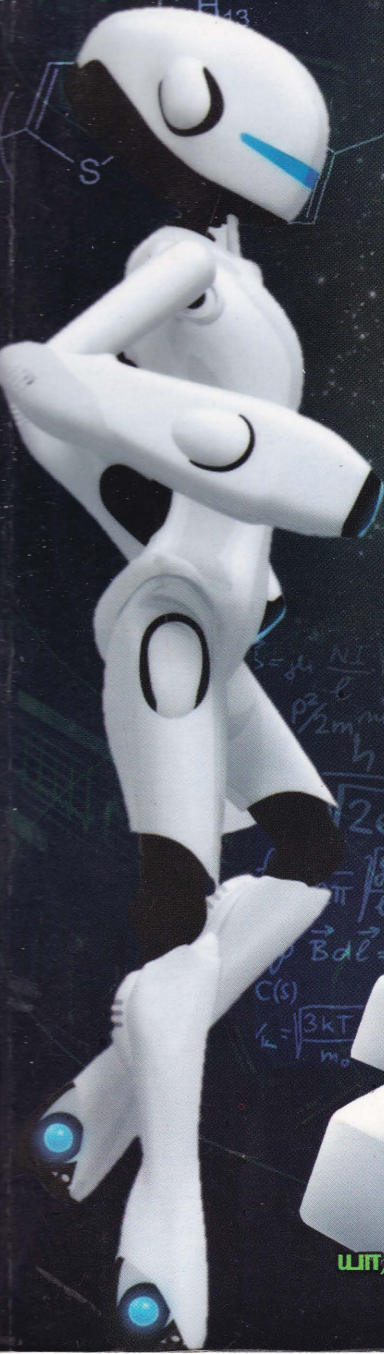


பரிதி-07

பரிதி-07 சுடர்-01



2014



உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

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

MRS. M. ALBIN

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.

பரிதிச்சுடர்

பரிதி 07



சுடர் 01

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா / திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்,
யாழ்ப்பாணம்.

2014

நூல் : "பரிதிச்சுடர்"
வெளியீடு : உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்,
திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்,
யாழ்ப்பாணம்.
பதிப்பு : ஆனி 2014
இதழாசிரியர்கள் : செல்வி டக்ஷாயினி லிகோறியன்
செல்வி கீதா அலோசியஸ்
பதிப்பகம் : கரிகணன் (தனியார்) நிறுவனம்,
இல. 681, காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Title : "Parithichchudar"
Published by : Advanced Level Science Union,
Holy Family Convent,
Jaffna.
Published in : June 2014
Editors : Miss Dakshagini Liguorian
Miss Keetha Aloysius
Printers : Harikanan (Pvt) Ltd,
#681, K.K.S. Road, Jaffna.

**யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்,
யாழ்ப்பாணம்.**

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

தூரநோக்கு (Vision)

விஞ்ஞான உலகினை விருப்புடன் ஏற்போம்.

பணிக்கூற்று (Mission)

வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களைக் கிரகித்து சூழலுக்கு
இசைவாகச் செயற்பட்டு மனிதன் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளுக்குத்
தீர்வாக விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகளை மேற்கொள்ளும்
மாணவ சமுதாயத்தை உருவாக்குவோம்.

விஞ்ஞான கீதம்

வாழ்க விஞ்ஞான தினமே
வளர்க பரிதிச்சுடரே - ஓங்குக
எம் கல்விச்சாலை புகழே - என்றும்
வளர்க அறிவியல் நெறியே

(வாழ்க)

காலத்தின் போக்கினைக் கருத்திலே எடுத்து
கணினித் துறையுடன் கணிதம் பௌதீகம் என
இரசாயனம் உயிரியல் பற்றியே விளக்கி
செப்பிடும் விஞ்ஞான தினத்தைப் போற்றுவோம்

(வாழ்க)

ஆரோக்கிய வாழ்வின் ஆதாரத் தேடல்கள்
நோய்களைத் தவிர்த்திடும் மூலிகை மருத்துவங்கள்
யோகாசனம் முதல் சத்திர சிகிச்சை வரை
மாந்தரின் தேவைகூறும் நூலினைப்போற்றுவோம்

(வாழ்க)

வானிலே தோன்றிடும் உடுக்களின் தோற்றமும்
அணுக்கதிர்த் தொழிற்பாடும் சக்தி வளங்களும்
நனோ தொழினுட்பமும் இயற்கை அனர்த்தமும்
எடுத்தே இயம்பிடும் பரிதிச்சுடரைப் போற்றுவோம்.

(வாழ்க)



SCHOOL ANTHEM

I

*With joyful emotion and loyal devotion
United in chorus we honour our school,
Familians together, supporting each other,
To Praise Alma Mater and cherish her rule,
We'll ever be faithful dear fostering mother
And promise once more to be constant and true.*

II

*Bright memories linger, of highest endeavour
And noble achievements which past years unfold
With true aspiration, let each generation
Familian traditions and spirit uphold,
"To God alone Glory" sublime Salutation,
Sure motto inspiring the young and the old.*





உயர்தர விஞ்ஞான மன்ற நிர்வாகக்குழு - 2014

காப்பாளர்
அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை

பொறுப்பாசிரியர்
திரு. கு. தவக்குமரன்

- தலைவர் : செல்வி சஹானா ஜெயராஜா
உபதலைவர் : செல்வி ஜென்சியா எபிறன் ஜெனந்தரட்ணம்
செயலாளர் : செல்வி ஜனுசி சேவியர்
உபசெயலாளர் : செல்வி மேரி தெபோறா டொனால்ட் விக்மராஜா
பொருளாளர் : செல்வி மயூரி போல் இளவளவன்
இதழாசிரியர்கள் : செல்வி டக்ஷாயினி லிகோறியன்
செல்வி கீதா அலோசியஸ்

உயர்தர விஞ்ஞான மன்ற நிர்வாகக்குழு - 2014



அதிபர்
அருட்சகோதரி
தயாநாயகி செபமாலை



பொறுப்பாசிரியர்
திரு. கு. தவக்குமரன்



தலைவர்
செல்வி ஜெ. சவ்றானா



உபதலைவர்
செல்வி எ.ஜெ.ஜென்சியா



செயலாளர்
செல்வி சே. ஜனுசி



உபசெயலாளர்
செல்வி டொ.வி. மேரி தெபோறா



பொருளாளர்
செல்வி போ. மயூரி



இதழாசிரியர்
செல்வி லி. டக்ஷாயினி



இதழாசிரியர்
செல்வி அ. கீதா

1903 - 1904



Mr. [Name]



Mr. [Name]



Mr. [Name]



Mr. [Name]



Mr. [Name]



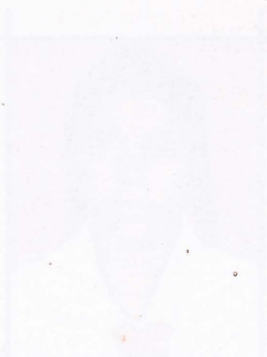
Mr. [Name]



Mr. [Name]



Mr. [Name]



Mr. [Name]

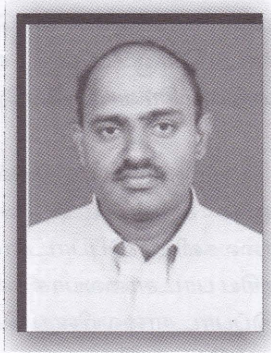
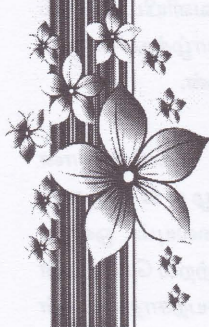
விஞ்ஞான ஆசிரியர் குழாமுடன் நிர்வாகக்குழு - 2014



இருப்பவர்கள்: (இடமிருந்து வலமாக): திருமதி கி. ஜக்சன், திரு. வா. அகிலேஷன், திருமதி ச. கருணாகரன், செல்வி ஜெ. சஹானா (குலைவர்), அருட்சகோதரி தயாநாயகி செயமாலை (அதிபர்), செல்வி மேரி பூபதி பெண்டுகர் (உப அதிபர்), செல்வி சே. ஜனூசி (செயலாளர்), திரு. கு. தவக்குமரன் (பொறுப்பாசிரியர்), திருமதி அ.ம.ஜெபரத்தினம், திரு.ம. கோபாலகிருஷ்ணன்.

நிற்பவர்கள்: (இடமிருந்து வலமாக): செல்வி டொ. வி. மேரி தெயோறா (உடபெயலாளர்), செல்வி வி. டக்ஷாயினி (இதழாசிரியர்), திருமதி ச. ரமணன், திருமதி சி. சண்முகநேசன், செல்வி வி. ஹார்த்திகா, திருமதி வா. விஜயதாசன், திருமதி சி. சிவசரணநாதன், செல்வி எ. ஜெ. ஜென்சியா (உபதலைவர்), செல்வி அ. கீதா (இதழாசிரியர்), செல்வி போ. மயூரி (பொருளாளர்).

Message of Felicitation



Dr. T. Manoranjan

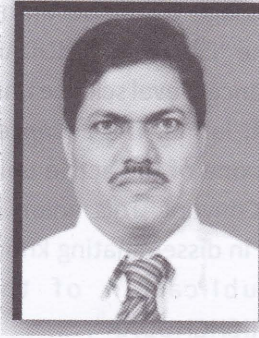
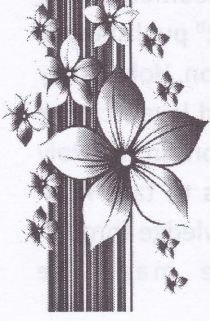
*Head,
Department of Chemistry,
University of Jaffna.*

It is indeed a great pleasure to write this message to the seventh edition of the magazine "PARITHICHCHUDAR" published by the advanced level science union, Holy Family Convent, Jaffna. The advanced level science union is one of the active unions in the Holy Family Convent. This union is to take keen interest in disseminating knowledge through the publication of the magazine "PARITHICHCHUDAR".

Developing the habit of reading and mastering the art of writing articles are two of the many good things one should practice at the tender age. Publication of magazines provides opportunities to the students to practice the art of writing and encourages them to read matters that fall outside the curricula. The students disseminate the new knowledge they have gained by writing articles to the magazines.

I congratulate the editors and the executive committee of the science union for their untiring efforts and wish the union to every success in all its endeavors.

வாழ்த்துச்செய்தி



திரு. செ. உதயகுமார்
வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர்,
யாழ்ப்பாணம்.

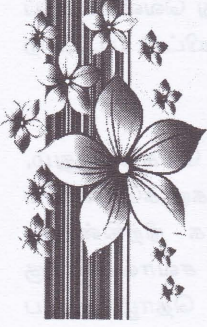
யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மட தேசிய பாடசாலை மாணவிகளால் வெளியிடப்படும் "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகைக்கு வாழ்த்துச்செய்தி வழங்குவதில் மகிழ்வடைகின்றேன்.

யாழ் நகரின் மத்தியில் மகளிருக்கான கல்வியை சிறப்புடன் வழங்கி வரும் பாடசாலைகளில் இப்பாடசாலையும் ஒன்றாகும். தேசிய பாடசாலையாக மாற்றம் பெற்றதன் பின்பு இப்பாடசாலையினது செயற்சாதனைகள் மேலோங்கி வருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

மாணவிகளது ஆக்கங்களைத் தாங்கி வரும் இச் சஞ்சிகையானது வாசிப்பின் மீதான ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதுடன் விஞ்ஞான பாடம் தொடர்பான அறிவினையும் மேம்படுத்துகின்றது. மேலும் இந்நூலினை ஆக்குவதற்கு மாணவிகள் மேற்கொண்ட தேடுதல்களும் பயன்மிக்கவை. இந்நூலினை ஆக்குவதில் ஈடுபட்டதன் மூலம் அவர்களது எழுத்தாற்றலும் மேம்பட வழியேற்பட்டுள்ளது.

இந்நூல் வெளிவர உழைத்த அதிபர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் எனது பாராட்டுக்கள் உரித்தாகுக. இந்நூல் தொடர்ந்து சிறப்புடன் வெளிவர வாழ்த்து கின்றேன்.

எமது கல்லூரி அதிபரின் ஆசிச்செய்தி



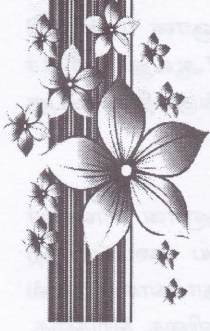
அருட்சகோதரி
தயாநாயகி செபமாலை
அதிபர்.

இவ்வாண்டில் விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளிவரவிருக்கும் 7ஆவது பரிதிச் சுடருக்கு ஆசிச்செய்தி வழங்குவதில் பெருமகிழ்வு அடைகின்றேன்.

ஆண்டு தோறும் விஞ்ஞான மாணவர்கள் தமது ஆக்கத்தினையும் சுய படைப்பாற்றலினையும் விருத்தி செய்யும் நோக்காக இந்நூல் வெளிவருகின்றது. கட்டுரை, கவிதை, சிறுகதை, நேர்முக வர்ணனை எனப் பல்வேறு வடிவங்களைக் கொண்டதாக இந்த நூல் வெளிவரவிருக்கின்றது. இவ்வாறு மாணவர்கள் தமது ஆற்றலையும், ஆளுமையையும் வெளிப்படுத்தும் பொருட்டு செயற்படும் தன்மையால் அவர்களிடையே கூட்டுணர்வு, பொறுப்புணர்வு, தலைமைத்துவம் ஆகிய பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தும் காரணிகளாக அமைகின்றது.

எனவே, இம்மாணவர்களுடைய உற்சாகத்தையும் திறமையையும் பாராட்டுவதோடு அவர்களை வழிநடாத்துகின்ற ஆசிரியர் திருவாளர் கு.தவக்குமரன் அவர்களையும் மனமுவந்து பாராட்டுகின்றேன். தொடர்ந்தும் வருடந்தோறும் இவ்வாக்கங்களை வெளிக் கொணர்ந்து படைப்பாற்றலை மேலும் வளர்த்து ஏனைய மாணவர்கள் இதனூடாக அறிவைப் பெறவும் வாழ்த்தி நிற்கின்றேன். தொடர்ந்து இவர்களுடைய பணிக்கு ஆதரவையும், இறையாசியையும் வேண்டி நிற்கின்றேன்.

பொறுப்பாசிரியரின் புலக்காட்சியிலிருந்து...



திரு. கு. தவக்குமரன்
பொறுப்பாசிரியர்.

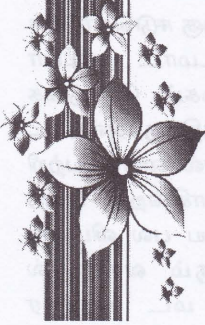
எமது பாடசாலையின் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஏழாவது வெளியீடாகப் "பரிதிச்சுடர்" ஒளிபரப்புவதையிட்டு மட்டற்ற மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இன்றைய உலகின் வேகமானதும், விவேகமானதுமான மாற்றங்களுக்கெல்லாம் விஞ்ஞானமே அடித்தளமாக நிற்கின்றது. மாற்றங்களை உள்வாங்கி, சவால்களுக்கு முகங்கொடுத்து, அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்னும் நீரோட்டத்தோடு கலந்து செல்ல மாணவர்கள் பன்முக ஆற்றல் உடையவர்களாக வளரவேண்டும். வகுப்பறைக் கற்றலுடன் மட்டும் நின்றுவிடாது புறச்செயற் பாடுகளில் ஈடுபடுவதன் மூலம் தமது தகைமைகளை விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டியது காலத்தின் தேவையாக உள்ளது.

உண்மையில் மாணவப் பருவம் என்பது மகத்துவமானது. எதனையும் சாதிக்கும் திறன் படைத்தது. மெய்ப்பொருள் காணும் அறிவோடு செயற்படும் இன்றைய இளம் தலை முறையினரின் திறன்கள் பல வியக்க வைக்கின்றன. அந்த வகையில் மாணவரின் உள்ளார்ந்த திறன்களை வெளிக்கொணரவும், வாசிக்கும் திறனையும், தேடல் ஊக்கத்தையும் வளர்க்க இத்தகைய சஞ்சிகை வெளியீடுகள் உரமிடுகின்றன.

"பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டுக்கு ஆதரவுக் கரம் தந்த நல் இதயங்களுக்கு நன்றி கூறுகின்றேன். மேலும் இச் சஞ்சிகை புதிய பல பரிமாணங்களுடன் வருடாவருடம் வெளிவந்து, ஒளிபரப்பவேண்டுமென மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

தலைவரின் உள்ளத்திலிருந்து...



செல்வி சஹானா ஜெயராஜா
உயிரியல் பிரிவு,
உயர்தரம் - 2015.

"எப்பொருள் யார்யார்வாங்க்கேப்பினும் அப்பொருள்
மெய்ப்பொருள் காண்ப தறிவு"

எனும் திருவள்ளுவரின் குறளிற்கமைய
மெய்ப்பொருள் காணும் அறிவோடு செயற்
படும் இன்றைய இளம் சந்ததியினரின் தேட
லாக்கத்திற்கு உந்துசக்தியை வழங்கும் வகையில்
யா/திருக்குடும்ப கன்னியர்மட உயர்தர
விஞ்ஞான மன்ற மாணவிகளின் செயற்
பாட்டின் மிளிர்ச்சியான "பரிதிச்சுடர்" எனும்
சஞ்சிகையைச் சமர்ப்பிப்பதில் தலைவர் என்ற
வகையில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

"பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகையானது சமூக
மாறல்களையும் வாழ்க்கையின் அர்த்தங்
களையும் விஞ்ஞான விந்தைகளையும் வெளிக்
காட்டும் ஓர் களமாக அமைகின்றதென்பது
சுடரின் ஒவ்வொரு பக்கங்களிலும் புலனாகும்.
சமகால விடயங்களோடு ஆக்கபூர்வ தேடல்
களை தாங்கி நிற்கும் இம்மலர் ஒளிர உதவிய
இறைவனிற்கு எனது முதற்கண் நன்றியைத்
தெரிவித்து நிற்கின்றேன்.

இச்சஞ்சிகையின் ஆக்கத்திற்கு எம்மை
ஊக்குவித்த எம் பொறுப்பாசிரியர் திரு.கு.
தவக்குமரன் அவர்களிற்கும் இந்நூல் வெளி
யீட்டிற்கு நல்லாசி வழங்கிய அதிபர், உப
அதிபர், ஆசிரியர்களிற்கும் எனது மனமார்ந்த
நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.
சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர ஆக்கங்கள்
படைத்த என் சக மாணவிகளிற்கும், இந்நூல்
வெளியீட்டின் வெற்றிக்கு காரணமாய் அமைந்த
அனைவருக்கும் நன்றிகூறி மென்மேலும்
"பரிதிச்சுடர்" தொடர்ந்தும் புதிய பரிமாணங்
களுடன் சிறப்போடு வெளிவர வேண்டுமென
மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

செயலாளரின் சிந்தனையிலிருந்து...



செல்வி ஜனுசி சேவியர்
உயிரியல் பிரிவு,
உயர்தரம் - 2015.

மாறிவரும் விஞ்ஞான உலகில் மாற்றம் ஒன்றே மாறாதது. மாற்றங்களிற்கு ஈடுகொடுக்க முடியாதவன் சமூகத்தில் நடமாட முடியாதளவிற்கு மாற்றங்களிற்கு முகம் கொடுக்க வேண்டிய நம் மனித சமுதாயத்திற்கு அன்றாட மாறல்கள் தொடர்பான தகவல்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வது கட்டாயமாகின்றது. அந்த வகையில் சமுதாயத்திற்கு அரிய பல விடயங்களைத் தொகுத்து வழங்கும் வகையில் யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஏழாவது வெளியீடான "பரிதிச்சுடர்" எனும் இச்சஞ்சிகையை வெளியிடுவதில் செயலாளர் என்ற வகையில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகின்றேன்.

கடந்த ஆறு சஞ்சிகைகளைப் போலவே இச்சஞ்சிகையும் தன் ஒவ்வொரு பக்கங்களிலும் அறிதற்கரிய பல விடயங்களைத் தாங்கி நிற்கின்றது என்றால் மிகையாகாது. அந்த வகையில் பரிணாம மாறல்களைத் தாங்கிய இம்மலர் வெளியீட்டினை மேற்கொள்ள எமக்குத் துணைபுரிந்த எல்லாம் வல்ல இறைவனிற்கு எனது முதற்கண் நன்றியைத் தெரிவிப்பதுடன் இந்நூல் இன்று நம் கைகளில் தவழ பல்வேறு வகைகளில் உதவிபுரிந்த பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன் அவர்களிற்கும் இப் "பரிதிச்சுடர்" நல்ல முறையில் வெளிவர ஆசி வழங்கிய அதிபர், உப அதிபர் அவர்களிற்கும் எனது நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். மேலும் இச்சஞ்சிகையின் படைப்புக்களைத் தந்துதவிய என் சக மாணவிகளிற்கும் இச்சஞ்சிகை சிறப்புற அமைய உதவி செய்த அனைவரிற்கும் எனது நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். இச்சஞ்சிகை மேலும் பல புதிய மாற்றங்களுடன் தொடர்ந்தும் சிறப்புற வெளிவர மனதார வாழ்த்திநிற்கின்றேன்.

இதழாசிரியர்களின் இதயத்திலிருந்து...



செல்வி டக்ஷாயினி லிகோறியன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



செல்வி கீதா அலோசியன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.

யாதிருக்கும்ப கன்னியர்மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஏழாவது வெளியீடான "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகைக்கு மன்றத்தின் இதழாசிரியர்கள் என்ற வகையில் வாழ்த்துக்களைக் கூறிக்கொள்கின்றோம். கண்ணிமைக்கும் நொடிப்பொழுதில் கண்ணுக்கு எட்டாத தூரத்தைத் தொடும் அளவிற்கு நமது விஞ்ஞானமானது வளர்ச்சிகண்டுள்ளது. அந்த அபார வளர்ச்சிக்கு நாமும் நம்மை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியம். ஆகவே நம் மாணவர்களிற்கு இது குறித்து விழிப்பூட்டும் வகையிலும் புது விடயங்கள் பற்றிய அறிவை அவர்களிடையே வளர்க்கும் பொருட்டும் இச்சஞ்சிகையானது வெளிவருகின்றது. நமது மாணவ சமுதாயம் பாடப்பரப்பிற்குள் முடங்கி விடாது, தங்கள் தேடலை விரிவு செய்ததன் விளைவாக உருவாகியுள்ள இச்சஞ்சிகையின் ஆக்கங்கள் பயனுள்ளவையாய் அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை.

விஞ்ஞான உலகில் பரிதிச்சுடரெனும் இச்சுடரை ஏற்ற வழிவகுத்த அதிபர் அவர்களிற்கும் எம்மோடு இணைந்து உழைத்த எம் பொறுப்பாசிரியர் அவர்களிற்கும் மேலும் ஆக்கமும் ஊக்கமும் தந்துதவிய ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் எம் மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம். மேலும் இச்சுடர் தொடர்ந்தும் மங்காத ஒளியுடன் வலம்வர வேண்டுமென்றும் எம் மாணவர்கள் இக் காலத்தின் தேவைக்கு ஏற்ப புதிய சவால்களை எதிர்கொண்டு சாதனை படைப்போராய் திகழ வேண்டுமென்றும் மனதார வாழ்த்துகின்றோம்.

பரிதிச்சுடரில் பிரகாசிப்பவை...

1. இயன் மருத்துவம் (Physiotherapy)	01
2. அதிகரித்து வரும் வாகன விபத்துக்களைத் தவிர்ப்போம்	04
3. நவீன மருத்துவத்தில் உணர்வழியியல் துறையின் வளர்ச்சி	10
4. காகிதத்தில் நுண்ணோக்கி ... (Foldscope)	12
5. பூமி	15
6. நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள ஆபத்து	17
7. சேதன - அசேதன கலப்பின (Hybrid) சூரிய கலங்கள்	20
8. கடலக எந்திரவியல் தொழில்நுட்பம் (Marine Engineering Technology)	23
9. இரத்ததானம்	27
10. கலப்படம்	30
11. அறிவியல் ஆய்வில் உருவாக்கப்பட்ட ஒளிரும் தாவரம்	33
12. காந்த அதிர்வலை வரைபு (Magnetic Resonance Imaging - MRI)	35
13. குழந்தைப்பேறின்மை (கருத்தரியாமை நிலை)	39
14. ஆவி அழுக்கம், பகுதி அழுக்கம், ஈரப்பதன், பனிபடுநிலை	42
15. கானலாகும் கானகங்கள்	49
16. இன்சலின் பேனா (Insulin Pen)	51
17. தானியக்க வங்கி இயந்திரத்தின் தொழிற்பாடுகள் (Automatic Teller Machine)	53
18. Exercise, a portent medicine	56
19. முதலுதவி	58
20. விஞ்ஞானத்தின் விந்தை	62
21. தேயிலை பதனிடுதல் அல்லது உற்பத்தி செய்யும் முறை (Processing of Tea)	64
22. விலங்கு விசர் நோய்	69
23. நீர் பரிகரிப்பு நிலையங்கள் (Water treatment plants)	72
24. என்பு நெய்யரியாதல் (Osteoporosis)	79
25. வீதி விபத்துக்களைக் குறைப்போம்	81
26. இலங்கையில் தொழுநோயின் போக்கு	83
27. நீரின்றி அமையாது உலகு	89
28. யாழ். போதனா வைத்தியசாலையில் கடமையாற்றும் உள மருத்துவ நிபுணர் சா. சிவயோகன் அவர்களுடனான நேர்காணல்	92
29. ஜெலியீன்களின் தாக்கத்தைத் தடுப்பது எப்படி?	95
30. நாளைய பெண்	98
31. பூப்பெய்திய பெண்களுக்கு வழங்கப்படும் பத்திய உணவு முறைகள்	102
32. சுவாசிக்கும் வீடுகள்	104
33. மழைநீர் சேகரிப்பு முறை	109
34. அஞ்சினவன் கண்ணுக்கு... (நாடகம்)	112

இயன் மருத்துவம் (Physiotherapy)

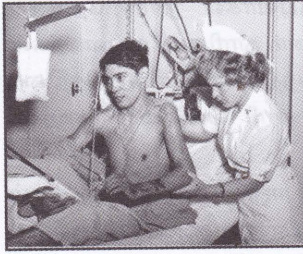
செல்வி மேரி தெபோறா டொனால்ட் வீக்மராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



இயன் மருத்துவத்தின் வரலாறு

இயன் மருத்துவ சிகிச்சை முறையானது அண்மைக் காலங்களில் தோற்றுவிக்கப்பட்ட தல். இது சீனாவில் தோன்றியதாகக் கருதப்படுகிறது. 1896 இல் லண்டனில் இயன் மருத்துவ வைத்தியசாலையின் தேவை உணரப் பட்டது. அதன்படி 1944 ஆம் ஆண்டு (Chartered Society of Physiotherapy) எனும் அமைப்பு உருவானது. 1977 இல் இயன் மருத்துவத்திற்கான பட்டப்படிப்பு அறிமுகமானது. இதன் காரணமாக இயன்மருத்துவர்கள் நன்மை அடைந்தனர்.

இயன் மருத்துவம்



பல்வேறு மருத்துவ முறைகள் காணப்படும் மருத்தின்றி செய்யப்படும் மருத்துவம் இயன் மருத்துவம் ஆகும்.

இம்மருத்துவம் பக்க விளைவுகள் அற்றவையாகக் காணப்படுவதே இதன் சிறப்பம்சமாகும். இயன் மருத்துவத்தின் முக்கிய நோக்கம் உடலின் வலிகளைப் போக்கி பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளை மீண்டும் இயல்பு நிலைக்குக் கொண்டு வருவதேயாகும். இயன் மருத்துவம் பின்வரும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கிறது. விளையாட்டுத் துறையில் இருப்பவர்கட்கு, அவர்களைத் தயார்படுத்தலுக்கான பயிற்சிகளை விளையாட்டு நடத்துநர் வழங்கினாலும் அந்தப் பயிற்சியா/திருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

களினால் ஏற்படும் தாக்கங்கள் உடலின் அமைப்பியலிலும் (Anatomy), உடற்பொறி முறைகளிலும் (Kinesiology), உடற்றொழிலியலிலும் (Physiology) எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதை இயன்மருத்துவரினாலேயே எதிர்வுகூறமுடியும். விளையாட்டுப் பயிற்சிகளால் தசை, என்பு, தொடுப்பிழையங்களில் ஏற்படும் சேதங்களைக் குறைக்கவும் ஏதேனும் சேதங்கள் ஏற்பட்டால் அவற்றை சிகிச்சையளித்துக் குணப்படுத்தவும் அல்லது துறைசார் வைத்திய நிபுணரிடமிருந்து அறிவுறுத்தல்களைப் பெற்று அதைக் கடைப்பிடிக்கவும் முடியும். இதனால் விளையாட்டுத் துறையில் இயன் மருத்துவம் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

இயன் மருத்துவம் வயது வந்தவர்களின் வாழ்க்கையிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. அவர்களுக்குத் தசையை வலுவிட்டும் பயிற்சிகள், மூட்டுக்களில் ஏற்படும் இறுக்கங்களைத் தவிர்ப்பதற்காக மூட்டுக்களில் அசைவு வீச்சங்களைப் பேணுதல், நடையில் தளர்வு ஏற்படும் போது நடையிற்சிகள், தசை, நரம்பு ஒருங்கிணைப்புப் பயிற்சிகள் (Co-ordination exercises) என்பன வழங்கப்படும் போது அவர்களின் உடற்குதி பேணப்பட்டு அதனுடாக தன்னம்பிக்கை அதிகரிக்கின்றது.

குழந்தைகளைப் பொறுத்த வரையில் மூளைவாதத்தினால் (Cerebral palsy) பாதிக்கப்பட்ட மாற்றுவலுவுள்ள பிள்ளைகளுக்குத் தசை நாரகட்டிற்கும் மூட்டுகளிற்குமான

பயிற்சியையும், தசை நரம்பு ஒருங்கிணைப்புப் பயிற்சிகளையும் (Co-ordination exercises), சமநிலை பாதிக்கப்பட்டு அடிக்கடி விழுபவர்களுக்கு சமநிலையைப் பேணுவதற்கான பயிற்சிகளையும் அறிவுறுத்தல்களையும் வழங்குவதன் மூலம் அவர்களை உடல் உள ரீதியாக வலுவூட்ட முடியும்.

அடுத்ததாக எமது வேலைப்பழுவினால் எம் உடல் பல்வேறு மாற்றங்களுக்குள்ளாகிறது. தொடர்ந்து கணினி முன் இருப்பவர்கள் நாரி நோ, கழுத்து நோ போன்றவற்றால் அவதிப்படுவதுடன் அவர்களுடைய நாரி, கழுத்து போன்றன சாதாரண உடலமைப்பியலில் இருந்து வேறுபட்டுக் காணப்படும். அதாவது தொடர்ந்து கதிரையில் இருந்து கணினியை செயற்படுத்துபவரின் முள்ளென்பின் வளைவு சாதாரண மனிதனின் நாரி முள்ளென்பின் (Convex curve) வளைவைப் போல அல்லாது சற்றுத் தட்டையாகவும் அல்லது நெஞ்சப்பகுதி முள்ளென்பின் வளைவு (Thoracic concave curve) சற்று அதிகரித்தும் காணப்படும். ஆகையால் ஒருவர்தன் மெய்நிலையைச் சரி செய்வதற்கு இயன் மருத்துவரின் உதவியை நாடுவது அவசியம். எவ்வாறு இவ்வளைவுகளை சாதாரணமான நிலைக்கு கொண்டுவர முடியும் என்றும் தொடர்ந்து ஒரு வேலையை செய்யும்போது ஏற்படும் வலியைக் குறைப்பதற்கான இடை இடையே செய்யப்படும் பயிற்சிகள் பற்றியும் பரிந்துரைப்பார். இவ்வாறு "மெய்நிலை பேணல்" (Posture maintenance) பயிற்சிகளைச் செய்வதன் மூலம் எமது உடலில் ஏற்படக்கூடிய நிலையான மாறுதல்களைக் குறைத்து ஒரு சுகதேகியாக முழு சக்தியுடன் வாழ முடியும்.

அவ்வாறே கணினி செயற்பாட்டாளரின் கழுத்துப் பகுதியில் காணப்படும் குவிவான வளைவு (Convex curve) தட்டையாக யாதிருக்கும்படி கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

மாறினால் கழுத்து வலியை உணர்வார். இதற்கு மேலே கூறப்பட்டவாறு மெய்நிலைத் திருத்தமும் (Posture correction), தொடர் வேலையின் இடையிடையே இடைப்பயிற்சிகளையும் செய்ய வேண்டும்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் எவரும் நாரி நோவை உணராமல் இருக்க முடியாது. அவற்றிற்கான காரணங்களில் மிக முக்கிய பங்கு வகிப்பது எமது அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படும் அழுத்தம் (Strain) எனலாம். படுக்கையை விரிக்கும் போதும் அதைச் சீர்செய்யும்போதும் எமது நாரித் தசைகளும், முள்ளென்புக் கட்டுக்களுக்கு இடையேயுள்ள மூட்டுக்களும் கூடுதலான வலியை உணருகின்றன.

- நாம் உறங்கும் படுக்கை அதி மென்மையான Foam இறப்பர்களினால் ஆனவை ஆயின் எமது முள்ளென்புகளின் வளைவுகள் பேணப்படமாட்டாது. இதனால் Foam இறப்பர்களில் தொடர்ந்து உறங்குபவர்கள் நாரி நோவை உணர்கின்றனர். நாரி வலி உள்ளவர்கள் உறுதி வாய்ந்த கட்டிலில் நித்திரை செய்வதால் நாரி வலியைக் குறைக்க முடியும்.
- பாரமான பொருள் ஒன்றைத் தூக்கும் போது எப்போதும் கவனமாக இருக்க வேண்டும். இதன்போது மற்றவர்களின் உதவியை நாடத் தயக்கம் காட்டக் கூடாது. பாரம் தூக்கும்போது அந்தப் பொருளின் அருகே சென்று எமது முழங்கால்களை மடித்து, பொருளை நெஞ்சுடன் பற்றிப்பிடித்து, நாரி என்பை நேராக வைத்திருந்து முழங்கால் தசைகளின் உதவியுடன் பாரத்தை உயர்த்த வேண்டும். இல்லாவிடில் நாரி வலி ஏற்படக்கூடிய சாத்தியக் கூறுகள் உண்டு.

• உடற்பருமனைக் குறைத்தல் (Body weight reduction) இன்று அநேகமானவர்கள் Obesity என்ற அதிக உடற்பருமனால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர். இதைத் தடுப்பதற்கு ஒரு நாளைக்கு குறைந்தது 20 தொடக்கம் 30 நிமிடங்கள் மிதமான வேகநடை, நீந்துதல், விளையாட்டுக்களில் ஈடுபடுதல், ஓடுதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்ள வேண்டும். இவ் உடற்பயிற்சிகள் தொடர்பான விபரங்களை இயன் மருத்துவர்கள் வழங்குவர்.

இயன் மருத்துவத்தின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் மென்மையான இழையம் (Soft tissue) சார்பானது. இதைப் பின்வருமாறு கூறலாம்.

i. மென்மையான இழையங்கள் (Soft tissue) வழமையான நீளத்திலும் குறைந்து காணப்பட்டால் அவை நீட்டப்படும் (Stretch).

ii. எமது மூட்டுக்கள் உறுதியற்றிருந்தால் அதை உறுதியாக்கக் கூடிய பயிற்சிகள் வழங்கப்படும்.

iii. மூட்டுக்களில் இறுக்கங்கள் காணப்படின் மூட்டுக்களை நன்கு அசையக் கூடிய மூட்டுக்களாக மாற்றப் பயிற்சி வழங்கப்படும்.

iv. தசைக் கலங்கள் மெலிந்து நலிவுற்றிருந்தால் அவை வலிமையாக்கப்படும்.

