு சற்றைவா) போன்ற குளிருள்ள பிரதேசங்களில் காணப்படும் பழவகைகளும் பெரும்பாலும் மனிதர்களால் விரும்பி உண்ணப்படு பலவையாயும் சுவைர் பானங்கள் தயாரிக்கப்பயன் படுபவையாகவும் புரதவகள் விற்றமின்கள் சிலவற்றைக் கொண்டனவாயும் காணப்படுகின்றன.

வெண்டி (இபிசுக்கசு எசுக்குலாந்திசு) முருங்கைக்காய் (மொறிங்கா) கத்தரிக்காய் (சொலானம் மெலங்கனு) மிளகாய் (கப்சிக்கம் குரோசம்) வாழைக்காய் (மியூசா பரடிசிக்கா) பூசனி (குக்குபிற்ரு மக்சிமா) பாசல் (மொமோடிக்கா சரண்தியா) பயற்றங்காய (விக்ன செசுக்குவிப்பெடாவிசு) அவரை (டொலிக்கசு இலப்லைப்) நீற்றுப்பூசனி (பெனின் காசா இசுப்பிடா) போன்ற அயன மண்டலப் பிரதேசங்களில் பயிரிடப்படும் காய்கறிகளும்; அயன வலயற் பிரதேசங்களில் காணபடும் பட்டாணி கடலை (பைசம் சற்றைவம்) நொறிக்கால் (பிற்சிக்கா கோலோ ரோபா) போன்றனவும் நாளாந்தம் நம்முணவுடன் பங்குபெறும் காய்கறிகளாக காணப்படுகின்றன.

வல்லாரை (சென்ரெல்லா ஏசியாற்றிக்கா) கீரை (அமரந்தஸ்) முருங்கை (மொறிங்கா), பொன்னாங்காணி (அற்கனெந்தர செசிலிசு, டசளி (பசெலவா அல்வா), தூதுவளை (சொலனம்மைறபோலாற்றம்) டூசுட்டை (இறுவியா ஒணுற்று), கோகிலை (இலசியா), குறுஞ்சா (திரக்தியா வொசபிலிசு) பனத்தக்காளி (சொலனம் நிகரம்) போன்ற அயன மண்டல பிரதேசத்தில் வாழும் இலைக்கறி வகைகளாகவும் கோவா (பிருசிக்கா ஒவிராசியா), நீர்க்கீரை (காத்தேசியம் ஒவ்விஜினேல்) லீக்ஸ் (ஏ யம்நியுபரோசம்) போன்றன அயனலயற் பிரதேசங்களில் வாழும் இலைக்கறி வகைகளாகவும் காணபபடுகின்றன.

நிலக்கடலை (அரக்கிசு ஐப்போகியா), கொண்டைக்கடலை (சேக்சர் அரியொற்றினம்), சோயா அவரை (கிளிசீனு சோயா), உழுந்து (பேகியோயசு மங்கோ) பயறு, சுவரை (கச்சானுசு இற்திக்கசு) மைசூர் பருப்பு போன்ற அவையினப் பயிர்கள். அயனமண்டலப் பிரதேசங்களும் வாழுகின்றன இவற்றில் பிரதான உணவுக்கூறான புரதமும், எண்ணெய் வகைகளும்காணப்படுகின்றன.

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

உருளைக்கிழங்கு (சொலானம் ரியூபரோசம்) வற்றாழை (ஐப்போமியா பற்றாற்றாசு) கருணை (அமோபோபாலஸ் கம்பனுலாத்தசு) வள்ளிக்கிழமை (இடயசுக்கோரியா) முள்ளங்கி (றபானசு சற்றைவசு) பீற்றூட் பீற்று வல்காரிஸ்), சேம்பு (கொலக்கேசியா எசுக்குலாந்திசு) அரோட் (மரந்தா அருண்டினேசியா) போன்றனவும், வெங்காயம் (ஏலியம் சிப்பா) வெள்ளைப் பூடு (எலியம் சற்றைவம்) போன்றனவும் அயன வலயப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் கிழங்கு வகைகளாகும். இவை பெருமளவில் காபோவைதரேற்றை உணவுக் கூறுகக் கொண்டுள்ளன.

மேலும் எள்ளில் இருந்து பெறப்படும் நல்லெண்ணை தேங்காயிலிருந்து பெறப்படும்தேங்காய் எண்ணெய் போன்றன சாதாரணமாக உணவில் காணப்படுகின்ற எண்ணெய்களாகவும், வேம்பில் இருந்து பெறப்படும் வேப்பெண்ணை, ஆமணக்கிலிருந்து பெறப்படும் ஆமணக் கெண்ணை போன்ற எண்ணெய் வகைகள் மருந்து பொருட்களாகவும் காணப்படுகின்றன. இத்துடன் நிலக்கடலை எண்ணெய் கடுகெண்ணை இருப்பையிலிருந்து பெறப்படும் இருப்பைஎண்ணெய், சணலெண்ணெய் புன்னையிலிருந்து பெறப்படும் புன்னையெண்ணை போன்றனரும் வெவ்வேறு தேவைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும். எண்ணெய் வகைகளாகும்

கரும்பு, பீற்றூட்டு கிழங்கு முதலியவற்றிலிருந்து சீனி, சக்கரை கற்கண்டு முதலியவை செய்யப்பட்டு விற்பனைக்கு விடப்படுகின்றன பனை தென்னை நிந்துள் போன்றவற்றின் பதனீரில் இருந்து வெல்லப் பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அத்துடன் மதுவப் பொருட்கள் குடிவகைகள் என்பனவும் உற்பத்தியாக்கப்பட்டு சந்தைக்கு விடப்படுகின்றது. அத்துடன் திராட்சையிலிருது "உவைன்" உம் பாலித் தானியத்திலிருந்து "பியர்" உம் கள்ளிருந்து "சாராயமும்" பெறப்படுகின்றன இவை விலையுயர்ந்த மதுபானங்களாகும

தேயிலையின் இலையிலிருந்து பெறப்படுகின்ற தேயிலையும் கோப்பியின் விதையிலிருந்து பெறப்படும் கோப்பி போன்றன தெம்பூட்டும் பதார்த்தங்களாக காணப்படுகின்றன. இவற்றிக்கும் உலக சந்தையில் ஓர் தனியிடம் காணப்படுகின்றது. இத்துடன் சொக்கோ மரத்தின் விதையிலிருந்து பெறப்படும் கொக்கோவும் தெம்பூட்டும் பதார்த்தமாக காணப்படுகின்றது

புகையிலைச் செடியிலிருந்து புகையிலையும் கஞ்சாச் செடியிலிருந்து கஞ்சாவும் விற்பனையாக்கப்படுகினறன. இவை உற்சாகம் அளிக்கும் பொருள்களாக காணப்படுவதனால் இவையும் பொருளாதார வளத்தினுள் கூட்டுவதற்கும் உதவுகின்றன

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

மேலும் பல்வேறு வகையான தைல வகைகளும் தாவரங்களிருந்து பெறப்படுகின்றது. உதாரணமாக கற்பூரத்திலிருந்து கற்பூரத் தைலமும் சந்தன மரத்திலிருந்து சந்தனத்தைலமும் துளசித் தைலமும் கராம்புத் தைலமும் கறுவாத் தைலமும், மல்லிகைத் தைலமும் போன்றன. இவை உடலின் ஆரோக்கியத்திற்கு உதவிபுரிகின்றன.

பல் வேறுபட்ட தாவரங்களிலிருந்தும் பல வகையான மருந்து முலிகள் பெறப்படுகின்றன. நொச்சி (விற்ரெட்ஸ் நெகுண்டோ இஞ்சி சிஞ்சிபர் - ஒவிசினாலே), வெண் நொச்சி (வித்தெட்சு திரிவோலியா) வட்டுக் கத்தரி (சொலனம் இன்டிகம்), சாதிக்காய் (சாதிப்பத்ரி), சித்தா மட்டி (சிற்றாறொம்பி வொலிய), நன்னாரி (எமிரெஸ்மிஸ் இன்டிக்கம்), மிளகு (பைபர் நைகிறம்) போன்றனவற்றை உணவிலே சேர்ப்பதனால் ஆரோக்கியமான வாழ்விற்கு அத்திவாரமாக அமைகிறது

தளபாடத் தேவைகள் போன்ற பல்வேறு தேவைகளிற்கும் வைரச் செறிவு கூடிய மரங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. முதிரை பாலை வீரை, கருங்காலி, நாகமரம், மலைவேம்பு, வேம்பு, பனைமரம், பூவரசு போன்றன எமது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் மிகவும் விலையுயர்ந்த மரங்களாகும். இவற்றில் சில மிகவும் விலையதிகமாக உள்ளபடியால் இடைப்பது அரிதாகக் காணப் படுகின்றது. கட்டடவேளைகள், தளபாடத் தேவைகள் போன்றவற்றுக்கும், எரிபொருளாக பயன் படுத்தப்படுதலும் இவற்றின் முக்கிய சில பயன்களாகும்.

இவ்வாறாகப் பல்வேறு பயன்கள் இவை வழங்குவதுடன் நின்று விடாமல் ஒளித்தொகுப்பின் மூலமாக CO_2 ஐ உள்ளெடுத்து விளைவாக O_2 ஐ வெளிவிடுவதனால் வளிமண்டலத்தில் சமநிலை குழம்பாமல் இருப்பதற்கு இவை துணைபுரிகிறது. அதாவது மனிதனால் இயக்கப் படுகின்ற தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றாலும் ஏனைய உயிரிகள் சுவாசிப்பதனாலும் CO_2 அதிகளவில் வெளியிடப் படுவதனால் வளிமண்டலத்திலதிகரிக்கும் CO_2 இன் செறிவு தாவரங்கள் உள்ளெடுக்கப் படுவதனால் குறைக்கப்பட்ட அத்துடன் O_2 உம் வெளிவிடப்படுவதனால் O_2 இன் செறிவு கூட்டப்பட்டு சமநிலை பேணப்படுகிறது. இதனால் தொடர்ந்து உயிரிகள் நிலைத்திருக்க ஏதுவாக இருப்பதுடன் தாவரங்களும் தொடர்ந்து வாழ்ந்து பல்வேறு வகையான பயன்களை நல்கும மேலும் மண்ணரிப்பைத் தடுப்பதிலும் தாவரங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது

தாவர இனங்களை அழிவதை அழிக்கப்படுவதை தடுத்து மேலும் தாவர இனங்களை நாட்டுவதில் முயற்சிகள் மேற்கொள்வதன் மூலம் இயற்கை சமநிலையைப் பேணிப்பாதுகாப்பதுடன் நாட்டின் பொருளாதாரத்தையம் மேம்படச் செய்யலாம்.

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

இரசாயனத் தொழில் நுட்பவியல்

தற்போதைய நவீன உலகுக்கு விஞ்ஞான மயமாகி வருகிறது. பல்வேறுபட்ட துறைகளில் விஞ்ஞானம் விரிந்து பரந்து இரசாயன தொழில் நுட்பத் துறையில் ஊடுருவி விருத்தியடைந்துள்ளது.

இரசாயன தொழில் நுட்பத்துறையினை எடுப்போமாகில் பல்லாயிரக்கணக்கான பதார்த்தங்கள் தொடுக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. வெவ்வேறு நாடுகளில் அந்நாட்டு வளங்களுக்கேற்ப இத்துறை விருத்தியடைந்துள்ளது. ஆயினும் வர்த்தகரீதியில் சில முக்கிய பதார்த்தங்களின் தொகுப்பு முறைகள் வர்த்தக இரகசியங்களாக பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இருந்த போதிலும் நாம் சில பதார்த்தங்களில் தொகுப்பு முறைகள் பற்றி இங்கு ஆராய்வோம்.

மருந்து வகைகள்:-

நோய்களை குறைப்பதன் மூலம் மனித தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் வாழ்க்கைக் காலத்தை கூட்டுவதில் மருந்தும் மருந்து சார் பொருட்களும் சில முக்கிய பங்கெடுக்கின்றன. பாதுகாப்பான வாழ்வுக்கும முன்னேற்றமுள்ள ஆரோக்கியத்துக்கும் புதிய புதிய தயாரிப்புக்களை உண்டாக்குவதில் இத் தொழில் நுட்பம் பிரகாசமான எதிர்காலத்தைப் பெற்றிருக்கின்றது.

நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள் (Antdibiotics)

உயிர் நுண்ணங்கிகளால் தயாரிக்கப்படும் ஒருவகை இரசாயனப் பதார்த்தமே இதுவாகும். இவை சில உடலிற்கு தீங்குவிளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியை நிரோதிக்கின்றன. அல்லது அழிக்கின்றன இப்பதார்த்தங்கள் பங்கசுக்கள் பற்றீரியாக்கள் போன்றவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. பற்றீரியாக்களும் ஒருவகை காளான்களும் முக்கிய பங்கெடுக்கின்றன. இதுவரை 150 பதார்த்தங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

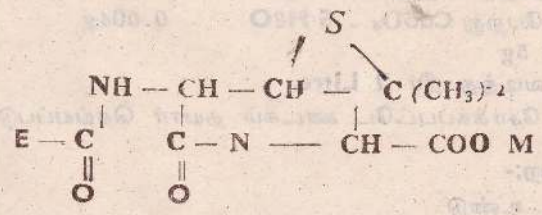
சில வருமாறு

அக்ரினோமைசின்	ரெற்றாசைக்கிளின்
கென்சிலின்	ஒட்சி ரெற்றாசைக்கிளின்
சைக்கிளோசெறின்	யுபயிலின்

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

பென்சிலின் உற்பத்தி:-

பென்சிலினை இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த பிளேமிங் (Fleming) என்ற விஞ்ஞானி 1929-ம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். இதன் அமைப்பு வருமாறு



இங்குள்ள R உம் M உம் வித்தியாசப்பட வகைகளும் மாறுபடுகிறது.

R கூட்டத்தின் வித்தியாசம் காரணமாக 5 வகைகள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன.

F 2 பென்ரீனல் பென்சிலின்
G பென்சையில் பென்சிலின்
X, pஐதரொட்சி பென்சையில் பென்சிலின்
K. n கெப்ரைல் பென்சிலின்
பீனெட்சி ரீதைல் பென்சிலின்

M இற்காக சோடியம் அல்லது பொற்ருசியம் பிரதியிடப்படுகிறது. இவ்வகை பென்சிலின் விரைவான தொழிற்பாட்டுக்காக ஊசி மூலம் உட்செலுத்தப்படுகிறது. M இற்காக கல்சியம் அல்லது அலுமீனியம் பிரதியிடப்படின் அது வாய் மூலம் உட்கொள்ளும் குளிசைகளாய் பாவிக்கப்படுகிறது. பென்சிலின் G பென்சிலின் K ஆகியவை மருத்துவ துறையில் மிகவும் விரும்பப்படும் வகைகளாகும்.

உற்பத்தி படிமுறைகள்:-

1 தேவைப்பட்ட காளான் வகைகளை தெரிவுசெய்தல்:-

99%விளைவைக் கொடுக்கக் கூடிய குலவகைகள் பென்சிலியம் கிரைசோயினம் பென்சிலியம் நொராட்டம் ஆகியவையாகும்.

2. தெரிவுசெய்த பங்கசு வகைகளின் வித்திகளை வளர்ப்பதற்குரிய ஊடகத்தை தெரிவுசெய்தல்:-

இதற்கான ஊடகங்கள் பல உள்ள போதும் சிறப்பான ஊடகம் வருமாறு.

கிளிசரோல் 7.5g
கருப்பஞ்சாற்று தாய்திரவம் 7.5g
மக்னீசியம்சல்பேற்று ($MgSO_4 7H_2O$) 0.05g

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

பொற்ருசியம் இருஜதரசன் பொஸ்பேற்று KH_2PO_4 = 0.06
நவதானியங்கள் ஊறவைத்த திரவம் 2.5g
பெபரோன் 5.00g
சோடியம் குளோரைட்டு 4.00g
இரும்பு தூத்திரேற்று 0.005g
செப்புசல்பேற்று $CuSO_4 . 5 H_2O$ 0.004g
ஏகார் 2.5g
காய்ச்சி வடித்த நீர் 1 Litre
இவையாவும் சேர்க்கப்பட்டே ஊடகம் தயார் செய்யப்படும்

3. **புதத்தல் முறை:-**

இருமுறைகள் உண்டு
1) மேற்பரப்பு வளர்ப்பு முறை
2) பகுதி ஆழ்ந்த வளர்ப்பு முறை
மேற்பரப்பு வளர்ப்பு முறையில் உலர்வித்திகள் ஊடகமேற்பாப் பில் நாட்டப்படும். பகுதி ஆழ்ந்த முறையில் முளைக்காத வித்திகளை கொண்ட தொங்கல் சேர்க்கப்படும்.

4. மூலப் பொருட்கள் தெரிவு:-

அதிக உற்பத்தியைப் பெற காபன், நைதரசன் கனிப்பொருட்கள் கொண்ட போசனைப் பொருட்கள் வழங்கப்படும். அவையாவன வருமாறு

இலற்ரோசு, சோடியம் நைத்திரேற்று, அமோனியம் சல்பேற்று, அமோனியம் அசற்ரேற்று, அமோனியம் இலக்ரேற்று, இரும்பு, செம்பு ஆகிய வற்றில் சல்பேற்றுக்கள் மனீசியம் சல்பேற்று போன்றவை.

5. நொதித்தலுக்கான நிபந்தனை:-

நொதித்தலில் சிறப்பாக pH வெப்பநிலை, அமுக்கம், வளியூட்டம் இவற்றைக் கொண்டுள்ள அமைப்பு சுழலும் வேகம் வேறு நுண்ணங் கிகளின் வளர்ச்சியை தடுக்கும் பொருட்கள் சேர்த்தல் (Anti forming agents) ஆகியவற்றில் சிறப்பான கவனமெடுத்தல் வேண்டும்.

pH = 5 → 7.5 வெப்பநிலை — 25° C
அமுக்கம் 20 lbs per sq. inch.
Antiforming agents மூபியூற்றைல் சித்திரேற்று ஒக்ராடிகனேல் சுரைசல் ஆகியன.

6. பென்சிலின் பிரித்தெடுத்தலும் சுத்திகரித்தலும்:-

நொதித்தலுக்குட்படுத்தப்பட்ட விளைவுப் பொருட்கள் யாவற் றையும் கொண்ட சாறிலுள் ஏனைய அல்லது பியூற்றைல் அசற் ரேற்றை கரைபபானைக் கொண்டு பென்சிலின் பிரித்தெடுக்கப்படும். பின் மைய நீக்கம் செய்யப்பட்டு அமில கரைசலால் சுத்திகரிக்கப்பட்டு

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

காரக் கலவையால் கழுவப்படும். இவ்விதம் சுத்திகரிக்கப்பட்ட கலவை திரும்பவும் மையநீக்கம் செய்யப்பட்டு தேவையற்ற பதார்த்தங்கள் அகற்றப்படும். பின் உயிரியல் வடியீனூடு வடிசட்டப்படும் பின் குளிர்வித்தல் உலர்த்தலால் செறிவாக்கப்படும் இறுதியாக கற்றயன்கள் கொண்ட நடுநிலை உப்புக்கரைசலால் பென்சிலின் பளிங்குப்புகளாக்கப்பட்டுப் பெறப்படும்.

உபயோகம்:-

மனித, விலங்குகளில் ஸ்ரபிலோகொக்கஸ், ஸ்ரெப்ரோகொக்கஸ் ஆகியவற்றின் தொற்றலை கட்டுப்படுத்த உபயோகிக்கப்படுகிறது தற்காலத்தில் அனேக நூற்றுக்கணக்கான நோய்களைத் தீர்க்கும் மருந்துப் பொருளாக காணப்படுகிறது.

ரெற்றாசைக்கிளின் (Tetracycline)

இதில் ரெற்றாசைக்கிளின், குளோரோரெற்றாசைக்கிளின், ஒட்சி ரெற்றாசைகிளின் ஆகியவை அடங்குகிறது. இரசாயனத் தொகுப்பு மூலமும் நொதித்தல் தாக்கமூலமும் வர்த்தகரீதியில உற்பத்தியாக்கப் படுகிறது. பேதி, காய்சல் போன்ற நோய்களை குணப்படுத்தவும், ரெற்றாசைகிளின் தவிர்ந்த ஏனையவை உணவுப் பாதுகாப்பிலும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

குளோரோசைசெற்றின் (Chloromycetin)

இது தைபொயிட்டுக்காய்சலுக்கு எதிராக பயன்படுத்தப்படுகிறது மலேரியா எதிர்ப்புக்கு குளோரோகுயின பிரிமிதமைன், அமோடியாகுயின் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
வலியகற்றும் மருந்தாக அஸ்பிறின், கவீன், பரசிற்றமோல் ஆகியனவும் மயக்க மருந்தாக புரோகெயின், குளோரபோம், ஈதர் ஆகியனவும் பயன்படுகின்றன.

விற்றமின்கள் பரந்த அளவில் அனேகமாக தாவர வகைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விற்றமின் A அன்ரிசெரோதலிக்கமிலம் C_2H_{30}
,, B தயமின் ஐதரோகுளோரைட்டு $C_{12}H_{17}N_{45}HCl$
,, B சயனேகோபாலமைன் $C_{64}H_{92}N_{14}O_{13}$
,, D கல்சிபேர் $C_{28}H_{44}$ முதலியன

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

பதனிடப்பட்ட தோலும் அதுசார்ந்தமான பொருட்களும் தயாரித்தல்

காட்டு மிருகங்களின் தோல்கள் குளிர்காலத்தில் போர்வையாகவும் மதுபானங்கள் தயாரிதலிலும், மேலும் விலங்கு கொழுப்புக்கள் தயாரிப்பதிலும் பயன்படுத்தப்பட்டன. படைவீரர்களுக்கும் சாதாரண மனிதர்களுக்கும் பல்வேறு விதமான காலணிகள் தயாரிபபதற்கும் அரச குடும்பங்களில் அலங்காரப் பொருட்களுக்கும் பயன்படுத்தப் பட்டன.

பதப்படுத்திய தோல் தயாரிப்பு:-

முதலில் விலங்குத் தோல்கள் உப்புக்கொண்ட அறையினுள் இடப்படும். 1Kg உப்பு வீதம் ஒவ்வொரு படைத் தோல்களுக்கிடையிலும் உப்பு பரவப்படுகிறது. வெப்பநிலை 13°C யில் ஒரு மாதத்திற்கு வைத்திருக்கப்படும். பின் செவ்வையான பதப்படுத்தலுக்குட்படுத்தப்படும். அம்முறை 3 வகைப்படும்

முன்பதப்படுத்தல்:-

உப்பிடப்பட்ட தோல்கள் நீரினுள் 2 நாட்கள் ஊறவைக்கப்படும் இதனால் தேவையற்ற தூசுகள் கரையக்கூடிய பதார்த்தங்கள் மேலதிக உப்புக்கள் அகற்றபடும். மேலும் இதனால் பழைய உருவமும் வளையக்கூடிய தன்மையும் மீளப்பெறப்படும். நீரை சுலபமாக உறிஞ்சுவதற்காக வேறும்சில இரசாயன பொருட்கள் சேர்க்கப்படும்.

பின் சுண்ணும்பு நீரில் இடப்படும். (2–3 கிழமை வரை) வெப்பநிலை pH இற்கேற்றவாறு இருநாட்கள் தங்கியிருக்கும். கோடை காலங்களில் குறைந்த நேரம் போதுமானது. இப்பரிகரிப்பு தோலினை வீங்கச் செய்வதுடன் கொலாஜின் நார்களை நீராப்பகுப்படையச் செய்யும். மேலும் மயிர்களை விரைவாக அகற்றுவதற்காக சோடியம் சல்பைட்டு, ஆசனிக் சல்பைட்டு, சோடியம் சல்போஐதரேற்று ஆகிய பதார்த்தங்கள் சேர்க்கப்படும். பின மயிர்கள் கத்திகளை உடைய சுழலும் உருளைகள் கொண்ட இயந்திரத்தால் அகற்றப்படும். இங்கு நார் அமைபபு பாதிப்பில்லாமல் மயிர்கள் அகற்றப்படுகிறது. மேலும் மேலதிக இழையங்களும் பிளேடுகள் கொண்ட சுழலும் உருளையினால் நீக்கப்படுகிறது.