இன்றைய நவீன இயன் மருத்துவத்தில்,

i. செங்கீழ்க் கதிர்கள் (Infra red rays)

ii. குறுகிய அலைகள் (Short waves)

iii. குறைந்த அல்லது நடுத்தர அதிர்வெண்களைக் கொண்ட மின்னோட்டம் (Low, medium frequency current)

iv. மீயொலிச் சிகிச்சை (Ultra sonic therapy) போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. □



தகவல்
Mr. P. Arulvinayagam
 Physiotherapist,
 Teaching Hospital, Jaffna.



நீர் வாழ் முயல்

கடல் முயல் என்பது ஒரு வகை மீன் இனம். பார்ப்பதற்கு முயல் போல குண்டாக இருக்கும். ஒட்டுமொத்த மீன் இனத்திலேயே கடல் முயல்கள் தான் அதிக முட்டைகள் இடுபவை. ஒரே மாதத்தில் 12 கோடி முட்டைகளை இட்டு கின்னஸ் புத்தகத்தையே திணறடிக்கக் கூடியவை.



அதிகரித்து வரும் வாகன விபத்துக்களைத் தவிர்ப்போம்

செல்வி ஜனூசி சேவியர்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



"அவதானி தீர்மானி செயற்படு"

நவீன விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப யுகத்தில் மனிதன் நிற்பதற்குக் கூட நேரமின்றி காலில் சக்கரம் பூட்டியது போல காலத்தைப் பிடிக்க ஓடுகிறான். இவ்வோட்டத்தில் சில தருணங்களில் அவன் தன்னையே இழந்து விடுகிறான் அல்லது இன்னொருவன் தன்னை இழப்பதற்குக் காரணமாகி விடுகின்றான்.

கடந்த வருடங்களை விடத் தற்போது பல ஊர்களில் எங்கு திரும்பினாலும் அல்லது எந்த வீதியைப் பார்த்தாலும் ஒரு மோட்டார் வாகனமேனும் கண்ணில் படாமல் இல்லை. எவ்வளவுக்கு மோட்டார் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துள்ளதோ அவ்வளவுக்கு வீதி விபத்துக்களும் அதிகரித்துள்ளன. நாளாந்தம் பத்திரிகையிலும் வானொலி, தொலைக்காட்சிகளிலும் விபத்து மரணங்கள் பற்றித்தான் அதிகமான செய்திகள் வெளி வருகின்றன. இன்றைய காலகட்டத்தில்

மரணம் என்பது ஒரு சாதாரண விடயமாகிப் போய்விட்டது.

இலங்கையில் நாளொன்றில் அதிக உயிர்கள் இழக்கப்படுவதற்குப் பிரதான காரணம் வீதி விபத்துக்களே. ஆனால் விபத்துக்களை நாம் தவிர்க்க முடியும். இதில் யார் மீது பழி சுமத்துவது என்பது முக்கிய மல்ல. ஆனால் இதை எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பது தான் முக்கியம். மனிதர் விடும் பிழைகளே விபத்துக்கான பொதுவான காரணங்களாகும். இன்று ஒரு சாரதி சாரதிப் பயிற்சிப் பாடசாலையிலிருந்து பயிற்சி பெற்று வரும்போது அவனுக்கு வீதி ஒழுங்குகள் பற்றி விரிவான கல்வியளிக்கப்பட்டுப் பரீட்சையில் சித்தியடைந்த பின்னரே வாகனத்திற்கான சாரதி அனுமதிப்பத்திரம் வழங்கப்படுகிறது. ஆனாலும் வீதியில் ஏனோ சாரதிகள் பலரும் விதிகளை மறந்து விடுகின்றார்கள்.

விபத்துக்கள் வீதிப்பாவனையாளர், சுற்றாடல், வாகனம் ஆகிய மூன்று காரணங்களால் ஏற்படலாம். இவற்றுக்கு மேலதிகமாகச் சீரற்ற காலநிலை காரணமாகவும், வீதி நிலைமைகள் காரணமாகவும் விபத்துக்கள் ஏற்படும். புள்ளி விபரங்களின்படி 85% விபத்துக்கள் வீதியைப் பயன்படுத்துபவர்களினாலேயே ஏற்படுகின்றன. இதற்குப் பிரதான காரணங்களாக நிதானிப்புத் தவறுகளும், கவனமும் சிரத்தையும் இல்லாமல் வாகனஞ் செலுத்துதலும் காணப்படுகின்றன.

சாரதிகள் எல்லோரும் தம்மைச் சிறந்த சாரதிகளாகக் கருதுகின்றனர். உண்மையில் அனுபவமும் நம்பிக்கையும் வளர வளர அவ்வாறு எண்ணுவதில் தவறில்லை. ஆனால் மிகச் சிறந்த சாரதிகள் கூட சில வேளைகளில் பிழைவிடுகின்றனர். போக்குவரத்து விதிகளை மீறும் சாரதிகளும் உள்ளனர். வேறு சிலர் முன்பின் யோசனையில்லாமல் வாகனம் செலுத்துபவர்களாகவும் உள்ளனர். ஆகவே வாகனத்தை ஓட்டிச் செல்லும்பொழுது பிழை விடுவதைத் தவிர்க்கும் முகமாகவும் வேறொரு சாரதியின் பிழையினால் விபத்தில் சிக்க வேண்டிய நிலைமையைத் தவிர்ப்பதற்காகவும் வாகனத்தை விவேகமாகச் செலுத்தப் பழகிக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு செலுத்துவதற்கான வழிமுறைகள் மிகவும் சுலபமானவை. அவை பின்வருமாறு

- i. தயாராக இருத்தல்; பின்புறம் பார்த்தல்.
- ii. அளவான வேகத்தில் செலுத்தல்.
- iii. முன்னாலுள்ள வாகனத்துக்கும் தாம் செலுத்தும் வாகனத்திற்கும் இடையே போதிய இடைவெளி விடுதல்.
- iv. சாரதி ஆசனப் பாதுகாப்புப் பட்டியை அணிந்து கொள்ளல்.
- v. சாரதி களைத்திருந்தால் அல்லது மருந்து அருந்தியிருந்தால் அல்லது மது அருந்தியிருந்தால் வாகனத்தைச் செலுத்துவதைத் தவிர்த்தல்.
- vi. வாகனத்தை எப்போதும் நல்ல தொழிற் பாட்டு நிலையில் வைத்திருத்தல்.

பாதுகாப்பாக வாகனத்தைச் செலுத்துவதென்பது ஏனையோர் வாகனத்தைச் செலுத்துவதில் விடும் பிழைகளிலிருந்து தப்பித்துக் கொள்வதாகும். இவ்வாறு விபத்தில் சிக்கிக் கொள்ளாமல் வாகனத்தைச் செலுத்த வேண்டுமானால் அதற்கு அவதானமும், ஒருங்கிணைப்பும், நிதானமான ஓட்டமும் ஏனைய வாகனங்களை மதித்து ஓட்டும்

பண்பும் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டும். ஆரம்பித்த பயணத்தை விபத்துக்கள் ஏற்படாமலும், போக்குவரத்துத் தவறுகள் புரியாமலும், பிறரிடமிருந்து அவதூறு கேளாமலும், மரியாதையீனமாக நடந்து கொள்ளாமலும் முடித்துக் கொண்டால் அது மிகவும் சிறந்த வாகன ஓட்டம் எனக் கருதப்படும்.

சாரதி முன்னால் செல்லும் வாகனத்துடனான விபத்தைத் தடுப்பதற்கு,

- ◆ விழிப்பான நிலையில் இருக்க வேண்டும்.
- ◆ ஆபத்து நேரக்கூடுமென எதிர்பார்க்க வேண்டும்.
- ◆ போதிய அளவு இடைவெளியில் செல்ல வேண்டும்.
- ◆ நேரகாலத்துடன் பிறேக் (Brake) பிடிக்க வேண்டும்.

சாரதி வாகனத்தை நிறுத்துவதற்கு எடுத்த நேரமானது வாகனம் சென்ற வேகத்தையும் வீதியின் நிலைமையையும் எவ்வளவு தூரம் அவர் விழிப்பாக இருந்தார் என்பதையும் பொறுத்ததாகும். இதற்கான வாய்ப்பாடு:

$$\text{செயற்பாட்டு நேரம்} + \frac{\text{பிறேக் பிடித்த நேரம்}}{\text{முழு மொத்த நேரம்}} = \frac{\text{முழு மொத்த நேரத்தின் நேரம்}}{\text{முழு மொத்த நேரம்}}$$

சாரதி தனக்குப் பின்னால் வரும் வாகனத்துடனான விபத்தைத் தடுப்பதற்கு,

- ◆ எப்பொழுதும் சைகையைப் பயன்படுத்தல்.
- ◆ இடது பக்கமாகச் சென்று வாகனத்தை, மெதுவாக நிறுத்தல்.
- ◆ பின்னால் தொடரும் வாகனங்கள் சுலபமாக முந்திச் செல்லும் வண்ணம் இடம் கொடுத்தல்.
- ◆ ஏனைய சாரதிகள் வாகனம் நின்று விட்டதாக அல்லது இடது புறம் சென்று விட்டதாகத் தெரிந்து கொள்ள வைத்தல்.

சாரதி தன் வாகனத்துக்கு எதிராக வந்து கொண்டிருக்கும் வாகனத்துடனான விபத்தைத் தடுப்பது எவ்வாறு?

வலது புறம் திரும்பும்போது முன்னால் வரும் வாகனச்சாரதி இன்னொரு சாரதியின் பாதையில் நேர்முன்னால் வருவதற்குப் பல காரணங்கள் இருக்கலாம். சாரதி தூங்கி யிருக்கலாம் அல்லது அவர் ஒரு வழிப்பாதையில் நுழைந்திருக்கலாம் அல்லது அவர் கண் மூடித்தனமான நிலையில் தமது வாகனத்தை ஓட்டிச் செல்லலாம். இது உண்மையிலேயே ஓர் ஆபத்தான நிலைமைதான். இதைத் தடுக்க,

- ◆ வீதியை நன்கு முன்னால் அவதானித்தல்.
- ◆ இடது புறம் செல்லல்.
- ◆ வேகத்தைக் குறைத்தல்.
- ◆ இடது புறமாக வீதியைக் கடந்து சென்றுவிடல்.

வீதிச் சந்திப்பில் ஏற்படும் விபத்தைத் தடுப்பதற்கு,

- ◆ செல்ல வேண்டிய மார்க்கத்தை முன் கூட்டியே திட்டமிடல்.
- ◆ சந்தியில் வேகத்தைக் குறைத்துக் கவனமாக செல்லுதல்.
- ◆ நிலை மற்றும் கைகள் மூலம் தங்கள் கருத்தைத் தெரிவித்தல்.
- ◆ வெகு அவதானமாகச் செல்லுதல்.

சாரதி தன் வாகனத்தை முந்திச் செல்லும் வாகனத்துடனான விபத்தைத் தடுப்பதற்கு,

- ◆ வாகனத்தின் வேகத்தைக் குறைத்தல்.
- ◆ இடது புறம் சைகை இடல்.
- ◆ இடது புறம் செல்லல்.
- ◆ வாகனத்தை முந்திச் செல்ல இடம் விடல்.
- ◆ கைகளை நீட்டல்.
- ◆ வழமையான வேகத்துக்குத் திரும்பல்.

சாரதி தான் முந்திச் செல்லும் வாகனத்துடனான விபத்தைத் தடுப்பதற்கு,

- ◆ முந்திச் செல்வது அவசியந்தானா என சிந்தித்தல்.

- ◆ பின்புறமாகத் தங்கி நின்றல்.
- ◆ முன்புறம் பாதுகாப்பானதா என்று பார்த்தல்.
- ◆ முன்புறம் தடையில்லையா எனப் பார்த்தல்.
- ◆ வலது புறமாகச் சைகை இடல்.
- ◆ வலது புறமாக முன்செல்லல்.
- ◆ வேகத்தை அதிகரித்துப் பாதுகாப்பாக முந்துதல்.
- ◆ ஹோர்ன் ஒலியை எழுப்புதல்.
- ◆ இடது புறமாகச் சைகை காட்டல்.
- ◆ இடது புறமாக முன்செல்லல்.
- ◆ சைகையை நிறுத்தல்.
- ◆ வழமையான வேகத்துக்குத் திரும்பல்.

தற்போது யாழ்ப்பாணத்தில் பாரிய வாகனங்களின் போக்குவரத்து நிலைமை அதிகரித்துக் காணப்படுவதோடு அவற்றினால் பல விபத்துக்களும் ஏற்படுகின்றன. பாரிய வாகனங்கள் சம்மந்தப்பட்ட விபத்துக்கள் பாரதூரமான பல உயிரிழப்புக்கு இட்டுச் செல்லலாம். மெதுவாகச் செல்லும் வாகனத்தை அணுகும் போது மிகவும் அவதானமாக இருக்கவும். அதனைக் கடந்து செல்வது பாதுகாப்பானதா என்பதை உறுதிப்படுத்திய பின்னரே கடந்து செல்ல வேண்டும்.

யாழ்ப்பாணத்தின் பல பிரதேசங்களில் மோட்டார் வாகனங்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுவது மோட்டார் சைக்கிளாகும். கூடுதலாகத் தனிநபர்கள் இதைப் பயன்படுத்துகின்றனர். மோட்டார் சைக்கிளை ஓட்டுவதற்கு கூடியதிறமை வேண்டும். வீதியைப் பயன்படுத்துபவர்களுள் மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டுவோருக்கு எவ்வித பாதுகாப்பும் இல்லை. ஏனைய வாகனங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் இது மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால் ஏனைய வாகனச் சாரதிகளுக்கு இவர்களை எப்போதும் தெரிவதில்லை. ஆராய்தல், அவதானித்தல், எதிர்நோக்கல்

மூலம் சாரதி தனக்கு வரக்கூடிய ஆபத்தைத் தானே தடுத்துக் கொள்ள முடியும்.

சரியாக வாகனத்தைக் கையாளல், நிதானமான போக்கு மற்றும் நிலைமைக் கேற்பச் சமாளிக்கத் தெரியும் புத்திசாதுரியம் மூலம் மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டுபவர் விபத்துக்களைத் தடுக்க முடியும். மோட்டார் சைக்கிளை ஓட்டிச் செல்பவரும் கட்டாயமாகப் பாதுகாப்புத் தலைக்கவசம் அணிய வேண்டுமெனச் சட்டம் வலியுறுத்துகின்றது. மேலும் பாதுகாப்பாகச் செல்வதற்குப் பகற் பொழுதில் தலை விளக்குகளைத் (Head lights) தாழ்த்தியும் தோல் சப்பாத்துக்கள் மற்றும் கையுறைகள் அணிந்தும் வாகனத்தைச் செலுத்த வேண்டும். பின்னால் அமர்ந்து செல்பவர் இருகால்களையும் உரிய இடங்களில் தங்க வைத்து முன்பக்கம் நோக்கியவாறு பின்புற ஆசனத்தில் உட்கார்ந்திருக்க வேண்டும்.

வீதியில் பயணிக்கும்போது பாதுகாப்பற்ற வீதிப்பாவனையாளர்களையும் கருத்தில் கொள்ளவேண்டியது அவசியம். வாகனப் போக்குவரத்தில் சிறுவர்கள் குறிப்பாகப் பாதுகாப்பற்ற பாதிக்கப்படக் கூடிய குழவினராக இருப்பதால், மென்மையான வீதிப் பாவனையாளர்களாவர். அவர்கள் தேவைகளும் கவர்ச்சிகளும் கொண்டவர்கள். இன்றைய வாகனப் போக்குவரத்திற்கேற்ப அவர்கள் அபிவிருத்தி செய்யப்படவில்லை. சிறுவர்கள் போலவே சைக்கிளோட்டிகளும், வயது வந்தவர்களும், குறைபாடுள்ளவர்களும் பாதிப்படையக்கூடிய பாதுகாப்பற்ற வீதிப் பாவனையாளர்கள் என்பதை மனதில் கொள்ள வேண்டும். வயது வந்தவர்களும், குறைபாடுள்ளவர்களும் அடிக்கடி பார்க்கும், கேட்கும் தன்மையும் இலகுவில் நகரும் தன்மையும் அற்றவர்களாகக் காணப்படுகின்றனர்.

கடந்த சில மாதங்களாக யாழ்ப்பாணத்தில் புகையிரதக் கடவைகளில் விபத்துக்கள் இடம்பெற்று வருகின்றமை வருத்தத்திற்குரிய விடயமாகும். இதற்குக் காரணம் மக்கள் புகையிரதம் தொடர்பாகச் சரியான விழிப்புணர்வைக் கொண்டிராததோடு புகையிரதத்தையும் ஏனைய மோட்டார் வாகனங்கள் போலக் கருதுவதாகும். புகையிரதக் கடவைகளில் சாதாரணமாக ஏற்படும் விபத்துக்கள் மிகவும் அபாயகரமானவை. ஒரு சிறந்த வாகனச்சாரதி புகையிரதக் கடவைகளைப் பாதுகாப்புடன் கடப்பதை உறுதிப்படுத்த வேண்டியது அவரது தலையாய கடமை யாகும்.

ஒரு சாரதி தன்னுடைய வாகனஞ் செலுத்தும் திறனில் பின்வரும் காரணிகளை அறிந்து அதற்கேற்ப செயற்படக் கடமைப் பட்டுள்ளார்.

- கவனக் கலைப்பான்கள் (பயணிகளுடன் கதைத்தல், சிகரெட் பற்றுதல், ஒலி இசைக்கருவியை சரிபார்த்தல், கைத் தொலைபேசிகளைப் பயன்படுத்தல், சிற்றுண்டிகள் உண்ணுதல் போன்றன)
- சோர்வதை அவதானித்தல், களைப் படைதல் (இது மெதுவானதும், சரியற்றதுமான தொழிற்பாட்டுக்கு வழிவகுக்கும்).
- கடுமையான உணர்வுகள் (கோபமாயிருத்தல் அல்லது அதிர்ச்சியடைந்திருத்தல்).
- போதைப்பொருள் பாவனையின் பாதிப்புக்களில் இருத்தல்.
- மதுப் பாவனையின் தாக்கம் (குடித்தலையும் வாகனம் ஓட்டுதலையும் ஒன்றுடனொன்று கலக்க வேண்டாம்).
- கைத்தொலைபேசிப் பாவனை - வாகனம் செலுத்தும் போது தொலைபேசியில் பேச வேண்டாம், தொலைபேசியில் பேசும் போது வாகனம்

செலுத்தவும் வேண்டாம்.

- அப்படி அவசர தொலைபேசித் தொடர்பு ஏற்படின் அதனைச் சாரதியுடன் பயணிக்கும் பயணியைச் செய்யுமாறு கேட்கவும்.
- அவ்வாறு அவசரமான நிலையில் பயணி இல்லாவிட்டால் வாகனத்தைப் பாதுகாப்பான ஓரிடத்தில் நிறுத்திய பின்னர் தொலைபேசியில் பேசவும்.

கைத்தொலைபேசியைப் பாவிப்பதானது அதைப் பாவிக்காது விடுவதை விட நான்கு மடங்கு அதிக ஆபத்தைக் கொண்டது. இது யாவரும் அறிந்ததே. புதிதாக ஒன்று மில்லை. ஆனால் இதை அறிந்தால் மட்டும் போதாது, பின்பற்றவும் வேண்டும். தயவு செய்து தலைக்கவசத்தினுள் வைத்துக் கூட கைத்தொலைபேசியில் கதைத்துக் கொண்டு வாகனம் செலுத்த வேண்டாம்.

விபத்துக்கள் பற்றிய நிகழ்வுகளும் புள்ளி விபரங்களும் உண்மையான நிலைமை முழுவதையும் எடுத்துக்காட்டுவதில்லை. யாரோ ஒருவர் மதுபோதையில் அல்லது போதைவஸ்து பாவித்து விட்டு வாகனத்தைச் செலுத்துவதால் பல நூற்றுக்கணக்கான உயிர்கள் பாதியில் பறிக்கப்படுகின்றன. காயங்களால் ஊனமும் ஏற்படுகின்றன. இவற்றால் சீரழிந்த குடும்பங்கள் கணக்கில் அடங்காது. மதுபோதையில் இருக்கும்போது வீதியில் வாகனத்தை ஓட்டிச் செல்வது தண்டனைக்குரிய குற்றமாகும்.

மது,

- நிதானத்தை இழக்க வைக்கிறது.
- சிந்தனையைச் சிதறடிக்கின்றது.
- உண்மையான உடற் செயற்பாட்டைக் குழப்புகிறது.
- போலியான துணிச்சலைக் கொடுக்கின்றது.

- வாகனத்தைச் சரிவரச் செலுத்தும் திறனை இழக்கச் செய்கிறது.
- அவதானத்தை மழுங்கடிக்கிறது.
- பார்வையை மங்கச் செய்து சிரத்தையைச் சீரழிக்கிறது.

ஒவ்வொரு 100ml குருதியிலும் 0.08 கிராம் மதுசார அடர்த்தி கொண்ட சாரதி ஒருவர் நிதானமிழந்து போதை ஏறியவர் என்பது சட்ட விதியாகும். சாரதியின் குருதி மதுசார அளவு அவர் எந்த வகைப்பட்ட மதுபானத்தை எந்த அளவு அருந்தினார் என்பதில் தங்கியிருக்கமாட்டாது. எவ்வளவுக்கு அவர் நிலை குலையாமல் தங்கியிருப்பார் என்பதிலும் தங்கமாட்டாது. இதன் பொருட்டு கோப்பி அருந்துவதோ, உடற்பயிற்சி செய்வதோ, குளிர் நீரில் குளிப்பதோ இக்குருதி மதுசார அளவை சிறிதேனும் குறைக்காது.

ஒரு சாரதி எரிபொருள் சேமிப்பதும், உடலையும் சுற்றாடலையும் பாதிக்கும் மாசுபடுத்தும் பிரச்சினைகளைக் குறைப்பது மான தன்மை கொண்ட வாகனத்தைச் செலுத்தும் அதே நேரம் குறைந்த எரிபொருள் செலவீனத்தாலும் பயன்பெறலாம். ஒரு நற்சாரதி ஈயத் தகடற்ற கனமற்ற எரிபொருளைப் பயன்படுத்துவது குறைந்த செலவையும், குறைவான புகை வெளியேற்றலையும், வாகனஞ் செலுத்தும் தொழில்நுட்பத்தையும் பாதுகாக்கும். அதன் மூலம் உடலையும் சுற்றாடலின் பசுமையையும் பேணிப்பாதுகாத்தலில் பங்கு கொள்கின்றார்.

பணம் கொடுத்துக் காரை வாங்கலாம், மோட்டார் சைக்கிளை வாங்கலாம். ஆனால் ஒரு உயிரை வாங்கலாமா? சிந்தித்து செயற்படுவோம்.

குறிப்பு:

மாணவர்களுக்கு இது பற்றிய அறிவு அவசியம். இன்று நீங்கள் மாணவர்களாக இருந்தாலும் நாளை உலகின் தலைவர்கள் நீங்களே. நாளை சாரதிகளும் நீங்களே. இது பற்றி உங்கள் குடும்பத்திலுள்ளவர்களுக்கும்

தெரிவித்து உயிர்களைப் பாதுகாத்தீடுங்கள். உலகம் முழுவதும் உள்ளவர்களுக்கு ஏதாவ தொன்றைக் கொண்டு போய்ச்சேர்க்க விரும்பின் அதை மாணவர்களுக்குத் தெரிவியுங்கள். ஏனெனில் தொழில்நுட்பம் புகாத இடத்தில் கூட கல்வி புகுந்து விடும். □



தகவல்
Mr. A. Dinesh Raj
Driving Instructor,
Department of Motor Traffic,
Sri Lanka.



உணவு உட்கொண்ட பின்பு தூக்கம் வருவது ஏன்?

உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் குருதி ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்திலேயே செல்கிறது. ஆனால் நாம் உணவு உட்கொண்டதும், இந்த விகிதம் மாறுபடுகிறது. நாம் உணவு உட்கொண்டதும் இரைப்பையின் தொழிற்பாடு துரிதமடைவதால், அந்தப் பகுதிக்கு குருதி அதிகம் தேவைப்படுகிறது.

ஆகையால், மூளைக்குச் செல்லும் குருதியின் அளவு குறைவடைகிறது. இதனால் மூளையின் செயற்பாட்டுத்திறனும் குறைவடையும். இதனாலேயே உணவு உட்கொண்டதும் ஒருவித மந்தநிலை ஏற்படுகிறது. உணவு உட்கொண்டதும் தூக்கம் வரவும் இதுவே காரணம்.



நவீன மருத்துவத்தில் உணர்வுழியியல் துறையின் வளர்ச்சி

செல்வி துறாணி திரொக்ஷினா தனேந்திரன்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



சத்திரசிகிச்சையின் ஆரம்ப காலங்களில் நோயாளியைப் பலர் சேர்ந்து அழுத்திப் பிடித்திருக்க, நோயாளி வலியால் கதறி அழ சத்திரசிகிச்சைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

எமக்கு இப்போதும் சத்திரசிகிச்சை என்றாலே மனக்கலக்கத்துடனான பயம் பீடித்துக் கொள்கிறது. இதற்குக் காரணம் சத்திரசிகிச்சைக் கூடத்தினுள் எவ்வாறு சத்திரசிகிச்சை செய்கிறார்கள் என்பதை அறியாமையே ஆகும்.

எம்மில் சிலருக்கு சத்திரசிகிச்சைக்கு முன்னர் மயக்க மருந்து கொடுத்து உணர்வுழித்த அனுபவங்களும் இருக்கலாம்.

18ஆம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதிகளிலேயே உணர்வுழியியல் துறை தனது செயற்பாடுகளை ஆரம்பித்தது. அக்காலங்களில் வலி குறைத்தலுக்காக மதுவும் போதைப்பொருட்களும் உபயோகிக்கப்பட்டன. பின்னர் சிரிப்பூட்டும் வாயுவாகிய நைத்திரஸ் ஓட்சைட்டை (N₂O) வலி நீக்கியாகப் பாவித்தார்கள். அதைத் தொடர்ந்து ஈதர், குளோரோபோம் (Chloroform) போன்ற ஆவியாகும் திரவங்களை மயக்க மருந்தாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினார்கள். இப்போதும் N₂O வாயு பயன்பாட்டில் உள்ளது. ஆனால் ஈதர், குளோரோபோம் என்பவற்றை மயக்க மருந்தாகப் பாவிக்கும் போது மயக்க மருந்து காரணமாக ஏற்பட்ட இறப்பு வீதம் உயர்வாக இருந்தமையாலும் பக்க விளைவு

கள் அதிகமாக இருந்தமையாலும் இவற்றின் பயன்பாடு அற்றுப்போய் விட்டது.

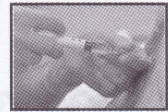
தற்காலத்தில் சத்திரசிகிச்சையில் நோயாளியின் உடல் நிலைக்கு உகந்த பலவகையான வழிமுறைகளைக் கையாளுகின்றார்கள். அவையாவன:

1. சத்திரசிகிச்சை செய்யும் அந்தப் பகுதியை மட்டும் உணர்வுழித்து வலியானது நீக்கப்படுகிறது.



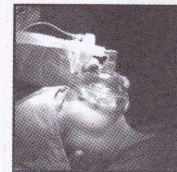
இம்முறையை Local Anaesthesia என்பார்கள்.

2. ஒரு பெரிய பகுதியை உணர்வுழிக்கும் முறையை Regional Anaesthesia என்பார்கள்.



உதாரணமாக நாரிப்பகுதியில் ஊசி ஒன்றை உட்செலுத்தி மூளைய முண்ணான் பாய்மத்தினுள் Bupivacaine என்னும் மருந்தை உட்செலுத்திக் குறித்த நாரி முள்ளென்பின் கீழான இடுப்புப் பகுதியை உணர்வுழித்து Hernia, Varicose Vein, Caesarian போன்ற பல சத்திரசிகிச்சைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

3. பொது மயக்க மருந்து (General Anaesthesia)



யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

இதுவே அனைவரும் விரும்பும் வகையாக இருந்தபோதும் இம்முறையை எல்லா நோயாளிகளுக்கும் கையாள முடியாது. மற்ற முறைகளை விட இம்முறை ஆபத்துக்கள் நிறைந்தது, எனவே மற்றைய முறைகள் கையாளப்படுகிறது. ஆனாலும் உணர்வழித்தலால் ஏற்படும் மரண வீதங்கள் கடந்த காலங்களை விட தற்போது மிகக் குறைவடைந்துள்ளமை உணர்வழியியல் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியைச் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

பொது மயக்கமருந்து கொடுப்பதற்கு முன்னதாக நோயாளி பல்வேறு வழிகளிலும் பரிசோதிக்கப்படுகின்றார். அவருடைய இதயத் தொழிற்பாடு, சுவாசத் தொழிற்பாடு, குருதிச்சுற்றோட்ட செயற்பாடுகள் அளவிடப்படுகின்றன. இவை தவிர அவருக்குள்ள நீண்ட கால நோய்களும், ஈரல், சிறுநீரகத் தொழிற்பாடுகள் என்பனவும் பரிசோதிக்கப்படுகின்றன. அதன் பின்னரே நோயாளிக்குப் பொருத்தமான மயக்க மருந்து வகை சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

மேலும் சத்திரசிகிச்சையின்போது

அவரது சுவாச, குருதிச்சுற்றோட்டத் தொழிற்பாடுகள் தொடர்ச்சியாகக் கண்காணிக்கப்படுகின்றன. இதற்கென நவீன கருவிகள் தற்போது பாவனையில் உள்ளன. இக்கருவிகள் இதயத்துடிப்புக் குறைவடையும் போதோ, குருதி அழுத்தம் குறையும்போதோ, இதயத்துடிப்பில் ஏதாவது ஒழுங்கு மாற்றங்கள் ஏற்பட்டாலோ அலாரம் அடித்து ஆபத்தை அறிவிக்கின்றன.

மயக்குவதற்கு தற்போது பல புதிய ஆவியாகும் திரவங்களும் (Desflurane, Sevoflurane) உபயோகத்தில் உள்ளன. இவை பக்க விளைவுகள் குறைந்ததும், குறைந்த நேரத்தில் மயக்க நிலையில் இருந்து இயங்கு நிலைக்கு நோயாளியை மாற்றக்கூடியவையுமாகும்.

இவற்றைத் தவிர செயற்கைச் சுவாச மளிக்கும் பல புதிய கருவிகளும் தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ளன.

எனவே உணர்வழியியல் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியானது வலியற்ற, நினைவற்ற ஒரு சுகமான அனுபவமாக சத்திரசிகிச்சையை மாற்றியமைத்துள்ளது என்பது வியக்கத்தக்க ஒன்றாக உள்ளது. □



தகவல்
Dr. Nicson Kamalarajan
 Medical officer, Teaching Hospital,
 Jaffna.



முதலை உணவு உண்ட பின் உணவில் உள்ள அதிக உப்புச் சத்தையும், நீரையும் கண்ணீர் வடிவமாக வெளிவிடுகிறது. இது உண்மையான கண்ணீர் இல்லை என்பதால் தான் கண்ணீர் விட்டு நடிப்பதை முதலைக் கண்ணீர் என்று கூறுகிறார்கள்.



காகிதத்தில் நுண்ணோக்கி ... (Foldscope)

செல்வி கீதா அலோசியஸ்

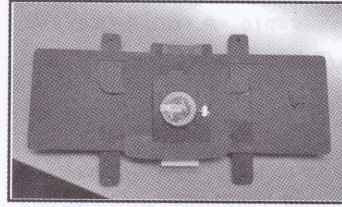
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



இப்பிரபஞ்சமானது தோற்றம்பெற்று இற்றைக்கு இரண்டு மில்லியன் ஆண்டு களுக்கு மேல் ஆகின்றது. எம்மைப் பொறுத்த மட்டில் மனிதர்கள், பறவைகள், விலங்குகள், ஊர்வன மற்றும் பூச்சிகள் என்பன மட்டுமே எமது கண்களுக்குத் தெரிந்தவையாக இருந்தன. அத்தோடு வெற்றுக்கண்களுக்குப் புலப்படாத உலகமாக நுண்ணுயிர் உலகம் (World of micro-organisms) காணப்படுகின்றது. இவ்வுலகத்தை அனைவருக்கும் அறிமுகப்படுத்தியவர் லூயிஸ் பாஸ்டர் (Louis Pasteur) ஆவார். இவரே "நோய் கிருமிக் கோட்பாடு" (Germ theory of disease) என்பதையும் உருவாக்கியவர். நுணுக்குக்காட்டி மூலம் இந் நுண்ணுயிர்களை அனைவரும் காண வழி செய்தவர் ஸசாரியஸ் ஜான்சீன் (Zacharias Janssen) ஆவார். இவ்வாறு 1590 களில் தோற்றம் பெற்று அன்ரன் வான் லீவன்சூக் (Anton Van Leeuwen Hook), ரொபேட் கூக் (Robert Hooke) போன்றோரால் பல மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு இற்றை வரைக்கும் எம்மத்தியில் நுணுக்குக்காட்டி பயன்பட்டே வருகின்றது. ஆனாலும் நுண்ணுயிர்கள் சம்பந்தமான பல தகவல்கள் இன்று வரை வெளிப்படுத்தப்பட முடியாமல் புரியாத புதிராக இருக்கத்தான் செய்கின்றன.

இதனை இழிவாக்கும் நோக்கில் உருவாக்கப்பட்டிருப்பதே இந்தக் காகித நுண்ணோக்கியாகும் (Foldscope). இதனை உருவாக்கியவர் மனுப்பிரகாஷ் PhD ஆவார். இந்நுண்ணோக்கியானது ஒரு காகிதம் மற்றும்

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

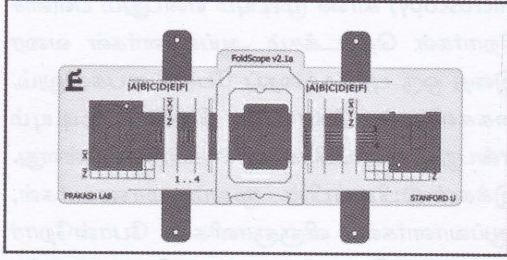


ஒரு வில்லை கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட ஒளியியல் நுண்ணோக்கியாகும். இது

எளிமையானதாகவும் ஒரு அமெரிக்க டொலரை (US \$1) விடக்குறைந்த செலவுடையதாகவும் காணப்படுகிறது. ஒரு தொகுதி நுண்ணோக்கிகள் கென்யா, இந்தியா, உகண்டா போன்ற நாடுகளில் பரிசோதிக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்நுண்ணோக்கியானது மேற்புறத் தோற்றத்தில் துளையிடப்பட்ட தடிப்பான Card stock போன்றதொரு காகிதத்துடன், கோளவில்லை ஒன்றையும், LED ஒன்றையும், பொருளை (பரவல் மூலம்) வைக்கக்கூடிய சட்டம் (Diffuser panel) ஒன்றையும், LED இற்குச் சக்தியை வழங்குவதற்கான கைக்கடிகார மின்கலமொன்றையும் கொண்டதாகக் காணப்படுகின்றது. அன்ரன் வான் லீவன்சூக்கின் நுணுக்குக்காட்டிக் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்ட இந்நுண்ணோக்கியானது 2000 மடங்கு உருப்பெருக்கும் திறனைக்கொண்டது. அத்துடன் இதன் மொத்த நிறை அண்ணளவாக 8g ஆகும். வெவ்வேறு நோய்களைப் பரப்பும் நுண்ணுயிர்களைக் கண்டறிவதற்காக 12 வகையான காகித நுண்ணோக்கிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

இவை அனைத்தும் கனமான இயந்திரப் பாகங்களற்றதாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

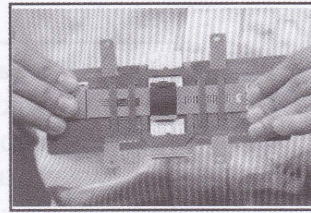


A4 தாள் அளவுடைய தடிப்பான மட்டைத் தாளில் இதன் வரைபடத்தை வரைந்து தேவையற்ற பாகங்களை நீக்கிவிட்டு வெறும் ஏழே நிமிடங்களில் இதனை ஒழுங்கமைக்க முடியும். அத்துடன் சாதாரண நுணுக்குக் காட்டியில் பயன்படுத்தப்படும் விலை கூடிய வில்லையை இதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. சாதாரண பொப்பி விதை (Poppy seed) அளவான கோளவில்லை (Borosilicate அல்லது Corundum இனாலான) போதுமானது. இதற்கு மின்னீணைப்பை ஏற்படுத்த சிறிய ஆழியும் (Switch) அத்துடன் சில செப்பு வயர்களும் அவசியமாகும்.