இதுவரை சுண்ணுப்பு முழுதாக அல்லது பகுதிகயாக நீக்கப்பட்டிருக்கலாம். தடித்த தோற் பொருட்களுக்கு நார் அமைப்புக்களில் மாத்திரம் சுண்ணும்பு நீக்கப்படும். மெல்லிய தோலினை பெறுவதற்கு முற்றுக நீக்கப்படுபு. சுண்ணும்பு நீக்கும் பொருட்களாக அமோனியம் சலபேற்று, அமோனியமகுளோரைட்டு ஆகியவை பாவிக்கப்படுகிறது

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

அமோனியம் உப்புக்கள் சுண்ணாம்பை கரைப்பதுடன் pH இன் பெறுமானத்தை 8→9 இறகு கொண்டு வருவதால் நொதியத்தாக்கத்தையும் கூட்டுகிறது. புரத பிரதி நொதியங்கள் (mucin) மியூசின் எனப்படும் பதார்த்தத்தை நீர்ப்பகுப்பதன் மூலம் அகற்றுகின்றன. இதனால் நார்கள் தனித்தனியாக்கப்படுகின்றன. யின் ஐதான சல்பூரிக்கமிலம் கொண்ட மரப்பீப்பாக்களுள் உப்புகளுடன் போடப்படும். pH 2.88 ஆகவும் உப்புகரைசலின் செறிவு 0.1 N ஆகவும் (அமில செறிவு 0.1 N ஆகவும்) இருக்க 2 மணித்தியாலங்கள் விடப்படும்.

2 பதப்படுத்தல்;-

இதில் இரண்டு முறைகள் உண்டு.

a. மெல்லிய தோல் தயாரிப்புக்கு செய்யப்படுவது (Chrome Tanning)

b. தடிக்க தோல் தயாரிப்பு செய்யப்படுவது (Vegetable Tanning)

Vegetable Tanning இரசாயனப் பொருட்கள் தனின்கள் இவை குறிக்க காவர இலை மரப்பட்டை தண்டுகள் பழங்கள் ஆகியவற்றில் இருந்து எடுக்கப்படும்.

Chrome Tanning இரசாயனப் பொருள் குறோமியம் சல்பேற்று இம்முறையில் இரு வகைகள் உண்டு

ஒரு முறையில் சோடியம் குறோமேற்று நீரில் கரைக்கப்பட்டு சல்பூரிக்கமிலம் சேர்க்கப்பட்டு சூடாக்கி தொடர்ச்சியாக கலக்கியபடி குளுக்கோசு சேர்க்கப்பட்டு ஒரு மணித்தியாலம் கொதிக்கவைத்து ஆற வைத்து தோலிற்கு சேர்க்கப்படுகிறது. pH 3.3 ஆக வைத்திருக்கப்படும்.

அடுத்த முறை ஆட்டுத் தோல்களுக்கு செய்யப்படுவது இரசாயனப் பொருள்: அமிலமாக்கப்பட்ட சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் இருகுறோமேற்று இதனுள் தோல் வைக்கப்பட்டு பின் அமிலமாக்கப்பட்ட சோடியம் தயோசல்பேற்றுக் கரைசலினுள் சேர்த்து ஒரு இரவு விடப்பட்டுப் பின் நீரினால் கழுவப்பட்டு வெண்காரத்தால் நடுநிலையாக்கப்படும்.

வெள்ளைநிற தோல் தயாரிப்புக்கு அலுமீனிய உப்புக்கள் சேர்க்கப்படும். ஊர்வனவின் தோல்களிலிருந்து Cricket ,Hockey ஆகிய விளையாட்டுப் பந்துகள் தயாரிக்கையிலும் அலுமீனியம் உப்புக்கள் பாவிக்கப்படும் ஆயினும் சேர்க்கோனியம் அலுமியம் சேர்த்து பாவித்தலே விரும்பத்தக்கதாகும். மெல்லிய கையுறைகள் தயாரிக்க சேர்க்கோனியம் உப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தொகுப்புக்குரிய பதனிடும் பதார்த்தங்களாவன சல்பனேற்றம் செய்யப்பட்ட பீனோல்கள் கிரசோல்கள் இவற்றின் போமலினுடானான ஒடுங்கல் தாக்க விளைவுகள் ஆகியன பாவிக்கப்படுகின்றன.

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

3. பின்பதனிடுக்தல்:-

பதப்படுத்துலால் வந்த திரவத்தையும் மேலதிக நீரையும் நீர்நீலியல் அமுக்கத்தால பிழியும் கருவியூடு செலுத்தப்படுவதன மூலம் அகற்றப்படும். பின் உயர்ரக தோல்கள கையுறைகள் தயாரிப்புத் தோல்களினை பெற படைகளாக பிளக்கப்பட வேண்டும். இயந்திர உதவியால் படைகளாக சீவப்படும். பின்னர் Chrome Tanned தோலாயின் காரத்தால் நடுநிலையாக்கப்பட்டு கழுவப்பட்டு பின் நேரடிச் சாயமூட்டப்படும். மேலதிக சாயம் வடிக்கப்படும். சாயமட்டமுன் Vegtable Tanned தோலாயின் ஒட்சாலிக்கமிலம் அல்லது சல்பூரிக்கமிலம் அல்லது போமிக்கமிலத்தினால் வெளிமயற்றப்படும். 0.5—0.2% காரச் சாயங்கள் தோலின் நிறைக்கேற்றவாறு 50—60 c சூடான நீரினுள் கரைக்கப்படும். அரைமணி நேரம் உருளை சுழல விடப்பட்டு போமிக்கமிலம் சேர்த்து மேலதிக சாயம் அழிக்கப்பட்டு வடித்தகற்றப்படும்.

தோல் நீருக்கு உறுதியானதாகவும் இழுபடக் கூடியதாகவும் ஒப்பரவானதாகவும் அமைவதற்காக சவர்க்காரசரசல் அல்லது சல்பனேற்றம் செய்யப்பட்ட எண்ணெய்கள் உடன் சேர்க்கப்பட்டு வெப்பநிலை 40→70 c இல் அரைமணி நேரம் விடவேண்டும். பெல்ற்றுகள் சப்பாத்து அடிப்பாகங்கள் ஆகியன தயாரிக்க தோல் எண்ணெயினுள் அமிழ்த்தப்படும். இதற்கு விலங்குக் கொழுப்பு அல்லது மீன்எண்ணெய் பாவிக்கப்படும்.

மடிப்புகள் சுருங்கல் இல்லாதவாறு ஒப்புரவாக்கப்பட்ட பின் உலர்த்தல் வேண்டும். Chrome Tanned தோலாயின் உலர் காற்றினுல் உலர்த்தும் அறைகளினுள் உலர்த்தப்பட்டு 35% ஈரப்பற்று குறைக்கப்படும். பின் சமநிலைக்கு விடப்படும்.

Vegetable Tanned தோலாயின் மரச்சட்டங்களுக்கு மேல்லைக்கப்பட்டு உலர் காற்றினுல் சுழலும் இயந்திரத்துள் உலர்த்தப்படும்

Chrome Tanned தோல்கள் மிருதுவாக்கக் கூடிய பதார்த்தங்களால தேய்க்கப்பட்டு திரும்பவும் அக்கிரைலிக ரெசின்கள், லக்கியர்கள் Tlacqu r இலல நறமூட்டப்படும்.

தடிப்பான தோலுக்கு மேற்பரப்பில் எண்ணெய் இடவேண்டும் பின் பாரமான சுழலும் உருளையூடாக பல தடவைகள் செலுத்தப்படும். நீர்நிலையியல் அமுக்கத்தால அலங்கார வேலைப்பாடுகள் கூடிய தோலினை Vegetable tanned தோலிலிருந்துபெறலாம்.

பதனிடப்பட தோல் தயாரிப்பு மூலப் பொருட்கள் வருமாறு

தோல்கள	100Kg
சுண்ணாம்பு	10Kg

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

சோடியம் சல்பைட்டு	2Kg
நீர்	1000Litre

Vegetable tanning இற்கு தேவையானவை வருமாறு

லற்றிக்கமிலம்	1.4Kg
Ta ba k	20Kg
நீர்	800Li re

Chrome tannin இற்கு தேவையானவை வருமாறு

ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம்	20%	2.5Kg
உப்பு		20Kg
சோடியம் இரு குரோமேற்று		5Kg
Hypo		15Kg
நீர்		1800Litre
சாயம்		1Kg

வச்சிரமும் எலும்புப்பசையும் (Glue and gelatin)

வச்சிரத்தின் தூயநிலையே ஜெலற்றீன் ஆகும். இவையிரண்டும் நைதரசன் கொண்ட சேனை புரதத்தின் கட்டமைப்பை ஒத்தவை. இவை கொலாஜின் (Collagen) எனப்படும் ஒருவகை இழைய புரதத்தின் நீர்ப்பகுப்பின் மூலம் பெறப்படுபவையாகும்.

வச்சிரமும் கெலற்றினும் விரைவில் நீரினை உறிஞ்சி ஜெலி ஆகின்றன. வெப்பமேற்ற பாகுதன்மையாகி குளிரவிட மீண்டும் ஜெலி நிலையை அடைகின்றன. ஜெலற்றீன் 3 வகைப்படும்.

1. சாப்பிடக்கூடியது
2. மருத்துவத்தில் பயன்படுவது
3. புகைப்படத்துறையில் பயன்படுவது.

சாப்பிடக்கூடியது:- இவ்வகை உணவு தயாரிப்புக்களில் முக்கியமானது பல்வேறுவகை இனிப்புப்பண்டங்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. இது கொழுப்பு, புரதங்களை குழம்பாக்கல் நிலைக்கு கொண்டு வருவதால் சமிபாட்டைச் சுலபமாக்கிறது. ice cream தயாரிப்பில் பனிக் கட்டிகள் தோன்றலைத் தடுக்கிறது. மருத்துவரீதியிலும் பயன்படுகிறது

மருந்துசாலையில் குளிகைகள் தயாரிப்புக்கும் சில குளிகைகளின் மேலுறைகள் தயாரிப்புக்கும் பயன்படும்.

புகைப்படத்துறையில் புகைப்பட தகடு (film) தயாரிப்பில் பயன்படுதப்படும். இதில் வெள்ளி ஏலைட்டுக்களின் துகள்களை தகட்

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

டில் பிடித்து வைத்திருக்க உதவுகிறது. ஒளிக்கு வெள்ளி ஏலேட்டின் உறுத்துணர்ச்சியை அதிகரிக்கவும் உதவுகிறது.

ஜெலற்றின் உற்பத்தி:-

மூலப்பொருட்கள்;-

கால்நடைகளின் எலும்புகள் தோல்கள் தசைநார்கள். இவை கழுவப்பட்டு நீரில் ஊறவிடப்படும். இதன்போது அழுக்குகள் அகற்றப்படுவதுடன் மிருதுவானதாகவும் தருகிறது. எலும்புகள் மூலப் பொருட்களாக பாவிக்கப்படின் வெப்பமேற்றி கொழுப்புகள் எண்ணெய் போன்றவை அகற்றப்பட்டு எலும்புகள் நெரிக்கப்படும் பின் தொட்டிகளினுள் 4→7% (HCl) ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்துடன் 5→15 நாட்களுக்கு விடப்படும் கல்சியம் காபனேற்று, கல்சியம் பொஸ்பேற்று ஆகியன ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்தில் கரைந்து தேவையற்ற சேதனப் பொருட்களுடன் அகற்றப்படும். மிகுதியாக உள்ள எலும்புப்பகுதி கொலாஜினுலான நார்களையாகும். தோல் மூலப்பொருளாயின் HCl உடனான பரிகரிப்பு தேவையில்லை. (காரணம் இங்கு கொலாஜின் நார் மூடப்பட்டிருக்கவில்லை)

இக் கொலாஜின் பகுதிகளையும் தோல்களையும் 5→15% சுண்ணும்புப்பாலினுள் 4→8 கிழமைக்கு ஊறவைக்கப்படும். இதனால் அவை பருத்தும் வழையக்கூடியதாயும் மாறும். மியூசின், அல்புமின் போன்ற கரையக்கூடிய புரதங்கள் கரைந்து சென்றுவிடும் 15—30 hrs இற்கு நீரால் கழுவி மரத்தொட்டிகளினுள் அல்லது அலுமீனியம் தொட்டிகளினுள் P 3—4 ஆகவும் வெப்பநிலை 55—65°c ஆயும் இருக்க சேர்க்கப்படும். pH இற்காக ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் அல்லது சல்பூரிகமிலம் அல்லது பொஸ்போரிக்கமிலம் பாவிக்கப்படும். வெப்பநிலை நீராவியால் 4—8hrs இற்கு பேணப்படும். பின் சூடான நிலையில் அமுக்க வடிகட்டலில் வடிக்கப்படும். இதன் போதான ஜெலற்றின் செறிவு 5—15% பின்னர் அலுமீனிய தட்டுகளினுள் ஊற்றி குளிரூட்டிகளினுள் குளிரூட்டப்படும். (2—5°c) குளிரான சட்டிகள் இயந்திரத்தால் வெட்டப்பட்டு கல்வனேசுப்படுத்திய இரும்புச்சட்டங்கள் மீது வைக்கப்பட்டு சூடான காற்றில் 50°c இற்கு 8 நாட்களுக்குள் பேணப்படும். அதன் பின் அரைக்கப்பட்டு பொடியாக்கப்படுகிறது.