இதில் உபயோகப்படுத்தப்படும் கண்ணாடி வில்லையானது தேவையான அளவிற்கு ஒளியினை அதிகரிப்பதற்காக Multi fluorescence ஐக் கொண்டுள்ளது. எனவே இவ்வொளியின் மூலமும், இவ்வில்லையின் உருப்பெருக்கும் திறன் மூலமும் *Leishmania donovani*, *Escherichia coli*, மலேரியா ஒட்டுண்ணி போன்றவற்றைத் தெளிவாக அவதானிக்க முடியும். இதைப்பற்றி இதனை உருவாக்கிய மனுப்பிரகாஷ் கூறுகையில் "தனது நுண்ணோக்கியானது ஆபத்தான வியாதிகளான மலேரியா, ஆபிரிக்கத்தூக்க நோய் (African sleeping sickness), ஸ்சிட்டோ சோமியாஸிஸ் (Schistosomiasis) போன்றவற்றின் நோய்க் காரணிகளான இரத்த யாதிருக்கும் கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

ஒட்டுண்ணிகளைக் (Blood parasites) கண்டறிந்து நோய்களை இனங்காண வேண்டும்" எனக் குறிப்பிடுகிறார். ஆகவே வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் உள்ள மருத்துவமனைகளில் நாளாந்தச் சிகிச்சைகளுக்குச் (Clinic) செல்லும் நோயாளிகள் நோய்களை இனங்காணும் வசதிகளின்மையால் அந்நோய்களைக் குணமாக்க முடியாமல் சாதாரண சிகிச்சைகளையே பெற்றுக்கொண்டிருக்கிறார்கள். எனவே இந்நுண்ணோக்கியானது இவ்வாறான சிக்கல்களை நிவர்த்தி செய்யக் கூடியதாகவும், பல மில்லியன் மக்களின் நோய்களை இனங்கண்டு அவற்றின் உயிரைக் காக்கின்ற கருவியாகவும் செயற்படும் என்பதில் ஐயமில்லை.

காசித நுண்ணோக்கியைக் கையாடும் முறை
இந்நுண்ணோக்கிக்கெனப் பிரத்தியேகமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட வழக்கி (Slide)



தேவையில்லை. சாதாரணமாகப் பாவிக்கின்ற வழக்கியையே உபயோகிக்கலாம். வழக்கியைப் பொருத்தி

யதும் அதனை நமக்கேற்ற முறையில் எமது விரல்கள் மூலம் அசைத்து வில்லையில் குவியப்படுத்தலாம்.

காசித அடுக்குகளுக்கிடையே மாதிரியை வைத்து சுட்டுவிரலாலும் கட்டை விரலாலும் காசித அடுக்குகளைச் சரிசெய்வதன் மூலமாக மாதிரியை அவதானிக்கலாம். சரியான இலக்கினை அடைய (குவியப்படுத்த) கண்ணின் புருவங்களுடன் முட்டும் வண்ணம் கண்ணிற்கு அருகாமையில் நுண்ணோக்கியைப் பிடித்து விரல்களால் நெகிழ்விக்க வேண்டும். இதிலுள்ள LED மூலமாக விம்பத்தைத் திரையில் விழுத்தி (Projector) ஒரே நேரத்தில் பலர் அதனை

அவதானிக்க முடியும். இது Dark field, fluorescence, Bright field ஆகிய வடிவங்களில் விம்பங்களை வழங்குவதோடு ஒளி சார்ந்த அணுகுமுறையினை விபரிக்க 2D ஊடகமும் காணப்படுகிறது. இதனைச் சாதாரண பாவனையாளர்களாலும் இலகுவாகப் பொருத்தக்கூடிய வகையில் குறிப்புகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

விலைகுறைவாகவும், அளவில் சிறியதாகவும் இருப்பதனால் இதனை நாளாந்தப் பாவனைக்கு உகந்ததல்ல எனக் கருதிவிட முடியாது. ஏனெனில் இதை உயரமான இடத்திலிருந்து கீழே போட்டாலோ அல்லது காலால் மிதித்தாலோ அல்லது நீரினுள் அமிழ்த்தினாலோ இது சேதமாகாது. அத்துடன் இதன் தொழிற்பாடும் நிறுத்தப்படாது.

இதனால் உலகில் உள்ள அனைவரும் நுண்ணுயிர் உலகத்தினை (World of microscopy) காண முடியும் என்பதும் பள்ளிச் சிறார்கள் தொடக்கம் ஆய்வாளர்கள் வரை இதை ஒரு புத்தகத்தைப் போல பைகளிலும், கைகளிலும் கொண்டு செல்ல முடியும் என்பதும் மனுப்பிரகாஷின் கூற்றாக உள்ளது. இக்கண்டுபிடிப்பின் மூலம் மாணவர்கள், ஆய்வாளர்கள், விஞ்ஞானிகள் போன்றோர் பல எழுச்சியூட்டும் கண்டுபிடிப்புக்களை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்ற நோக்கோடு 10,000 காகித நுண்ணோக்கிகளைத் தயார் செய்துள்ளனர். விரைவில் நமது இலங்கையில் உள்ள பாடசாலைகளிலும், ஆய்வுகூடங்களிலும் இதனை அவதானிக்க முடியும் என நம்புகின்றோம். □



தகவல்
www.wikipedia.com
www.yahoo.com/news
www.stanford.edu



கங்காரு

கங்காரு அவுஸ்திரேலியாவில் அதிகமாக காணப்படும் ஒரு அதிசய விலங்காகும். இவை சராசரியாக ஆறு அடி உயரம் கொண்டவை. பிறக்கும்போது கங்காருவின் உயரம் என்ன தெரியுமா? ஒரே ஒரு அங்குலம் தான்!. ஒரு தாவலில் இருந்து அடி கூட தாண்டக்கூடிய ஆற்றல் உள்ளது. இவ்வாறு நீண்டதூரம் தாண்டுவதற்கு வசதியாக மிகவும் உறுதியான பின்னங்கால்களையும், குட்டையான முன்னங்கால் களையும் கொண்டது. இதன் வாலும் மிகவும் உறுதியானது. எதிரியை வாலால் தாக்கி, எதிர்க்கும் குணம் உள்ளது. இவ்வளவு உறுதி கொண்ட கங்காரு ஒரு தாவர உண்ணி என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.



பூமி

செல்வி மதுமினா உதயகுமார்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



ஆண்டுகள் கோடி முன் பிறந்து
அந்தமில்லா எல்லை கொண்ட
அண்டம் தாங்கும் அற்புதங்கள்
அதிசயத்தின் பிறப்பிடங்கள்

வானக் கடலில் நீந்தும் பாரைகள்
ஒன்றையொன்று தொட்டுச் செல்லும்
மூர்க்கமாய்ச் சில பொழுது - முன்வந்து
முட்டிச் செல்லும்

வெடிபடும் ஓசையுடன்
வெட்கமின்றி வெட்டிச் செல்லும்
பாரைகள் மோதிப்
படு தூளாகித்
தேறிய தூள்கள்
திரண்டுருவாகி
ஆறிய சூடு அளவுடன் இருக்க
அண்டவெளியில் வந்ததே
பூமி எனும் புதுப்பந்து

சூரியன் எனும் சுந்தரத் தலைவனைச்
சுற்றிவரும் தேவதை
காரிருள் கிழித்து வந்த
கனிவு கொண்ட கன்னிகை

கடல்கள், ஆறுகள், காடுகள், மேடுகள்
 கவிதை பாடும் பூக்கள் யாவும்
 உடலில் கொண்டவள் இந்த
 உன்னதப் பேருருளை
 நீண்டு வரும் அலைகடல்கள்
 நிலம் மேவி வந்தாலும்
 மூண்டு வரும் கனலோடு
 எரிமலைகள் எழுந்தாலும்
 மாண்டு போகா வலுவோடு
 மலர்ந்திருக்கும் பெரும் பூமி

சொல்லுமவர் காவியம் விகைக்க
 ஏழுமவர் விகை விகைக்கப்
 போருமவர் தலை சிகைக்க
 பல்வகைப் பண்பாட்டால்
 பரிமளித்த பூமி இது

ஆதி மனிதன் தோன்றி இன்று
 ஆண்டு பல ஆகி விட்டும்
 சாதி மத பேதங்கள்
 செத்தொழியும் பூமி இது
 பாதி கடவுள் பாதி மிருகம் எனப்
 படைக்கப்பட்ட உருவங்கள்
 சூது வாது கொண்டு வாழ்வில்
 உருக்குலையும் பூமி இது

ஆயுதம் விட்டு அன்பை எடுத்து
 அகிம்சை எனும் பூ எடுத்து
 புகை வைத்துப் பூசித்தால்
 பூவுலகு வான்வெளியில்
 போற்றுதலாய்த் தான் விரியும்.

நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள ஆபத்து

செல்வி மேளின் டில்ஷிகா ஏனஸ்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



நாம் அறிந்தும் அறியாமலும் நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள ஆபத்தைக் கண்டும் காணாதவர்களாய் இருக்கின்றோம் அல்லது காலந்தாழ்த்தி ஆபத்தில் இருந்து விடுபட முனைகின்றோம். விவசாயச் செய்கை நிலங்கள், தரிசு நிலங்கள், வீதியோரங்கள் எனப் பல இடங்களிலும் "பாதீனியம்" (Parthenium) மிக வேகமாகப் பரவி வருகின்றது. இத் தாவரம் பயிர்களுக்கு மட்டுமல்லாது மனிதனுக்கும், விலங்குகளுக்கும் பெரும் சவாலாக விளங்குகின்றது.

ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமான பாதீனியம் முதன் முதலில் 1999 இல் வவுனியா அரசினர் வித்து உற்பத்திப் பண்ணையில் பரவலாகக் காணப்பட்டமை அவதானிக்கப்பட்டது. இது சூரியகாந்தி குடும்பத்தைச் (Asteraceae) சேர்ந்த தாவரம். தாவரவியல் பெயர் "பாதீனியம் ஹிஸ்டரோபோரஸ்" (Parthenium hysterophorus). 1987 ஆம் ஆண்டு இந்திய அமைதி காக்கும் படையினர் வந்த பின்னர் வவுனியா விவசாயிகள் இத் தாவரத்தை அவதானித்ததால் "இந்திய புல்" என அழைக்கிறார்கள். ஆனால் இந்தியாவுக்கு

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

அமெரிக்காவிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட கோதுமையுடன் எதிர்பாராதவிதமாக இது பரவியதாக அறியக்கூடியதாயுள்ளது. இதன் தாயகம் மேற்கிந்தியத் தீவுகள் ஆகும். இத்தாவரம் வெண்தலை (White head), வெள்ளைத்தும்புத்தடிக் களை (White broom weed) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்தினரால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அவதானிப்புக்களுக்கு அமைய திருகோணமலை, குருநாகல், கண்டிபுதுளை, யாழ்ப்பாணம் ஆகிய மாவட்டங்களில் தற்போது இக்களை கூடுதலாகப் பரவுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. நமது யாழ்ப்பாண மாவட்டத்தில் உரும்பிராய், கோப்பாய், ஊரெழு, இணுவில், சுன்னாகம், மல்லாகம், தெல்லிப்பளை ஆகிய பகுதிகளில் மிக வேகமாகப் பரவிவருகிறது.

இத்தாவரம் செவ்வந்தியின் இலையை ஒத்தது. வெண்ணிறமான சிறிய பூந்துணர் களைக் கொண்டது. 1-1.5m உயரத்திற்கு வளரக் கூடியது. ஒரு தனிச்செடி நூற்றுக்கு மேற்பட்ட பூந்துணர்களைத் (பூங்கொத்து) தோற்றுவிக்கக்கூடியது. ஒவ்வொரு பூந்துணரும் ஏறத்தாழ 300 விதைகளைக் கொண்டது. இதன் வாழ்வுக்காலம் 6-8 மாதங்களாகும்.

வறட்சியான காலநிலையைத் தாங்கக் கூடியதும், தனிச் செடியொன்று பல்லாயிரக் கணக்கான வித்துக்களை உருவாக்குவதும், இவ்வித்துக்கள் இரண்டு, மூன்று ஆண்டுகளின்

பின்னரும் கூடிய ஆற்றலுள்ளவையாக இருப்பதும், நீருடனும் விலங்குகளின் தோல், மயிர் மற்றும் வாகனங்களின் ரயர் போன்றவற்றுடன் ஒட்டிப் பரவுவதும் மிகக் குறுகிய காலத்தில் பரந்த நிலப்பரப்பில் மிக வேகமாகப் பரவுவதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

இச் செடியிலிருந்து சுரக்கப்படும் "பாதீனியன்" (Parthenium) எனும் இரசாயனப் பதார்த்தம் மழை, நீர், பனி போன்றவற்றுடன் சேர்ந்து கசிந்து ஏனைய தாவரங்களின் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், முளைதிறன் என்பவற்றைப் பாதிப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இவ் இரசாயனப் பதார்த்தம் மனிதனுக்கு ஒவ்வாமையை உண்டாக்கி தோல் நோயையும் (Dermatites), சுவாசப் பாதிப்பையும், காய்ச்சலையும் (Fever) உண்டு பண்ணுகிறது.

இதன் மகரந்தம் ஏனைய பயிர்களின் பூக்களில் விழும்போது அவற்றின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதால் பயிர் விளைச்சலில் பாதிப்பையும், ஏனைய தாவரங்கள் வளரும் நிலங்களை ஆக்கிரமித்து மிகப்பெரும் பாதிப்பையும், தாவரப் பரம்பல் மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்துகின்றது. விலங்குகள் புல்லுடன் இத்தாவரத்தை உண்ணும் பொழுது பால், இறைச்சி போன்ற விலங்கு உற்பத்திகளின் தரத்தைப் பாதிப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. புல் வகைகளுக்குத் தட்டுப்பாடு ஏற்படுகின்ற தகாத சூழல் நிலைகளிலும் இக்களை வளர்ச்சி அடைந்திருக்கும். இவற்றினை உண்ட விலங்குகள் இறந்திருப்பதாகவும் அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன.

ஆக்கிரமிப்புக் களையான இதனைக் கட்டுப்படுத்தாவிடில் இயற்கையாக உள்ள தாவரப் பல்வகைத் தன்மைக்கும் கேடு விளைவித்து இயற்கைச் சமநிலையை மாற்றும். 2000, 2001 காலப்பகுதியில் இத்தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்தாவிடின் தண்டனைக்குரிய குற்றமாகச் சட்டம் இயற்றப்பட்டது. சட்டம், சட்டப்புத்தகத்தில் எழுத்து வடிவில் மட்டும் இருக்க பாதீனியமோ பார்க்கும் இடம் எங்கும் நிறைந்தே காணப்படுகின்றது. நம்மவர்கள், பாதீனியம் நன்கு பூத்துக் குலுங்கித் தம்மினத்தைப் பல கோடியாகப் பெருக்கிய பின்னர்தான் கட்டுப்படுத்த நினைக்கிறார்கள் அல்லது முயற்சிக்கிறார்கள்.

பொறிமுறைக் களைக் கட்டுப்பாடு மேற்கொள்பவர்கள் இவற்றைப் பூக்க முன்னர் அழிப்பதே சிறந்ததாகும். இரசாயனக் களை நாசினிகள் சூழலை மாசுபடுத்தவல்லன. ஆயினும் தேவை ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் 3.4. B அல்லது கிளைபோசெட் ஆகியவற்றில் யாதாயினும் ஒன்றைச் சிபாரிசுக்கு ஏற்ற வகையில் பயன்படுத்தலாம். கைகளால் பிடுங்கும்போது கையுறை பாவிப்பதுடன் வேருடன் பிடுங்க வேண்டியது முக்கியமாகும். அடிக்கட்டை விட்டு வெட்டினால் மீண்டும் கிளைவிட்டு வளரக்கூடிய ஆற்றல் உள்ளது. இவற்றை வேருடன் பிடுங்கினால் மட்டும் போதாது. உடனடியாக எரிக்கவும் வேண்டும். நாம் ஒவ்வொருவரும் இத்தாவரத்தை அகற்றத் திடசங்கற்பம் பூண வேண்டியது நம் தலையாய கடமை ஆகும்.

சூரியன் மாலையில் அஸ்தமனமாவான்
மறுநாள் மீண்டும் எழுவான்
இரவின் நட்சத்திரங்களை இரசிப்போம்
ஆறுதல் அடைவோம்

பயிர்கள் அறுவடை செய்வோம்

மீண்டும் ஒருநாள் நடுவோம்

இடைக் காலத்தில் பூத்துக்குலுங்கும் பாதினியத்தைப்

பார்த்து இரசிக்கலாமா? ஆறுதல் அடையலாமா?



தகவல்
 திருமதி உ. பக்கவற்சலன்.
 ஆசிரியர், Dip.in.Aagri.



சுத்தம் செய்யும் பக்ளரியா

வாய்க்கால்களில் தேங்கும் கழிவுநீரின் துர்நாற்றத்திற்குக் காரணம், அவற்றின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் எண்ணெய் போன்ற கொழுப்புப் பொருட்களே. கழிவு நீரில் உள்ள இந்த எண்ணெய்ப் பசையை நீக்கும் புதிய பக்ளரியாவே இங்கிலாந்தில் உள்ள விரிடியன் பயோ ப்ரொஸிசிங் நிறுவனம் கண்டுபிடித்துள்ளது.

பக்ளரியாக்கள் அடங்கிய தொட்டியில் கழிவு நீரை விடும்போது, பக்ளரியாக்கள் ஒருவித பதார்த்தத்தை உண்டாக்கி கொழுப்பை அகற்றுகின்றன. மேலும், கழிவு நீரின் துர்நாற்றத்தையும் இவை அகற்றுகின்றன. இந்தப் பக்ளரியா உயிர்வாழ்வு சிறிய அளவு நைதரசன் மற்றும் பொஸ்பரஸ் இட்டால் போதுமானது. பிரிட்டனில் பல உணவு விடுதிகளில் இந்த வகை பக்ளரியாக்கள் சுத்திகரிப்பு பணியை சிறப்பாக செய்து வருகின்றன. தேவையான அளவுக்கு இந்தப் பக்ளரியாக்கள் மற்றும் பதார்த்தங்கள் லண்டன் கடைகளில் கிடைக்கின்றன.

இந்தப் பக்ளரியாக்களால் சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்தப் பாதிப்பும் இல்லை. எனவே இயற்கை ஆர்வலர்களும் இதை வரவேற்கிறார்கள். செலவும் குறைவு, உபயோகிக்கும் முறையும் எளிமையாக இருப்பதால், சுத்திகரிக்கும் பக்ளரியாவுக்கு பிரிட்டனில் நல்ல வரவேற்பு கிடைத்துள்ளது.



சேதன - அசேதன கலப்பின (Hybrid) சூரிய கலங்கள்

தீரு. முருகதாஸ் தணிகைச்செல்வன், B.Eng, M.Sc, MIET

விரிவுரையாளர், பௌதீகவியற்றுறை,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.



அதிகரித்து வரும் சக்தி நுகர்வு, பெற்றோலியக் கழிவுகளால் ஏற்படும் சுற்றாடற் பிரச்சினைகள் என்பனவற்றின் காரணமாக புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்திமுதல்கள் மீதான மக்களின் ஆர்வம் அதிகரித்துள்ளது. ஒரு நாளில் உலகம் முழுவதும் நுகரப்படும் சக்தியின் ஏழு மடங்கான சக்தியை சூரிய சக்தியாக பூமி ஒவ்வொருநாளும் பெற்றுக் கொள்கின்றது. இலங்கையின் உலர்வலயத்தில் அமைக்கக்கூடிய 5km x 5km பரப்பளவிலான சூரியப்படல் தொகுதியொன்றானது நாட்டின் மொத்த மின் நுகர்வினை பூர்த்தி செய்யக் கூடியதாக இருக்கும்.

சூரியசக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றப் பயன்படும் இலத்திரனியல் உபகரணமே சூரிய கலமாகும். சூரிய கலத்தின் கட்டமைப்பானது சாதாரணமான p-n சந்தி இருவாயியை ஒத்ததாகும். சாதாரணமான சிலிக்கன் சூரிய கலங்கள் வளைதன்மையற்ற கடினமான சிலிக்கன் பளிங்குச் சாலகங்களாலானவை. சிறப்பான கட்டுமானங்களின்றி அவற்றை கட்டடங்கள் மீதும் வாகனங்கள் மீதும் பொருத்துவது கடினமான விடயமாகும். வளைவான மேற்பரப்புக்களில் பொருந்தக் கூடியவாறான வளைதகு சூரிய கலங்களே உலகெங்குமுள்ள விஞ்ஞானிகளின் தற்போதைய கவனத்தை ஈர்த்துள்ளன.

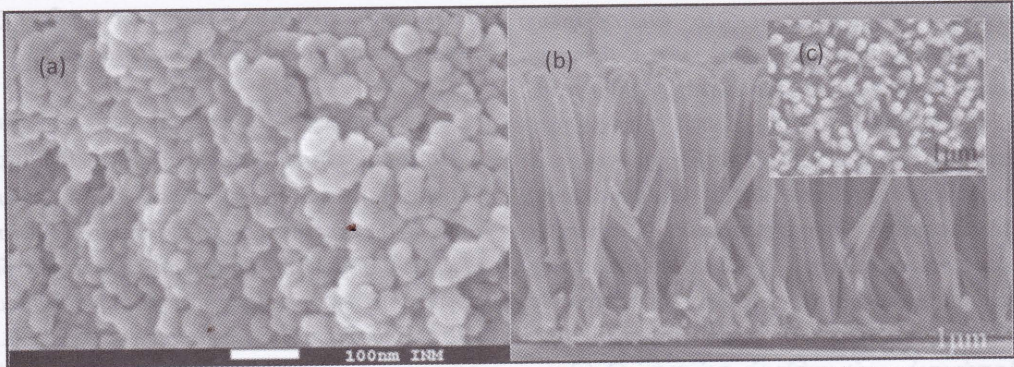
விலை உயர்ந்த சிலிக்கனுக்குப் பதிலாக விலைகுறைந்த வளையும் தகவுடைய சேதனப்

யாதிருக்கும்ப கண்ணியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

பதார்த்தங்கள் தொடர்பான ஆய்வுகள் உலகெங்கும் முழு வீச்சில் நடைபெற்று வருகின்றன. அந்த வகையில் அசேதன உலோக ஒட்சைட்டு குறைகடத்திகளையும் சேதன பல்பகுதியங்களையும் இணைத்து உருவாக்கப்படும் கலப்பு (Hybrid) சூரிய கலங்கள் பற்றிய ஆய்வுகள் விஞ்ஞானிகளிடையே புதிய நம்பிக்கையைத் தோற்றுவித்துள்ளன. குறிப்பாக சூரிய கல ஆய்வுகளுக்கான சிறந்த மாதிரிக் கட்டமைப்புக்களாக இவை விளங்குகின்றன. இக்கட்டமைப்புகள் பற்றிய முன்னோடி ஆய்வுகள் யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழக பெளதீகவியல் பேராசிரியர் பு.ரவிராஜன் அவர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இலண்டன் இம்பீரியல் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் ஜெனி நெல்சன், Dye Sensitized சூரிய கலங்களின் தந்தையென போற்றப்படும் பேராசிரியர் Gratzel ஆகியோருடன் இணைந்து வெளியிட்ட ஆய்வு முடிவுகள் உலகின் முன்னணி ஆய்விதழ்களில் வெளியானதோடு புதிய ஆய்வுப்போக்கினையும் உருவாக்கியுள்ளது எனலாம். குறிப்பாக உலோக ஒட்சைட்டு நனோ கட்டமைப்புக்களையும் சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட குறைகடத்தி பல்பகுதியங்களையும் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் சூரிய கலங்களைப் பற்றிய ஆய்வுகள் குறிப்பிடத்தக்களவு முன்னேற்றத்தை அடைந்துள்ளன. இக்கட்டமைப்புக்களை பின்பற்றி வடிவமைக்கப்பட்ட Pervoskite சூரிய கலங்களின் வலுமாற்று வீதமானது 20% இனை அண்மித்துள்ளது.

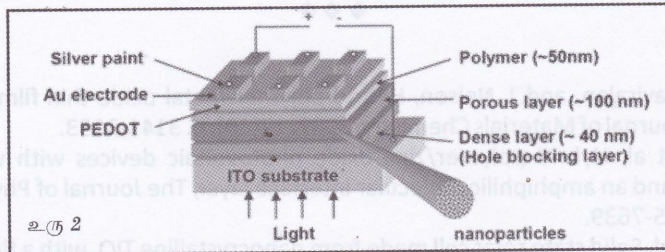
Hybrid சூரிய கலங்கள் உலோக ஓட்சைட்டுக் களை n வகையாகவும் அசேதன பல்பகுதியங் களை p வகை சூரிய ஒளியினை அகத்துறிஞ்சும் பதார்த்தமாகவும் (Light Absorbers) கொண்டவை. n-வகை உலோக ஓட்சைட்டு நனோ கட்டமைப்புக்களை குறிப்பாக நனோ துணிக்கைகள் (nano particles), மற்றும் நனோ கோல்கள் (nano rods) (உரு 1இல் காட்டப் பட்டுள்ளன) கொண்ட கலங்களே உயர்திறன் கொண்டவையாக விளங்குகின்றன. மிகவும் உயர்வான பயன்படு மேற்பரப்பளவே இதற்குக் காரணம். உதாரணமாக 20nm விட்ட முடைய 1g ரைற்றேனியம் டைஓட்சைட்டு (TiO_2) நனோ துணிக்கைகள் அண்ணளவாக

500m² பயன்படு மேற்பரப்பளவுடையன (ஒரு காற்பந்து மைதானத்தின் பரப்பளவுக்குச் சமனானது). இத்தகைய ஒரு கலத்தின் பருமட்டான விளக்கப்படம் உரு 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வகை சூரிய கலங் களில் கதோட்டாக ஒளிபுகக்கூடிய கடத்தும் தகவுள்ள உலோக ஓட்சைட்டு மென்படலங் கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. துளைகளை சேகரிக்க சிறப்பியல்புகளைக் கொண்ட பல்பகுதியமானது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவற்றின் மேல் 50nm தடிப்பு கொண்ட தங்கம், வெள்ளி அல்லது பிளாற்றின மென்படை உலோகத் தொடுகைக்காக இடப்படும்.



உரு 1

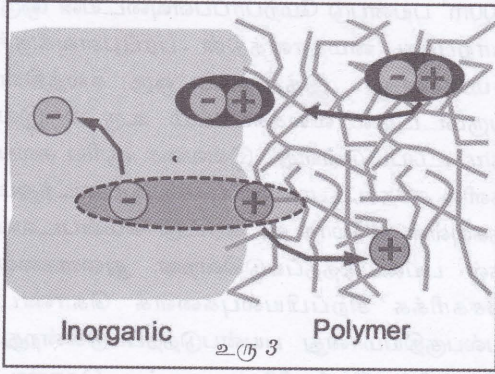
உரு 1: கலப்பின (hybrid) சூரிய கலங்களில் இலத்திரன் வாங்கிகளாக (n-வகை) பயன் படுத்தப்படும். (a) ரைற்றேனியம் டைஓட்சைட்டு (TiO_2) நனோ துணிக்கைகள், (b) நாக ஓட்சைட்டு நனோ கோல்களின் குறுக்குவெட்டு, (c) மேல்முகத் தோற்றம் (இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி வழியாக அவதானிக்கப்பட்டது).



உரு 2

உரு 2: ரைற்றேனியம் டைஓட்சைட்டு (TiO_2) நனோ துணிக்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட சேதன - அசேதன சூரிய கலமொன்றின் மாதிரிக் கட்டமைப்பு .

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.



உரு 3: சேதன - அசேதன சூரிய கலங்களில் சுயாதீனமான ஏற்றக்காவிகள் பிறப்பிக்கப்படும் பொறிமுறை.

இவ்வகை சூரிய கலங்களில் ஏற்றக்காவிகள் பிறப்பிக்கப்படும் பொறிமுறையானது உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. குறைகடத்திப் பல்பகுதியமானது சூரிய ஒளிப் போட்டோனை அகத்துறிஞ்சி இலத்திரன்-துளை இணையை உருவாக்குகிறது. சாதாரண இலத்திரன்-துளைகளைப் போலல்லாது இவ்விணைந்த ஏற்றக்காவிகள் இணைந்தே அசையக்கூடியது. இவ்விணையானது பல்பகுதிய சங்கிலி வழியே அசைகையில் உலோக ஓட்சைட்டு துணிக்கையை எதிர்கொள்ளும். பல்பகுதியம் ஓட்சைட்டு இடைமுகத்தில் அவற்றின் சக்தி வித்தியாசும் காரணமாக ஏற்படும் அழுத்த வேறுபாட்டினால் இலத்திரன்-துளை இணையானது சுயாதீனமாக இயங்கக்கூடிய தனித்தனி இலத்திரன், துளைகளாக வேறாக்கப்படும்.

இச்செயற்பாடானது ஏற்றப்பிரிவு எனப்படும். இவ்வாறு வேறாக்கப்பட்ட இலத்திரனானது உலோக ஓட்சைட்டு வலையமைப்பு வழியேயும் துளையானது பல்பகுதியச் சங்கிலி வழியேயும் எதிரெதிர்த்திசைகளில் கடத்தப்பட்டு சுமையூடு செலுத்தப்படுவதன் மூலம் தேவையான மின்னானது பிறப்பிக்கப்படுகிறது. இத்தகைய சிறப்பம்சங்களைக் கொண்டிருந்த போதும் குறைவான வலுமாற்று வீதமானது இவற்றினை வணிகச் சந்தையில் இருந்து விலத்தி வைத்துள்ளது எனலாம். பல்பகுதியங்களின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஒளி உறிஞ்சும் திறன், மிகவும் குறைவான அருட்டப்பட்ட இலத்திரன்-துளை இணை நகரும் தொலைவு மற்றும் சிக்கலான பல்பகுதியம் ஓட்சைட்டு இடைமுகங்களில் ஏற்படும் ஏற்றக்காவிகளின் மீளிணைவு என்பன குறைவான சக்திமாற்று வீதத்துக்கான முக்கிய காரணங்களாகும்.

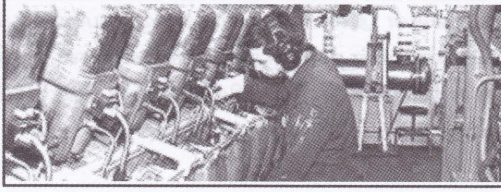
ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஒளி உறிஞ்சும் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தல் (Multiple Sensitisers). நனோ துணிக்கைகளை காவலிடல், உயர் துளை கடத்தும் தன்மை கொண்ட பல்பகுதியங்களின் பயன்பாடு என்பவற்றின் மூலம் இக் குறைகள் ஓரளவு நிவர்த்தி செய்யப்பட்டு வலுமாற்று வீதமானது குறிப்பிடத்தக்களவு உயர்த்தப்பட்டுள்ளது. தொடர்ந்து நடைபெற்று வரும் ஆய்வுகளின் மூலம் இந்த hybrid வகை சூரிய கலங்கள் சூரிய சக்தித் தொழில்நுட்பத்தில் குறிப்பிடத்தக்களவு மாற்றங்களை உருவாக்கும் என எதிர்பார்க்கலாம். □

உசாந்துணைகள்:

1. Boucle, J., P. Ravirajan, and J. Nelson, Hybrid polymer-metal oxide thin films for photovoltaic applications. Journal of Materials Chemistry, 2007. 17(30):p. 3141-3153.
2. P. Ravirajan, et al, Hybrid polymer/zinc oxide photovoltaic devices with vertically oriented ZnO nanorods and an amphiphilic molecular interface layer, The Journal of Physical Chemistry B, 110 (2006) 7635-7639.
3. P. Ravirajan et al, Solid state solar cell made from nanocrystalline TiO₂ with a fluorene-thiophene copolymer as a hole conductor, in: Optical Science and Technology, SPIE's 48th Annual Meeting, International Society for Optics and Photonics, 2004, pp. 226-236.

கடலக எந்திரவியல் தொழில்நுட்பம் (Marine Engineering Technology)

செல்வி சஹானா ஜெயராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



மனித இனத்தின் நாகரிக வளர்ச்சியில் நீர்வழிப் பயணங்கள் பல ஆயிரம் வருடங்களிற்கு முன்பே பங்குபற்றத் தொடங்கி விட்டன. ஆரம்ப காலத்தில் உள்நாட்டு ஆற்று வழிப்பயணங்களிற்கும் பின்பு கடல் வழிப் பயணங்களிற்கும் பல்வேறு விதங்களில் கப்பல்கள் பயன்பட்டன. இயந்திரங்கள் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பே கப்பற்கலை நன்றாக வளர்ந்திருந்தது. கடலோடுவதற்குப் பாய்மரங்களின் உதவியுடன் காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்தினர். அத்துடன் மனித வலுவைப் பயன்படுத்தி துடுப்புகள் மூலம் கப்பல்களைச் செலுத்தினார்கள். இந்த இரண்டு முறைகளிலும் பல குறைபாடுகள் இருந்தன. ஆயினும் பாய்மரங்கள் பொருத்தப்பட்ட கலங்கள் மூலம் சமுத்திரங்களில் கடலோடுவதில் மனிதன் வெற்றி கண்டிருந்தான்.

நீராவி இயந்திரம் (Steam engine) கண்டு பிடிக்கப்பட்டமை கப்பற்றுறையில் பெரும் மாற்றத்தைக் கொண்டுவந்தது. 1606 ஆம் ஆண்டில் ஸ்பானியரான Jeronimo De Ayanz நீராவி இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். 1781ஆம் ஆண்டு James watt தொடர்ந்து புகையிரதத்தில் நீராவி இயந்திரத்தை அறிமுகப்படுத்தினார். பின்னர் கப்பல்களிலும் யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

நீராவி இயந்திரங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. நீராவியை உருவாக்கி அதன் மூலம் ஆடுதண்டை (Piston) இயக்கி சக்தி பெறப்பட்டது. இந்த இயந்திரத்தின் சுழற்சி Propeller க்கு வழங்கப்பட்டு அதன் மூலம் கப்பல் அசைவதற்கான உந்துவிசை பெறப்பட்டது. 19ஆம் நூற்றாண்டின் கடைசியிலிருந்து 20 ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பம் வரை நீராவி இயந்திரங்கள் கப்பல்களில் பொருத்தப்பட்டு வெற்றிகரமாக இயங்கின. நீராவி இயந்திரம் அளவில் பெரியதாகவும் அதற்கான எரி பொருளான நிலக்கரி அதிகம் தேவைப்பட்ட காரணத்தாலும் இயந்திர அறைகள் (Engine room) பெரிய இடத்தைப் பிடித்தன. நீராவி இயந்திரங்களின் வருகை கடலக எந்திரவியல் (Marine Engineering) எனும் புதிய தொழில்நுட்பவியலை உருவாக்கக் காரணம் ஆயிற்று. இதுவரை கப்பல்களில் மாலுமிகள் கப்பலை செலுத்துவதற்கும், பராமரிப்பதற்கும் மட்டுமே பயன்பட்டனர். இயந்திரங்களின் வருகைக்குப் பின் அவ் இயந்திரங்களைப் பராமரிக்கவும், இயக்கவும் புதிய மாலுமிகள் குழு உருவாகியது. புதிய தொழில் நுட்பங்களும் உப இயந்திரங்களும் (Auxiliaries) உருவாகின.

நீராவி இயந்திரங்கள் கப்பலின் பிரதான இயந்திரத்தை இயக்கமட்டுமல்லாது நங்கூரங்களை இழுக்கவும், பல்வேறு வகையான பம்புகளை (Pump) இயக்கவும், பாரம் தூக்கவும் பயன்படத் தொடங்கின. இந்த மாற்றங்கள் கப்பற்றுறையில் பெரும்

வளர்ச்சியை உண்டாக்கியது. இயந்திரங்களை உருவாக்கும் தொழிற்சாலைகளும் இயந்திரங்களை இயக்கும் மற்றும் பராமரிக்கும் தொழிலாளர்களிற்கான பயிற்சிப்பட்டறைகளும் உருவாகி கடலக எந்திரவியல் தொழில் நுட்பத்தை மேலும் வளர்த்தன.

"அகத்தகன இயந்திரம்" (Internal Combustion Engine) எனும் இயந்திரங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னரே நவீனகால கடலக எந்திரவியல் பொலிவு பெற்றது. 1891 இல் ஆங்கிலேயரான Herbert Akroyd என்பவர்தனது கண்டுபிடிப்பான முதல் அகத்தகன இயந்திரத்தை அறிமுகப்படுத்தினார். ஆடு தண்டு ஒன்றை உருளைக்குள் அழுத்துவதன் மூலம் பெறப்படும் வெப்பக்காற்றின் மீது எரிபொருளை உயர் அழுத்தத்தில் விசிறும் போது நடைபெறும் உட்தகனமானது இயந்திரம் சுற்றுவதற்கான சக்தியை வழங்குகின்றது (Pressurised Injection system).

1892இல் முதலாவது டீசல் இயந்திரம் (Diesel Engine) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதைத் தொடர்ந்து உலகம் முழுவதும் உட்தகன இயந்திரங்கள் பிரபல்யம் அடைந்தன. இவை நீராவி இயந்திரத்துடன் ஒப்பிடும் போது அளவில் சிறியனவாகவும் எரிபொருள் கனவளவு குறைவாகவும் இருந்தமை பெரும் அனுசூலமாக அமைந்தன. மெல்ல மெல்ல நீராவி இயந்திரப் பாவனை வழக்கொழிந்து போனது. இன்று Steam turbine எனும் நீராவியை உபயோகிக்கும் இயந்திர வகை ஒன்று மட்டுமே நடைமுறையில் உள்ளது.

கடலக எந்திரவியலானது உட்தகன இயந்திரங்களின் வரவிற்குப்பின் மேலும் வளர்ந்தது. கடலக எந்திரவியல் என்பது பல்வேறு தொழில்நுட்பங்களின் ஒரு கூட்டமைப்பு ஆகும். இதன் பிரதான பாகம்

Mechanical Engineering ஆகும். உப பிரிவுகளான Naval Architecture, Refrigeration, Electricity, Auxiliaries போன்ற தொழில்நுட்ப வியல்கள் அங்கம் வகிக்கின்றன. கப்பல் என்பது நடமாடும் ஒரு இருப்பிடம் ஆகும். இதனால் அதற்கான சகல வசதிகளையும் கொண்ட கட்டடத் தொகுதிகளாகவே கப்பல்கள் அமைகின்றன. அங்கு பயணிக்கும் மனிதர்களின் நாளாந்த வாழ்க்கைக்கான வசதிகளை வழங்கக்கூடிய விதத்தில் இயந்திரங்கள் அமைக்கப்பட்டு பேணப்படுகின்றன.

கப்பல் ஒன்றின் எந்திரவியல் திணைக்களத்திற்கு (Engineering Department) தலைமை எந்திரவியலாளர் (Chief Engineer) தலைமை தாங்குகிறார். இவரின் கீழ் 2nd, 3rd, 4th Engineer ஆகியோரும், சிற்றூழியர்களாக Electrician, Motorman, Engine hand ஆகிய பணியாளர்களும் பணிபுரிவார்கள். 24 மணி நேரத்தை 3 பகுதிகளாகப் பிரித்து 8 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு குழுவீதம் பணிபுரிவார்கள். ஒவ்வொரு பதவிக்குரிய தகைமையும் சர்வதேச சட்டங்கள் மூலம் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும். இயந்திரங்களை இயக்குதல், பராமரித்தல், பாதுகாத்தல் என்பனவும் விதிகள் மூலம் வரையறுக்கப்பட்டு பத்திரங்கள் மூலம் பேணப்படும். கப்பல்களின் இயந்திர அறைகள் ஆபத்தான பகுதியாதலால் பாதுகாப்புடன் பராமரிக்கப்படுகின்றது. நெருப்புப் பிடித்தல், மூழ்குதல், தரைதட்டல், மோதுதல் போன்ற பல்வேறு வகையான ஆபத்துக்களை கப்பல்கள் எதிர்நோக்குவதால் மாலுமிகளிற்கு இதற்கான விசேட பயிற்சிகள் வழங்கப்படுகின்றன.

கடலக எந்திரவியலின் முக்கிய பணி கப்பலைச் செலுத்தும் Propeller ஐ இயக்கும் பிரதான இயந்திரத்தைப் (Main engine) பராமரித்தல் ஆகும். இந்தப் பிரதான

இயந்திரம் ஒன்றோ அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டதாகவோ இருக்கலாம். கப்பல்கள் துறைமுகத்தில் நிற்கும் போது பிரதான இயந்திரம் நிறுத்தப்படும். கப்பல் துறைமுகத்திலிருந்து புறப்படமுன் பிரதான இயந்திரத்தை இயக்குவதற்கும் தொடர்ந்து அதை அவதானிப்பதற்கும் பாரம்பரிய ரீதியான முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. இதனை "Watch keeping" என்று அழைப்பர். பிரதான இயந்திரமே கப்பலின் இயக்கத்திற்கு உயிர்நாடியாக இருப்பதால் அதனை பிரத்தியேகமாக அவதானித்துப் பராமரிப்பதில் கவனம் செலுத்துவார்கள்.

அடுத்த பிரதான பகுதி மின்சாரப் பகுதி ஆகும். கப்பல்களில் மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்பிறப்பாக்கிகள் (Generators) கப்பலுக்குத் தேவையான மின்சாரத்தை வழங்குகின்றன. பெரும்பாலான உபகரணங்கள் மின்சாரத்தால் இயங்குகின்றமையால் மின்சாரம் வழங்குதல் அவதானமாகப் பேணப்பட வேண்டிய ஒன்றாகும். Air Condition and Refrigeration பகுதி கப்பலின் குளிரூட்டப்பட்ட களஞ்சிய அறைகளிற்கான Freezer and Chiller களையும் மொத்தக் கப்பலுக்குமான Air Condition ஐயும் தன்னுள் அடக்குகின்றது. இதைவிட கப்பலைச் செலுத்துவதற்கான சகல உபகரணங்களின் கட்டுப்பாடு, சுக்கான் (Rudder) இன் இயக்கம் மற்றும் நங்கூரத்தின் (Anchor) இயக்கத்திற்கான இயந்திரங்கள், பல்வேறு வகையான தேவைகளிற்குப் பயன்படும் பம்பு வகைகள் என்று கடலக எந்திரவியல் விரிவடைகின்றது.

சுருங்கக்கூறின், பல்வகைப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை அடக்கிய கடலக எந்திரவியலில் தேவையான தொழில்நுட்பங்களின் அறிவு கப்பலைப் பராமரிக்கவும், தொழிற்பாட்டைத் தொடர்ந்து அவதானி

க்கவும், தேவைப்படும்போது திருத்துவதற்குப் போதுமான அளவில் இருக்கவேண்டும். Mechanical Engineering இல் மட்டும் ஆழமான ஞானமும், மீதி Engineering இல் தேவைப்படும் அளவில் அறிவும் இருக்க வேண்டும். இதற்கு அமைவாக கடலக எந்திரவியல் பட்டங்களை வழங்கும் கல்லூரிகள் பாடத்திட்டத்தை வரையறுத்துள்ளன. இன்றைய காலகட்டத்தில் IMO எனப்படும் (International Maritime Organization) சர்வதேச கடல்சார் நிறுவனத்தின் விதிமுறைகளிற்கு அமையவே உலக நாடுகளின் கப்பல்களும், மாலுமித் தெரிவுகளும், கப்பல் சம்மந்தமான நகர்வுகளும் நடைபெறுகின்றன. நவீன காலத்தில் கப்பற்கலை மிகவும் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. கப்பல் இயந்திரங்கள் முழுமையாக அல்லது பகுதியாக கணினிகளால் இயக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலான புதிய கப்பல்கள் கணினிகளால் கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாக அல்லது பிழைகளைத் திருத்தக் கூடிய விதமாகவே அமைக்கப்படுகின்றன. இதனால் குறைந்த மனிதவளமே தேவைப்படுகின்றது. 24 மணிநேர வேலை எனும் அமைப்பு மாறிப் பகல் வேலை மட்டும் என்கிற அமைப்பு வந்துள்ளது. 24 மணி நேரமும் கப்பல் இயந்திரங்கள் தன்னியக்க முறையில் கணினிகளால் இயக்கப்படுகின்றன.

கப்பலோட்டும் அறை (Bridge) யிலிருந்தே சகலவற்றையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய அளவில் தொழில்நுட்பம் இன்று வளர்ந்துள்ளது. Unmanned ship எனப்படும் மாலுமிகள் இல்லாமலேயே சமுத்திரங்களில் போக்குவரத்து செய்யக்கூடிய கப்பல்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களும், போர்க்கப்பல்களில் சிலவும் அணுச் சக்தி மூலம் இயங்குகின்றன.

தற்கால கடலக எந்திரவியலானது புதிய கண்டுபிடிப்புகளிற்கேற்ப புதிய தொழில்

நுட்பங்களைத் தன்னகத்தே சேர்த்து வருகின்றது. பொறியியலாளர்கள் தமது தகைமைச் சான்றிதழ்களை (Certificate of Competency) 5 வருடங்களிற்கு ஒரு முறை புதுப்பிக்க வேண்டும் என்பதும் சட்டமாகும். இதனால் 5 வருடங்களிற்கு ஒரு முறை விசேட கற்கை

நெறிகளிற்கு உட்பட வேண்டும். அப்போது புதிதாக நடைமுறைக்கு வந்துள்ள தொழில் நுட்பங்களை அவர்கள் கற்றுக் கொள்ளக் கூடியவாய்ப்புக்கிடைக்கும். உலகின் விஞ்ஞான அறிவின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப கடலக எந்திரவியலின் வளர்ச்சியும் தொடர்ந்து கொண்டேயிருக்கும். □



தகவல்
Mr. V. Rukminikhanthan
Chief Marine Engineer.



உயிரினங்களின் சில சுவாரஸ்யமான தகவல்கள்...

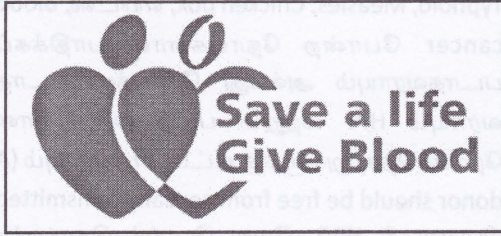
- ▲ தீக்கோழிகள் மணிக்கு 43 மைல் (70 கிலோமீற்றர்) வேகத்தினை விடவும் அதிகமாக ஓடக்கூடியவையாகும்.
- ▲ தென் அமெரிக்க இராட்சத எறும்புதின்னிகள், நாளாந்தம் 30,000 எறும்புகளுக்கும் அதிகமாக சாப்பிடும்.
- ▲ ஹம்மிங்பேர்ட் பறவைகள், தனது உடலின் நிறையில் அரைப்பங்களவிலான உணவினை நாளாந்தம் உட்கொள்கின்றன.
- ▲ புற ஊதாக்கதிர்களையும், அக ஊதாக்கதிர்களையும் பார்க்கக்கூடிய ஒரே உயிரினம் தங்கமீன் (Goldfish) ஆகும்.
- ▲ நியூசிலாந்து நாட்டின் கரையோரத்தீவுகளில் காணப்படுகின்ற Tuatara என்கின்ற பல்லி இனங்கள் 03 கண்களைக் கொண்டுள்ள உயிரினமாகும். அவற்றிற்கு இரண்டு கண்கள் தலையின் மத்தியிலும் மற்றைய கண் தலையின் உச்சத்திலும் காணப்படுகின்றது.
- ▲ பன்றிகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் 15 வருடங்களாகும்.
- ▲ புற ஊதாக்கதிர்களினை புறாக்கள் பார்க்கக்கூடியவையாகும்.
- ▲ பறவைகளினால் இனிப்புச்சுவைகளினை சுவைக்க முடியாது. ஏனெனில், பறவைகளுக்கு இனிப்புச்சுவை அரும்புகள் இல்லை.



இரத்ததானம்

செல்வி ஜனூசி சேவியர்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



மிக எளிதான, இலகுவான பல உயிர் காக்கும் தானமே இரத்ததானமாகும். ஏனைய எல்லாக் கொடைகளையும் விட இது ஒரு சிறந்த அருங்கொடை என்றால் அது மிகையாகாது. ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் வேண்டியது ஆரோக்கியமான கலவகைகளைக் கொண்ட குருதியாகும்.

இவ் விஞ்ஞான யுகத்தில் விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்ப முறைகளும் மென்மேலும் விருத்தியடைந்து பல்வேறுபட்ட புதிய கண்டுபிடிப்புக்களையும் வெற்றிகளையும் சந்தித்துள்ளன. இருப்பினும் குருதிக்கு நிகரான செயற்கைக் குருதியோ அல்லது வேறொரு பாயியோ இன்னும் அறியப்படவில்லை. எனவே ஒரு நோயாளிக்குத் தேவையான குருதியை இரத்ததானத்தின் மூலம் மட்டுமே பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இரத்தத்தைத் தானமாக வழங்குவது என்பது உயிரைக்காக்கும் சிறந்த சேவையாகும்.

18ஆம் நூற்றாண்டின் முன்னர் வரை பல்வேறு விபத்துக்கள், நோய்களின் போது காப்பாற்றக்கூடியவர்கள் கூட குருதியிழப்பு காரணமாக இறந்துள்ளார்கள். இவ்வாறான

மரணங்களிலிருந்தே "இரத்ததானம்" பற்றிய சிந்தனை எழுந்தது.

17ஆம் நூற்றாண்டில் றிச்சர்ட் லோனர் (Richard Loner) என்பவர் ஒரு நாயிலிருந்து



இன்னொரு நாய்க்கான குருதி மாற்றீட்டில் வெற்றிகண்டார். ஆனால் மனிதனில் குருதி ஒருங்கொட்டல் காரணமாக குருதி

மாற்றீடு வெற்றியளிக்கவில்லை. இதேவேளை வில்லியம் ஹார்வே (William Harway) இனால் குருதிச்சுற்றோட்டம் பற்றிய கண்டுபிடிப்பு குருதி மாற்றீடு தொடர்பான அறிவை அதிகரிக்க உதவியாக இருந்தது. அதன்பின் 1818ஆம் ஆண்டில் ஜேம்ஸ் பிளண்டல் (James Blundell) ஒரு பெண்ணுக்கு அவருடைய கணவரின் குருதியை மாற்றீடு செய்து வெற்றிகண்டார். இவரே குருதி மாற்றீட்டின் தந்தை எனப்படுகிறார்.

பொதுவாக விபத்துக்குள்ளாகிக் காயப்பட்டோர், சத்திரசிகிச்சைக்கு உட்படுவோர், கடுமையான குருதிச் சோகை நோயால் பாதிக்கப்பட்ட சிறுவர் (Anaemia), குருதி மாற்றீடு செலுத்தலில் தங்கியுள்ள தலசீமியா (Thalassaemia), ஹீமோபீலியா (Haemophilia) நோயாளிகள் ஆகியோருக்கு குருதி வழங்கப்பட்டு குணம் அளிக்கப்படுகின்றது.

இதைவிட குருதிப் புற்றுநோயாளிகளுக்குக் குருதியின் ஒவ்வொரு கலவகைகளும் அவரவர் தேவைக்கேற்ப வழங்கப்படுகிறது. கர்ப்பகாலங்களில் சிக்கல்களுக்குட்படும் பெண்களுக்கும் குருதியின் தேவை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது.

மனித உடலில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீராகும். இதில் 8% குருதியாகும். அதாவது ஒரு சாதாரண சுகதேகி மனிதனில் 4-5 லீற்றர் குருதி காணப்படும். இக்குருதி உடலில் காணப்படும் செவ்வென்பு மச்சையில் உருவாக்கப்பட்டு அதன் ஒரு பகுதி ஈரலில் சேமிக்கப்படும். இரத்ததானத்தின் போது 450ml குருதியே எடுக்கப்படுகின்றது. இது ஒருவரது உடலின் மொத்த குருதிக் கனவளவில் 10% இலும் குறைவானதாகும்.

குருதிக்கலங்கள் ஒவ்வொன்றும் குறைந்த ஆயுட்காலத்தை உடையவை. குருதிக்கலமான RBC 120 நாட்களும், நடுநிலைநாடி 7 மணித்தியாலங்களும், Monocyte 3 நாட்களும், குருதிச்சிறுதட்டுக்கள் 7-8 நாட்களும் உயிர் வாழும். ஆகையால் ஒருவர் குருதியைத் தானமாக வழங்கினாலும் வழங்காவிட்டாலும் குருதிக்கலங்கள் உடலில் அழிக்கப்பட்டு அதன் கூறுகள் சிறுநீரோடு வெளியேற்றப்படுகின்றன. ஆகவே ஒருவர் இரத்ததானம் செய்தாலும் செய்யாவிட்டாலும் அவரது உடலில் புதிய குருதிக்கலங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இது கிணற்று நீரை இறைத்து சுத்தம் செய்தல் பொறிமுறையை ஒத்த செயற்பாடு ஆகும்.

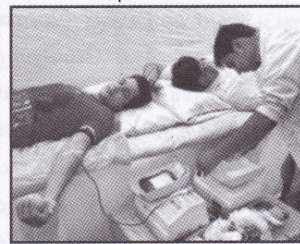
இதன் மூலம் குருதி வழங்கி மேலதிகமாகப் புதிய குருதியைப் பெற்று ஆரோக்கியத்தோடு இருப்பது மட்டுமன்றி மன அமைதி, புத்துணர்ச்சி போன்ற உள்ளார்ந்த நலனையும் உணர்வார். 18-60 வயதிற்குட்பட்ட, 50kg ஐ

விடக்கூடிய நிறையுடைய ஆண், பெண் இருபாலாரும் இரத்ததானம் செய்து கொள்ளலாம். எனினும் இரத்ததானத்தில் குருதி வழங்கியினை விட அவரது ஆரோக்கியமும் சுகாதாரமும் அடிப்படையாகக் கருதப்படுகின்றன.

ஆகையால் குருதி வழங்கி Hepatitis, Typhoid, Measles, Chicken pox, எயிட்ஸ், Blood cancer போன்ற நோய்களால் பாதிக்கப்படாதவரையும் அல்லது நோய்க்குட்படாதவரையும் HIV மற்றும் பாலியல் ரீதியான நோய்த்தொற்றுக்கு உட்படாதவரையும் (A donor should be free from sexually transmitted diseases & HIV), வேறு நோய்த் தொற்றற்ற குருதி உடையவரையும் இருத்தல் கட்டாயமானது.

மேற்படி நோய்த்தொற்றுள்ள குருதியை ஒருவர் பெறுவார் ஆயின் குருதி வாங்கியும் அதே நோயால் பாதிக்கப்படுவார். இதனால் சில வேளைகளில் மரணம் கூட சம்பவிக்கலாம்.

ஒரு மருத்துவர் அல்லது பயிற்றுவிக்கப்பட்ட தாதி குருதிப்பையுடன் (Blood bag)



இணைக்கப்பட்ட தொற்று நீக்கப்பட்ட ஊசியை (Sterile needle) குருதி வழங்கியின் நாளத்தினுள் செலுத்துவார்.

பொதுவாக ஒரு குறித்த அளவு குருதியை வழங்க 10 நிமிடங்கள் எடுக்கின்றன. இரத்ததானம் செய்தபின் 10-15 நிமிடங்கள் ஓய்வெடுத்துப் பின் தனது நாளாந்த வேலைகளைத் தொடர முடியும். இதற்கெனச்

சிறப்பான உணவுப்பழக்கமோ அல்லது விசேடமான கவனமோ தேவையில்லை. இரத்ததானம் செய்த நாளில் மட்டுமே அதிக குருதியை இழந்ததால் குருதி வழங்கி சிறிது ஓய்வெடுக்க வேண்டும்.

ஒருவர் இரத்ததானம் செய்யும் போது அவர் தம் உடலிலிருந்து நீரை மட்டுமே இழக்கின்றார். வேறு எந்த உடல் பகுதிகளும் இதில் பங்குகொள்வதில்லை. ஆகவே ஒருவர் அவரது உடற்பருமன் பற்றிக் கவலைப்படத் தேவையில்லை. "இரத்ததானம் செய்வதால் உடற்பருமன் அதிகரிக்கும்" எனும் கருத்து மேலோங்கியிருப்பதால் ஆண்களை விடப் பெண்கள் குறைந்தளவில் இரத்ததானத்தில் ஈடுபடுகின்றனர்.

இதற்குப் பிரதான காரணம் குருதியை வழங்கிய பின்னர் குருதி இழக்கப்பட்டு விட்டதென்ற உணர்வால் தேவைக்கு அதிகமாக விசேடமான உணவுவகைகளை உண்பதால் உடற்பருமன் அதிகரிக்கின்றது. இதைத் தவிர வேறு எந்த வழியிலும் இரத்த

தானத்தினால் உடற்பருமன் அதிகரிப்பதற்கான வாய்ப்புகள் இல்லை.

குருதியானது உடலுக்கு வெளியே ஒரு குறிப்பிட்ட காலவரையறைக்குள்ளேயே சேமிக்கப்படக்கூடியதாக இருப்பதால் ஒழுங்கான அல்லது தொடர்ச்சியான வழங்கல் அவசியமானது. ஒருவர் ஒரு தடவை இரத்ததானம் செய்யும்போது ஆகக் குறைந்தது 3 கூறுகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

தானம் செய்வதால் ஒருவருக்கு உயிரைக் கொடுக்கக்கூடிய அரிய வாய்ப்பாக இரத்த தானம் அமைகிறது. அதை நல்ல முறையில் பயன்படுத்துவதே சாலச்சிறந்தது. இரத்த தானத்தின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்தும் வகையில் ஒவ்வொரு வருடமும் June 14ம் திகதியானது உலக இரத்ததான தினமாக அனுஷ்டிக்கப்படுகிறது. அந்த வகையில் அடுத்த வருடம் இலங்கை பல நாடுகளுடன் இணைந்து கோலாகலமாக அனுசரிக்கவுள்ள உலக இரத்ததான தினத்தில் கை கோர்க்க வேண்டியது அனைவரதும் கடமையாகும். □



தகவல்
Dr. M. Umashankar
Medical Superintendent,
Thellipalai.



- ▲ மரங்கொத்திப்பறவைகள் ஒரு செக்கனில் இருபது தடவைகள் மரங்களினைக் கொத்தக்கூடியவையாகும்.
- ▲ புறாக்கள் மணிக்கு 100 மைல் வேகத்திற்கு அப்பால் பறக்கக்கூடிய இயலுமை கொண்டவையாகும்.
- ▲ அட்டை ஒருமுறை இரத்தத்தை உறிஞ்சிவிட்டால் ஒன்பது மாதங்கள் வரை இரை எடுக்காது.



கலப்படம்

செல்வி நீருஸ்தனா அருளானந்தம்

கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



கலப்படம்

ஆரோக்கிய வாழ்வின்

அபாயமணி

அலாரமாய்....

உலகெங்கும் ஒலிக்கிறது

சனத் தொகைப் பெருக்கம்

வரையறுக்கப்பட்ட வளங்கள்

அதிகரித்த போட்டியினால்

கேள்வியின் ஏற்றம்,

மலிவான விலையில் தரமான

பொருட்களின் தேடல்

நீள்கிறது

கலப்படத்தின் அத்திவாரக்கற்கள்

எங்கும் கலப்படம் எதிலும் கலப்படம்

பொருட்கள் ஏதுமில்லை

தூயனவாய்....

உலகளாவிய அச்சுறுத்தல்....

கண்துடைப்புக்களாய் நிகழும்

தீர்வு நடவடிக்கைகள்....

செல்வந்தர் கஜானா நிரப்பும்

இலகு வழிகள்

உணவுப் பற்றாக்குறை...

அத்தியாவசிய தேவையின்

இல்லாமை....

அடிகோலியது

கலப்படத்திற்கு...

அரிசியோடு கல்லும்
 உப்போடு கல்லும்
 மிளகொடு பப்பாசி விதையும்
 கலப்படமானாலும்
 பிரித்தெடுக்க வழியுண்டாம்...
 மஞ்சளோடு மஞ்சள் "நிறம்"
 கலந்தால்...
 என் செய்வோம்???

கலப்படம்
 கல(ரி)ப் படமாய்...
 கொஞ்சம் கொஞ்சமாய்
 மனித உயிரிக் கொல்லி நிறங்கள்
 கலப்பட உணவுகள்
 மனித உடலை
 விதம் விதமாய் உலுக்கிப்
 பார்க்கின்றன

செத்தல் மிளகாய் காரம்
 கொத்தமல்லி வாசம்
 கூடு தணிக் கும் நற்சீரகம்
 சிறிதெனினும் காரம் தரும் கடுகு
 வாசனைத் திரவியங்கள்....
 நம் நாட்டின் செல்வங்கள்....
 அவையல்லாமல் - ஓர்
 சமையல் தானுண்டோ??
 பளபளவென ஜொலிக்கும் அவை
 கொண்ட நிறங்கள்
 சுயமில்லை என அறிந்த பின்....
 காலம் கடந்த ஞானம்
 நோய் தீர்க்க வழியில்லை

நெய், தேன், எண்ணெய் என
 எதுவும் மீதமல்லாது

தாயதாய் காட்டும் முயற்சிகள்
 தெளிவாய் நிகழ்கிறது உலகெங்கும்...
 அழகான போத்தல்கள்
 விதவிதமான சுவைகள்
 வெவ்வேறு நிறங்கள்
 "கூப்பர் மாக்கெட்" களின் அலங்காரிப்புக்களாம்
 செயற்கைப் பாணங்கள்
 யாவிலும் கலப்படம்!

தெரிந்து,
 தெரியாமல்,
 தெரிந்தும் தெரியாமலும் என
 கலப்பட விற்பனை
 சரளமாய் நிகழ...
 விலை வேறுபாடு
 உறுதிப்படுத்திட
 எவரும் தயாரில்லை
 கலப்படத்தை ஒழித்திட...

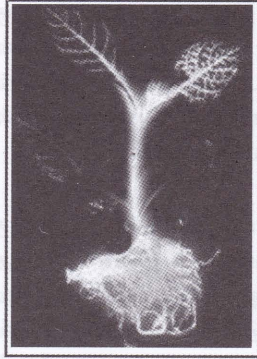
"சந்தைப்படுத்தல்" உத்திகளாம்
 "ஊக்குவிப்புக்கள்"
 "சாலசீ சிறந்தது" என
 முத்திரையிடீட்ட
 "கலப்படம்" என்ற சொல்
 காணாமல் போனோர்
 பட்டியலில்....?



அறிவியல் ஆய்வில் உருவாக்கப்பட்ட ஒளிரும் தாவரம்

செவ்வி ஜென்சியா எபிரன் ஜெனந்தரட்சம்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



நாங்கள் இரவில் ஒளி காவித்திரியும் மின்மினிப் பூச்சிகளைப் பார்த்து இரசித்திருக்கின்றோம். இவற்றால் மட்டும் எப்படி ஒளிவீசமுடிகின்றது என எண்ணி வியந்திருக்கின்றோம். இதனுள் ஒளிநதிருக்கும் அறிவியலை

அறிய ஆவலும் கொண்டிருக்கின்றோம். நாங்கள் கண்டுகளிக்கும் இம்மின்மினிப் பூச்சிகள் மட்டுமல்லாது இன்னும் பல கடல்வாழ் உயிரினங்கள், பக்டீரியாக்கள் கூட ஒளி வீசும் தன்மை வாய்ந்தவையாகக் காணப்படுகின்றன.

இவ் உயிரினங்கள் ஒளி வீசித் திரிவதற்கு இவற்றின் உடலில் காணப்படும் இரசாயனப் பொருளே காரணமாகும். மின்மினிப் பூச்சியின் உடலில் 'Luciferin' எனப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தம் காணப்படுகின்றது. மின்மினியின் ஒளி உமிழும் உறுப்பில் (light emitting organ) இப் பதார்த்தம் காணப்படுகின்றது. இந்த Luciferin ஒட்சிசனுடன் இணைந்து ஒளியை விளைவாகக் கொடுக்கின்றது. இத்தாக்கம் 'Luciferase' எனப்படும் நொதியத்தால் ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.

$\text{Luciferin} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{luciferase enzyme}} \text{oxyluciferin} + \text{light}$

இச்செயற்பாடானது உயிரொளிர்வு (Bioluminescence) எனப்படுகிறது. அதாவது,

யாதிருக்கும்படி கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

ஒரு உயிரினத்தின் உடலில் இடம்பெறும் இரசாயனத் தாக்கங்களின் விளைவாக இயற்கையான ஒளி பிறப்பிக்கப்படுதல் ஆகும்.

மின்மினிப்பூச்சிகளும் ஒளிரும் கடல் வாழ் உயிரினங்களும் எப்போதும் விஞ்ஞானிகளால் உற்று நோக்கப்படும் விடயங்களாக இருந்துள்ளன. இவை ஆய்வாளர்களின் மனதை என்றும் ஈர்க்கத் தவறியதில்லை. இவ் உயிரினங்களை ஆய்வுக்குட்படுத்தி இதனைக் கொண்டு ஏதாவது சாதித்துவிடமுடியாதா என்ற ஆர்வத்துடன் விஞ்ஞானிகளும் ஆய்வாளர்களும் இயங்குகின்றனர். இப் பொழுது விஞ்ஞானிகள் குழுவொன்று இதற்கான முயற்சியில் வெற்றியடைந்து ஒளிரும் தாவரங்களை உருவாக்கி அனைவரையும் பிரமிப்புக்குள்ளாக்கி இருக்கின்றது. இவ் விஞ்ஞானிகள் குழு மின்மினிப்பூச்சிகளின் ஒளிரும் ஆற்றலைக் கண்டு அதனால் ஈர்க்கப்பட்டு இம்முயற்சியை மேற்கொண்டு வெற்றி அடைந்துள்ளது.

இக்குழு மின்மினிப்பூச்சிகளின் DNA இலிருந்து குறிப்பிட்ட பரம்பரை அலகைப் (gene) பெற்று அதனைத் தாவரத்தின் DNA இல் சரியான தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உள்ளுழைப்பதன் மூலம் தாவரத்தினை ஒளிர்ச் செய்யலாம் என்ற கொள்கையை அடிப்படையாக வைத்தே தம் முயற்சியில் இறங்கியுள்ளது. ஏனெனில் உயிர்த் தொழிற்பாடுகளிற்கு அவசியமான புரதங்கள், நியூக்கிளிக்கமிலங்களைத் தொகுப்பதற்குரிய செய்தியை DNA வழங்குகின்றது. தொழிற்பாட்டுப் புரதங்களான நொதியங்களைத் தொகுப்பதற்குரிய

பாரம்பரியத் தகவல் DNA இன் நைதரசன் மூலத் தொடரில் (Code) பதிவு செய்யப் பட்டுள்ளது. இச் செய்தியை mRNA மூலம் பிரதியெடுத்து tRNA இறைபோசோம்களின் உதவியுடன் புரதமாக மொழி பெயர்ப்பதன் மூலம் கலத்தொழிற்பாடுகளை DNA கட்டுப் படுத்துகிறது. ஆகவே DNA இனை மாற்றியமைப்பது சரியான வழியாக இருக்கும் என விஞ்ஞானிகள் எண்ணினர்.

இம் முயற்சி ஒன்றும் உலகிற்கு புதிதல்ல. ஒளிரும் தாவரங்களை உருவாக்கும் முயற்சி 1986 இலேயே ஆரம்பித்துவிட்டது. அதன்பின் 2008 இல் கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த ஒரு குழுவினர் ஒளிரும் புகையிலைத் தாவரத்தை உருவாக்கி இருந்தனர். ஆனாலும் அப்புகையிலைத் தாவரம் போதியளவு ஒளிரவில்லை. மேலும் அதன் ஒளிர்வு அதிக நேரம் நீடிக்கவுமில்லை. அதன் ஒளி மங்கலாகக் காணப்பட்டதுடன் ஒருவர் இருட்டறையில் அவ்வொளியை இனங்காண்பதற்குக் குறைந்தது ஐந்து நிமிடங்கள் அத்தாவரத்தை உற்று நோக்க வேண்டியிருந்தது. அதன்பின் 2010 இல் கேம்பிரிட்ஜ் (Cambridge) பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த ஆய்வாளர்கள் அருகில் புத்தகம் வைத்து வாசிப்பதற்குப் போதுமான ஒளியைப் பிறப்பிக்கும் பக்டீரியாக்களை உருவாக்கியிருந்தனர்.

இம்முயற்சியின் தொடர்ச்சியாக கலிபோர்னியாவைச் சேர்ந்த இவ்விஞ்ஞானிகள் குழு தாவரமொன்றை ஒளிர்ச் செய்து உள்ளனர். இக்குழு இதற்காக *Thaliana* எனப்படும் Mustard குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரத்தினைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். மின்மினிப்பூச்சிகளின் பரம்பரையலகுகளில் இருந்து ஒளிரும் புரத Luciferase நொதியத்தைப்

பெற்றுக்கொண்ட இவர்கள், Genome Compiler எனப்படும் மென்பொருளைப் பயன்படுத்திப் பொருத்தமான பரம்பரை அலகுகளைப் பிரித்தெடுத்தனர். பின் அப்பரம்பரையலகுகளைத் திரவ நிலையிலுள்ள *Agrobacteria* இனம் உட்செலுத்தி அத்திரவத்தைத் தாவரங்களின் மேல் தெளித்தனர். *Agrobacteria* வானது தாவரங்களினுள் பரம்பரையலகுகளை இலகுவாகக் கடத்தக்கூடிய திறன் வாய்ந்தது. இப்பரம்பரையலகுகள் தாவரங்களினுள் கடத்தப்பட்ட பின் அத்தாவரங்கள் ஒளிர்க்கூடிய ஆற்றலைப் பெறுகின்றன.