இச்செயன் முறைகளின் போது வரும் விளைபொருட்கள் வருமாறு

மிகுதி எலும்புகள்	12—15%
தோல்கள்	10—12%
திருகன்சியப் பொருளேற்று = எலும்பின் நிறையில்	45%
கொழுப்பு ,,	1—3%

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

ஜெலற்றினை ஆக்க தேவையான மூலப்பொருட்கள் வருமாறு

ஐதரோக்குளோரிக்கமிலம் 1 மெ. தொன் எலும்புக்கு 1.1 மெ தொன் சுண்ணும்பு, 1 மெ. தொன் ஜெலற்றினுக்கு 1.25 மெ தொன் புகைப்படத்துறைப் பாவிப்புக்கான ஜெலற்றின் தயாரிப்பு விஷேசமான செயன்முறைகளைக் கொண்டதாகையால் மற்ற வகைகளை விட விலையதிகமாகும்.

பெற்ரோலிய சுத்திகரிப்பும் பெற்ரோலிய இரசாயனமும்

Petroleum என்ற சொல் **Greek** நாட்டினது ஆகும். அதன்படி "**petra**" எனின் பாறை அதாவது **Rock** "**oleum**" என்பது எண்ணெய்யைக் குறிக்கும் அதாவது **oil.** எனவே **Petroleum** பாறை எண்ணெய் (**Rock oil**) எனப்படும்.

உலக நாடுகளில் காணப்படும் எண்ணெய் வளங்கள் பரம்பல் வருமாறு.

Middle East	60
Kuwait	22
Saudo Arabia	17
Iran	12
Trag	9
USA	11
USSR	0
Canada	5
India	1.2
Indonasia	3
Venezuela	5

"Petroleum" பெரிய அலிபற்றிக் ஐதரோக் காபன் சேர்வையாகும் நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் நிலையில் இது மசகெண்ணெய்(Crude oil) எனப்படும். இது மாசுக்கள் கொண்டது. பகுதிபடக் காய்ச்சி வடிக்கப்படும், இதன் போது பெறப்படுவன வருமாறு.

(1) கசோலின் (Gasoline) 8 'C' அணுக்களைவிட குறைந்த எண்ணிக்கையை கொண்ட சேர்வைகளை கொண்டது 30-180 C யில் வடிவது

(2) கெரோசின் (kerosene) இது 8→12 காபன் அணுக்களை கொண்ட சேர்வைகள் உடையது. 150→260 C யில் வருவது

(3) வாயு எண்ணெய் (Gas oil) – இது டீசல் (Dieseal) எனப்படும். எரிபொருள் எண்ணெய் ஆகும். 200→400 C யில் வருவது

பின்னர் Gasoline பகுதிபடக்காய்ச்சி வடிக்கப்படும். இதன்போது பெறப்படுவன வருமாறு

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

(i) திரவபெற்ரோலிய வாயு Liquid Petrolium Gas (LPG) இதில் அடங்குபவை புரொபேன் (C_3H_8) பியூற்றேன் (H_4C_{10}) ஈதேன் (C_2H_6) ஆகியனவாகும்.

(ii) பெற்ரோலியம் ஈதர் (Petroleum ether) இது 5→6 C' எண்ணிக்கை கொண்ட ஐதரோகாபன் சேர்வைகளை உடையது.
(கொதிநிலை 20 →60 c யில்)

(iii) லிக்ரோயின் (Ligroin) இது "I ght napha" என்றும் கூறப்படும் (C_6→C) வரையுள்ள ஐதரோக்காபன்
(கொதிநிலை 60 - 100 c)

அடுத்து 'Gas oil' பகுதிபட காய்ச்சி வடித்தலின் போது பெறப்படுவன,

(i) டீசல் Diesal
(ii) கிறீஸ் எலுமெணெய் (Lubricatory oil)
(iii) மெழுகு (Wax)
(iv) தார் (Tar) :- இது "Asphalt" எனவும் சொல்லப்படும்.
(v) கப்பல்களில் பாவிக்கப்படும் எரிபொருள் எண்ணெய்கள்.

பெற்ரோலிய விளைபொருள், தொழிற்சாலைகள் பின்வரும் முறைகள் மூலம் பெறப்படுகின்றன.

(i)	உடைத்தல்	Cracking
(ii)	இரசாயன மாற்றம்	Chemical Conversion
(iii)	சீர்ப்படுத்தல்	Reforming
(iv)	அற்கையிலேற்றம்	Alkylation

உடைத்தல் இருவழிகளில் கையாளப்படுகிறது.
(i) வெப்ப உடைப்பு (ii) ஊக்கியுடைப்பு

வெப்ப உடைப்பில், உயர் அற்கேன்களின் ஆவி, சுருள்கள் உள்ள குழாயினூடு மிக வேகமாக செலுத்தப்படுகிறது. வெப்பநிலை 750 - 900·C யில், 0.1→0.5 Seconds செலுத்தப்படுகிறது.
ஊக்கியுடைப்பில் ஊக்கியாக சியோலயிற் (Zeolite) அலலது cro Al_2o_3 பாவிக்கப்படும்
சீர்படுத்தல், அரோமற்றிக் சேர்வைகள் தயாரிக்க உதவும்.
$CH_3(CH_2)\ CH_3$ அமுக்கம் பென்சின்
500 - 525 C
ஊக்கி sio_2 Al_2 3
(10 - 40atm)
அற்கெயிலேற்றத்தால் கிளைச்சங்கிலியுடைய ஐதரோக்காபன்கள் தயாரிக்கலாம்.

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

ஐசோனுக்ரேன் ''ஒக்ரேன் எண்'' 100 இனை உடையது. அற்கீன்கள், அற்கேன்களிலும் கூடிய ''ஒக்ரேன் எண்'' உடையவை அரோமற்றிக் ஐதரோக்காபன்கள் கூடிய ''ஒக்ரேன் எண்'' உடையவை காபன் எண்ணிக்கை கூடின் ''ஒக்ரேன் எண்'' குறையும் உயர் ஒக்ரேன் எண் உடையவை அதிகம் விரும்பப்படும். ஆகாய விமானங்களில் பாவிக்கப்படுவது.

பீடை கொல்லிகள் pesticides

மனிதனையும் அவனது பயிர்வளங்களையும் பூச்சிகளின் தாக்கத்திலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக 1860 இல் இரசாயணப் பொருட்களின் உபயோகம் கூடுதலாக காணப்பட்டது. இவற்றின் தாக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்த பல முறைகள் காணப்படும் இங்கு எடுத்துக்கொள்வது இரசாயன முறையாகும்'

பீடை கொல்லிகள் வருமாறு

1. பூச்சிக்கட்டுப்பாட்டு இரசாயனப் பொருட்கள் (பூச்சி கொல்லிகள்)
2. பங்கசு கட்டுப்பாட்டு இரசாயனப் பொருட்கள் (பங்கசு ,,)
3. களைகளை கட்டுப்படுத்தும் ,, ,, (களை ,,)

சிலவகை பூச்சி கொல்லிகள் வருமாறு

1. **D.D.T** இதன் பெயர் 2, 2, bis (P-c orophenyl) 1, 1, 1, tri chloro thane

இதனை தயாரிக்க தேவையான மூலப்பொருட்கள்:- குளோறல், குளோரிபென்சீன், சல்பூரிக்கமிலம்
D-T ஒரு பொதுவான பூச்சி கொல்லி மலேரியா நுளம்புகளை அழிக்க உதவுவது.

2. மலத்தியோன் (Malathion)

பெயர் 0, 0 dimet yi S-(1,2-dicarboethoxyethyl) dithiopho phate
தயாரிக்க வேண்டிய மூலப்பொருட்கள்:- மெதனோல், பொஸ்பரஸ் பென்ரா சல்பைட்டு

இதுவும் பொதுவான பூச்சி கொல்லி.
சில பங்கசு கொல்லிகள் வருமாறு,

hexach orobenxnee

தயாரிக்க தேவையான மூலப்பொருட்கள்:- பென்சின், குளோரீன்.

(ii) C ptan.

மூலப்பொருட்கள்: மலேயிக் நீரிலி, பியூற்ரு இருசன், அமோனியா காபன் இரு சல்பைட், குளோரீன்.

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

சில களைகொள்ளிகள் வருமாறு,

1) Linuron:-

மூலப் பொருட்கள்:- இரு புரொப்பைல் அமைன், பொஸ்பீன், ஈதைல் தயோல்.

2. ptam

மூலப்பொருட்கள்:- 3-4 இருகுளோரோஅனிலீன், பொஸ்யீன், ஐத ரொட்சிலமைன், இருமீதைல் சல்பேற்று.

தற்பொழுது ஏராளமான பிடைகொல்லிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவற்றுள் சிலவே இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இங்கு கூறப்பட்டுள்ள இரசாயன தொகுப்பு பதார்த்தங்களை விட எத்தனையோ ஆயிரக்கணக்கானவை இருக்கின்றன, பல்பகுதியங்கள் வாணிசுகள் (va n sh), சவக்காரங்கள், காகிதம், சீனி, மதுபானங்கள், பழச்சாறுகள், பழங்கள்பதப்படுதல், சீமெந்து, கண்ணாடி தயாரிப்புகள் போன்றவை.

வளர்முக நாடுகளில் குறிப்பாக நம் நாடுகளில் உள்ள இயற்கை வளங்களைக் கொண்டே தொகுக்க கூடிய தொழில் நுட்பங்கள் வளர்ந்து வருமாகில், நாமும் அதில் சிரத்தை எடுத்து, ஏட்டுக்கல்வியுடன் நிற்காது செய்படுவோமாகில் இத்துறையின் முன்னேற்றப் பாதை எமது வெற்றிக்கு வழிவகுக்கும்.

★ ★ ★ ★ ★

விஞ்ஞான விளக்கம்

3. மது போதையில் இருக்கும் ஒருவர் சீராக நடக்க முடியாமல் தடுமாறல்

மதுவில் இருக்கும் அற்கஹோலானது குருதியுடன் கலந்து விடுகிறது. இது மனிதனின் சமநிலையைப் பேணும் மூளையின் பகுதியான மூளியைப பாதிக்கின்றது எனவே அவர் சமநிலையை இழப்பதால் தள்ளாடுகின்றார்.

4, அலுமீனியத் தகடானது நீரில் தாழும் ஆனால் அலுமீனியத்

தால் செய்யப்பட்ட கோப்பையானது நீரில் மிதக்கும்

அலுமீனியத் தண்டின் அடர்த்தி நீரின் அடத்தியிலும் அதிகமாக இருப்பதால் அது நீரில் விழும் அலுமீனியக் கோப்பையினால் இடம் பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் நிறை கோப்பையின் நிறைக்குச் சமனாவதால் கோப்பை மிதக்கிறது.

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

சாயம் DYES

துணிகளுக்கோ, கூடதாகிகளுக்கோ மற்றும் பொருட்களுக்கோ சாயம் இடும்பொழுது சாயத்தி நிறம், விலை, சாயமிடும்முறை போன்றவற்றுடன் சாயம் எவ்வளவு காலம் நினறுபிடிக்கும் என்ப தையும் கவனிக்கிறோம். சாயமானது நீரினுல் கழுவப்படுவதும் அல்ல சூரிய ஒளியினுல் கெட்டுப் போவதுமுண்டு.