இவ் ஒளிரும் தாவரம் தொடர்ந்து ஒரு மணித்தியாலம் ஒளிர்க்கூடிய திறன் வாய்ந்ததாகக் காணப்படுகிறது. விஞ்ஞானிகள் இவ் ஆய்வினை மேம்படுத்தும் முயற்சிகளில் ஈடுபடுவதோடு, அடுத்ததாக ஒளிரும் ரோஜாப்பூவினை உருவாக்கும் முயற்சியிலும் இறங்கி உள்ளனர். "அவதார்" எனப்படும் திரைப்படத்தில் வருவது போன்று ஒளிரும் ரோஜாக்களை உருவாக்கி சாதனை படைப்போம் என பெருமிதத்துடன் கூறுகின்றனர் விஞ்ஞானிகள்.

இவ் ஒளிரும் தாவரங்கள் சிறிய அளவில் வெற்றியளித்ததைத் தொடர்ந்து இதைப் பெரியளவில் மேற்கொண்டு அம் முயற்சி வெற்றியளிக்குமிடத்து வீதியில் வீதியோர விளக்குகளுக்குப் பதிலாக ஒளிரும் மரங்கள் ஒளி கொடுக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்பிக்கை தெரிவித்துள்ளனர். தாவரங்களினால் ஒளியூட்டப்பட்ட வீதிகளில் நடந்து செல்வதும், ஒளிவீசும் ரோஜாக்களைப் பார்த்து இரசிப்பதும் உண்மையிலேயே சுவாரசியமானது தான். அவ் அரிய வாய்ப்பு எமக்கு கிட்டுமா என்பதைப் பொறுத்திருந்து பார்ப்போம். □



தகவல்
Mr. Alex Angelito
 Engineer, Building Department, Jaffna.

காந்த அதிர்வலை வரையு (Magnetic Resonance Imaging - MRI)

செல்வி மரின் டிவ்னா மரியதாஸ்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



அண்ட சராசரங்கள் அனைத்தும் சடப்பொருட்களாலும் அலைவுகளாலும் உருவாக்கப்பட்டது என்பது விஞ்ஞானம் கூறும் உண்மை. இந்த உண்மையின் அடிப்படையிலேயே விஞ்ஞான ஆய்வுகளும் கண்டுபிடிப்புகளும் நிகழ்ந்து கொண்டு இருக்கின்றன. மருத்துவ விஞ்ஞானத்துறையை எடுத்து நோக்குமிடத்து நோய் நிர்ணயத் திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற X-கதிர் இயந்திரம் (X - Ray machine), மீ ஒலி உணர்வு இயந்திரம் (Ultra sound scanner), உடல் ஊடுகாட்டி (Endoscope) மற்றும் காந்த அதிர்வலை வரையு (Magnetic Resonance Imaging - MRI) போன்ற உபகரணங்களும் சடப்பொருள் அல்லது அலைவுத்தத்துவத்தின் அடிப்படையிலேயே உருவாக்கம் பெற்றுள்ளன.

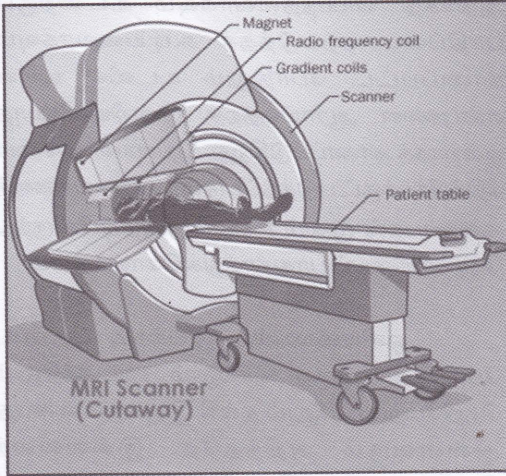
X-கதிர் இயந்திரத்தை எடுத்துக் கொண்டோமேயானால் அதியுயர் மீட்டர்ன் கொண்ட மின்காந்த அலைகளை உடலினூடு செலுத்தி மறு முனையினூடாக வரும் கதிர்களை உணரித்திரையில் விழுத்தி விம்பத் தைப்பெறும் படிமுறையைக் கொண்டுள்ளது. X-கதிரானது வன்மை அடிப்படையில் ஊடறுத்துச் செல்லக் கூடியதாகவும் அல்லது செல்லமுடியாததாகவும் காணப்படுகின்றது. தசைகள், திரவங்கள் போன்றன கதிர்வீச்சை ஊடுபுகவிடக்கூடியனவாகவும் எலும்புகள், உலோகப் பொருட்கள் போன்றன கதிர்வீச்சை ஊடுபுகவிடாதனவாகவும் காணப்படுகின்றன. மறுமுனையில் மறைஉணர்வு

அடிப்படையில் படமாக்கப்படுவதால் X - கதிர் படும் பகுதி இருளானதாகவும் X - கதிர் படாத பகுதி வெண்மையானதாகவும் காணப்படுகிறது. மின்காந்த அலைகள் அதிசக்தி வாய்ந்தனவாகவும் உடலிற்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக் கூடியனவாகவும் காணப்பட்ட போதிலும் உடலில் உள்ள என்புகளை ஆராய்வதற்கு இன்றியமையாத ஒன்றாகக் காணப்படுகிறது. நோயாளியானவர் கதிர்வீச்சுக்குட்படுத்தப்படும் தடவைகளைக் குறைப்பதன் மூலம் X - கதிர் பாதிப்பிலிருந்து நோயாளியைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்.

ஒலியலைகளின் இயக்கம், தெறிப்பு போன்றன அவை செல்லும் ஊடகத்திலும் தெறிமேற்பரப்பிலும் தங்கி இருக்கும் என்பது அனைவரும் அறிந்ததே. இவ்வலைத் தெறிப்புத் தத்துவமே மீ ஒலி உணர்வு இயந்திரத்தில் (Ultra sound scanner) பயன்படுத்தப்படுகிறது. Ultra sound probe ஆல் உருவாக்கப்படுகின்ற மீ ஒலி அதிர்வுகள் உடலினூடு சென்று தெறிப்படைந்து மீண்டும் வரும்போது அவ்வலைகள் காட்டுகின்ற தரவுகளின் அடிப்படையில் கணிகருவியின் உதவியுடன் கற்கள், தசைகள், திரவங்கள் என வகைப்படுத்தி படமாக்கப்படுகின்றன. மீ ஒலி அலைகள் பொறிமுறைத்தன்மையைக் கொண்டிருப்பதுடன் ஒப்பீட்டளவில் உடலிற்குப் பாதிப்புக்குறைவானதாகக் காணப்படுகின்றன.

Endoscope பரிசோதனையை பார்ப்போமேயானால் கட்டில் ஒளி அலைகளின்

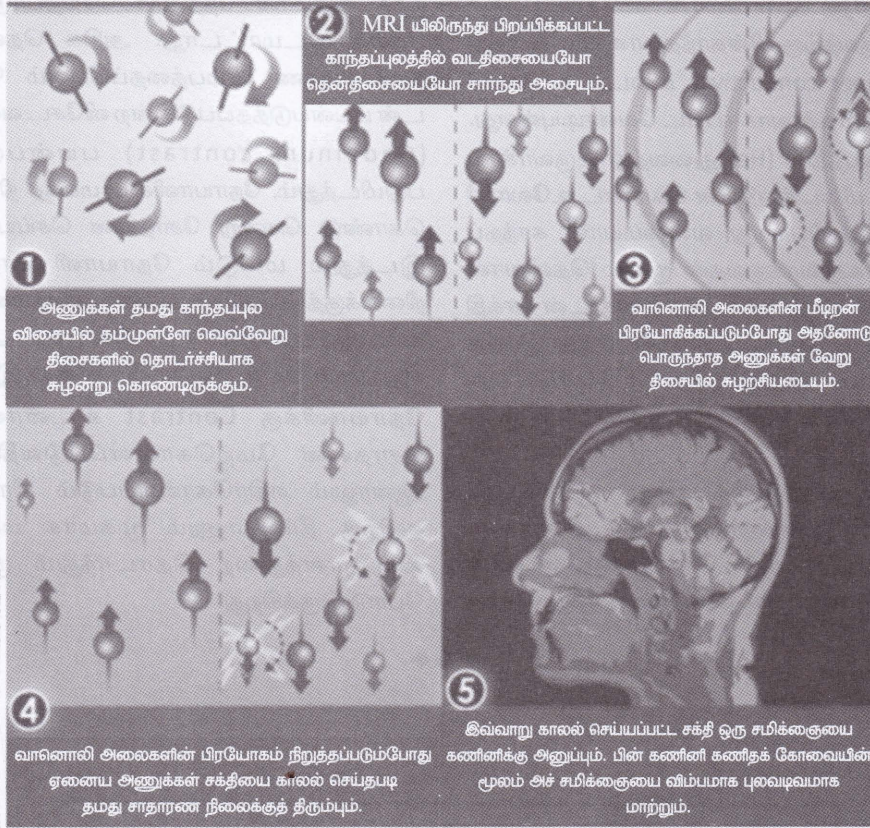
உதவியுடன் உடலின் முக்கிய தொகுதிகளான உணவுக்கால்வாய்த்தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி போன்றவற்றின் ஆராய்தலில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. விரிவான உடற்கூற்றுப் பரிசோதனைகளில் கட்டில ஒளிக்கதிர்களும், மீ ஒலி அலைகளும் பயன்படுத்தப்பட முடியாமல் இருப்பதற்குக் காரணம் இந்நோய் நிர்ணய முறைகளில் காணப்படுகின்ற வரையறைகளாகும். இக் குறைபாடுகளுக்குத் தீர்வைத் தேடித்தரவல்ல ஒரு உசந்த பொறிமுறையாக காந்த அதிர்வலை வரைபு முறை (MRI) இனங்காணப்பட்டுள்ளது.



MRI இயந்திரத்தின் முக்கிய பாகங்கள்

1. நோயாளியின் மேசை (Patient table)
2. காந்தம் (Magnet)
3. கிடையான குழாய் (Bore)
4. வானொலி அலைகளை உருவாக்கும் சுருள் (Radio frequency coil)
5. மாறுபட்ட காந்தப்புலத்தை உருவாக்கும் சுருள்கள் (Gradient coils)
6. உணர்ந்து வரைபாக்கும் கணினித்தொகுதி (Scanner)

மனித உடலானது பல கோடிக்கணக்கான அணுக்களால் உருவானது. மிகவும் சிறியதாகிய ஐதரசன் அணுக்களே (H^+ அயன்கள்) உடலில் அதிகளவாகக் காணப்படுகின்றன. ஏனெனில் மனித உடலானது நீர் மூலக்கூறுகளாலும் கொழுப்பினாலும் உருவாக்கப்பட்டதாகும். சாதாரணமாக உடலிலுள்ள அணுக்கள் சுயாதீனமாக அசைவதுடன் காந்தப்புலத்திற்கு உட்படுத்தப்படும் போது சம அளவான அயன்கள் வடதிசைக்கும் சம அளவான அயன்கள் தென்திசைக்கும் நெறிப்படுத்தப்படக் கூடியனவாக அமைகின்றன. Patient table ஆனது நோயாளியுடன் Bore இனுடிக் உட்செலுத்தப்படும் போது நோயாளியில் உள்ள அணுக்கள் காலில் இருந்து தலைக்கும் தலையிலிருந்து காலிற்கும் நெறிப்படுத்தப்படுகின்றன. அதிகளவான அணுக்கள் மாறுபட்ட திசைகளில் திசைப்படுத்தப்படும் போது ஒன்றை ஒன்று சமன் செய்த போதிலும் மிகச் சொற்பமான அணுக்கள் சமன் செய்யப்படாது காணப்படுகின்றன. சடுதியாக உருவாக்கப்படுகின்ற வானொலி அலைகளால் (Radio frequency signal) சமன் செய்யப்படாத அணுக்கள் அருட்டப்பட்டு உயர் சக்தியை அடைந்து இயங்கும் திசைக்கு எதிராக இயங்கும் வண்ணம் திசைப்படுத்தப்படும். Radio frequency signal இடைநிறுத்தப்படும் போது அருட்டப்பட்ட அணுக்கள் தமது சுயாதீன நிலையை அடைவதற்கு சக்தியை வெளியேற்றுகின்றன. வெளியேற்றப்படும் சக்தித் தரவுகளின் அடிப்படையில் கணினியின் உதவி கொண்டு படமாக்குவதன் மூலம் தெளிவான உடலமைப்பின் வரைபு பெறக்கூடியதாக அமைகின்றது.



ஒப்பீட்டளவில் உடலிற்குப் பாதிப்பு மிகக்குறைந்த நோய் நிர்ணயமுறையாகக் காணப்பட்டபோதிலும் ஒரு பரிசோதனையை மேற்கொள்வதற்கு அதிக நேரம் செலவிடப்படுவதாலும் அதிகளவாக பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி அலைகளாலும் நோயாளிக்கு சில அசௌகரியங்கள் காணப்படலாம். ஒலி அலைகளில் இருந்து ஏற்படும் இரைச்சலில் இருந்து பாதுகாத்துக்கொள்ள விசேட வகையான Earphones பயன்படுத்தப்படுவதுடன் தனிமையாக உணர்வதைப் போக்குவதற்கும் சில செயன்முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

MRI பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் நோயாளியானவர் பரிசோதனைக்கு

யா/திருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

முன் 4-6 மணி நேரம் உணவுப் பொருட்களோ குடிபானங்களோ (நீர் உட்பட) உள்ளெடுக்காது இருத்தல் வேண்டும். MRI கருவியில் பாரியளவு காந்தசக்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சாதாரணமாக புவி மேற்பரப்பில் காணப்படுகின்ற காந்தப்புலமானது 0.5 gauss ஆகக் காணப்படுகின்ற போதிலும் MRI Scanner இல் 5000 தொடக்கம் 20000 gauss (0.5-2.0 tesla) அளவு காந்தப்புலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆதலால் நோயாளிக்கு ஏற்கனவே உலோகம் பொருத்தக்கூடிய ஏதாவது சத்திரசிகிச்சைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தாலோ, செயற்கை வால்வுகள், செயற்கை இதயமுடுக்கி போன்றன பொருத்தப்பட்டு இருந்தாலோ MRI பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தமுடியாது.

இவ் உயர்ந்த அளவிலான காந்தப்புலத்தை உருவாக்குவதற்கு மின்காந்தமானது மீ கடத்து திறன் (Super conductive) உடைய உலோகச் சுருள்களால் உருவாக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. திரவ ஹீலியத்தில் (He) துவைத்து உருவாக்கப் படுகின்ற மீ கடத்துதிறன் கொண்ட உலோகச் சுருள் அமைப்பானது வன்மையான காந்தப் புலத்தை உருவாக்குவதன் மூலம் தெளிவான வரைபை உருவாக்க உதவுவதுடன் சக்தி வீண்விரயமாதலையும் குறைக்கின்றது. இருந்த போதிலும் அதன் தயாரிப்புச் செலவு அதிகமாகவே காணப்படுகின்றது.

பொதுவாக இது வலியோ, உறுத்தலோ இல்லாத சோதனை முறையாகக் காணப்படுவதால் சோதனைக்குப்பின் நோயாளி சாதாரண நிலையை அடைவதற்கு

எந்த விதமான நேரமோ செயற்பாடுகளோ தேவைப்படமாட்டாது. அதிக தெளிவான முப்பரிமாண விம்பத்தைப்பெறும் நோக்கு டன் பயன்படுத்தப்படுகின்ற விசேட வகைமை (Gadolinum contrast) பயன்படுத்தப் படுமிடத்தும், நோயாளியை மயக்க நிலைக்கு கொண்டு சென்று சோதனை செய்யப்படும் இடத்தும் மட்டும் நோயாளி சாதாரண நிலைக்குத் திரும்பும் வரை அவதானத்திற்கு உட்படுத்தப்படுவார். ஒவ்வாமை அல்லது சிறுநீரகம் தொடர்பான பிரச்சினை இருக்கும் நோயாளிக்கு Contrast உடனான பரி சோதனை மேற்கொள்ளப்படுவதில்லை. ஆனாலும் எதிர்கொள்ளப்படும் பிரச்சினை களிற்கு தீர்வுகாணும் முகமாக மருத்துவ விஞ்ஞானத்துறை தொடர்ந்தும் முனைப் போடு இருக்கிறது. □



தகவல்
 திரு. வி. ஸ்ரீவித்தகன் B.Eng (Electronics)
 Sales Engineer, Mediquipment.

Reference
 Wikinson JD, Paley MNS ,Magnetic resonance
 imaging ; Basic principle.
 Adam A, Dixon Ak , Grainger and Allison's
 Diagnostic Radiology.
 Joseph. P Harnet, The Basics of MRI

குழந்தைப்பேறின்மை (கருத்தரியாமை நிலை)

செல்வி துவாரகா கனகராசா

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.



ஒரு தம்பதி ஒரு வருட காலத்திற்கு எந்த விதமான கருத்தடை முறைகளையும் பாவிக்காமல் ஒழுங்காக உடலுறவில் ஈடுபட்டும் குழந்தை உருவாகாமல் இருக்கும் பட்சத்தில் அந்தத் தம்பதிக்குக் கருத்தரியாமை நிலை உள்ளது எனக்கொள்ளப்படும். இது ஆங்கிலத்தில் சப்ஃபேர்ட்டிவிட்டி (Sub fertility) எனப்படும்.

இந்நிலை ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்:

இந்த நிலைமை ஏற்படும்போது பொதுவாகப் பெண்களை மட்டுமே குறைசொல்லும் மனநிலை எமது சமூகத்தில் உள்ளது. பெண்களில் உள்ள குறைபாடு மட்டும் ஒரு தம்பதியினருக்குக் குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போவதற்குக் காரணமல்ல. சில வேளைகளில் ஆண்களில் உள்ள குறைபாட்டினால் கூட ஒரு தம்பதிக்குக் குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போகலாம்.

குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போவதற்கு ஆண்களில் இருக்கக்கூடிய குறைபாடுகள்

- விதையிலே விந்தணுக்களின் உற்பத்தி குறைதல்.
- விதைப்பையில் இருந்து வெளிவரும் குழாய்களில் அடைப்பு.
- ஒரு ஆணின் உடலுறவு கொள்ளும் திறனின் குறைபாடு.
- வேறு நோய்கள் (சலரோகம் போன்றவை).

பெண்களில் இருக்கக்கூடிய குறைபாடுகள்

- சரியாக முட்டை வெளிவராமல்.
- கருப்பைக் குழாய்களில் (பலோப்பியன் குழாய்) அடைப்பு.
- கருப்பை உட்கவரிலுள்ள குறைபாடுகள்.
- உடலுறவு சம்மந்தப்பட்ட பிரச்சினைகள்.
- வேறு நோய்கள் (சலரோகம் போன்றவை).

ஒரு தம்பதியினர் குழந்தைப்பேறின்மைக்காக எப்போது வைத்தியரிடம் அறிவுரை பெற வேண்டும்?

- இளவயதுத் தம்பதியியின் குழந்தைக்காக ஒருவருடம் முயற்சி செய்தும் கருத்தரிக்கா விட்டால் வைத்தியரிடம் செல்ல வேண்டும்.
- ஆயினும் பெண்ணின் வயது 35 வயதிற்கும் மேல் என்றால் ஒரு வருடத்திற்கு முன்பாகவே வைத்திய ஆலோசனையைப் பெறுவது உகந்தது.
- வைத்தியரிடம் செல்லும் போது

தம்பதிகள் இருவரும் சேர்ந்து செல்வது உகந்தது.

புகைப்பிடிப்பதாலும் மதுபானம் அருந்துவதாலும் குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போகும் சந்தர்ப்பம் உள்ளதா?

ஆம், புகைப்பிடிக்கும் ஆண்களிற்கு விந்தணுக்கள் குறைவதால் குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போகலாம். அதுபோல் அளவுக் கதிசமாக மது அருந்துவதாலும் குழந்தைப்பேறு தடைப்படலாம்.

கூலக நீர்க்கட்டி நோய் என்றால் என்ன? இதனால் குழந்தைப்பேறு எவ்வாறு பாதிக்கப்படும்?

கூலக நீர்க்கட்டி நோய் என்பது பெண்களில் பொதுவாகக் காணப்படும் ஒரு நோய் நிலையாகும். இது ஆங்கிலத்திலே பொலிசிஸ்டிக் ஓவரியன் சிண்ட்ரோம் (Polycystic ovarian syndrome) எனப்படும்.

பொதுவாக 100 பெண்களிலே 20 பேர் என்ற அளவிலேயே இந்நோய் காணப்படும். இந்த நோய் உள்ள பெண்களிலே முட்டை வெளிவருதலில் ஏற்படும் ஒழுங்கின்மையால் கருத்தரித்தல் தாமதமாகலாம் அல்லது இல்லாமல் போகலாம்.

கூலக நீர்க்கட்டி (PCOD) நோயின் அறிகுறிகள் எவை?

- மாதவிடாய் குறைவாய் ஏற்படலாம் (பலமாதங்களிற்கு ஒருமுறை).
- உடற்பருமன் அதிகரித்தல்.
- அதிகரித்த முகப்பரு, முகத்திலே அதிகமாக உரோமம் வளர்தல்.
- கருத்தரித்தல் தாமதமாகுதல்.
- கழுத்து, அக்குள் பகுதிகளிலே கறுப்புப் படலம் படிதல்.

கூலக நீர்க்கட்டி நோய் உள்ள பெண்களிற்கு அது பற்றினோயாக மாற சந்தர்ப்பம் உள்ளதா? இல்லை.

கூலக நீர்க்கட்டி நோய் ஏற்பட்ட ஆண்களிற்கு குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போகும் சந்தர்ப்பம் உள்ளதா?

ஆம், ஆனால் கூலக நீர்க்கட்டி ஏற்பட்ட ஆண்களில் ஒரு சிலரிடையே குழந்தைப்பேறில் பிரச்சினை ஏற்படும்.

உடற்பருமன் அதிகரித்த பெண்களிற்குக் குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போகும் சந்தர்ப்பம் உள்ளதா?

ஆம், ஒரு பெண்ணின் உடல்நிறை, சராசரியை விட அதிகரிக்கும் போது அந்தப் பெண்ணிற்குக் குழந்தைப்பேறு குறைவடைவதற்கான சந்தர்ப்பம் அதிகரிக்கும். ஆகவே குழந்தையை எதிர்பார்க்கும் பெண்கள், தங்கள் உடல் நிறையைக் கட்டுப்பாடாக வைத்திருப்பது முக்கியமாகும்.

குழந்தைப்பேறு இல்லாத தம்பதியினருக்கு எவ்வாறான பரிசோதனைகள் செய்யப்படும்?

ஒரு தம்பதி குழந்தைப்பேறு இல்லை என்று வைத்தியரிடம் செல்லும்போது கணவன், மனைவி இருவருமே வைத்தியரினால் பரிசோதிக்கப்படுவர். அதன்பின் ஆணிலே விந்தணுச் சோதனையும், பெண்ணிலே சில இரத்தப் பரிசோதனைகளும், சிலருக்கு ஸ்கானிங்கும் (Scanning) செய்ய வேண்டி வரலாம். சில பெண்களிலே கருப்பைக் குழாயில் அடைப்பு உள்ளதா என்றும் பரிசோதிக்க வேண்டி வரலாம். சில வேளைகளில் அந்தப் பரிசோதனை மயக்க மருந்து கொடுத்தும் செய்ய வேண்டியிருக்கும்.

குழந்தைப்பேறின்மைக்கான சிகிச்சை முறைகள் எவை?

ஆணிலே குறை எதுவும் இல்லை என்று

உறுதிப்படுத்திய பின்பு பெண்களிலே முட்டை உருவாகுவதில் பிரச்சினை உள்ளதற்கான சாத்தியங்கள் இருந்தால் முட்டை உருவாக்கத் தைத்தூண்டும் மருந்துகள் வழங்கப்படும்.

ஆணிலே விந்தணுக்களில் பிரச்சினை இருந்தால் அதற்கான மருந்துகள் வழங்கப்படும். ஆனாலும் இந்த மருந்துகளை உள்ளெடுத்தலை விடவும் முன்னெச்சரிக்கையாக ஆண், பெண் இருவரும் உடல் நிறையைக் கட்டுப்பாடாக வைத்திருத்தல், புகைப்பிடித்தலைத் தவிர்த்தல், அளவுக்கதிக

மாக மது அருந்துவதைத் தவிர்த்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளல் சிறந்தது.

உடலுறவில் ஈடுபடுவதில் உள்ள பிரச்சினைகள் காரணமாக குழந்தைப்பேறு இல்லாமல் போவதற்கு பரிகாரங்கள் உள்ளதா?

ஆம், ஆண், பெண் இருவருக்கும் உடலுறவில் ஈடுபடுவதில் பிரச்சினைகள் ஏற்படலாம். அவ்வாறான பிரச்சினைகளிருக்கும் தம்பதியினர் ஆரம்பத்திலேயே அதை வைத்தியரிடம் சொல்லும் போது அவர் அதற்கான சரியான மருத்துவ அறிவுரைகளையும், சிகிச்சைகளையும் வழங்குவார். □



தகவல்
Dr. சி. சிவசந்திரன்
பட்ட மேற்படிப்பு வைத்தியர்
மகப்பேற்று, பெண்ணோயியல் பிரிவு.



தாவரங்கள் பேசுகின்றன!

செடி, கொடிகள் போன்ற தாவரங்கள் பேசிக்கொள்கின்றன என்று இங்கிலாந்தில் உள்ள எக்ஸ்டெர் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர். முட்டைக்கோவா செடியானது, தனக்கு ஆபத்து வரும் என உணர்ந்தால், தனது இலைப்பகுதியில் சிறிய வெடிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. இதன் மூலம் ஒருவித வாயுவை வெளியேற்றி, சத்தம் ஒன்றை ஏற்படுத்தி, அருகில் உள்ள செடிகளை எச்சரிக்கின்றது. இதனை மிக நுட்பமான கமரா (Camera) ஒன்றின் மூலம் ஆய்வு செய்து முதன்முறையாக விஞ்ஞானிகள் தகவல் வெளியிட்டுள்ளனர்.



ஆவி அமுக்கம், பகுதி அமுக்கம், ஈரப்பதன், பனிபகுநிலை

கலாநிதி நா. சீவபாலன்

இரசாயனவியல் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.



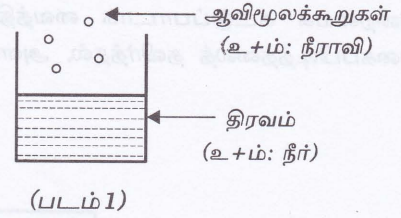
அறிமுகம்

க.பொ.த(உ/த) இற்குரிய இரசாயனவியல் மற்றும் பௌதீகவியல் பாடத்திட்டங்களின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் இவ்விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இவை ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபட்டவையாகும். இவற்றை ஒன்றாக நோக்குவது அவற்றை விளங்கிக் கொள்ள உதவும். இந்த நோக்கத்திலேயே இக் கட்டுரை எழுதப்பட்டுள்ளது.

ஆவி அமுக்கம்

ஆவி அமுக்கம் என்னும் பதமானது ஒரு திரவத்தின் அல்லது திண்மத்தின் மேல் ஆவி நிலையில் காணப்படும் அதன் மூலக்கூறுகளின் அமுக்கத்தைக் குறித்துக் காட்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக் கலந்துரையாடலை வசதி கருதி திரவத்திற்கு மட்டுப்படுத்திக் கொள்வோம். ஆனாலும் கீழ்வரும் கருத்துக்கள் திண்மத்திற்கும் பொருந்தும் என்பதை நினைவில் வைத்திருங்கள்.

எனவே, ஆவி அமுக்கம் என்னும் சொல் பயன்படுத்தப்படும்போது அங்கு திரவமும் அதன் ஆவியும் இருக்க வேண்டும். இவை ஒரு திறந்த பாத்திரத்தினுள் இருக்கலாம், அல்லது ஒரு மூடிய பாத்திரத்தினுள் இருக்கலாம். திறந்த பாத்திரத்தினுள் இருக்கும்போது தோன்றும் ஆவி மூலக்கூறுகள் வளிமண்டலத்துடன் கலந்து கொண்டே இருக்கும்; ஆவியாதலும் தொடர்ந்து நடைபெறும் (படம்1).

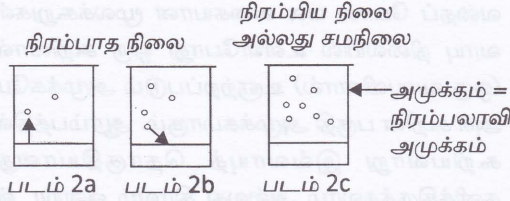
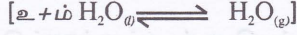


திறந்த பாத்திரமொன்றிலிருந்து நீர் மறைவது இவ்வாறுதான்.

பாத்திரமொன்றினுள் சிறிது திரவத்தை எடுத்து அதனை மூடிவிட்டால் முதலில் திரவ மூலக்கூறுகள் ஆவியாகும். ஆரம்பத்தில் இது வேகமாக நடைபெறும் (படம் 2a). ஆவியாகிய மூலக்கூறுகளில் சில திரவமேற்பரப்பில் மோதும்போது ஒடுங்கித் திரவமாகும் (படம் 2b). ஆரம்பத்தில் குறைந்தளவு ஆவி மூலக்கூறுகளே இருப்பதனால் இம் மாற்றம் குறைந்த வேகத்திலேயே நடைபெறும். நேரம் செல்லச் செல்ல ஆவியாகும் வேகம் குறையும்; ஒடுங்கும் வேகம் அதிகரிக்கும். வெப்பநிலை மாறவில்லை எனின் ஒரு நிலையில் இவையிரண்டும் சமனாக வர அதன்பின் ஆவி மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை மாறாது; அதனால் ஏற்படும் அமுக்கமும் மாறாது. ஆனால் ஆவியாதலும், ஒடுங்குதலும் சம வேகத்தில் நடைபெற்றுக் கொண்டே இருக்கும். இப்போது திரவமும் அதன் ஆவியும் சமநிலையிலுள்ளது என்று கூறப்படும் (படம் 2c).

இதனை நாங்கள்,

திரவம் \rightleftharpoons ஆவி எனக் குறிக்கலாம்.

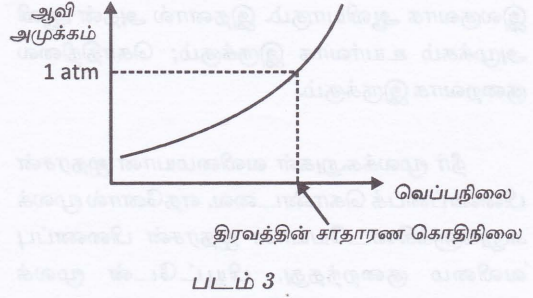


இந்த நிலையில் ஆவியை நிரம்பலாவி என்போம்; அதன் அழுக்கத்தை நிரம்பலாவி அழுக்கம் அல்லது சமநிலை அழுக்கம் என்போம். திரவத்தின் ஆவி அழுக்கம் என்னும் பதமும் பொதுவாக இதனையே குறிக்கும். இவற்றிற்குப் பதிலாக சுருக்கமாக ஆவி அழுக்கம் என்னும் பதமும் பயன்படுத்தப்படும். இதற்கு வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்க வேண்டும் என்பதை நினைவில் வைத்திருங்கள். இவ் வெப்பநிலையில் ஆவி அழுக்கத்தை இச் சமநிலைப் பெறுமானத்திலும் மேலாக உயர்த்த முடியாது. நிரம்பலாவி அழுக்கம் பொதுவாக p^0 இனால் குறிக்கப்படும்.

படம் 2a இலும் 2b இலும் ஆவியானது நிரம்பல் நிலையை அடையவில்லை; சமநிலையும் எய்தப்படவில்லை. இச் சந்தர்ப்பங்களில் ஆவியின் அழுக்கமும் மாறிலி அல்ல.

வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது திரவத்திலுள்ள மூலக்கூறுகளின் சக்தியும் அதிகரிக்கும். இதனால் கூடிய எண்ணிக்கையான மூலக்கூறுகள் ஆவிநிலையை அடையும். எனவே வெப்பநிலை அதிகரிக்க ஆவி அழுக்கமும் அதிகரிக்கும் (படம் 3). நீருக்குரிய சில பெறுமானங்களை அட்டவணை 1 காட்டுகின்றது.

யாதிருக்கும்படி கண்ணியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.



அட்டவணை 1

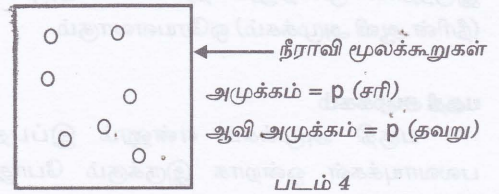
நீரின் ஆவி அழுக்கப் பெறுமானங்கள்

வெப்பநிலை / °C	ஆவி அழுக்கம் / torr*
0	4.58
30	31.8
60	149.4
100	760 (1 atm)
110	1075 (1.5 atm)
120	1489 (2 atm)

*torr என்பது 1 mmHg நிலினால் ஏற்படுத்தப்படும் அழுக்கத்தைக் குறிக்கும்.

ஆவி அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கத்திற்கு சமனாக வரும் வெப்பநிலையே திரவத்தின் சாதாரண கொதிநிலையாகும்.

நீராவியோ அல்லது வேறு எந்த வாயுமூலக்கூறுகளோ திரவமில்லாது தனித்து இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் ஆவி அழுக்கம் என்ற பதம் பயன்படுத்தலாகாது. அழுக்கம் என்ற பதமே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் (படம்-4).



ஒரு திரவத்தில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சிவிசை குறைவெனின் அது

இலகுவாக ஆவியாகும். இதனால் அதன் ஆவி அழுக்கம் உயர்வாக இருக்கும்; கொதிநிலை குறைவாக இருக்கும்.

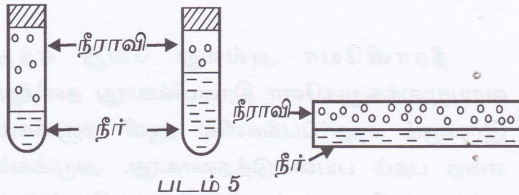
நீர் மூலக்கூறுகள் வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பைக் கொண்டவை. எதனோல் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான ஐதரசன் பிணைப்பு வலிமை குறைந்தது. பியூட்டேன் மூலக்கூறுகளிடையே வலிமையான பிணைப்பு ஏதும் இல்லை. இவற்றின் ஆவி அழுக்கம் பெறுமானங்கள் இவ்வியல்பைப் பிரதிபலிக்கின்றன (அட்டவணை 2).

அட்டவணை 2

20°C இல் ஆவி அழுக்கங்கள்

திரவம்	torr	atm
நீர்	17.5	0.023
எதனோல்	43.7	0.057
பியூட்டேன்	1650	2.17

ஆவி அழுக்கமானது திரவத்தின் அளவிலோ, மேற்பரப்பின் அளவிலோ தங்கியிராது (படம்-5). திரவத்தின் தன்மையிலும், வெப்பநிலையிலும் மட்டுமே தங்கியிருக்கும்.



படம் 5

மூன்று பாத்திரங்களும் ஒரே வெப்பநிலையில் இருந்தால் மூன்றிலும் நீராவியின் அழுக்கம் (நீரின் ஆவி அழுக்கம்) ஒரேயளவாகும்.

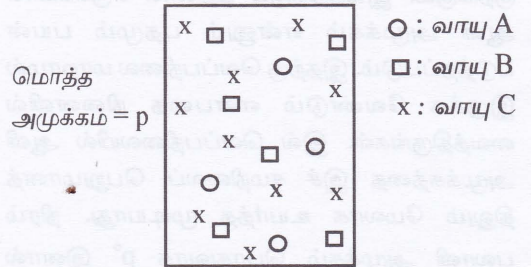
பகுதி அழுக்கம்

பகுதி அழுக்கம் என்னும் இப்பதம் பலவாயுக்கள் ஒன்றாக இருக்கும் போதும் (திரவம் இல்லாமல், படம் 6), பல வாயுக்கள் அவற்றில் ஒன்றின் திரவத்துடனோ (படம் 7) அல்லது பலவற்றின் திரவக்கலவையுடனோ

(படம் 8) சமநிலையில் உள்ள போதும் பயன்படுத்தப்படும்.

பகுதி என்னும் பெயர் சுட்டிக்காட்டுவதைப் போல பல வகையான மூலக்கூறுகள் வாயு நிலையில் உள்ளபோது ஒரு கூறினால் (ஒரு வாயுவினால்) உடனற்றப்படும் அழுக்கமே அக் கூறின் பகுதி அழுக்கமாகும். ஆரம்பத்தில் கூறியவாறு இவ்வாயுத் தொகுதியானது தனித்திருக்கலாம் அல்லது திரவம் ஒன்றுடன் அல்லது திரவத் தொகுதியுடன் சமநிலையிலிருக்கலாம்.

முதலில் திரவம் ஏதும் இல்லாமல் தனித்திருக்கும் வாயுத்தொகுதி ஒன்றைப் பார்ப்போம் (படம் -6).



படம் 6

இங்கு,

A இன் பகுதி அழுக்கம் $p_A = \frac{4}{20} p = \frac{1}{5} p$

B இன் பகுதி அழுக்கம் $p_B = \frac{6}{20} p = \frac{3}{10} p$

C இன் பகுதி அழுக்கம் $p_C = \frac{10}{20} p = \frac{1}{2} p$

$p_A + p_B + p_C = \frac{1}{5} p + \frac{3}{10} p + \frac{1}{2} p = p$

இங்கு நான்கு A மூலக்கூறுகளும், ஆறு B மூலக்கூறுகளும், பத்து C மூலக்கூறுகளாக இருபது மூலக்கூறுகளை இவ் வாயுத் தொகுதி கொண்டுள்ளது.

வாயு ஒன்று ஏற்படுத்தும் அழுக்கம் (அது

இலட்சியமாக (இயங்கினால்) அதன் கன வளவு, வெப்பநிலை, மூல் எண்ணிக்கை (அல்லது மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை) என்பவற்றிலேயே தங்கியிருக்கும் ($p = nRT/V$). வாயுவானது எந்த மூலக்கூறுகளால் ஆனது என்பதில் தங்கியிராது.

எனவே மேற்காணும் தொகுதியில் A இனால் உருற்றப்படும் அழுக்கம் $\frac{4}{20} p$ அதாவது $\frac{1}{5} p$ ஆகும். இதுவே A இன் பகுதி அழுக்கம் p_A ஆகும். இதேபோல் $p_B = \frac{3}{10} p$; $p_C = \frac{1}{2} p$ ஆகும். பகுதி அழுக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை மொத்த அழுக்கம் p இற்கு சமனாகும். (அதாவது $p_A + p_B + p_C = p$; இது தால்ரனின் பகுதி அழுக்க விதி எனப்படும்). மூல் எண்ணிக்கையானது மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை அவகாதரோ மாறிலியினால் பிரித்துப் பெறப்படும் என்பதால் பகுதி அழுக்கத்துக்குரிய சமன்பாட்டில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கைக்குப் பதிலாக மூல் எண்ணிக்கையையும் பயன்படுத்தலாம். அதாவது,

$$p_A = \frac{A \text{ இன் மூல் எண்ணிக்கை } (n_A)}{\text{மொத்த மூல் எண்ணிக்கை } (n)} \times \text{மொத்த அழுக்கம் } (p)$$

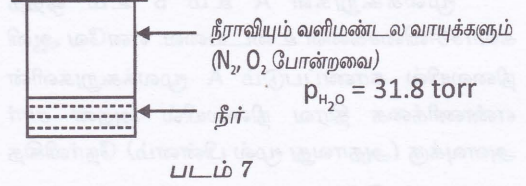
$$= \frac{n_A}{n} p$$

$$\therefore p_A = x_A (\text{வாயு}) p \quad \text{--- ①}$$

இங்கு x_A (வாயு) என்பது வாயு நிலையில் A இன் மூல் பின்னமாகும். இதனையும் தால்ரனின் பகுதி அழுக்க விதி என்று கூறலாம்.

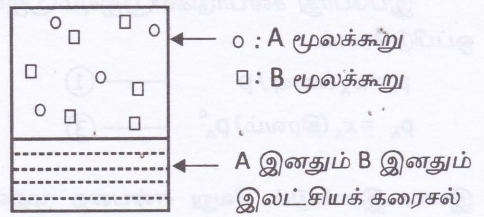
இப்பிரிவின் முதல் பந்தியில் கூறியவாறு வாயுத்தொகுதியானது அதன் கூறுகளில் ஒன்றின் திரவத்துடனோ அல்லது பலவற்றின் திரவங்களின் கலவையுடனோ சமநிலையில் இருக்கலாம்.

உதாரணமாக நீர் கொண்ட ஒரு பாத்திரத்தை 30°C இலுள்ள வளிமண்டலத்தில் மூடி வைத்தோமானால் நீருக்கு மேல் நீராவியும், வளிமண்டல வாயுக்களும் கலந்து இருக்கும் (படம் 7).



சமநிலையில் நீராவியின் அழுக்கம் அட்டவணை 1 இல் தரப்பட்டுள்ள 31.8 torr ஆகவே இருக்கும். இப்போது இது நீரின் பகுதி அழுக்கமாகும். இதே போல் N_2, O_2 போன்ற வாயுக்களும் பகுதி அழுக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

இது போன்ற கலவைகளில் ஒரு சிறப்பு வகையானது A, B என்னும் இரண்டு கூறுகள் (உதாரணமாக பென்சீனும், தொலுயீனும்) ஆவி நிலையிலும், திரவ நிலையிலும் சமநிலையில் இருப்பதாகும். இங்கு A உம் B உம் திரவ நிலையில் ஒத்த கவர்ச்சி விசைகளை உடையன என எடுத்துக் கொள்வோம். (அதாவது A-A கவர்ச்சிவிசை = B-B கவர்ச்சிவிசை = A-B கவர்ச்சிவிசை) அவ்வாறெனின் A உம் B உம் திரவ நிலையில் ஒரு இலட்சியக் கரைசலை ஆக்கும் என்று கூறப்படும் (படம் 8).



இத் தொகுதியில் A வாயு மூலக்கூறுகளின் அழுக்கம் A இன் பகுதி அழுக்கமாகும். இதனைப் p_A எனவும் Bஇன் பகுதி அழுக்கத்தைப் p_B எனவும் குறிப்போம்.

மூலக்கூறுகள் A உம் B உம் ஒத்த கவர்ச்சிவிசைகளை உடையவை. எனவே ஆவி நிலையில் காணப்படும் A மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை திரவ நிலையில் அதன் சார் அளவுக்கு (அதாவது மூல் பின்னம்) நேர்விகித சமனாகும். இந்த வாதம் மூலக்கூறுகளுக்கும் பொருந்தும்.

$$p_A \propto x_A \text{ (திரவம்)} \quad \text{--- (2)}$$

$$\therefore p_A = K x_A \text{ (திரவம்)}$$

இங்கு K ஒரு மாறிலி.

A மட்டும் இருக்கும் போது $x_A = 1$, $p_A = p_A^0$ இங்கு p_A^0 ஆனது A இன் நிரம்பலாவி அழுக்கம். தூய Aஇன் ஆவி அழுக்கம் எனவும் இது அழைக்கப்படும்.

இப் பெறுமானங்களை மேலுள்ள சமன் பாட்டில் பிரதியிட்டால்,

$$K = p_A^0$$

$$\text{எனவே } p_A = x_A \text{ (திரவம்)} p_A^0 \quad \text{--- (3)}$$

சமன்பாடுகள் (2) உம் (3) உம் இரவோற்றின் விதியின் வேறு வடிவங்களாகும்.

தால்ரனின் விதியும் இரவோற்றின் விதியும்

இப்போது சன்பாடுகள் (1) ஐயும் (3) ஐயும் ஒப்பிடுவோம்.

$$p_A = x_A \text{ (வாயு) } p \quad \text{--- (1)}$$

$$p_A = x_A \text{ (திரவம்)} p_A^0 \quad \text{--- (3)}$$

இவை இரண்டும் வேறு என்பதை முதலில் புரிந்து கொள்ளுங்கள். சமன்பாடு (1) ஆவி நிலைக்கு மட்டும் (அது திரவத்துடன் சம

நிலையில் இருந்தாலும் இல்லாவிட்டாலும்) பொருந்தும். ஒரு கூறின் பகுதி அழுக்கமானது மொத்த அழுக்கத்தை ஆவி நிலையிலுள்ள அக் கூறின் மூல்பின்னத்தால் பெருக்கிப் பெறப்படும்.

இரண்டாவது சமன்பாடு (சமன்பாடு (3)) ஆவித்தொகுதியையும் அதனுடன் சமநிலையிலுள்ள இலட்சியத் திரவத் தொகுதியையும் கருதுகிறது. இங்கு ஒரு கூறின் பகுதி அழுக்கமானது அக் கூறின் ஆவி அழுக்கத்தினை (அதாவது நிரம்பலாவி அழுக்கத்தினை) திரவத்தில் அக் கூறின் மூல் பின்னத்தினால் பெருக்கிப் பெறப்படும்.

ஈரப்பதன்

ஈரப்பதனானது வளியில் (அதாவது காற்றில்) உள்ள நீராவியின் அளவைக் காட்டும் அளவீடாகும். ஒரு குறித்த கனவளவு காற்றில் உள்ள நீராவியின் அளவு என ஈரப்பதனுக்கு நாம் வரைவிலக்கணம் கொடுக்கலாம்.

ஓர் இடத்தில் நீர் நிலைகளும் இருந்து (கடல், ஏரி, ஆறு போன்றவை) வெப்ப நிலையும் உயர்வாக இருந்தால் காற்றில் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் காற்றில் இருக்கக்கூடிய நீராவியின் பகுதி அழுக்கம் அவ்வெப்ப நிலையில் நீராவியின் நிரம்பலாவி அழுக்கத்துக்கு மேல் கூட முடியாது. நீராவியின் நிரம்பலாவி அழுக்கத்தையே நாம் தூய நீரின் ஆவி அழுக்கமெனவும், நீரின் ஆவி அழுக்கம் எனவும் அழைப்போம் என்பதை நினைவில் வைத்திருங்கள்.

எனவே

$$\text{காற்றில் நீராவியின் பகுதி அழுக்கம்}$$

$$\text{அவ்வெப்பநிலையில் நீரின் ஆவி அழுக்கம்}$$

என்னும் விகிதமானது காற்று தற்போது

கொண்டுள்ள நீராவிக்கும், அது கொள்ளக் கூடிய அதிகூடிய அளவு நீராவிக்கும் உள்ள விகிதத்தைத் தரும். இது ஒரு பிரயோசனமான அளவீடாகும். இதனை 100 இனால் பெருக்கிப் பெறப்படும் நூற்று வீதமே சாரீர்ப்பதன் (சார் + ஈர்ப்பதன்) எனப்படும்.

எனவே சாரீர்ப்பதனை,

ஒரு குறித்த கனவளவு காற்றிலுள்ள நீராவியின் திணிவு

அதே வெப்பநிலையில் அக்கனவளவை
நிரப்புவதற்கு (நிரம்பலாவி நிலைக்கு கொண்டு வருவதற்கு) தேவையான நீராவியின் திணிவு
எனவும் எழுதலாம்.

சாரீர்ப்பதன் 100 இற்கு அண்மையிலுள்ளபோது (உ+ம் 80,90) காற்று நீராவியால் நிரம்பிக்கொண்டிருக்கின்றது என்பது கருத்து. சாரீர்ப்பதன் பூச்சியத்திற்கு அண்மையிலிருந்தால் (உ+ம் 10,20) காற்றில் நீராவியின் அளவு மிகக் குறைவு என்பது கருத்து.

சாரீர்ப்பதன் அதிகரித்துள்ள போது காற்று ஓரளவுக்கு நீராவியால் நிரம்பி உள்ளதால் அவ்விடத்தில் நீர் ஆவியாகும் வேகம் குறையும். எனவே வியர்வையும் ஆவியாகாது. நீர் ஆவியாகும் போது சூழலிலிருந்து ஆவியாதல் மறைவெப்பத்தைப் பெற்றே ஆவியாகும் என்பதை அறிந்திருப்பீர்கள். வியர்வை ஆவியாகும் போது மனித உடலிலிருந்தே வெப்பத்தைப் பெற்று ஆவியாகும். இதனால் உடல் குளிர்வடையும்.

சாரீர்ப்பதன் 70 இலும் அதிகரித்துள்ள நாட்களில் வியர்வை ஆவியாவது குறைவடைவதால் மனிதர்கள் வெப்பத்தைக் கூடுதலாக உணர்வார்கள். உதாரணமாக 26.7°C இல் சாரீர்ப்பதன் 75 ஆயிருந்தால் அது மனிதர்களுக்கு 28.7°C இல் சாரீர்ப்பதன் 44 ஆயுள்ள நிலையை ஒத்திருக்கும்.

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

நீர் நிலைகள் அருகிலிருந்து வெப்பநிலையும் அதிகரிக்கும் போதும், மழையின் பின் வெய்யில் எறிக்கும்போதும் இந்நிலை உணரப்படும்.

சாரீர்ப்பதன் 30இற்கும் 50இற்கும் இடையிலிருக்கும் போதே மனிதருக்கு இதமாக இருக்கும். யாழ்ப்பாணத்தில் வெக்கையான நாட்களில் சாரீர்ப்பதன் 70 இலும் அதிகமாக இருக்கும்.

வளிச்சீராக்கிகள் வெப்பநிலையைக் குறைப்பதுடன் காற்றிலுள்ள நீராவியின் அளவையும் குறைப்பதனாலேயே எமக்கு இதமான சூழலைத் தருகின்றன. மண்வீடுகள் காற்றிலுள்ள நீராவியை உறிஞ்சுவதால் மனிதர்களுக்கு கூடிய இதமானதாக உள்ளன.

பனிபடுநிலை

ஓரிடத்தில் சாரீர்ப்பதன் 75 என்போம். அந்த இடத்தில் வெப்பநிலையை சற்றுக் குறைப்பதாக எடுத்துக் கொள்வோம். இந்தக் குறைந்த வெப்பநிலைக்குரிய நீரின் ஆவி அழுக்கம் முந்தைய வெப்பநிலைக்குரிய பெறுமானத்திலும் குறைவாக இருக்கும். அதாவது சாரீர்ப்பதனின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு வெப்பநிலையைத் தொடர்ந்து குறைத்து வந்தால் ஒரு கட்டத்தில் சாரீர்ப்பதன் 100 ஆகவரும். (காற்றில் நீராவியின் அளவையோ அதன் பகுதி அழுக்கத்தையோ நாங்கள் மாற்றவில்லை என்பதை நினைவில் வைத்திருங்கள்).

சாரீர்ப்பதன் 100 ஆக வருகையில் காற்றில் நீரின் பகுதி அழுக்கம் அவ் வெப்பநிலையில் நீரின் ஆவி அழுக்கத்திற்கு (அதாவது நிரம்பலாவி அழுக்கத்திற்கு) சமனாக இருக்கும். இதற்குமேல் அவ் வெப்பநிலையில் காற்றில் நீராவியின் அளவைக் கூட்ட முடியாது.

எனவே வெப்பநிலையை இன்னும் மிகச் சிறிய ஒரு பெறுமானத்தால் குறைப்போமானால் நீராவியானது நீராக ஒடுங்கத் தொடங்கும். இதனால் சாரீரப்பதன் 100 ஆக வரும் வெப்பநிலை அல்லது காற்றிலுள்ள நீராவி ஒடுங்கத் தொடங்கும் வெப்பநிலை பனிபடுநிலை என அழைக்கப்படும்.

காற்றில் நீராவியின் பகுதி அழுக்கம் பனிபடுநிலைக்குரிய வெப்பநிலையில் நிரம்பலாவி அழுக்கத்திற்குச் சமனாகிறது. எனவே எமது ஆரம்ப வெப்பநிலைக்குரிய சாரீரப்பதனானது,

$$\frac{\text{பனிபடுநிலையில் நீரின் ஆவி அழுக்கம்}}{\text{தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஆவி அழுக்கம்}} \times 100$$

இனாலும் தரப்படலாம். □

முதலில் நாங்கள் எடுத்துக்கொண்ட



சில தாவரங்கள் விஷத்தைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளை விரட்டுகின்றன!

சில தாவரங்கள் தம்முள் உற்பத்தியாகும் 'ஐதரசன் சயனைட்' எனும் கொடிய நஞ்சை பயன்படுத்தி, தம்மைத் தாக்க வரும் பூச்சிகளை விரட்டி விடுகின்றன அல்லது கொன்று விடுகின்றன என்று ஆய்வொன்றின் ஊடாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. தாவரவியல் மற்றும் மரபியல் துறையைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் ஜோன்ஸ் மற்றும் கலாநிதி ஸ்டீபன் கொம்ப்டன் ஆகிய இருவரும் மேற்கொண்ட ஆய்வொன்றினை அடுத்து இது பற்றி தெரியவந்துள்ளது.

இத்தகைய தாவரங்களை பூச்சிகள் கடிக்கும்போது அல்லது தாக்கும்போது, அவற்றின் கலங்கள் சேதப்படுத்தப்படுவதனூடாக, அத்தாவரங்களில் சுரக்கப்படுகின்ற 'சயனோ க்ளுக்கோசைட்' என்ற சேர்மங்களிலிருந்து சயனைட் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. அதற்கமைய மரவள்ளிச் செடியில் சயனைட் விஷம் அதிகம் இருப்பதாக தெரியவந்துள்ளது. அது தவிர, 'யார்ரோ', 'பெரிய நெப்பீட்', 'வெள்ளை கிளவர்', 'பறவைக்கால் டிரிபெயில்' போன்றவை உட்பட, மேலும் ஆயிரக்கணக்கான தாவரங்கள் சயனைட்டை உற்பத்தி செய்வதாக இதன்போது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

எனினும், சில வகை வண்டுகள், நீல வண்ணத்துப்பூச்சியின் லார்வா புழு போன்றவை சயனைட்டை தமக்கு தீங்கற்ற பொருளாக மாற்றிவிடக்கூடிய திறனை பெற்றுள்ளதாகவும் இன்னும் சில பூச்சிகள் குறிப்பிட்ட தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்து உண்ணும் திறமையை இயல்பாகவே பெற்றுள்ளதாகவும் இந்த ஆய்வின் போது தெரியவந்துள்ளது.



கானலாகும் கானகங்கள்

செல்வி சஹானா ஜெயராஜா

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



பச்சையம் மீது யூமி கொண்ட
 இச்சையின் விளைவே
 இன்றும் மனுக்குலம்
 உயிரின் மூச்சை உலவ விடக்காரணம்

ஆயினும் மனிதன் அவசர புத்திக்காரன்
 தான் செய்வதே சரியென்று
 தன்னலத்தோடு நடப்பதனால்
 தன் தலையில் தன்கையால் மண்போடும்
 மூட மதிகாரன்

குடை போல நிழல் தந்து
 குடியிருக்க இடம் தந்து
 மடைதிறந்த வெள்ளமாய்
 மந்த மாருதம் விசி வர

காற்றிலேறி வரும் இயற்கையின் வாசத்தில்
 மருந்தின்றி நோய் குணமாக
 மரக்கூடலாய் அவதரித்த
 இயற்கையின் விரல்களைச்
 சுட்டெரிக்கும் சுயநல மனிதா!

காடு வெட்டி நாடு கண்டு
 கண்டபடி கட்டடம் கண்டு

தாசு, புகை சூழ்ந்து நிற்க
தாய்மைதனை நீ அகற்றிச்

சூழலுக்கு நீ தரும் மாசு

நானை உனக்கு நீயே போடும் கொள்ளித்தாசு

எட்டுத்திசையும் வெப்பக்கானல்

எரிநெருப்பாய் விழிசிவக்க

பட்டுப் போன்ற மூன்றாம் கிரகம்

பாழ்பட்டுப் பரிதவிக்க

வெட்டவெளிதனில் கானல் நீரே

வெற்றி வாகை சூடி நிற்க -

திட்டமிட்ட தீயந்தாய்ப் பூமி

திரண்டெழும் உகனாலே

வானத்து மேகங்கள் வலுவிழந்து போயொழிய

வண்ண மலர்க்காடுகள் எல்லாம்

வாழ்விழந்து வளமிழக்க

உணதத்துப் புத்தி கொண்ட

உகமத்த மனிதா!

கானல் தீர வேண்டுமெனில்

காடு சூழ்ந்த நாடுகொள்

ஈனமற்ற நல்வாழ்வு

இன்றுனக்கு வேண்டுமென்றால்

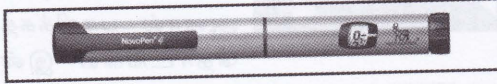
உனருக்கு இரண்டு மரம்

இன்றிலிருந்து நீ வளர்த்திடு.



இன்சலின் பேனா (Insulin Pen)

செல்வி மயூரி போல் இளவளவன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



பொதுவாக சலரோக நோயாளிகள் தமது உடலின் குளுக்கோசு மட்டத்தைச் சீராக்குவதற்காக இன்சலினைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இன்சலினை உடலினுள் செலுத்துவதற்காக இன்சலின் உறிஞ்சி பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் தற்பொழுது இன்சலின் உறிஞ்சிக்குப் பதிலாக இன்சலின்பேனா எனும் உபகரணம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சலரோக நோயாளிகளுக்கு இன்சலினைச் செலுத்துவதற்காக இன்சலின் பேனா பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இன்சலின் பேனாவானது 1985 ஆம் ஆண்டு Danish Company ஆன Nova Nordisk இனால் "Nova pen" என்ற பெயரில் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. தற்போது பல்வேறுபட்ட நிறுவனங்களால் (Eg: Nova Nordisk, Aventis, Eli Lilly) இன்சலின் பேனா தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

இன்சலின் பேனாவின் தொழில்நுட்பம் 25 வருடத்திற்கு முன் Nova Nordisk Company இனால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டவாறே எதுவித மாற்றமும் இன்றி இன்றுவரை காணப்படுகிறது. இன்சலின் ஆனது "Units" எனும் அலகில் அளவிடப்படுகிறது.

இன்சலின் பேனாக்களில் 2 வகைகள் காணப்படுகின்றன.

- i. Durable pen  ii. Prefilled pen 

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.



Durable pen என்பது இன்சலின் பேனாவில் பயன்படுத்தப்படும் "இன்சலின் காட்ரிஜ்" (Insulin cartridge) முடிந்ததும் மீண்டும் அதற்குப் பதிலாக வேறு ஒரு "இன்சலின் காட்ரிஜ்" ஐ பேனாவில் இணைத்துப் பயன்படுத்தும் வகையாகும்.

Prefilled pen என்பது இன்சலின் நிரப்பப்பட்டவாறே கிடைக்கும் பேனா ஆகும். ஆனால் இன்சலின் தீர்ந்ததும் மீண்டும் அதனைப் பயன்படுத்த முடியாது.

ஆசியா, ஐரோப்பா, அவுஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகளைச் சேர்ந்த இன்சலின் பயன்படுத்தும் சலரோக நோயாளிகளில் 95% ஆனவர்கள் இன்சலின் பேனாவைப் பயன்படுத்துவதாகத் தரவுகள் தெரிவிக்கின்றன. அத்துடன் தற்பொழுது இலங்கையிலும் பெரும்பாலான மக்கள் இன்சலின் பேனாவைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர்.



இன்சலின்பேனாவை இளவயது சலரோக நோயாளிகள் (மாணவர்கள், தொழிலாளர்கள்) பாடசாலைகள், வேலைத்தளத்தில் இருந்தவாறே இலகுவாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இன்சலின் உறிஞ்சியைப்

பயன்படுத்துவதிலும் பார்க்க இன்சலின் பேனாவைப் பயன்படுத்துவதில் பல்வேறு வகையான நன்மைகள் உள்ளன. அவை யாவன,

- கையாள்வது இலகுவானது.
- திருத்தமான அளவைப் பெறக்கூடியதாக இருக்கும்.
- கொண்டு செல்வது இலகுவானது.
- நோயாளிகள் சுயமாகவே பயன்படுத்தலாம்.
- சரியாக இன்சலினை அளவிட்டு எடுப்பதனால் இன்சலின் வீணாக்கப்படமாட்டாது.
- இன்சலின் பேனாவிலுள்ள ஊசியால் நோயாளிக்கு அதை ஏற்றும்போது ஏற்படும் வலி குறைவாகக் காணப்படும்.
- குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்துப் பேண வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

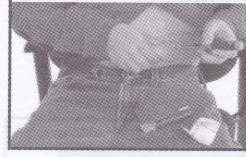
இன்சலின் பேனாவைப் பாவிப்பதனால் நன்மைகள் மட்டுமல்ல தீமைகளும் உள்ளன. அவையாவன,

- இன்சலின் பேனாவின் விலை அதிகமாகக் காணப்படுதல்.
- வெவ்வேறு வகையான இன்சலினை ஒரே

இன்சலின் பேனாவில் பயன்படுத்த முடியாது.

இன்சலின் பேனாவைப் பயன்படுத்தும் முறை

பாவிக்கத் தொடங்காத புதிய இன்சலின்



பேனாவைக் குளிர்சாதனப் பெட்டியினுள் பேண வேண்டும். ஆனால் பாவிக்கத் தொடங்கிய இன்

சலின் பேனாவை 30 நாட்களுக்கு அறை வெப்பநிலையில் வைத்திருக்கலாம்.

- புதிய ஊசியைப் பேனாவில் மாற்றுதல்.
- முதல் தடவை பயன்படுத்தும்போது ஊசியினுள் உள்ள வளிக்கூழிகள் அகற்றப்பட வேண்டும்.
- பேனாவை உள்ளங்கையில் வைத்து உருட்டுதல் வேண்டும்.
- பேனாவின் மேல் அந்தத்தில் உள்ள திருகியை மேல் நோக்கி இழுத்து தேவையான அலகிற்குத் திருப்பதல்.
- பின் ஊசியை, கை அல்லது வயிறு அல்லது தொடையில் குத்துதல் வேண்டும்.
- பின், மேல் அந்தத்தில் உள்ள திருகியை அழுத்தி 5 வரை எண்ணுதல்.
- அதன் பின் பேனாவை வெளியில் எடுத்தல்.

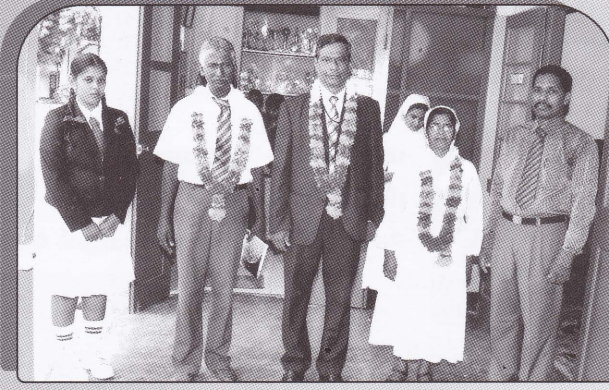


தகவல்

Mr. K. Kokilan

Final year Student, Sidha medicine,
University of Jaffna.

2013 விஞ்ஞான தின நிகழ்வின் பதிவுகளிற் சில...



விருந்தினர்கள்
அழைத்து வரப்படும்போது...



பிரதம விருந்தினர்
பேராசிரியர் சி. சிறிசற்குணராசா அவர்கள்
மங்கல விளக்கேற்றும் போது...



எமது கல்லூரியின் அதிபர்
அருட்சகோதரி தயாநாயகி செயமாலை
அவர்கள் ஆசியுரை வழங்கும்போது...



பரிதிச்சுடர் - 6 இளை
பிரதம விருந்தினர் அவர்கள்
வெளியிட்டு, உரை நிகழ்த்தும் போது...



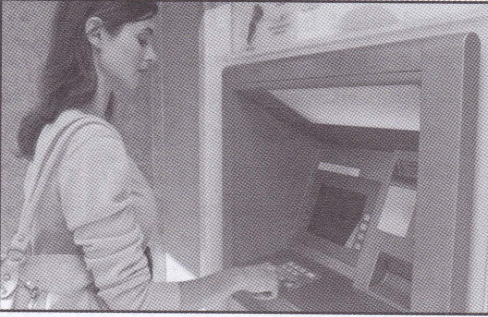
பரிதிச்சுடர் - 6 இன்
ஆய்வுரையை சிறப்பு விருந்தினர்
திரு. ஞா. இரத்தினசிங்கம் அவர்கள்
நிகழ்த்தும் போது...



“நிற்க கற்க”
நாடகத்தில் ஒரு காட்சி.

தானியக்க வங்கி இயந்திரத்தின் தொழிற்பாடுகள் (Automatic Teller Machine)

செல்வி யொகான்சி அன்ரன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



வேகமாக வளர்ந்து வரும் தொழில் நுட்ப சாதனங்களும் அவற்றின் செயற்பாடுகளும் இன்றைய மனித வாழ்வின் பெரும் பகுதியை இலகுவாகவும் விரைவாகவும் கொண்டு செல்வதற்கு உதவி வருகின்றன.

வங்கிச் சேவையைப் பொறுத்தவரையில் காலத்திற்கேற்ற மாற்றங்களை ஏற்று புதிய சாதனங்களை, தொழில்நுட்பங்களைக் கையாள வேண்டியது கட்டாயமாகிவிட்டது. அந்த வகையில் வாடிக்கையாளர்களுக்கான சேவையை சிறந்த வகையில் வழங்கப்படும் படுத்தப்படும் ஓர் உயர் தொழில்நுட்ப இயந்திரமே தானியக்க வங்கி இயந்திரம் (ATM) ஆகும்.

தன்னிச்சையாக செயற்படும் இவ் இயந்திரமானது ஆரம்ப காலத்தில் ஜப்பான், சுவீடன், அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து போன்ற இடங்களில் பல தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களின் முயற்சிகளின் பயனாக 1960 இல் உருவாக்கப்பட்டது. உலகின் முதலாவது ATM ஆனது வட இங்கிலாந்திலுள்ள Barclays

வங்கியினால் 27ஆம் திகதி ஆனி மாதம் 1967 ஆம் ஆண்டு பயன்படுத்தப்பட்டது.

இவ்வியந்திர முறையானது மக்கள் சிரமமின்றி வசதியான முறையில் வங்கிக்கு நேரடியாகச் செல்லாமல் பணம் வைப்பிலிடுதல், பணம் மீள்பெறுதல், கணக்கு நிலுவையை சரிபார்த்தல் என்பவற்றுடன் மேலும் பல செயற்பாடுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான வசதியை ஏற்படுத்திக் கொடுக்கின்றது.

இம்முறையில் வாடிக்கையாளர் தமக்கு வழங்கப்பட்ட ATM அட்டையை உட்செலுத்தி அவருக்கே உரிய இரகசிய இலக்கத்தை சரியாகக் கொடுக்க வேண்டும். இவ்வட்டையில் காணப்படும் இலத்திரனியல் Chip அல்லது Stripe மூலம் வாடிக்கையாளரின் கணக்கு இனங்காணப்படும்.

இதனைத் தொடர்ந்து வாடிக்கையாளர் பெற விரும்பும் சேவையைத் தெரிவு செய்வார். அக்கட்டளையானது வலையமைப்பினூடாக தலைமையகத்துக்கு வழங்கப்பட்ட பின் அக்கட்டளையை நிறைவேற்றும் வண்ணம் இலத்திரனியல் செய்தி இயந்திரத்திற்கு கிடைக்கப்பெற்றதும் அச்செயற்பாடு நிறைவேற்றப்படும்.

வாடிக்கையாளர் அறிந்த ATM இயந்திரத்தின் பாகங்கள்

1. LCD திரை: முகப்பில் காணப்படும்

இத்திரையானது வாடிக்கையாளர் உள்ளீடுகளைத் தெரிவு செய்ய உதவும்.



- Keypad (விசைப்பகை):** இதன் மூலம் வாடிக்கையாளர் இரகசிய இலக்கம், தெரிவுகள் முதலியவற்றை வழங்க முடியும்.
- Speaker (ஒலிபெருக்கி):** இவ்வொலி பெருக்கியானது பார்வைப்புலனற்றோர் இயந்திரத்தைப் பாவிக்கும் வண்ணம் கட்டளைகளை ஒலி வடிவில் வழங்கும்.
- Portrait camera:** இதன் மூலம் நாம் ATM இல் இரகசிய இலக்கத்தை வழங்கிய பின் தொடர்ந்து செய்யும் செயற்பாடுகள் பல்வேறு கோணங்களில் படம் பிடிக்கப்படும்.
- Receipt provider:** இதனூடாகவே வாடிக்கையாளரின் கணக்கு மீதியைக் குறிப்பிடும் பற்றுச்சீட்டு வழங்கப்படும்.
- Card input:** இதனூடாக வாடிக்கையாளர் தன்னுடைய ATM அட்டையை உட்செலுத்த வேண்டும்.

ATM இயந்திரத்தின் உட்புறப்பாகங்கள்

- Central power supply unit:** இதன் மூலம் இயந்திரம் இயங்குவதற்கான மின்சாரம் வழங்கப்படும்.

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

- System unit:** இது இயந்திரத்தின் மத்திய கணினிப் பகுதியாகும்.
- Journal printer:** இதன் மூலம் ATM இல் வாடிக்கையாளர் அட்டையை உட்செலுத்தியது தொடங்கி அட்டையை வெளியே பெறும்வரை நிறைவேற்றும் அனைத்து செயற்பாடுகளும் பதிவாகும்.
- Card reject box:** இப்பெட்டியினுள் தவறான பிரயோகத்தினால் உட்செலுத்தப்படும் அட்டைகளும் காலாவதியான அட்டைகளும் காணப்படும்.
- Cash dispenser:** இதனூடாகவே வாடிக்கையாளருக்கான பணம் வெளியே அனுப்பப்படும்.
- பணப்பாதுகாப்புப் பெட்டகம்:** பணம் சேமித்து வைக்கும் முக்கிய இயந்திரத்தின் அடிமட்டம் இதுவாகும். இது உருக்கு, வெள்ளி போன்ற உலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்டது.

தானியுக்க வங்கி இயந்திரம் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்படும் சேவைகள்

- பணம் மீள்பெறல்:** பொதுவாக அனைத்து தானியுக்க வங்கி இயந்திரங்கள் மூலம் வாடிக்கையாளர் தனது சேமிப்பு அல்லது நடைமுறைக் கணக்கிலிருந்து பணத்தை மீள்பெற முடியும். தற்போது வாடிக்கையாளர் தன்னுடைய அனைத்து வகையான கணக்குகளையும் ஒரே ATM அட்டையினூடாக செயற்படுத்துவதற்கான வசதியும் காணப்படுகின்றது.
- பணம், காசோலை வைப்பிலிடல்:** பெரும் பாலான (ஆனால் அனைத்திலும்ல்ல) இயந்திரங்களில் பணம் மற்றும் காசோலைகளும் வைப்பிலிட முடியும்.
- கணக்கு மீதியை அறிந்து கொள்ளல்:** ATM மூலம் வாடிக்கையாளர் தன்னுடைய சேமிப்பு மற்றும் நடைமுறைக்கணக்குகளின் மீதியை அறிந்து கொள்வதுடன்

- அதனைப் பற்றுச்சீட்டாகவும் பெற முடியும்.
4. மின்சாரம், நீர், தொலைபேசி போன்ற வற்றிற்கான கட்டணம், கடனட்டைக் கொடுப்பனவு போன்றவற்றையும் சில ATM களில் செய்து கொள்ள முடியும்.