முற்காலத்தில் சாயம் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் மரங்களின் இலைகளிலிருந்தும் மரப்பட்டைகளிலிருத்தும் மற்றும் கடல் நத்தை போன்ற பிராணிகளிடமிருந்தும் பெறப்பட்டன. தற்பொழுது செயற் கையாகக் கிடைக்கும் சாயவர்க்கம் சுலபமாகத் தயாரிக்கப் படுவ தாலும் விலை குறைவாக இருப்பதாலும் நீண்ட ஆயுளை உடைய தாலும் இயற்கைச் சாயங்களின் பாவனை அற்றுப் போய்விட்டது. சாயமாக இன்று பாவிக்கப்படுபவை சேதன இரசாயனப் பொருள் களே இவற்றுடன் சில வாக்கங்களில் உலோகச் சேர்வைகளும் கலக் கப்படுகின்றன.

ஒரு பொருளுக்கு சாயமூட்டுதலின் முக்கிய நோக்கம் அப்பொருளை சுவர்ச்சியுடையதாக ஆக்குதல் என்றே கூறலாம். சாயமூட்டும் பொழுது சாயமான்று சாயம் போடப்படும் பொருளின் நாலா பக்கதிலும் வியாபித்து அப்பொருளுடன் இரசாயனத் தாக்குதல் மூலமோ அல்லது ஐதரசன் பிணைப்பு மூலமோ ஒன்றுகச் சேர்ந்து விடுகிறது. பிணைப்பு வலுவுடையதாக இருக்கும் பொழுது சாயமானது பொருளை விட்டு விலகமாடடாது. அதாவது நீரில் அலசும் பொழுது சாயம் இலகுவில் கழுவப்படமாட்டாது.

நிறங்கள்:-

சாயப் பொருளை துணியுடன் சேர்த்து சாயமூட்டிய பின் துணி யானது ஒரு நிறத்தை அடைகிறது. இந்நிறம் எமது கண்ணுக்கு புலப்படுகிறது இவை ஊதா, நீலம், பச்சை, மஞ்சள், சிவப்பு போன்ற நிறமாகவோ அல்லது அவற்றிற்கு இடைப்பட்ட நிறங்களா கவோ காணப்படுகின்றன. எல்லா நிறமும் சேரும் பொழுது வெள்ளை யாகவும், நிறமற்றிருக்கும் பொழுது கறுப்பாகவும் காணக்கூடியதாக இருக்கிறது.

கலாநிதி சு. மோகனதாஸ்
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் இரசாயனவியற் துறை
யாழ் பல்கலைக் கழகம்

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

எமது சக்தியின் பிறப்பிடமாகிய சூரியனின் கதிர்ப்பினுல் சக்தி யானது ஒளியாகவும் வெப்பமாகவும் கதிர்ப்படைகிறது. ஒளியாகப் பெறப்படும் கதிர்ப்புச் சக்தியில் ஏழு நிறங்கள் உண்டு. இவ்வேழு நிறங்களையும் வானவில்லில் காண்கிறோம். இந்நிறங்களை அடக்கிய பகுதி கட்புலன் உணரும் பகுதி எனப்படும் சிவப்பு நிறத்திற்கு கீழேயும் ஊதா நிறத்திற்குக் மேலேயும் இக்கதிர்ப்புச சக்தியின் வேறு பகுதி தோன்றுகிறது. இவை முறையே செங்கீழ் கதிர்ப்பு(Infra-red) கழி ஊதா கதிர்ப்பு Ultra Vio'et) என அழைக்கப்படும். இவ்விரு பகுதிகளும் கட்புலனுல் உணர முடியாது. கட்புலன் உணரும் பகுதியின் கதிர்ப்பின் சக்திப் படிகளுக்கு ஏற்றவாறு(energy level) ஏற்றவாறு அலைநீளம் வேறுபடுகிறது. அலைநீளத்தின் பருமனுக்கு ஏற்றவாறு நி ான்றுவதாக அறியமுடிகிறது.

சூரியனிடமிருந்து வருகின்ற கட்புலன் உணரும் பகுதியின் ஒரு பகுதியை சாயம் உறிஞ்சுமாயின் மறுபகுதியை (Complementary) colour) சாயம் வெளிவிடும். இப்பகுதியே எமக்குப் புலனாகிறது உதாரணமாக கட்புலன் உணரும் பகுதியின் நீலநிறக்கதிர்களை கொன்கோறெட் என்னும் சாயம் உறிஞ்சுமாயின் அச்சாயம போட்ட துணியில் இருந்து சிவப்பு நிறம் தோன்றும். கொன்கோ சிவப்பு என்று இச்சாயத்தைஅழைக்கின்றோம்.

சாயங்களின் நிறத்தின் தத்துவம்:-

சாயங்கள் சேதன இரசாயனப் பொருட்களாகவும் அவை ஒன்று விட்ட இரட்டைப் பிணைப்புக்களாலான சேர்வைகளாகவும் இருப்பதை யும் அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கிறது. இரட்டைப் பிணைப்பில் இருக்கும் π இணைப்புக்களில் ஈடுபட்டிருக்கும் p இலத்திரன்கள் பெயர்ச்சி அடையக் கூடியன அவ்வாறு பெயரும் பொழுது சூரியனில் இருந்துவரும் ஒளிக்கதிர்ப்பின் கட்புலன் உணரும் பகுதியின் ஒரு பகுதியை உறிஞ்சி அதிக சக்தியுடைய அருட்டல் நிலையை அடைகிறது. இதற்கு சாயங்களின் இரசாயனப் பொருளில் உள்ள இரு இணைப்புக்கள் ஒத்தாசையாக இருக்கிறது. அ பொழுது π இணைப்பி லுள்ள இலத்திரன்கள் π* என்னும்அருட்டப்பட்டநிலையை(excited state) அடைகின்றது. π → π* மாற்றத்திற்கு கட்புலன் உணரும் பகுதியின் கதிர் களின் சக்தி போதுமானது ஆனால் இன்னும் π → π* மாற்றம் சூரியனின் கதிர்ப்பிலிருந்து வரும்கழிஊதாக் கதிர்களாலும் சில பொருட்களில் அருட்டப்படுகிறது. அவ்வாறு கழிஊதாக் கதிர்களினுல் மாத்திரம் அருட்டப்படும் பொழுது எமது கண்களுக்கு அப்பொருட்கள் நிற மற்றதாகவே காணப்படும். எனவே π — π* தூண்டுதல் இலகுவானசக்தி

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

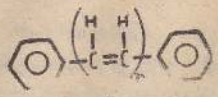
குறைந்த கட்புலன் உணரும் பகுதியினுல் நடைபெறும் பொழுது உறிஞ்சப்படாத மறுபகுதி எமதுகண்களுக்கு நிறமாகக் காணப்படும் கதிரூதாக் கதிர் சக்தி கூடியது அலைநீளம் குறைந்தது கண்பார்வைக்கு புலப்படமாட்டாதது. ஆனல் கட்புலன் உணரும் பகுதியின் கதிர்கள் (Visible radiation) சகதிகுறைந்து அலைநிளம் கூடியது. கண் பார்வைக்கு கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டிய நிறங்களாகப் புலப்படக் கூடியன.

கட்புலன் உணரும் பகுதியின் அலைநீளம் (λ nm)	சாயம் உறிஞ்சும் நிறம்	புலப்படும் நிறம்
400 435	ஊதா	பச்சை மஞ்சள்
435—480	நீலம்	மஞ்சள்
480—490	பச்சை, நீலம்	செம்மஞ்சள்
490— 500	நீலப்பச்சை	சிவப்பு
500—560	பச்சை	இளஞ்சிவப்பு
560—580	பச்சை, மஞ்சள்	ஊதா
580—595	மஞ்சள்	நீலம்
595—605	செம்மஞ்சள்	பச்சை நீலம்
605—705	சிவப்பு	நீலப்பச்சை

எனவே சாயத்தின் இரசாயனப் பொருளானது சூரிய னின் கதிர்வீச்சத்தாக்குதலின் போது கழியூதா கதிர்களிலும் பார்க்க சக்தி குறைந்த கதிர்களை உறிஞ்சும் பொழுது சாயத்தின் நிறம் கண்ணுக்குப் புலப்படும். இரசாயனப் பொருட்களில் இருபிணைப் புக்கள் இருந்த போதிலும் நிறம் தெரியாமல் இருக்குமானுல் அவை கழியூதாக் (U V) கதிர்களை உறிஞ்சுவதாகக் கருதலாம். இப் பொருள்களை நிறமுள்ள பொருட்களாக மாற்றுவதற்கு பின்வரும் முறைகளைக் கையாளலாம்.

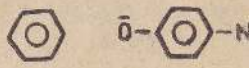
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) இரசாயனப் பொருளில் உள்ள இணை இரட்டைப்பிணைப்புகளைக் (Conjugate doudle bonds) கூட்டுதல்



n = 1 ஆக இருக்கும் பொழுது நிறமற்றது பின்பு n = இலிருந்து 7 ஆகும் வரை மஞ்சளாகி செம்மஞ்சளாகும் n=8 ல் சிவப்பாகும்

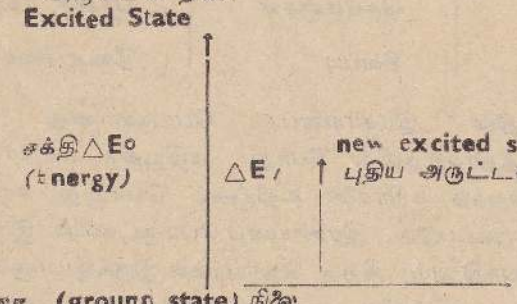
(2) இரசாயனப் பொருட்களில் இலத்திரன வழங்கும் கூட்டம் (electron d nor g oup.) சேர்த்தல் அல்லது இலத்திரன் வழங்கும் பகுதியுடன் இலத்திரன் கவரும் கூட்டத்தை (electron attracting group) சேர்த்தல்
எடுத்துக் காட்டாக



நிறமற்றது	மஞ்சள் நிறம்
அலைநீளம் 2040 A	அலைநீளம் 4000A
$\pi \rightarrow \pi^*$ தூண்டலுக்கு சக்தி கூடிய சுழியூதாக்திர் தேவை	$\pi \rightarrow \pi^*$ தூண்டலுக்கு குடபுலன உணரும் கதிர் வீசல் போதுமானது.

ஆகவே மேற்கூறிய உதாரணங்களிலிருந்து நாம் அறியக் கூடியது யாதெனில் சாயம் ஒன்றைத் தயாரிக்கும் பொழுது தமக்குத் தேவையான நிறத்தை எடுப்பதற்கு சாயத்தின் அடிப்படை இரசாயன மூலக்கூற்றில் ஒருதொகுதியைச் சேர்த்தோ அல்லது இருதொகுதிகளைச் சோத்தோ அல்லது சங்கிலித் தொடரை நீளமாக்கியோ $\pi \rightarrow \pi^*$ அருட்டலுக்குத் தேவையான சக்தியின் அளவை ($\triangle E$!) குறைக்க வேண்டும் அதாவது சாயப் பொருள் அருட்டல் நிலையில் π^* குறைந்த சக்தியுடைய நிலையை அடைய வைத்தல்

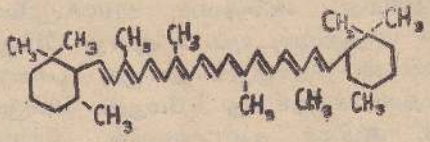
அருட்டல் நிலை.



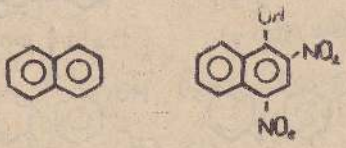
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

புதிய அருட்டல் நிலையை அடையச் செய்வதற்காக மேலே குறிப்பிட்ட உதாரணங்களில் பாவிக்கப்பட்ட கொள்கைகளை இரண்டு விதமான தத்துவங்களில் விளங்கப் படுத்தலாம்.