ஏறக்குறைய வாடிக்கையாளர் ஒருவர் வங்கியில் பெறவிரும்பும் அடிப்படை சேவைகள் அனைத்தும் ஓர் இலத்திரனியல் இயந்திரத்தால் சுயமாக நிறைவேற்றப்படுகின்றது.

இத்தனை வசதிகள் காணப்படுகின்ற

போதிலும் ATM அட்டையைப் பயன்படுத்துவதில் வாடிக்கையாளர் கவனம் செலுத்தத் தவறின் அவர்களின் கணக்குகளில் மோசடிகள் இடம்பெறவும் வாய்ப்புக்கள் உள்ளன.

இந்த அதிநுட்பமான தானியக்க வங்கி இயந்திரமானது வங்கித்துறையில் ஓர் பாரிய பங்காற்றுகின்றது. இன்றைய காலகட்டத்தில் ஆகக் குறைந்தது வீதிக்கு ஒரு தானியக்க வங்கி இயந்திரமாவது விளக்குகளின் வெளிச்சத்தில் இரவு பகலாக ஓயாது தன் சேவையை வாடிக்கையாளர்களுக்கு வழங்குவது இதற்குச் சான்றாகும். □



தகவல்
Functions of ATM Book.



தொரிந்துகொள்ளுங்கள்...

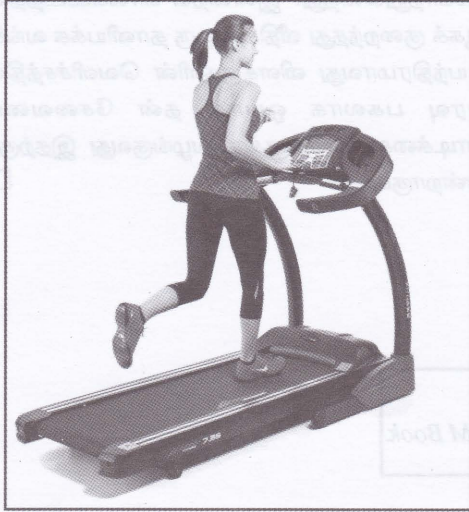
- இராணித்தேனீ தன்வாழ்நாளில் ஆறு லட்சம் முட்டைகள் இடும்.
- கறையான் நொடிக்கு ஒரு முட்டை இடும்.
- பென்குயின்களில் ஆணினமே முட்டையை அடைகாக்கும்.
- வெளவால் முட்டை இடுவதில்லை.
- கொசு ஒரு தடவைக்கு 500 முட்டைகள் இடும்.
- ஈக்களின் முட்டை கதிர் வடிவில் இருக்கும்.
- பேன் ஆயுட்காலம் முழுவதும் முட்டையிடும்.
- தீக்கோழியின் ஒரு முட்டை 10 கோழி முட்டைகளுக்குச் சமனானது.
- கானாங்குழிப் பறவை முட்டையில் இருந்து வெளிவந்ததும் பறக்கும்.



Exercise, a portent medicine

Miss. Sahana Jeyarajah

Bio , A/L - 2015.



Exercise is a physical activity that is planned, structured, and repetitive for the purpose of conditioning the body. It consists of cardiovascular conditioning, strength and resistance training and flexibility which make you lead a healthy and happy life.

Exercise is essential for improving overall health, maintaining fitness and helping to prevent the development of obesity, hypertension and cardiovascular disease and helps to keep us away from hospitals.

A sedentary lifestyle and excess caloric consumption are the primary causes

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

of this increase in overweight and obesity. Regular exercise is considered as an important factor in controlling weight. Over weight and obese children and adolescents are at higher risk of developing several medical conditions, including the following.

- Asthma
- Cardiovascular disease
- Diabetes
- High cholesterol
- Hypertension
- Orthopedic complications, such as hip and knee pain and limited range of motion.
- Psychosocial disorders such as depression, negative body image and eating disorders.
- Sleep apnea.

Clinical studies have shown that regular exercise has numerous benefits including the following,

- Preventing weight gain and maintaining healthy weight.
- Reducing blood pressure and cholesterol.
- Improving co-ordination.
- Improving self-esteem and self-confidence.
- Decreasing the risk of developing

diabetes, cardiovascular disease and certain types of cancer.

- Increased life expectancy.

Researchers found that children's metabolism was lower while they were watching television, than when they were resting or doing nothing at all. The typical teen now spends almost 30 hours a week in front of the box, eating high fat snacks.

So it's high time you get off it and start exercising. Aerobic exercise is perfect for teens who are independent and like variety. Some possibilities include running, cycling, full - court basketball aerobic dancing, kick boxing, hockey, soccer, rowing, Jumping rope.

Teens are great at coming up with reasons not to exercise, so be ready to give them incentives to get fit. Here are some pro-exercise arguments to present to your teens.

- Running and walking are convenient. All you have to do is walk out the door and put one foot in front of the other. No need for pools, courts or fields.

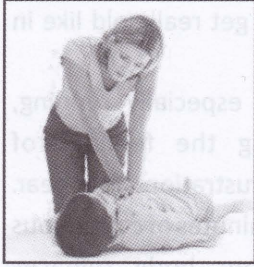
- Your heart becomes more efficient at pumping blood and oxygen through your body every time you exercise aerobically. You'll think more clearly. You'll also raise HDL levels (High Density Lipoprotein) in your arteries to protect you from heart attacks and strokes when you get really old like in your 40s and 50s.
- Aerobic exercise, especially running, can help making the feelings of depression and frustration disappear. After 20 or more minutes of continuous slow running your body releases powerful hormones (called endorphins) that start pumping through your blood stream, producing a strong "runner's high" that does wonders for you self-esteem.
- The more exercise you do the more energy you'll have for hours afterwards. Your body will kick in to an overdrive after a few weeks of conditioning and you will feel more energised than ever have before. So that if you want to live a successful, healthy life, do exercise. □



தகவல்
Mr. K. Kohilan
Final year student Sidha medicine,
University of Jaffna.

முதலுதவி

செல்வி டக்ஷாயினி விகோறியன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



முதலுதவி என்பது திடீரென ஏற்படும் உடல் பாதிப்பிற்கு உடனடியாகக் கொடுக்கப்படும் முதற்கட்ட கவனிப்பு ஆகும். உலக முதலுதவி தினம் செப்டம்பர் மாதத்தின்

இரண்டாவது சனிக்கிழமை கொண்டாடப்படுகிறது. இத்தினம் இரண்டாயிரமாம் ஆண்டில் சர்வதேச செஞ்சிலுவை கூட்டமைப்பு மற்றும் செம்பிறை சங்கத்தினால் உருவாக்கப்பட்டது. இது நெருக்கடி நிலைமையில் உயிர் காப்பாற்றுவது குறித்த விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதற்காக உருவாக்கப்பட்டதாகும். சிறந்த மருத்துவ சிகிச்சை கிடைக்கும் வரை ஒரு நோய்வாய்ப்பட்ட நபருக்கு அளிக்கப்படும் இம் முதலுதவி என்பது மருத்துவத்துறையில் நிபுணர் அல்லாதவராயினும் பயிற்சி பெற்ற ஒரு நபரால் அளிக்கப்படலாம். சில கட்டுப்படுத்தப்படக்கூடிய நோய்கள் மற்றும் சிறிய காயங்களிற்கு முதலுதவி அளித்த பிறகு மருத்துவத்தலையீடு தேவையில்லாமல் போகலாம். ஆனால் பெரும்பாலும் உடனடியாக மருத்துவ உதவியை நாடுதல் அவசியமாகும். நோயாளியை வைத்தியசாலைக்கு எடுத்துச் செல்ல அவசர ஊர்தி (Ambulance) அழைக்கப்படும் இடத்து முதலுதவியானது உடனடியாக செயற்படுகின்ற உயிர் காப்பாற்றுகின்ற திறன்களை உள்ளடக்கியது.

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

அவ்வூர்தியில் இருப்பவர்கள் அடிப்படையிலான முதலுதவி என்னென்ன செய்யவேண்டுமென்று பார்த்துச் செய்துகொண்டே வைத்தியசாலைக்குச் செல்வார்கள். ஒருவர்குறைந்த உபகரணங்களைக் கொண்டே செயல்படுத்தும் வகையில் முதலுதவி அமைய வேண்டும். முதலுதவி அனைத்து விலங்குகளிற்கும் செய்யப்படலாம் என்ற போதிலும் பொதுவாக இச்சொல் மானிடர்களிற்குத் தரும் கவனிப்பையே குறிக்கின்றது.

முதலுதவி பல நோக்கங்களிற்காக மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இவற்றில் சில முக்கிய நோக்கங்களாவன,

- உயிர் பாதுகாத்தல்: முதலுதவி உட்பட அனைத்து மருத்துவக் கண்காணிப்பு களின் சாராம்சமும் உயிர்களைக் காப்பாற்ற வேண்டுமென்ற நோக்கமே.
- இன்னும் கூடுதலான ஆபத்து நேர்வதைத் தவிர்த்தல்: நிலைமை மோசமடைவதைத் தவிர்த்தல் அல்லது இன்னும் கூடுதலான காயம் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்தல். இது சம்மந்தப்பட்ட நபரை நிலைமையின் காரணியிடமிருந்து நகர்த்துதல் போன்ற வெளிக்காரணங்களையும் அழுத்தம் கொடுத்து உதிரப்போக்குத் தீவிரம் அடைவதைத் தவிர்த்தல் போன்ற முதலுதவி நுட்பங்களையும் உள்ளடக்கியது.
- குணமடைவதை ஊக்குவித்தல்: முதலுதவி குணமாகும் காரியத்தை தொடக்கி விடவும் முயற்சிக்க வேண்டும். சிறு

காயத்திற்கு பிளாஸ்டர் போடுவது போன்ற சில சந்தர்ப்பங்களில் இது முழுச்சிகிச்சை யாகவும் அமைந்து விடும்.

பெரும்பாலும் முதலுதவி தேவைப்படும் நிலைமைகள்

1. மாரடைப்பு அல்லது இதயத் தசைகளிற்கு இரத்த ஓட்டம் வழங்கும் இரத்த நாடிகளுக்குப் போதிய இரத்த ஓட்டம் இல்லாமை.
2. பக்கவாதம், மூளைக்குச் செல்லும் இரத்த ஓட்டத்தில் தற்காலிக நிறுத்தம்.
3. குழந்தை பிறப்பு
4. எலும்பு முறிவு
5. வலிப்பு அல்லது மூளையின் பின் செயற்பாட்டில் செயலிழப்பு.
6. பூச்சி மற்றும் விலங்குக்கடி மற்றும் குளவி போன்ற பூச்சிகளின் கொட்டு, பாம்புக்கடி.
7. துப்பாக்கிக் குண்டினால் ஏற்பட்ட காயம், தீக்காயம்.
8. தசைப்பிடிப்புக்கள்
9. நீரில் மூழ்குதல்



மனிதர் வாழும் அல்லது கூடும் எல்லா இடங்களிலும் முதலுதவிப் பெட்டி இருப்பது அவசியம். முதலுதவிப் பெட்டியில் முதலுதவிக்குத் தேவையான பொருட்களும்,

கருவிகளும் சேகரித்து தயார் நிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். முதலுதவிப் பெட்டிகள் யார் என்ன காரணத்திற்காக பயன்படுத்துகின்றனர் என்பதைப் பொறுத்து வேறுபட்ட பொருட்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.

சாதாரணமாக முதலுதவிப் பெட்டியில் இருக்க வேண்டிய பொருட்கள்

- i. துணிச்சுருள்: காயத்தின் இரத்தக்கசிவை கட்டுப்படுத்துவதற்காகக் கட்டுவது.
- ii. மென்மையான துணி: காயத்தைத்

தூய்மை செய்ய.

- iii. பண்டேஜ் (Bandage)
- iv. பிசின் நாடாக்கள் (Plasters)
- v. காயத்திற்கு போடக்கூடிய பவுடர் (Powder)
- vi. கத்தரிக்கோல்
- vii. Vicks, Panadol
- viii. Gauze, பஞ்சு, H₂O₂, Flavin

பண்டேஜ் ஒட்டுவது இரத்தப் போக்கு உள்ள இடத்தில் நேரடி அழுத்தம் கொடுப்பது போன்ற அடிப்படைப் பயிற்சிகள் அன்றாட அனுபவங்கள் மூலமே கிடைக்கின்றன. எனினும் சில திறமையான உயிரைக் காப்பாற்றும் முதலுதவிக்கு ஒழுங்கான பயிற்சி தேவை. உதாரணமாக இதய இயக்க மீட்டி (CPR- Cardio Pulmonary Resuscitation) போன்ற உயிர் அச்சுறுத்துகிற நிலைமைகளுக்கு முறையான பயிற்சி பெறாதவர்கள் முதலுதவியளிக்க முடியாது. அப்படியாகப் பயிற்சி பெறாத நபர் ஒருவர் முதலுதவி தருவது நிலைமையை மேலும் மோசமாக்கி விடும்.

ஒருவருக்கு முதலுதவி தேவைப்படும் போது முதலுதவி செய்பவர் பின்வரும் விடயங்களைக் கவனிக்க வேண்டும்.

- முதலுதவி வசதிகளுடன் கூடிய முதலுதவிப் பெட்டியை எப்போதும் வீட்டில் இருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். அதில் அவசர தேவைக்கான மருந்துகள் இருக்க வேண்டும்.
- முதலுதவிப் பெட்டி, கருவிகள், மருந்துகளை குழந்தைகளின் கைகளிற்கு எட்டாத இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்டவர்களிற்கு முதலுதவி செய்யும் போது முதலுதவி செய்யும் நபரின் பாதுகாப்பைக் கவனத்தில் கொள்ளல் அவசியம்.
- அவசர சூழ்நிலையில் பாதிக்கப்பட்டவர்

இயற்கையாக மூச்சு விடுவது கஷ்டம் என்றால் செயற்கைச் சுவாசத்திற்கு ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

- முதலுதவி அளிக்கும் போதே மருத்துவ உதவிக்கான ஏற்பாடுகளைச் செய்ய வேண்டும்.
- அமைதியாய் இருந்து பாதிக்கப்பட்டவரிடம் மனத்தையத்தை அளிக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட நபர் மயக்க நிலையில் இருக்கும் போது திரவப் பொருட்கள் எதனையும் உட்கொள்ளக் கொடுக்கக் கூடாது.
- பாதிக்கப்பட்டவர்களிற்குக் கழுத்திலோ அல்லது பின்புறத்திலோ காயங்கள் இருந்தால் உடனே மருத்துவ வசதி அளிக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட நபரின் மருத்துவ அடையாள அட்டை மற்றும் அவர்களிற்கு ஒவ்வாமை தரும் மருந்துகளின் குறிப்புகள் ஆகியவற்றை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

சில குறிப்பிட்ட நோயாளருக்கு வழங்க வேண்டிய முதலுதவி முறைகள் பற்றிப் பார்ப்போம்.

1. வெட்டுக் காயங்கள் ஏற்படும் போது

காயம் பட்ட இடத்தை சுவர்க்காரம் மற்றும் தண்ணீரால் சுத்தமாகக் கழுவி விடவேண்டும். இரத்தம் நிற்கும்வரை அழுத்தம் கொடுக்க வேண்டும். காயத்தை கட்டுவதற்கு சுத்திகரிக்கப்பட்ட பண்டேஜ் துணியை உபயோகிக்க வேண்டும்.



ஆழமான காயமாக இருந்தால் உடனே வைத்தியரிடம் அழைத்துச் செல்ல வேண்டும்.

2. மயக்கம் ஏற்படும் போது



முன்புறமாக சாய்க்க வேண்டும். தலையை முழங்கால் களிற்கு நேராக

கீழே சாய்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தலையானது இதயப்பகுதியை விட கீழாகத் தாமும் போது மூளைப் பகுதியின் இரத்த ஓட்டம் அதிகரிக்கிறது.

பாதிக்கப்பட்ட நபர் சுயநினைவு இழக்கும் போது :

பாதிக்கப்பட்ட நபரின் தலை குனிந்தும் கால்கள் உயர்த்தப்பட்ட நிலையிலும் படுக்க வைக்க வேண்டும்.

இறுக்கமான உடைகளைத் தளர்த்திவிட வேண்டும். குளிர்ந்த ஈரமான துணிகளை முகம் மற்றும் கழுத்துப் பகுதிகளில் போட வேண்டும்.

3. நீரில் மூழ்கியவருக்கு



தண்ணீரில் மூழ்கியவருக்கு சுவாசம் உள்ளதா நாடித்துடிப்பு உள்ளதா என்று பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

தண்ணீரில் மூழ்கியவரைக் குப்புறப்

படுக்க வைத்து தலையைப் பக்கவாட்டில் திருப்பி வைத்துக்கொண்டு முதுகையும் வயிற்றையும் அமுக்க வேண்டும். இவ்வாறு பத்து நிமிடங்கள் தொடர்ந்து செய்ய வேண்டும். அந்த நபரிற்கு சுவாசம் நின்று இருந்தால் அல்லது மூச்சுத் திணறல் இருந்தால்

செயற்கைச் சுவாசம் கொடுக்க வேண்டும். இதயத்துடிப்பு நின்று இருந்தால் இதய மசாஜ் தர வேண்டும்.

இவற்றைப் பயிற்சி பெற்ற ஒருவரே மேற் கொள்ள வேண்டும்.

4. வலிப்பு ஏற்பட்டவருக்கு



பாதிக்கப்பட்ட நபரின் அருகிலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களையும் அப்புறப்படுத்த வேண்டும். மேலும் தலைக்கு அடியில் மென்மையான ஏதாவது ஒரு பொருளை வைக்க வேண்டும். நோயாளிகளின் பற்களிற்கு இடையிலோ அல்லது வாயிலோ எத்தகைய பொருட்களையும் வைக்கக் கூடாது. இடது பக்கம் திருப்பி படுக்கச் செய்யவேண்டும்.

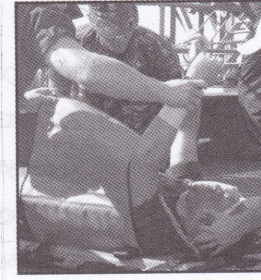
எத்தகைய திரவப்பொருட்களையும் கொடுக்கக் கூடாது. மூச்சு இழக்க நேரிட்டால் நல்ல காற்றோட்ட வசதி செய்து கொடுக்க வேண்டும்.

மருத்துவ உதவீ கிடைக்கும் வரை

பரபரப்பு இல்லாத அமைதியான சூழலை பாதிக்கப்பட்ட நபரிற்கு ஏற்படுத்திக் கொடுக்க வேண்டும்.

5. வெப்பத்தினால் பாதிக்கப்பட்டவருக்கு

வெப்பத்தினால் பாதிக்கப்பட்ட நபரின்



உடலை உடனடியாகக் குளிர்விக்க வேண்டும். முடிந்தால் பாதிக்கப்பட்ட நபரை குளிர்ந்த நீரில் இடலாம். அல்லது ஈரமான துணியால் உடலைப் போர்த்தி விடலாம். அல்லது

ஐஸ்கட்டியினால் ஒத்தடம் கொடுக்கலாம்.

உடல் சூடு அதிகரிக்கும் போது மீண்டும் குளிர்விக்கும் ஏற்பாடுகளை செய்ய வேண்டும். எந்தவிதமான மருந்துகளையும் கொடுக்கக் கூடாது. மருத்துவரிடம் அழைத்துச் செல்ல வேண்டும்.

இவ்வாறான முதலுதவிகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் பல உயிர்களை ஆபத்திலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம். □



தகவல்

Dr. ஜெ. ரஜீவன் M.B.B.S
போதனா வைத்தியசாலை,
யாழ்ப்பாணம்.

விஞ்ஞானத்தின் விந்தை

செல்வி டி.நேஷா பேரானந்தன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



அண்டங்கள் அதிரிகின்றன
ஆர்ப்பரிக்கின்றது இயற்கை
இன்பமும் தன்பமும் இறுகப்பற்றி
எம்மை வியப்புக்குள்ளாக்கும் விஞ்ஞானத்தின்
விந்தையினால் விடியல்கள் பல

வானொலி, தொலைக்காட்சி, தொலைபேசி
வளர்ந்து விட்ட தொழில்நுட்பம்
இன்று கம்பியூட்டர் கதையென்று
கண்டனர் இணையத்தளத்தை
உலகைச் சுருக்கி உள்ளங்கைக்குள்

கனடாவும் லண்டனும் எம்
கரையில் உள்ளன
ஆயிரம் மைல்கள் அரைமைல்களாகி
அரை நொடிக் குள் உலகைச் சுற்றிவர
விஞ்ஞானத்தின் விந்தை வியப்பிற்குள்ளாகிவிட்டது

மண்ணில் இருந்து விண்வரைக்கும்
மனிதன் பறந்து விட்டான்
அண்ட வெளியில் ஆகாயக் கப்பலில்
ஆளுக்கொரு வீடு கட்டி நவக்கிரகங்களையும்
நம் கையில் கொண்டு வரும் விந்தை தான் என்பனவோ!

இமயத்தை தாண்டி செல்லும் நாங்கள்
 ஆக்கமும் அழிவும் எம் கையில் என்று
 எடுத்து விட்ட முடிவினால்
 அணுவளவில் கண்ட குண்டொன்று
 ஆயிரம் உயிரை கொல்கின்றது
 யாருக்கு எதிராக இந்த கண்டுபிடிப்புக்கள்
 எங்களை நாங்கள் கொல்ல இத்தனை முயற்சிகள்

புதுமைகள் பலவும் தந்தது தான்
 ஆனால் மனிதன் புதியவனன்று
 மனிதம் புனிதமானது
 மகத்துவம் கெடாமல் மண்ணில்
 நீ கொண்டுவா விந்தையை.

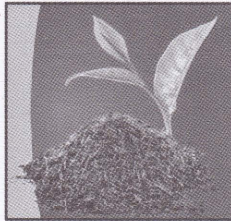
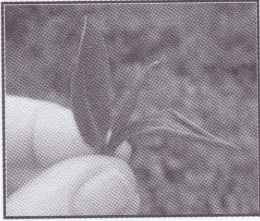


- ஆசியாக் கண்டத்தின் நடுப்பகுதியில் உள்ள மலைநாடு ஆப்கானிஸ்தான். பரப்பளவில் பெரிய நாடு என்றபோதும் இங்கு மலைகள் நிறைந்து இருப்பதால் ரயில் பாதை அமைக்க முடியவில்லை.
- ஒன்பது என்ற எண்ணைக்கொண்டு எந்த எண்ணைப் பெருக்கினாலும் கூட்டுத்தொகை ஒன்பது தான் வரும்.
 உதாரணம்: $9 \times 4 = 36$.
 கூட்டுத்தொகை = $9(3+6=9)$
- கரடி பின்புறமாகவும் தலைகீழாகவும் மரம் ஏறக்கூடியது. கரடிக்கு பார்வைத்திறன் குறைவு. கரடி சராசரியாக 18 ஆண்டுகள் உயிர் வாழும்.
- எறும்புக்கு கண்பார்வை மிகக்குறைவு. எனவே உடலில் கசியும் ப்யூரமோன் ப்யூமரிக் அமிலம் என்ற இரசாயன பொருளின் வாசனையை நுகர்ந்து ஒரு எறும்பு மற்றொரு எறும்பை பின்தொடர்வதாலேயே எறும்புகள் நேர்கோட்டில் செல்கின்றன.



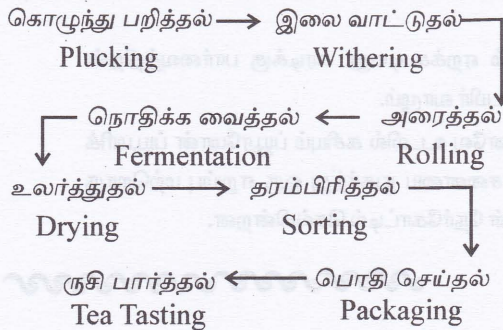
தேயிலை பதனிடுதல் அல்லது உற்பத்தி செய்யும் முறை (Processing of Tea)

கலாநிதி கௌரி ராஜ்குமார் (சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்),
ஜெயராணி நந்தகுமார் (சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்),
தாவரவியற்றுறை, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.



தேயிலை ஆனது *Camellia* சாதியைச் சார்ந்த தேயிலைத் தாவரத்தில் இருந்து ஒரு நீண்ட செயன்முறையினூடாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றது. இச்சாதியில் 82 பெயரிடப்பட்ட இனங்கள் உள்ளன. தேயிலைத் தாவரமானது தென்கிழக்காசிய நாடுகளில் பயிரிடப்படுகின்றது. தேயிலைத் தூளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் தேநீர் ஒரு மருத்துவப் பயன்களைக் கொண்ட நற்சுவையுடன் கூடிய உற்சாகமூட்டும் இயற்கைப் பானமாகும்.

தேயிலைத் தாவரத்தின் பச்சையிலைகள் கறுப்பு நிறமான தேயிலைத்தூள்களாகப் பின்வரும் ஒரு நீண்ட செயன்முறையினூடாக மாற்றப்படுகின்றன.



1. கொழுந்து பறித்தல் (Plucking)

வழமையான முறையில் தேயிலைத் தாவரத்தின் இளம் அங்குர உச்சிப் பகுதியானது கையால் பிடுங்கப்படுகின்றது. கொழுந்து பறித்தல் ஆனது வருடத்தின் எல்லாப் பகுதியிலும் சீரான இடைவேளைகளில் பறிக்கப்படுகின்றது. கொழுந்து பறிக்கப்படும் அங்குர இளம் உச்சிப் பகுதியானது முனையரும்பு, அதன் கீழ் உள்ள 1, 2 அல்லது 3 இலைகள் அவற்றிற்கிடையான கணு இடை என்பவற்றை மாத்திரம் கொண்டிருக்கும்.

இங்கு இரண்டு வகையான கொழுந்து பறித்தல் முறைகள் உள்ளன.

- 1) **Fine plucking (நுட்பமான பறித்தல்):** இங்கு அங்குரத்தின் முனையரும்பு அத்துடன் அதன் கீழுள்ள 1 அல்லது 2 இலைகள் பிடுங்கப்படும்.
- 2) **Coarse plucking:** இங்கு முதிர்ந்த அங்குரத்தின் பகுதியில் இருந்து முனையரும்பு, நுனி இலைகள் என்பன பிடுங்கப்படும்.

கொழுந்து பறிக்கும்போது "முனையரும்பு + 2 இலைகள்" என்பவற்றை விடக் கூடிய பகுதியைக் கொண்ட கொழுந்து இலங்கையில் உற்பத்திக்கு ஏற்றுக்கொள்வதில்லை. ஆனால் சில நேரங்களில் "முனையரும்பு + 3 இலைகள்" பறிக்கப்படுகின்றன.

உற்பத்தி செய்யப்படும் தேயிலையின் தரமானது தேயிலை, தாவர இலையின் கட்டமைப்பு மற்றும் இலையில் உள்ளடக்கப் பட்டுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.

இலையில் அதிகளவிலான இரசாயனச் சேர்வைகள் அடங்கியுள்ளன. ஆனால் அவற்றுள் முக்கியமானது Polyphenol சேர்வைகளாகும். மற்றைய இரசாயனச் சேர்வைகளாக Caffeine, Aminoacids, Carbohydrates என்பன காணப்படுகின்றன. இச் சேர்வைகள் பல்வேறுபட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களுக்கு உட்பட்டு தேயிலைக்குத் தனித்துவமான நிறத்தையும் சுவையையும் கொடுக்கின்றன. அத்துடன் இலையில் உள்ள கலங்கள் பல்வேறு நொதியங்களையும் கொண்டுள்ளன. இவை கலத்தில் நடக்கும் அனேகமான இரசாயனத் தாக்கங்களுக்கும் காரணமாகின்றன.

கலங்களில் நொதியங்களும், இரசாயனச் சேர்வைகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று பிரிக்கப்பட்டு காணப்படுகின்றன. தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரம் இவை இரண்டும் தாக்கமடையவிடப்பட்டு புதிய சேர்வைகள் தொகுக்கப்படுகின்றன.

Polyphenol oxidase ஆனது Polyphenol உடன் தாக்கமடைய விடப்பட்டு புதிய சேர்வை உருவாக்கப்படுகின்றது. தரமான தேயிலையை உற்பத்தி செய்வதற்கு இளம் இலையில் உள்ள இரசாயனச் சேர்வைகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

தேயிலைத் தாவரத்தின் அங்குரத்தின் இளம் முனையரும்பும் இளம் குருத்திலையும் மாத்திரமே அதிகளவிலான நொதியங்களையும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களையும் கொண்டுள்ளன. முதிர்ந்த இலைகள் மேற்

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

சூறிய பதார்த்தங்களையும் குறைந்த செறிவில் கொண்டுள்ளன. இவை தரமான தேயிலை உற்பத்திக்குப்பயன்படாது.

2. இலை வாட்டுதல் (Withering)

இங்கு பறிக்கப்பட்ட தேயிலைக் கொழுந்துகள் விசேடமான தட்டு ஒன்றில் சீரான முறையில் அடுக்கப்படும். பின்னர் இவற்றினூடாக உலர் வளி செலுத்தப்பட்டு கொழுந்தில் உள்ள ஈரத்தன்மை நீக்கப்படும். ஈரத்தன்மை இழக்கப்படுவதால் இலைகள் சுருங்கல்விழுந்த, உரமற்ற (Flaccid) தன்மையைப் பெறுகின்றன. இச் செயன்முறை "பௌதீக வாட்டுகை" எனப்படும்.

இச் செயன்முறையின் போது பின்வரும் இரசாயன மாற்றங்களும் நடைபெறுகின்றன.

- 1) பெரிய மூலக்கூறுகள் சிறிய மூலக்கூறுகளாக உடைக்கப்படுகின்றன. இச் செயன்முறையினால் அமினோ அமிலங்களின் அளவு கூடுகின்றது.
- 2) Caffeine சேர்வைகளின் அளவு கூடுகின்றது. Caffeine ஆனது உற்சாகமூட்டும் சேர்வையாகும் (Stimulant effect of tea).
- 3) கலங்களுக்கிடையான கலச்சுவரானது பகுதியாக உடைக்கப்படுகின்றது. இது தேயிலை உற்பத்தியின் அடுத்த படிக்கு முக்கியமானது.

போதியளவு "இரசாயன வாட்டுகை" நடைபெற உலர் வளியில் குறைந்தது 6 மணித்தியாலங்கள் விடப்பட வேண்டும்.

3. அரைத்தல் (Rolling)

அரைத்தல் செயன்முறையின் பிரதான நோக்கம் கலங்களை உடைத்து அதிலுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்களையும் நொதியங்களையும் தாக்கமடைய விடுதல் ஆகும்.

அரைத்தற் செயன்முறைக்குப் பல்வேறு

பட்ட உருளைகள் (Rollers) பாவிக்கப்படுகின்றன.

அரைத்தற் செயன்முறையின் போது இலைச்சாறு மேற்பரப்பிற்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றது. மேற்பரப்புக்குக் கொண்டு வரப்பட்ட இலைச்சாறானது உலர்ந்து தேயிலைக்கு கறுப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கின்றது. அரைத்தலின் போது கணிசமானளவு வெப்பம் உருவாக்கப்படுகின்றது. ஆனால் வெப்பநிலையானது 95°Fக்கு மேற்படாமல் இருக்க வேண்டும். அதிகூடிய வெப்பநிலையானது தேவையற்ற இரசாயன நொதியத்தைக்கத்தை நிகழ்த்தும்.

4. நொதிக்க வைத்தல் (Fermentation)

நொதித்தற் செயன்முறையின் போது பல்வேறு தொடரான இரசாயனத் தாக்கங்கள் நடைபெறுகின்றன. பெரும்பாலும் நொதித்தல் ஆனது இலைகள் அரைக்கப்படும் போதே தொடங்கிவிடும்.

இங்கு பிரதானமான தாக்கமாக Polyphenol சேர்வைகள் ஒட்சியேற்றப்படுகின்றன. இத் தாக்கமானது Polyphenol oxidize நொதியம் மற்றும் ஒட்சிசன் முன்னிலையில் நடைபெறுகின்றது.

இங்கு உருவாக்கப்படும் oxidized polyphenol சேர்வையானது உறுதியற்றது. இதனால் Polyphenol உடன் சேர்ந்து உறுதியான சேர்வை உருவாக்கப்படுகின்றது. இச் செயன்முறை "பல்பகுதியாக்கம்" எனப்படும்.

நொதித்தற் செயன்முறையின் போது இரண்டு வகையான சேர்வைகள் உருவாக்கப்படும்.

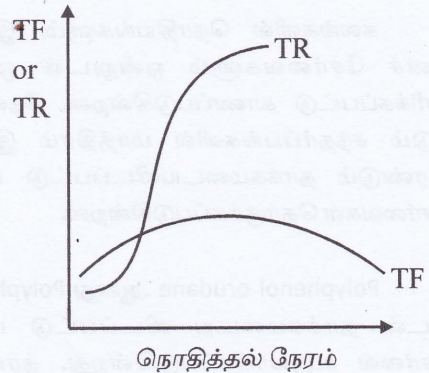
- i) orange red TheaFlavins (TF)
- ii) darker brown TheaRubine (TR)

TF ஆனது இருபகுதிய (Dimeric) சேர்வையாகும்.

TR ஆனது பெரும்பாலும் பல்பகுதிய சேர்வையாகும்.

உருவாக்கப்படும் TF மற்றும் TR இன் அளவு ஆனது நொதிக்கவிடப்படும் நேரம், நொதித்தல் நடைபெறும் வெப்பநிலை என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது. அதிக வெப்பநிலையானது TR இன் உற்பத்திக்கு சாதகமாகும். அதிகளவிலான TR இன் அளவு தேயிலைக்கு விரும்பத்தகாத நிறத்தைக் கொடுக்கும். எனவே வெப்பநிலைக் கட்டுப்பாடு முக்கியமானது.

நொதித்தல் நடைபெற விடப்படும் நேரத்துடன் TR, TF இன் அளவு மாறுபடல் பின்வரும் வரைபினூடாகக் காட்டப்படுகின்றது.



TF இற்கும் TR இற்குமான அளவு விகிதம் 1:10 ஆக உள்ள போது அது தரமான தேயிலையாக இருக்கும். இத்தேயிலை சிறந்த மணம் மற்றும் நிறத்தை உடையது. மேற்படி விகிதம் தேயிலை மரத்தின் வகை, அரைத்தல்முறை, காலநிலை, வெப்பநிலை என்பவற்றைப் பொறுத்து மாறுபடும்.

நொதித்தற் செயன்முறையின் போது அதிகளவான வாசனையைக் கொடுக்கும் சேர்வைகள் உருவாக்கப்படுகின்றது. இச் சேர்வைகள் பெரும்பாலும் உறுதியற்ற ஓட்சியேற்றப்பட்ட Polyphenol சேர்வைகள் இலையில் உள்ள Carotenes மற்றும் Aminoacids என்பவற்றுடன் தாக்கமடைவதால் உருவாக்கப்படுகின்றது.

அனேகமாக வாசனைச் சேர்வைகள் நொதித்தற் செயற்பாட்டின் ஆரம்பநிலையில் உருவாக்கப்படுகின்றது. இவை நொதித்தலின் இறுதி நிலைகளில் இழக்கப்படலாம். எனவே நொதித்தலைக் குறைந்த நேரத்திற்கு அனுமதித்தல் சிறந்ததாகும்.

5. உலர்த்துதல் (Drying)

நொதிக்கவிடப்பட்ட தேயிலை பின்னர் உலர்த்தும் இயந்திரத்திற்கு மாற்றப்படும். இங்கு மேலதிக நீரகற்றல் நிகழ்வதுடன் நொதியங்களும் அழிக்கப்படுவதால் மேலதிக நொதித்தல் தடுக்கப்படும்.