பரிவுக் கொள்கை (Resonance Theory). பரிவுக் கொள்கைப்படி. இணைப்புத்தொகுதி (Conjugat b) (System) ஒன்றில் π — π* மாற்றத்துக்கு தேவையான சக்தி (πE*) அருட்டல் நிலையை அடைந்த மூலக்கூறு ஒன்று பரிவால் உறுதியாக்கப்பட்டு Res nance due to S ab ligation குறைந்த சக்தியுடைய நிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது. உருவமைப்பு (Conju8ation) கூடப் பரிவுS abi izatio) நிலம அப்பொழுது πE குறையும்..



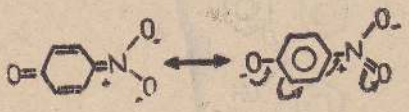
சாயங்களின் மூலக் கூறுகள் நீண்ட இரட்டைப் பிணைப்புகள்இல் லாதவிடத்து இலத்திரன் வழங்கிகள் (Icctron donor) இலதிரன் வாங்கிகள் electron acceptors)உள்ள தொகுதிகளோச் சேர்த்துக் கொள் வதன் மூலம் தங்களுடைய பரிவால் உறுதியைக் கூட்டிக் கொள்கின்றன உதாரணமாக செம்மஞ்சள் சாயத்திற்காக துணி களுக்குப் பாவிக்கப்படும், 2, — 4, இரு நைத்திரே —1 — நப்தோல்



நப்தலீன் நிறமற்றது

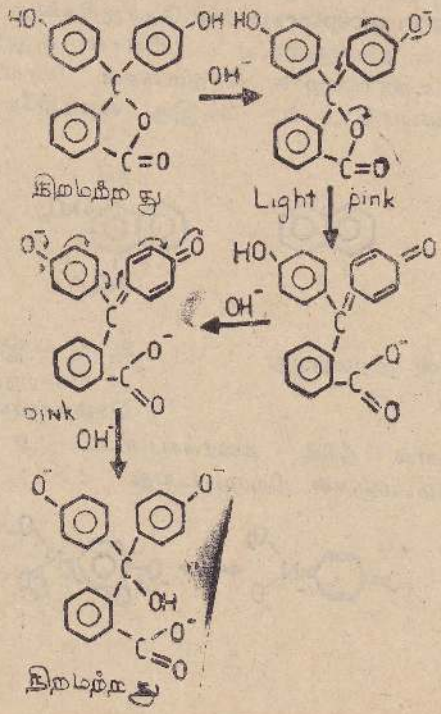
2, 4, — இரு நைத்திரே
— 1 — நபதோல்
செம்மஞ்சள் சாயம்

இதே போல் நீரில் கரைக்கப்பட்ட p நைதிரோபினோ லேற்அயல் கடும் மஞ்சள் நிறமுடையது.



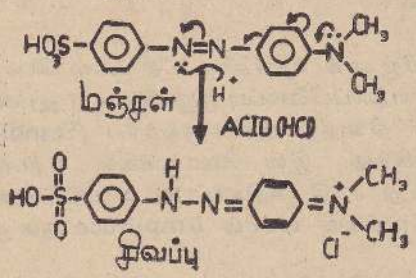
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

p. நைத்திரோ பினேலேற் அயனுடைய மூலக்கூறுகளில் க்கர வளையத்திலுள் உள்ள இரட்டைப் பிணைப்புகளுடன் இலத்திரன் வழங்கும் தொகுதியாகிய OH ம் இலதிரன் வாங்கும் தொகுதி யாகிய . O, ம் சேரும்பொழுது கடும்மஞ்சள் நிறமான சாயம் கிடைக்கின்றது. அதே வேளையில் C_6H_6, C_6H_5OH அல்லது $C_6H_5NO_2$ நிறமற்றவையாகும். இன்னும்கவனிக்கவேண்டியதுயாதெனில் p—நைத்திரோபினேல் நீரில் கரைக்க முன்பு மெல்லிய பச்சை சார்ந்த மஞ்சள் திரவமாகத் தோன்றும் (அலைநீளம் 3200 A. △E 9000 உடையது) ஆனல் நீரில் கரைக்கும் போது கடும் மஞ்சள் நிறமான கரவமாக மாறுகிறது. அலைநீளம் 4000A, △E=15000 நீரினுள் OH கூறு O ஆக மாற்றமடையும். O^- ஆனது OHஐ விடச் சிறந்த இலத்திரன் வழங்கும் தொகுதியாதலினல் பரிவால் உறுதியாகும் ன்மை சிறப்பாகநடைபெறுகிறது. மேலும் பினேல்தலின் காட்டி நநெறிலை அல்லது அமிலக் கரைசல்களில் நிறமற்றதாகவும் அக் கரைசல் காரத்தன்மையடையப் படிபடியாக இளம் சிவப்பு நிற மடையும்.



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

இலத்திரன்களின் நகர்வால் மேற்குறித்த பல பிரிவு நிலைகள் உருவாகும். இறுதியாக அதிக காரத்தல் நிறமற்றதாகி விடும் காட்டியாகப் பாவிக்கப்படும் மீதைல ஒறேஞ் (Methyl orange நீரிலும் காரத்திலும் மெல்லிய மஞ்சள் நிறமுடையது இது அமில திரவக் திரவக் கரைசலில் சிவப்பு நிறமடையும். குயனொயிட் அமைப்புள்ள தேர் அயன் இந்த நிறத்திறகுக் காரணமாகும்



காட்டியாக பாவிக்கப்படும் கொன்கோறெட் (Congo Red) என்பதும் மேற்கூறிய வர்க்கத்தைச் சார்ந்தது. ஆனால் அமிலக் கரைசலில் நீலமாகவும், காரக்கரைசலில். சிவப்பாகவும் தோன்றும்.

மூலக் கூற்று ஒழுங்குக் கொள்கை
(Molecuar Orbital Theory)

இங்கு மூலக்கூறுகள் வேறுபட்ட சக்தி மட்டங்களையுடைய மூலக் கூற்றொழுக்குகளைக் கொண்டிருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. ஐதரசனின் இரு அணுவொழுக்குகள் (Atomic orbitals) சேர்ந்து வெவ்வேறு சக்திப் படிகளையுடைய இரு மூலக்கூற்றொழுக்குகளை அமைக்கின்றன. எதிர்ப்பிணைப்பு, மூலக்கூற்றொழுக்கு

இதே போல் பென்சீன் (C_6H_6) ஆறு பிணைப்புற்ற மூலக்கூற் றொழுக்குக்களையும் (O-Bond) ஆறு எதிர்பிணைபபு மூலக்கூற்றொழுக் குக்களையும் (O- Bond) காபன் (C) அணுக்களுக்கிடையே ஒரே தளத்தில் இணைப்புற்று வளையத்தை அமைக்கிறது. மேலும் காபன், ஐதரசன் அணுக்களுக்குமிடையே மூலக்கூற்றொழுக்குகள் ஏற்படுகின் றன. இப்பிணைப்புகள் பதினெட்டு Sp^2 காபன் ஒழுக்குகளிலிருந்து

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

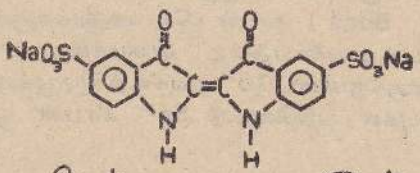
உருவானதாகும். இலற்றுடன் காபன் அணுக்களிலுள்ள 2p கலன் ஒழுகுகளை கொண்டுள்ள இலத்திரன்கள் மூன்று பிணைப்புற்ற மூலக் கூறொழுக்குகளையும் ✕ மூன்று எதிர்ப்பிணைப்பு மூலக்கூற்றொழுக்கு களையும் (✕) பென்சீன் வளையத்தின் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக உருவாக்கு கின்றன.

பென்சீன் கழியூதாக் கதிர்களை உறிஞ்சும் பொழுது ✕ பிணைப் பின் இலத்திரன் எதிர்ப்பிணைப்பு ஒழுக்கிற்கு (✕) அருட்டப்படுவதால் இவ்விலத்திரன்கள் நிலைத்த அலகளுக்குரிய (Standing wares) இயல் புகளை எற்படுத்துகிறது இவ் வொழுக்கில் ஏற்படும் கணுக்களுக்கு (Nodes) ஏறறவாறு சக்தி அதிகரிப்பும் உறுதியின்மையும் அமையும். ஓம் மூலக்கூறொழுக்கின் வீச்சம் Amplitude ஆனது

1) தனிப்பட்ட 2p அணுவொழுக்கின் வீச்சச் சார்பு x இலும் 2) நேர் அல்லது மறைப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் எண் ணளவிலான பின்னக்குணகம் (c) இலும் சார்ந்துள்ளது.

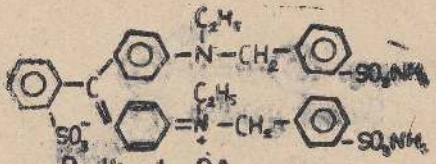
அடிப்படை மூலக்கூற்றுக்கு பிரதிப் பொருட்களை சேர்ப்பதால் சக்திநிலையை ✕ இற்கு தாழ்த்தப்படும். எடுத்துக்காட்டாக பிச்சுலில், பென்சீன் மூலக்கூற்றிலுள்ள இலத்திரன்கள் ✕→✕ இற்கு அருட்டப்படுகையில் ஓதோ (Ortho), பரா (para) நிலைகளி லுள்ள காபன் ஒழுக்குகள் மெற்ரு (Meta) நிலையிலுள்ள காபன் ஒழுக்கிலும் பெரிதாகும். p நைற்ரோபிளெனிலில் பரநிலையிலுள்ள காபன் அணுவிற்கு NO_2 பிரதிப் பொருளாக சேர்க்கும் பொழுது இலத்திரனகளைப் பெற்று அருட்டல் நிலையை உறுதியாக்கும்.

இனிப்பு, கேக், பிஸ்கட், மற்றும் உணவுவகைகளில் நிறமூட்டு வதற்காக சேதன இரசாயனச் சாயங்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. முற் காலத்தில் இவை இயற்கையாகக் கிடைக்கும் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்டன. இபபொழுது செயற்கைச் சாயங்களே பெரிதும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அவையாவன;

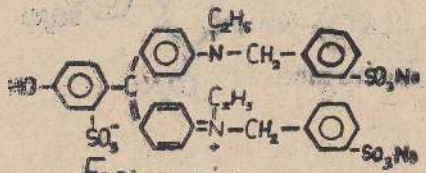


Cindigo caramine நீலம்

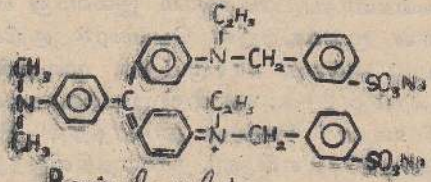
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



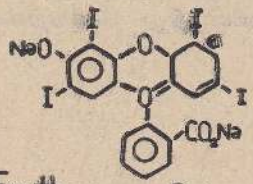
Brilliant Blue



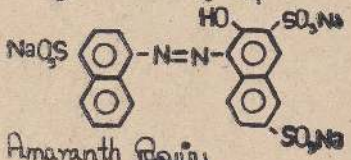
Fast green



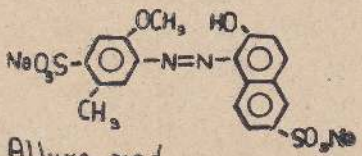
Benzyl violet



Erythrosine Grain

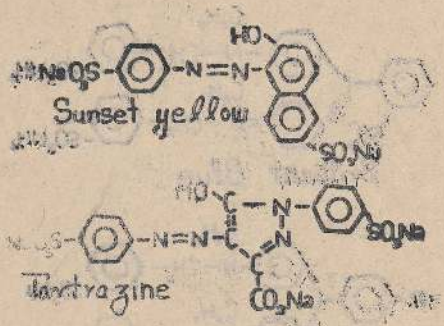


Amaranth Grain



Allura red

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



துணிகளுக்கும், கடதாசி மற்றும் பொருட்களுக்கு டாவிச்சப்படும் சாயங்களை பல இனங்களாகப் பிரிக்கலாம். இவ்வாறு பிரிக்கும்பொழுது ஒன்றில் சாயங்களின் மூலக்கூற்றின் பெயரைக் குறிக்கலாம் (2—க, நைத்திரோச் சாயம்) அல்லது சாயமூட்டும் முறையினைக் குறிக்கும் பெயரைக் குறிக்கலாம் o(2—க, vat dye) இயற்கையாக முற்காலத்தில் பாவித்த ''ரூபம் ஊதா'' Madder தாவரத்தில் இருந்தும், ''இன்டிகோ நீலம்'' இன்டிக்கோ என்னும் தாவரத்திலிருந்தும், ''ரையன் ஊதா'' என்னும் சாயம் கடல் நத்தையின் சாற்றிலிருந்தும் கிடைக்கப் பெற்றன. இப்பொழுது இவை பெரும்பாலும் பெற்ரோலியத்தின் கழிவுப்பொருட்களிலிருந்து செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

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

க. பொ. த. (உ.) ஆகஸ்ட் 87

4 பாடங்கள் சித்தி பெற்றோர்

1.	செல்வன் இ. கிருபாலிங்கம்	1A 1B 2C
2.	செல்வி ஐ. பிரேமராணி	3B 1C
3.	'' த. யெந்தி	2B 2C
4.	செல்வன் ஜெயவேந்தன் ஜெ	1B 3C
5.	'' அ. கி ஸ்ரலின் யீசஸ்	1B 3C
6.	'' பா. சத்தியபவன்	1B 2C 1S
7.	செல்வி கு. யோகேந்திரா	1B 2C 1S
8.	செல்வன் த. அசோகரத்தினம்	4C
9.	'' ப. இரவி சந்திரன்	4C
10	'' யோ. அகிலன்	3C 1S
11	செல்வி ப. ரஜனி	3C 1S
12	'' சு. ஜெயந்தி	1B 1C 2S
13	'' அ. அரியதாஸ்	1B 3S
14	செல்வன் இ. சிவகுமார்.	1B 3S
15	'' பா. ஜெயசீலன்	2C 2S
16	ஜே ஜூட்சைநஸ் குமார்	2C 2S
17	P. வின்ரன்	2C 2S
18	ஐ. முரளி	2C 2S
19	கு. முரளிகரன்	2C 2S
20	யோ. பத்மராசா	2C 2S
21	செல்வி பா. கலைவாணி	2C 2S
22	ர. ரமணி	2C 2S
23	வி. ரதீஸ்வரி	2C 2S
24	செல்வன் செ. டொனல்ட்	2C 2S
25	க. துவராசா	2C 2S
26	செல்வி க. சசிகலா	2C 2S
27	'' அ. அருணி	2C 2S
28	செல்வன் து. கிருபாகரன்	1C 3S
29	'' சா. மலர்மதி	1C 3S
30	செல்வன் ப சண்முகேஸ்வரன்	1C 3S
31	செல்வி கு. கெங்கேஸ்வரி	1C 3S
32	'' சியாமளா	1C 3S
33	'' தீவநாயகி	1C 3S
34	'' செ. பிரேமளா	4S
35	செல்வன் ஆ. குகனேசன்	4S
36	செல்வன் கு. சுபகுமார்	4S

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

37 செல்வி K. அனுசியா 1B 2S
38 செல்வன் M. ஜெகாங்கிர் 2C 1S
39 செல்வன் K. சந்திரசேகர் 2C 1S
40 செல்வி N. விஜயதர்சினி 2C 1S
41 செல்வி A. சுகுணு 2C 1S
42 செல்வி K. காந்தரூபி 1C 2S
43 செல்வி ந. ஜீவலதா 1C 2S
44 செல்வி K. சந்திரகுமாரி 1C 2S
45 செல்வி S. நிர்மலா 1C 2S
46 செல்வி S. சத்தியேஸ்வரி 1C 2S
47 செல்வி R. குணவதி 1C 2S
48 செல்வன் க. இந்திரானந்தம் 1C 2S
49 செல்வன் ஜே. வின்செற் 1C 2S
50 செல்வன் K. நவநீதமோகன் 3S
51 செல்வன் T. சிவபாலன் 3S
52 செல்வன் W. எற்றிட்ஜ் 3S

தோற்றியோர் மொத்தம் 77

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

ஆசிரியர்கள்

	திரு.	மு. இராமலிங்கம்	B. Sc Dip. in Ed. அதிபர்
	திருமதி	சி. பாலசுப்பிரமணியம்	B Sc. M. A. Ed. உப அதிபர்
	திரு.	அ. உபயதேரம்	Dip in Bk. Keeping பகுதித்தலைவர்
4	திரு.	க. வை. தனேஸ்வரன்	Sp. Trd. P. E., P. Ed. (Lucknow) பகுதித்தலைவர்
5	திரு.	க. சச்சிதானந்தன்	B Sc.
6	திரு.	T. தனபாலசிங்கம்	B. Sc Sp. Trd. Maths
7	திரு.	இ. தவபாலன்	B. Sc.
8	திருமதி	T. வாமதேவா	B. Sc.
9	செல்வி	க. தில்லையம்பலம்	B. A. (Sc)
10	திருமதி	ச. துரைசிங்கம்	B. Sc.
11	திருமதி	தே. துரைராசா	B. Sc.
12	திரு.	இ. மருதலிங்கம்	B. A. Dip. in Ed.
13	திரு.	N. K. தர்மலிங்கம்	,, ,,
14	செல்வி	ட வேதநாயகம்	,, ,,
15	திருமதி	இ சிவரத்தினம்	B. A.
16	திருமதி	R. புவனரத்தினம்	B. A.
17	செல்வி	G. S. அரசரத்தின்ம்	B. A. (Hons.) Dip. in. Hind. Cul.
18	திருமதி	P. இரத்தினவேல்	B. A. (Hons) Dip. In. Hind. Cul.
19	திருமதி	வி. சுப்பிரமணியம்	B A. Dip. in. Ed.
20	திருமதி	S. சண்முகலிங்கம்	B. A. (Hons)
21	செல்வி	கு வாசுகி	B. A. (Hons,)
22	திரு.	G. F. லூயிஸ்	Sp. Trd. Sc.
23	ஜனப்	A. C. M. அஜிம்	,,
24	திரு.	S. அரசசுலசூரி பர்	,,
25	திருமதி	ச. சேதுராசா	,,
26	திருமதி	ச. சாந்தராசா	,,
27	திரு.	மு. விஸ்வநாதன்	Sp. Trd. Maths
28	திரு.	p குணதாசன்	,,
29	செல்வி	S. இராமநாதன்	,,
30	திருமதி	S. பெனடிக்ற்	,,
31	திரு.	S. கணேசலிங்கம்	Sp. Trd. Eng
32	திருமதி	J. நரேந்திரா	,,
33	திருமதி	M அருமைநாயகம்	,,
34	திருமதி	Y. சிவபாதம்	,,
35	திரு.	வே. மகேந்திரன்	Trd Agr

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

36	திரு.	இ. பாலகுமார்	Sp. Trd. Matal Work
37	திரு.	இ. துரைநாயகம	,, Wood Work
38	திரு.	S. சிவப்பிரகாசம்	,, Clay Work
39	திருமதி	நி. நல்லேநாதன்	,, Home Sc.
40	செல்வி	க. வேலுப்பிள்ளை	,, Weaving.
41	திருமதி	L. விக்ரோறியா	,, Home Sc.
42	திரு.	க. பழனிவேற்பிள்ளை	,, Com.
43	திருமதி	ப. கனகரத்தினம்	,, ,,
44	திரு.	V. N. செல்வரத்தினம்	T. T.'
45	திருமதி	P. அருளானந்தம் பண்டிதை	Sp. Trd. Saivaism
46	செல்வி	K. சினனத்துரை	T. T.' Dip. in Lib. Sc.
47	திரு.	V. S. சண்முகராசா	Dip in Art Sp. Trd – (Art)
48	திருமதி	J. சண்முகலிங்கம்	Dip. in Dance.
49	திருமதி	ஞா. ஏகாம்பரம்	சங்கீத பூஷணம்
50	திரு.	P. நடராசா	Sp. Trd. Sc. (Resource Centre)
51	,,	K. நாகேந்திரம்	Sp. Trd. Comm.
52	திரு.	M. மரியதாஸ்	Dip. in Bk. Keeping

ஆசிரியரல்லாதவர்

1	திரு.	S. வன்னியசிங்கம்	B. A. விசிதர்
2	செல்வி	S நிர்மலா	தற்காலிக விசிதர்
3	திரு.	K. சின்னத்துரை	K K S
4	திரு.	S. தனபாலசிங்கம்	Lobourer
5	திரு.	மு. மாணிக்கவாசகர்	Lobourer
6	திரு.	S. சதானந்தன்	Lab Asst.
7	செல்வி	L. பீட்டர்ஸ்	Matron
8	திரு.	S. தில்லைநாதன்	Cook
9	திரு.	S. செல்லத்துரை	,,
10	திரு.	S. தம்பிராசா	,,
11	செல்வி	p. நவரத்தினம்	Relief Cook
12	திரு.	ஐ. சண்முகலிங்கம்	Watcher (Night)
13	திரு.	A. தம்பிஐயா	,, (Day)
14	திரு.	S. சோமசுந்தரம்	Relief Watcher
15	திரு.	S. சின்னத்துரை	San tary Labourer
16	திரு.	K. நவரத்தினம்	Relief sa itary Labourer

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

பயன் தூக்கார் செய்த உதவி நயன் தூக்கின்
நன்மை கடலிற் பெரிது

-குறள்

1.	அபிராமி ஸ்ரோர் திருநெல்வேலி சந்தி	500 00
2.	வெகுமார் ,, கே. கே. எஸ் வீதி யாழ்ப்பாணம்.	250 00
3.	சோ. கணேசசுந்தரம் A. V. ரோட்	250 00
4.	R.A. ஜஸ்ரின் செபஸ்தியான் வீதி	200 00
5.	P. நாகநாதன் New Master Institute	200 00
6.	T. நாகரட்ணம் மணல் துறை, திருநெல்வேலி	100 00
7.	S. சிவமோகன் Radiant Institute	100 00
8.	டாக்டர் சு. மோகனதாஸ் கண்டி வீதி	100 00
9	V. T இராஜேந்திரா, Star Institute	100 00
10.	S. பரமேஸ்வரன் கொட்டடி வீதி	100 00
11.	Ossio Institute நல்லூர் தெற்கு ச. ச. நி.	100 00
12.	S. கௌரி புங்கங்குளம்	100 00
13.	V. முருகையா A. G. A. கண்டி வீதி	100 00
14.	சிறி விக்னேஸ்வரா சிலசக்தி வைத்தியசாலை	100 00
15.	அரியாலை தெற்கு ப. நோ. கூ. சங்கம் முகாமையாளர்	100 00
16.	பாமினி கொய்யாத் தோட்டம்	100 00
17.	துஸ்யந்தினி ,,	100 00
18.	T. ரோஜ், மத்தியூஸ் வீதி	100 00
19.	R.P. பெஞ்சமின்	100 00
20.	ஜனுப் M. S: சாகுல் காமித், ஒஸ்மானியா கல்லூரி வீதி	100 00
21.	A. M. மீரான் 28 ஒஸ்மானியா வீதி	100 00
22.	அ. அஜ்மயின் 132 A: M. C. Rd யாழ்	100 00
23.	P. தர்மேந்திரன் 07, ஸ்ரான்லி கல்லூரி வீதி	100 00
24.	சி. நிர்மலாதேவி, நாவலர் வீதி யாழ்	100 00
25.	S. சுவர்ணதேன், ரூக்காலேன்	100 00
26.	ந. காசிவிஸ்வநாதன் கச்சேரி நல்லூர்	100 00
27.	T. ரவிமோகன், மணிக்கூட்டு வீதி	100 00
28.	குமாரன் கடை கல்வியங்காடு சந்தி	100 00
29.	N. Ponnuidurai நிப்போண் ரெலெக்ஸ்	100 00
30.	ந. பாலசுப்பிரமணியம் பருத்தித்துறை வீதி இருபாலை	100 00
31.	ப. இமானுவேல், ஆசிர்வாதப்பர் வீதி	100 00
32.	S. சந்தப்பசேகரம், கட்டப்பிராய் வீதி கோப்பாய்	100 00

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

33.	C.V.K சிவஞானம் பருத்திதுறை வீதி	50 00
34.	ஜெனஸ்ட் ஜேம்ஸ், செபஸ்ரியான் வீதி	50 00
35.	C. R. சுந்தரலிங்கம். கண்டி வீதி, அரியாலை	50 00
36.	S. சந்திரசேகரம், கச்சேரி நல்லூர் வீதி	50 00
37.	லக்ஸ்சிமிஸ்ரோர் 144 ஆஸ்பத்திரி வீதி யாழ்	50 00
38.	வ. நடராசா கலைமகள் வீதி அரியாலை	50 00
39.	BECON. ஸ்ரான்லி வீதி யாழ்	50 00
40.	S.P. ஜீவானந்தம் கலைமகள் வீதி	50 00
41.	S. பற்றிக் கொய்யாத் தோட்டம்	50 00
42.	V.S. கனகரட்ணம். வாசிகசாலை வீதி கல்வியன்காடு	50 00
43.	T. விக்கினேஸ்வரன் 124 ஸ்ரான்லி வீதி யாழ்	50 00
44.	K. இராமசாமி பரியாரி கல்வியன்காடு	50 00
45.	N. மஞ்சுளா A V வீதி அரியாலை	50 00
46.	M. கதிர்காமநாதன் அரியாலை	50 00
47.	மகேஸ்வரி கண்டி வீதி அரியாலை	50 00
48.	S. சிவயோகநாதன் (நில அளவையாளர் கண்டி வீதி அரியாலை	50 00
49.	மு. மகேந்திரன் அனலைதீவு	50 00
50.	சு. கமலாசினி அனலைதீவு	50 00
51.	சு. குமாரசுவாமி 5 ம் வட்டாரம் நெடுந்தீவு	50 00
52.	வாணி அச்சகம், கல்வியங்காடு	25 00
53.	K தில்லையம்பலம் 04, கந்தர்மடம் பழம்வீதி	25 00
54.	P. பரமநாதன் சிறிதேவி அச்சகம் பருத்திதுறை வீதி	25 00
55.	நவரத்தினம் கண்டி வீதி அரியாலை	25 00
56.	A J. செல்வரத்தினம், செல்வா வீடியோ	20 00
57.	சி. சிவகுமாரி, மூத்தவினாயகர் கோவிலடி கச்சேரி நல்லூர் வீதி	05 00
58.	P. நடராஜா செம்மணி வீதி	250 00

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

59.	T.	சிவபாலசுந்தரம், வளாக ஒழுங்கை, திருநெல்வேலி	75 00
60.	S.	கந்தசாமி, வேலணை மேற்கு, வேலணை	75 00
61.	P.	சுந்தரலிங்கம், 8/2 ஸ்ராண்லிக் கல்லூரி வீதி, பாழ்ப் பாணம்	50 00
62.	S.	இருஸ்ணபிள்ளை, கண்டி ரோட், பரந்தன்	50 00
63.	S	சிவராசா, 48/6. கந்தர் மடம்	50 00
64.	K.	காங்கேசு, 82/10, செட்டி வீதி. நல்லூர்.	50 00
65.	S.	நாகேந்திரம், கொக்குவில்	50 00
66.		வேலுப்பிள்ளை, 3 ம் வட்டாரம், அனலைதீவு	50 00
67.	K.	செல்வரெட்ணம் 359. நாவலர் ரோட்	50 00
68.	C.	கந்தையா, புகையிரதமுன், கோண்டாவில்	50 00
69.	K.	நில்கியம்பலம், கலைமகள் வீதி, அரியாலை	50 00
70.	T.	திருநீலகண்டன், சரவணை கிழக்கு, வேலணை (T. R P. ஏஜன்சி)	50 00
71.	M.	கந்தையா, சம்பியன் வீதி, கொக்குவில்	50 00
72.	A.	ஜேசுதாஸ், பாலான் புரம், கொழும்புத்துறை	50 00
73.	R.	இராஜலிங்கம், கொக்குவில் கிழக்கு, கொக்குவில்	50 00
74.	S.	சிவபாலசிங்கம், புங்கன்குளம் வீதி	50 00
75.	p.	கணபதிப்பிள்ளை, ஆயிலி, காரைநகர்	50 00
76.	V.	அம்பலம், மூத்த விநாயகர் வீதி	50 00
77.	S.	சந்தானம், 48 1, நெடுங்குளம் ரோட், அரியாலை	25 00
78.	K.	குஞ்சப்பு, ரட்ண பவனம் 3 ம் கட்டை, கல்வியங்காடு	25 00
79.	V,	சுவாமிநாதன், 89 சிவநகர் உருத்திரபுரம்	25 00
80.	M.	முத்துக்குமாரசுவாமி, 14 அன்னசத்திர வீதி	25 00
81.	S.	கனகரட்ணம்,	25 00
82.		இராசநாதன்	25 00
83.	M Y.	றஹீம்	25 00
84.	S.	சண்முகலிங்கம்	25 00
85.	V.	ரோமோல்ட் 186, 5 ம் குறுக்குத்தெரு, மணிப்புரி	25 00
86.	S.	லோலகநாதன், நாரந்தனை தெற்கு நாரந்தனை	25 00
87.	S.	சிவகுரு	25 00
88.	A. S.	அன்ரனி	25 00
89.	A.	குருமூர்த்தி 1 ம் வட்டாரம், புங்குடுதீவு	25 00
90.	S.	கதிரவேலு இராமநாதபுரம், இளைநொச்சி	25 00
91.	S.	நடராசா, நெடுங்கேணி.	50 00
92	p.	சபா ரெட்ணம், கேணியடி.	50 00
93	K.	செல்லத்துரை, 20 2, ஆசிர்வாதப்பர் வீதி	25 00
94.	T.	பேரம்பலம், 403/6, பருத்தித்துறை. வீதி	50 00

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

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

வாசகர் கடிதம்

என்னை நினைத்தமைக்கு மிகவும் நன்றி. தங்கள் கல்லூரியில் திரு. ஜே. ஆர். தம்பிஜயா அவர்களுடன் உடன் ஆசிரியராக இருந்தேன். அறிவியல் கதிர் முதல் சமர்ப்பணம். மிகவும் பொருத்தமானவர் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளார். மிகவும் உயர்ந்த தரமான விடையங்கள் இடம்பெற்றுள்ளன. இக்கட்டுரைகளை ஆக்கியவர்கள் அடைந்துள்ள ஆற்றலை மிகவும் பாராட்டுகிறேன். தொடந்தும் கதிர் பிரகாசிக்க வேண்டி ஆசிகூறுகிறேன். 5 ஆண்டுகளுக்கு மேல் உயிரியல் கல்விக்குப் பொறுப்பான ஆசிரியராய் தங்கள் கல்லூரியில் பணி செய்தமையால் அதன் வளர்ச்சியில் ஆனந்தம் அடைவதில் ஒருவன். நன்றி!

சி. இராஜநாயகம்

முன் நாள். (விஞ்ஞான ஆசிரியன் அதிபர்,
கல்வி அதிகாரி குழுமப் பாடசாலை அதிபர்,)
நூலகப் பொறுப்பாளர்

வட இலங்கை மருத்துவக் கல்லூரி
மூளாய்.
களிபுரம்
1986 . 05 . 19

அறிவியல் கதிரின் ஆக்கமும் திறனும்,
நெறிமுறை நிற்றல் நிறையைக் கண்டோம்,
விளம்பரம் கூட்டி வீண் பழிசேர்க்காது,
துலம்பரமாகத் துலக்கினீர் நன்று
உங்கள் அதிபரின் உயரிய தலைமையில்
மங்களம் பொங்குக எங்குமே தங்குக
இங்கிதமாக வளரும் - உம் கல்வகம்
மங்களமாக வாழ்க பல்லாண்டு.

ந. க. சண்முகநாதபிள்ளை
அதிபர்
தையிட்டி மகாவித்தியாலயம்
8 . 05 . 86

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

Reader's Letter

A Commendable Effort

particularly at this time of constant crisis when no one could address their minds to things productive in any sphere of human activity. SO FULL MARKS for you all for the effort.

T. N. Panjaksharam,
Neeruvely,

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

அன்பான வேண்டுகோள்!

'அறிவியல் கதிர்'' கிடைக்கப் பெற்றவர்கள் இப்படிவத்தை நிரப்பி அனுப்புமாறு அனபுடன் கேட்டுக்கொள்கிறோம்.

இதழாசிரியர்கள்

இவ்விடத்தில் கிழிக்கவும்.

அதிபர்
யாழ் கனகரத்தினம் மத்திய மகா வித்தியாலயம்
யாழ்ப்பாணம்.

இதழ் கிடைத்த திகதி.....

இதழ் பற்றிய தங்கள் அபிப்பிராயம்.....

இங்கே கிழிக்கவும்

பெற்றுக்கொண்டவர் கையொப்பம்

பெயர்;

விலாசம்:

திகதி:

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

அச்சுப் பதிப்பு:
பிதா என்டர்பிறைஸ்

229, A, பருத்தித்துறை வீதி,
ஆனைப்பந்தி,
யாழ்ப்பாணம்.

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

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

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

ஆசிரியர் அமரர் நா.க. தர்மலிங்கம் **M.A.** அவர்களின் அகால மரணம் குறித்து எமது ஆழ்ந்த அனுதாபத்தை தெரிவிப்பதுடன் அன்னரின் ஆத்மா சாந்திக்காகப் பிரார்த்திக்கின்றோம்.

எங்கள் சகமாணவன் செல்வன் ஜோ எட்வின் கமிலஸின் அகால மரணத்தையிட்டு எங்கள் ஆழ்ந்த கவலையைத் தெரிவிப்பதுடன் அன்னரின் ஆன்மசாந்திக்காக இறையை இறைஞ்சுகின்றோம்.

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

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

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

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

நன்றி

எமது மன்றத்தின் வெளியீடாகிய "அறிவியற் கதிர்" சிறப்பாக வெளிவருவதில் ஊக்கமும் ஆர்வமும் அளித்த அதிபர், உபஅதிபர், மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் ஆகியோருக்கும் விடயதானம் வழங்கிய விரிவுரையாளர்கள், மன்ற உறுப்பினர் கள், ஆகியோருக்கும், மனமுவர்ந்து நிதியுதவி புரிந்த பெற்றோர். பழைய மாணவர்கள், நலன் விரும்பிகளுக்கும், இவ்விதழின் வெளியீட்டு விழா விற் பங்குகொண்டு சிறப்பிக்கும் யாழ் பல்கலைக் கழக பௌதீகபீடத்தலைவர் பேராசிரியர் R. குமாரவடிவேல், சி. சரவணபவன், (சிற்பி) C. கந்தப்பசேகரம் ஆகியோருக்கும், எமது கல்லூரிக்கு தங்கள் வெளியீடுகளைத் தவறாது அனுப்பிவரும் ஏனைய கல்லூரி அதிபருக்கும், இவ் விதழை குறுகிய காலத்தில் சிறப்பாக அச்சிட்டு உதவிய பிதா எக்ஸ்பிறைஸ் ஸ்தாபனத்தா ருக்கும் எமது மனமார்ந்த நன்றிகள்!

இதழாசிரியர்கள்

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

கல்லூரிக் கீதம்

ஜயஜய கனகரத்தினம் வித்தியாலயம்
ஜகந்தனில் ஒங்குகவே!
ஜகந்தனில் ஒங்குகவே!!

திருவார் கனகரத்தினம் பெரேரா
தேசுறு கன்னங்கரா
உருவாக்கிய கழகம்
உருவாக்கிய கழகம் (ஜய ஜய)

செம்மையும் மஞ்சளும் நீலமும் சேர்ந்த
சீரார் கொடி எடுப்போம்
சேர்ந்தே அடி நடப்போம்
சேர்ந்தே அடி நடப்போம் (ஜய ஜய)

வீரம் வாய்மை அறமென மூன்றும்
விளங்கும் குணமாகி
வெற்றி வாழ்வுறுவோம்
வெற்றி வாழ்வுறுவோம் (ஜய ஜய)

காவியம் ஓவியம் ஆம்கலை பலவும்
திவ்விய இசை நலனும்
காண்டகு குருகுலமாய்
ஆண்டுகள் வாழியவே. (ஜய ஜய)

பிதா என்டர்பிறைஸ் 229 A, பருத்தித்துறை வீதி,
ஆணைப்பந்தி — யாழ்ப்பாணம்.

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