தேயிலையின் வாசனை இங்கு சமப்படுத்தப்படும். குறைந்த கொதிநிலையுடைய தேவையற்ற பதார்த்தங்கள் அகற்றப்படும். அத்துடன் அதிக கொதிநிலையுடைய பதார்த்தங்கள் செறிவாக்கப்படும். உலர்த்தல் செயன்முறையின்போது தேயிலையானது coppery brown நிறத்தில் இருந்து கறுப்பாக மாற்றப்படும்.

6. தரம்பிரித்தல் (Grading of tea according to size & shape)

இது தேயிலை தயாரிப்பின் கடைசிப் படியாகும். இங்கு தேயிலையானது அவற்றின் அளவு, வடிவம், நிறம் என்பவற்றைக் கொண்டு விசேட நிபுணர்களால் தரம் பிரிக்கப்படும்.

தேயிலையின் வகையும் தரமும்

1. Broken Orange Pekoe (BOP)
2. Broken Orange Pekoe Fannings (BOPF)
3. Dust (D)
4. Flowery Pekoe (FP)
5. Orange Pekoe (OP)
6. Flowery Broken Orange Pekoe (FBOP)
7. Flowery Broken Orange Pekoe Fannings (FBOPF)
8. Fannings (FNGS)

7. ருசி பார்த்தல் (Tea tasting)

அனுபவமுள்ள ருசி பார்ப்பவர்களினால் ருசி அறிவதன் மூலம் நிரூபிக்கப்படும்.

8. கொண்டு செல்லல் (Despatching)

தரம்பிரிக்கப்பட்ட தேயிலை பின்னர் அலுமினியத்தால் செய்யப்பட்ட பைகளில் அடைத்து அல்லது வேறு கொள்கலன்களில் அடைக்கப்பட்டு தேயிலைத் தொழிற்சாலையை விட்டு கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.

தேநீர் நற்சுவையுடன் கூடிய உற்சாக மூட்டும் பானம் என்பதை விட பின்வரும் மருத்துவப் பயன்களையும் கொண்டது.

- ◆ தேநீரிலுள்ள கபின் மையநரம்புத் தொகுதியைத் தூண்டி சுறுசுறுப்பைக் கூட்டுகின்றது.
- ◆ தேநீரிலுள்ள புளோரைட் பற்களைக் கெட்டிப்படுத்தி பற்சிதைவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- ◆ நிர்ப்பீடனத் தொகுதியின் செயற்பாட்டைத் தூண்டுகின்றது.
- ◆ தேநீரில் அதிகளவில் காணப்படும் பல்பீனோல்கள் புற்றுநோய் ஆபத்தைக் குறைக்க உதவுகிறது.
- ◆ மிகக் குறைந்தளவு சோடியத்தைக் கொண்டுள்ளதால் உயர் இரத்த அழுத்தம் உள்ளவர்களுக்கும் உகந்தது.

- ◆ தேநீரில் அதிகளவில் காணப்படும் பல்பீனோல்கள் எதிர் ஒட்சியேற்றிகளாகத் தொழிற்படுகின்றன. எதிர் ஒட்சியேற்றிகள் இதய நோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்தைக் குறைக்கின்றன.
- ◆ தேநீரில் உள்ள பல்பீனோல்கள் வாய்க் குழியில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கும்

கிருமிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுத்து வாய்ச் சுகாதாரத்தைப் பேணுகிறது.

- ◆ சமிபாட்டுத் தொகுதியில் காணப்படும் நன்மை தரும் நுண்ணுயிர்களை அதிகரித்து தீங்குவிளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்களைக் குறைக்கின்றது. இது சமிபாட்டுத் தொகுதியை நல்ல நிலையில் வைத்திருக்க உதவுகிறது. □



சுமை தாங்கும் கடல்

மனித குலத்தின் வாழ்வாதாரமே கடல்தான் என்பது அறிவியல்பூர்வமாக நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மை. புவிக்கோளத்தின் முக்கால்ப்பகுதியை ஆக்கிரமித்துக் கொண்டிருக்கும் கடல்தான் புவியின் வானிலையைத் தீர்மானிக்கின்றது. மனித செயற்பாடுகளினால் வளிமண்டலத்தில் வெளிவிடப்படும் காபனீரொட்சைட்டின்(CO₂) கால்ப்பகுதியை கடல்நீர்தான் உறிஞ்சிக்கொள்கின்றது. இதனால், புவி வெப்பமடைவது தடுக்கப்படுகின்றது.

எனினும், தற்போதய மனித செயற்பாடுகளினால் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு வளியில் அதிகரித்தே வருகின்றது. அந்த வகையில் ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு தொடர்ந்து அதிகரித்துக்கொண்டே இருப்பதால், கடல்நீரின் CO₂ உறிஞ்சுதிறன் குறைந்துபோய் இருப்பதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. கடந்த ஆண்டுகளில் 2.3 பில்லியன் தொன் காபனீரொட்சைட்டை கடல்நீர் உறிஞ்சிக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், தற்போது கடல்நீரின் CO₂ உறிஞ்சுதிறன் பத்து சதவீதம் குறைந்துபோய் இருப்பதாக ஆய்வாளர்கள் கணக்கிட்டுள்ளனர். வளியில் காபனீரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்கும்போது கடல்நீரின் அமிலத்தன்மையும் அதிகரிக்கின்றது. இதனால், கடல்நீரின் காபனீரொட்சைட் உறிஞ்சுதிறன் குறைகிறது என்கிறார் கொலம்பியா பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானி சமர்கஹடிவாலா. வளிமண்டலத்தில் தொழிலக காபனின் அளவை 1975ஆம் ஆண்டு முதல் ஆய்வு செய்ததன் விளைவாகவே, இதனைக் கண்டறிந்துள்ளனர்.



விலங்கு விசர் நோய்

செல்வி ஜென்சியா எபிறன் ஜெனந்தரட்சம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



விலங்கு விசர் நோயானது லைஸா (Lyssa) எனப்படும் வைரசினால் பரப்பப்படுகின்றது. இது பொதுவாக முலையூட்டிகளையே தாக்கும். இந்நோய் முதலில் விலங்குகளைத் தாக்கி மனிதனைத் தாக்குகின்றது. இந்நோய் எச்சில் மூலமும் காயங்கள் மூலமும் விலங்கிலிருந்து விலங்கிற்கோ, விலங்கிலிருந்து மனிதனிற்கோ பரவலடைகிறது. உலகளாவிய ரீதியில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தி வரும் நோய்களில் இதுவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. இதனால் உலகளாவிய ரீதியில் வருடத்திற்கு 26,000-55,000 பேர் மரணிக்கின்றனர். இதில் வேதனைக்குரிய விடயம் என்னவெனில் இதில் 90வீதமான மரணங்கள் ஆசியாவிலேயே நிகழ்கின்றன.

விலங்கு விசர் நோயானது முலையூட்டிகளினால் பரப்பப்பட்ட போதும் மனிதனிற்கு நாய், பூனை போன்ற வீட்டுப்பிராணி

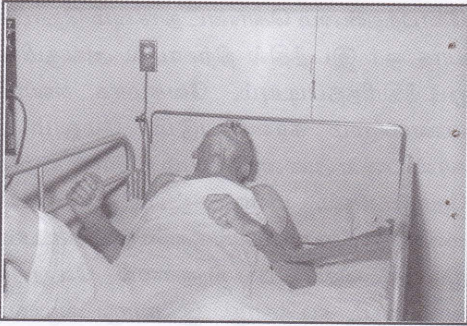
களினாலேயே கடத்தப்படுகின்றது. இந்நோயானது நாய்கள் கடிப்பதன் மூலம் 97%உம் பூனை, நரி, வெளவால் மற்றும் செல்லப்பிராணிகள் கடிப்பதால் 3% உம் பரவுகின்றது. ஆகவே தெரு நாய்களிடமும், வீட்டு நாய்களிடமும், பூனைகளிடமும் எப்போதும் விழிப்புடன் இருப்பது அவசியம். நாம் வீட்டில் வளர்க்கும் விலங்கிற்கு விலங்கு விசர் நோய் உள்ளதா? இல்லையா? என்பதைத் தெளிவுபடுத்திக்கொள்ள இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட விலங்கின் நடத்தைகள் பற்றிய அறிவு எமக்கு அவசியம்.

Rabies எனப்படும் விலங்கு விசர் நோயினால் பாதிப்படைந்த நாயானது அதிக கோபத்தன்மை கொண்டதாகவும் தொடர்ச்சியாக ஓர் இடத்தில் நிற்காமல் அங்குமிங்கும் ஓடித்திரிந்தபடியும், வேகமாக சுவாசித்த வண்ணமும் காணப்படும். மேலும் அது காண்பவை அனைத்தையும் உண்ண முற்படுவதோடு (கல், மண் உட்பட) காண்கின்ற மனிதர்களையும் விலங்குகளையும் கூட கடிக்க முயற்சி செய்யும். இந்நாயை வேறு எந்த நாய்களும் கடிக்காது. இவ்வாறு வழமைக்கு மாறான நடத்தைகளைக் காண்பிக்கும் நாய்களுக்கு, நோய் உக்கிரமடையுமிடத்து அவை பாரிசுவாதத்தால் பாதிக்கப்பட்டோ அல்லது உடல் உறுப்புக்கள் செயலிழந்தோ இறக்கும். பல் விசர்நாய்கள் இவ்வாறான நடத்தைகளைக் காண்பிக்கின்ற போதிலும் சில இதற்கெதிர்மாறாக அமைதியாக தனிமையில் இருக்கும். இவை சரியாக உணவு

உட்கொள்ளாததன் மூலமே இறக்கின்றன. விலங்கு விசர் நோயின் ஆரம்ப நிலையில் நாய்களிடம் மேற்கூறிய நடத்தைகள் காணப்படமாட்டாது. நாள் போக்கில் நோய் முற்றும் வரையும் அவை படுத்தவாறே காணப்படும்.

விலங்கு விசர் நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட நாய்கள் ஒருவரைக் கடிக்குமிடத்து இந்நோய்களுக்கு உரிய வைரசானது நாய் கடித்த உடற்பகுதியில் இருந்து சிறிது சிறிதாக மைய நரம்பு மண்டலத்தை அடைந்து இறுதியில் மூளையைத் தன் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டுவரும். இவ் வைரஸ் உடலில் மறைந்து வாழும் திறன் கொண்டிருப்பதால் இவற்றை உடலிலுள்ள நிணநீர்க்குழியங்களால் அழிக்க முடிவதில்லை. ஆதலால் இவ் வைரஸ்களின் முன் எமது உடலின் எதிர்ப்பு சக்தி பயனற்றுப் போகிறது.

இந்நோய் முழுமையாக ஒருவரைத் தாக்குமிடத்து பின்வரும் அறிகுறிகள் தோன்றலாம்.



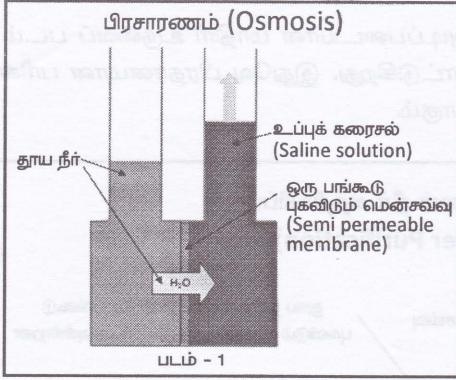
- உடல்வலி, பின் தலைவலி, அதனைத் தொடர்ந்து காய்ச்சல் வரல்.
- உடல் கட்டுப்பாடற்றுப் போதல் (வைரஸ் மைய நரம்பு மண்டலத்தைத் தாக்குவதால் கட்டுப்பாட்டு மையம் செயலிழக்கின்றது).
- மன அழுத்தம் ஏற்படல்.

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

- நீரைக் கண்டால் பயமும் வெறியும் கொள்ளல்.
- அதிக நீர்த்தாகம் கொண்டிருந்தும் நீர் அருந்த முடியாமை.
- உணவை விழுங்க முடியாமை.
- மாயத்தோற்றங்கள் புலப்படல் (Hallucinations).
- எப்பொழுதும் பிதற்றியவாறு காணப்படல்.
- நாயின் இயல்புகளைக் காண்பித்தல் (குரைத்தல், எச்சில் வடித்தல்).
- உடல் உறுப்புகள் செயலற்றுப் போதல்.
- இறுதியில் மரணம் ஏற்படல்.

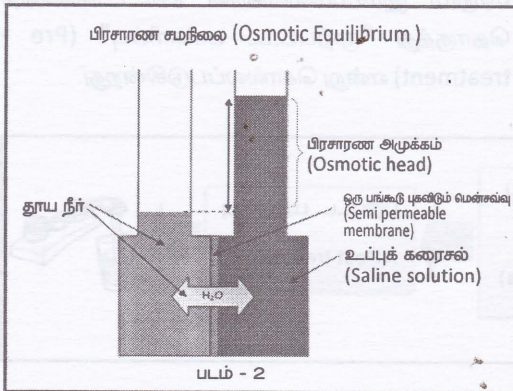
மேற்குறிப்பிட்ட அறிகுறிகள் தோன்றிய பின் ஒருவரை இந்நோயிலிருந்து மீட்பதென்பது இயலாத காரியம். காரணம் ஒருவன் முற்றுமுழுதாக நோய்க்கு இலக்காகிய பின்னரே இவ் அறிகுறிகள் தோன்றும். ஆகவே இவ் அறிகுறிகள் தோன்றும் போது நோயாளி காப்பாற்றப்படக்கூடிய நிலையைத் தாண்டி இருப்பார். இவ் அறிகுறிகளைக் கண்ட பின் மருத்துவ ஆலோசனை பெறுவது வெள்ளம் வந்த பின் அணை கட்டும் செயலுக்கு ஒப்பாகும். ஆதலால் நாய் கடித்த உடனேயே செய்யும் தகுந்த சிகிச்சைகள் மூலம் தான் நம்மூம் நாம் காப்பாற்றிக் கொள்ள முடியும்.

ஆகவே எமக்கு நாய் கடிக்குமிடத்து அதனை அலட்சியம் செய்யாது சிறந்த வைத்தியரை அணுக வேண்டும். எல்லா வற்றிற்கும் முன் நாய் கடித்த உடன் செய்யக் கூடிய முதல் முக்கிய செயற்பாடு கடித்த இடத்தினை சுவர்க்காரம் இட்டு நன்கு கழுவுதல் வேண்டும். இதனால் காயத்திலுள்ள கிருமிகள் அகற்றப்பட்டுக் காயம் அல்லது பல்பட்ட இடம் சுத்தமாகும். நாய் கடித்த இடத்தில் சுண்ணாம்பு, சாம்பல் போன்ற வற்றைத் தடவுவது ஆபத்தானது. வைத்திய சாலைகளில் இதற்குரிய தடுப்பூசிகளை (Anti-



நீர் மூலக்கூறுகள் உப்புக்கரைசலை நோக்கி ஒரு பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வினூடாக பரவியதாலேயே இது நிகழ்ந்துள்ளது. இங்கு "பரவுதல்" அல்லது "கசிதல்" என்ற பதம் பயன்படுத்தப்பட்டாலும் இந்தச் செயற்பாடானது ஒரு கணிசமான அழுக்க விசையுடன்தான் நிகழ்ந்திருக்கும். இல்லாது விட்டால் புவியீர்ப்பிற்கு எதிராகத் திரவ மட்டம் உயர்ந்திருக்காது.

இந்தச் செயற்பாடானது ஆரம்பத்தில் வேகமாகவும் பின்னர் மந்தமாகி இறுதியில் உப்புக் கரைசலின் மட்டம் மேலும் அதிகரிக்காமல் படம் - 2 இல் காட்டப்பட்டது போல ஒரே இடத்திலிருக்கும்.



பிரசாரணத்தின் மூலம் வெளிப்படும் அழுக்கமானது, உப்புக்கரைசலை ஆகக் கூடுதலாக இந்த மட்டத்திற்கே உயர்த்தப்

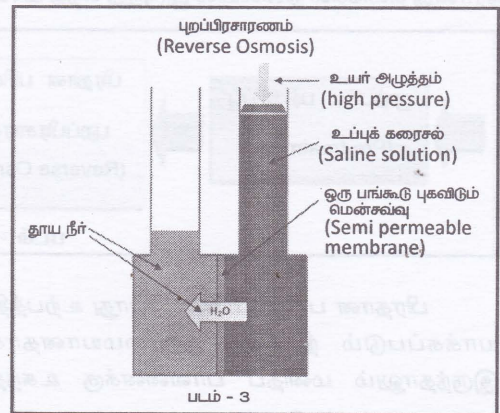
யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

போதுமானது. இந்த சமநிலை "பிரசாரணச் சமநிலை" என்றும், இந்த அழுக்க விசை "பிரசாரண அழுக்கம்" என்றும் கூறப்படுகின்றது.

பிரசாரண அழுக்கத்தின் பருமனானது இரண்டு பக்கங்களிலுமுள்ள திரவங்களின் செறிவு வித்தியாசத்திலும், ஒரு பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வின் தன்மையிலும், திரவத்தின் வெப்பநிலையிலும் தங்கியுள்ளது. செறிவு வித்தியாசமும் வெப்பநிலையும் பிரசாரண அழுக்கத்திற்கு நேர்விகித சமனானவை.

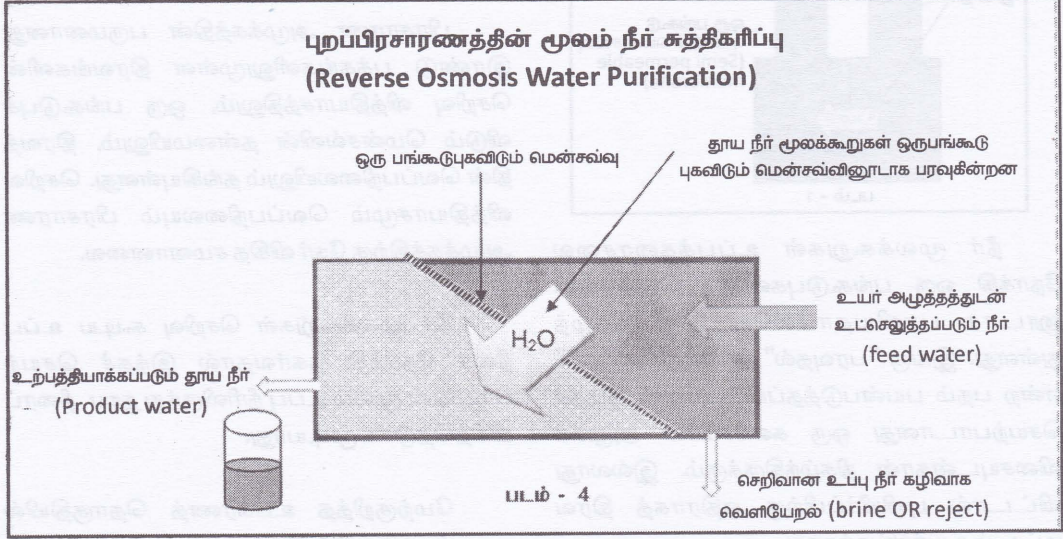
நீர் மூலக்கூறுகள் செறிவு கூடிய உப்பு நீரை நோக்கி நகர்வதால் இந்தச் செயற்பாட்டின் மூலம் உப்பு நீரிலிருந்து தூய நீரைப் பிரித்தெடுக்க முடியாது.

மேற்குறித்த உபகரணத் தொகுதியில் உப்புக் கரைசலின் மேல் மட்டத்தில் படம் - 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல ஒரு முசலத்தைப் பொருத்தி மேலிருந்து கீழ் நோக்கி "பிரசாரண அழுக்கத்தை விட உயர்வான அழுக்கமொன்றைத் தொடர்ச்சியாகப் பிரயோகிப்பதனால் உப்புக் கரைசலிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் தூயநீரை நோக்கி பரவத் தொடங்கும்". இதுவே "புறப்பிரசாரணம்" எனப்படுகின்றது.



இந்தத் தொழில்நுட்பமே பளையில் அமையவுள்ள நீர் சுத்திகரிப்பாலையில் பயன்படவுள்ளது. இத் தொழில்நுட்பத்தின்

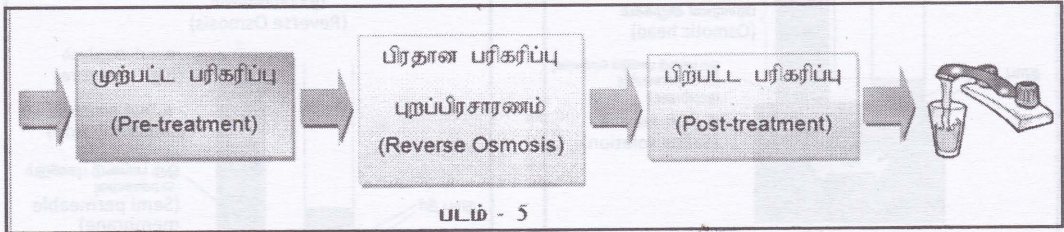
அடிப்படையான மாதிரி உருவைப் படம் -4 காட்டுகிறது. இதுவே பிரதானமான பரிகரிப்பாகும்.



செயற்கையாக தயாரிக்கப்படும் ஒரு பங்குபுகுவிடும் மென்சவ்வுகள் "பொலியா மயிர்" அல்லது "செலுலோஸ் அசற்றேர்" என்ற இரசாயனங்களால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை எளிதில் பழுதடையக்கூடிய நலிந்த தன்மையைக் கொண்டன.

மற்றதாக வடிகட்டப்பட்டு, காரத்தன்மையற்றதாக (pH 7 இற்கு சற்றுக் குறைவாக), ஓட்சியேற்றும் பதார்த்தங்கள் (குளோரின் போன்று) சிறிதுமற்றதாக இருக்க வேண்டும். இதற்காக அமைக்கப்படும் உபகரணங்கள் மற்றும் இரசாயனங்களின் ஊட்டங்களைத் தொகுத்து "முற்பட்ட பரிகரிப்பு" (Pre-treatment) என்று சொல்லப்படுகின்றது.

இவற்றினுள் செலுத்தப்படும் உப்பு நீரானது கலங்கல் நிலையில் இருந்து எந்த மாசு



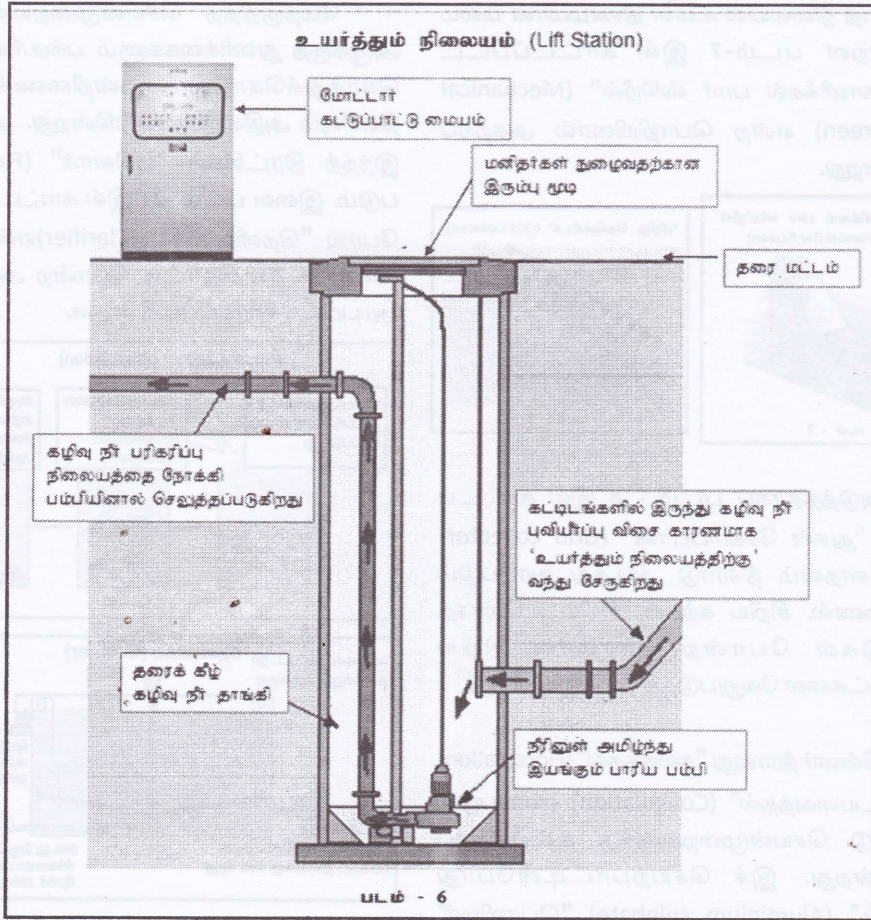
பிரதான பரிகரிப்பின் போது உற்பத்தியாக்கப்படும் நீரானது தூய்மையானதாக இருந்தாலும் மனிதப் பாவனைக்கு உகந்த தல்ல. அதன் pH பெறுமானம் 7 அல்லது 7ற்கு

சற்றுக் கூடுதலாக உயர்த்தப்படவேண்டும். இரசாயனப் பொருட்களினால் உண்டான மணம் அகற்றப்படவேண்டும். குளோரின் அல்லது புற ஊதாக்கதிர் அல்லது ஓசோனைக்

கொண்டு தொற்றுநீக்கப்பட வேண்டும். இதை எய்துவதற்கான உபகரணங்கள் மற்றும் இரசாயனப் பொருட்களின் ஊட்டங்களைத் தொகுத்து "பிற்பட்ட பரிகரிப்பு" (Post-treatment) என்று சொல்லப்படுகின்றது.

கல்லுண்டாய் வெளியில் அமையவிருக்கும் சாக்கடை நீர்ப் பரிகரிப்பு நிலையத்தைப் (Sewage water treatment plant) பார்ப்போம்.

யாழ் மாநகர எல்லைக்குட்பட்ட பிரதேசங்களுடன், யாழ் பல்கலைக்கழக வளாகத்தின் கட்டடங்கள் அமைந்த பிரதேசங்கள் அனைத்தும் வலயங்களாக வகுக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு வலயத்தின் மையப்பகுதியிலும் படம்-6 இல் காட்டப்பட்டதுபோல "உயர்த்தும் நிலையங்கள்" (Lift stations) எனப்படும் பாரிய நிலக்கீழ் கழிவு நீர்த்தாங்கிகள் அமைக்கப்படும்.

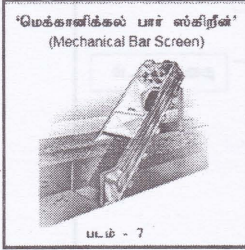


கழிவு நீரானது வீடுகள் மற்றும் ஏனைய பொதுக்கட்டடங்களிலிருந்து இத்தாங்கிகளை நோக்கிக் குழாய் வலையமைப்பினூடாக புவிப்பீப்பு விசை மூலம் வந்துசேரும்.

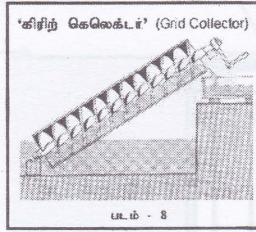
இத்தாங்கிகளின் உள்ளே கீழ்மட்டத்தில் உள்ள பாரிய "நீர்மூழ்கிப் பம்பிகள்" மூலம் (Submersible pumps), கழிவு நீரானது தரைக்கீழ் குழாய்களினூடாகப் பரிகரிப்பு நிலையத்தை

நோக்கிச் செலுத்தப்படுகின்றது. பரிகரிப்பு நிலையமொன்றின் வரிப்படமானது படம் -12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு உபகரணத்தைப் பற்றிப் படிக்கும் போதும் அவற்றிற்கான அமைவிடத்தை இப்படத்தைப் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

பரிகரிப்பு நிலையத்திற்கு வந்தடையும் சாக்கடை நீரில் உள்ள இரும்புத்துண்டுகள், கற்கள், மரக்கட்டைகள், துணிகள் மற்றும் கரையாத நிலையில் உள்ள திண்மமான மலம் போன்றன படம்-7 இல் காட்டப்பட்ட "மெக்கானிக்கல் பார் ஸ்கிரீன்" (Mechanical bar screen) என்ற பொறியினால் அகற்றப்படுகின்றது.



படம் - 7



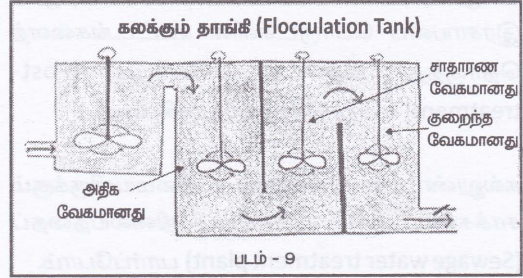
படம் - 8

அடுத்ததாகப் படம் - 8 இல் காட்டப்பட்ட "துகள் சேகரிப்பான்" (Grid collector) என்ற சாதனம் நீரோடு அடித்து வரப்படும் பெருமணல், சிறிய கற்கள், சிறிய உலோகத் துண்டுகள் போன்ற பாரமான சிறிய பொருட்களை வேறுபடுத்தி அகற்றுகின்றது.

பின்னர் நீரானது "கலக்குதல்" (Flocculation) "அடையவைத்தல்" (Coagulation) எனப்படும் இரண்டு செயன்முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. இச் செயற்பாட்டின்போது "அலும்" (Aluminium sulphate) "பொலிமா" (Poly Aluminium chloride) என்ற இரண்டு இரசாயனப் பொருட்கள் நீருடன் நுட்பமான முறையில் சேர்த்து படம் - 9 இல் காட்டியவாறு கலக்கப்படுகின்றன. இந் நிலையில்

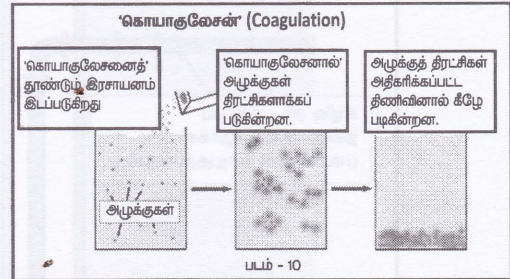
யா/திருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

நீரானது கருமையான நிறத்துடன் கலங்கலாகவும், தூர்நாற்றம் வீசுவதாகவும் இருக்கும்.

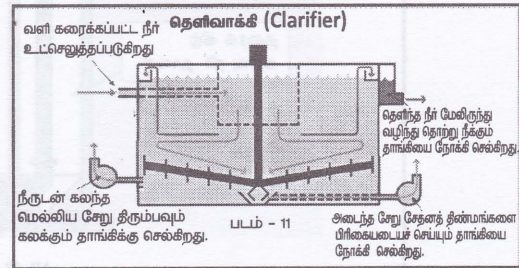


படம் - 9

மேற்குறித்த செயன்முறையின் மூலம் அழுக்குத் துணிக்கைகளும் பக்மீரியாக்களும் கொத்துக்கொத்தாக ஒன்றிணைக்கப்பட்டு திணிவும் அதிகரிக்கப்படுகின்றது. அழுக்கான இந்தத் திரட்சிகள் "புளொக்" (Floc) எனப்படும். இவை படம் -11 இல் காட்டப்பட்டது போல "தெளிவாக்கி" (Clarifier) என்ற வட்டமான பெரிய தொட்டி போன்ற அமைப்பின் அடியில் சேறாகப்படுகின்றன.



படம் - 10



படம் - 11

கலக்கும், தாங்கியிலிருந்து (Flocculation tank) வெளியேறும் நீரானது வளியைக் கரைக்கும் தாங்கியை (Aeration tank) படம் - 13, படம் - 14 இல் காட்டியவாறு சென்றடைகின்றது.

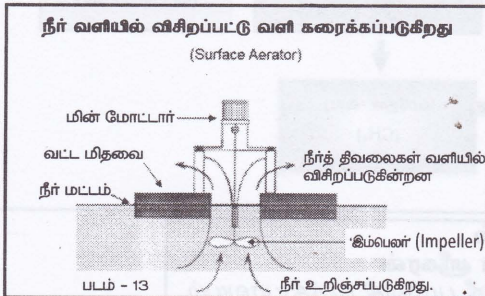
இந்த நிலையில் நீரானது ஓரளவு தெளிந்த மெல்லிய பச்சை நிறத்தில் காணப்படும். "வளியைக் கரைத்தல்" (Aeration) எனும் செயற்பாட்டில் இரண்டு வகை உள்ளது. இவற்றில் ஏதாவது ஒன்றே பாவனையிலிருக்கும்.

1. நீரின் மேற்பரப்பில் வளியைக் கரைத்தல்

ஆழம் குறைந்த விசாலமான செயற்கை ஏரிகள் உருவாக்கப்பட்டு அவற்றின் மேற்பரப்பில் மிதவைகளின்மேல் பொருத்தப்பட்ட மின் மோட்டர்களுடன் இணைந்த 'இம்பெலர்கள்' (Impellers), நீரின் மேற்பரப்பில் மிதந்த நிலையிலேயே கீழேயிருந்து நீரை உறிஞ்சி மேல்நோக்கி பெரிய பிரதேசத்திற்கு விசிறியடிப்பதால் நீர்த் திவலைகளுடன் வளி தொடுகையுற்று படம் - 13 இல் காட்டியவாறு கரைகிறது.

2. வளிக் கசிவினால் வளி கரைக்கப்படுதல் (Diffused Air Aeration)

காற்றழுத்திகளைக் (Air compressors) கொண்டு அழுத்தப்பட்ட வளியானது குழாய்களின் மூலம் தாங்கியினடிப்பாகத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு 'நொசில்கள்' (Nozzles) மூலமாக நீரிலுள் பாய்ச்சப்படுகிறது. பாய்ச்சப்படும் வளியானது வளிக்குமிழ்களாக நுரைத்தெழுந்து மேல்நோக்கி அசையும் போது வளியானது நீரில் (படம்-14இல் காட்டியுள்ளவாறு) கரைக்கப்படுகின்றது. இதற்கு முன்னையதைப் போல விசாலமான பிரதேசம் அவசியமில்லை.



நீரில் வளியைக் கரைப்பதன் மூலம் :

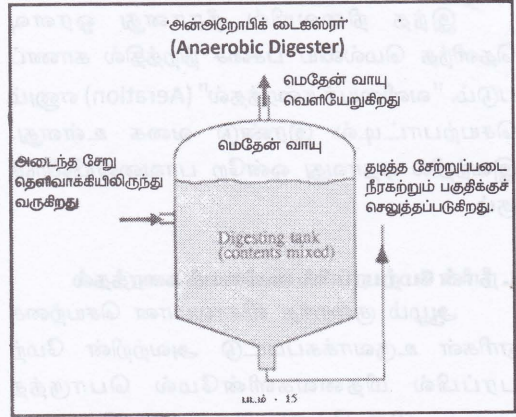
- கரைந்த நிலையிலுள்ள காபனீரொட்சைட்டு (CO₂) போன்ற வாயுக்களை அகற்றலாம்.
- கரைந்த நிலையிலுள்ள உலோகங்களை ஒட்சியேற்றலாம்.
- ஆவிப்பறப்புள்ள சேதன இரசாயனங்களை (VOC - Volatile Organic Chemical) அகற்றலாம்.

இதன் மூலம் நீரானது BOD (Biological Oxygen Demand - உயிர்வாழ்தலுக்கான ஒட்சிசன் தேவை) குறைவடைந்து உயிர் வாழக்கூடிய ஊடகமாக மாற்றமடைகின்றது.

வளி கரைக்கப்பட்ட நீர் "தெளிவாக்கி" (Clarifier) யினுள் செலுத்தப்படுகிறது. படம்- 11 இதனைக்காட்டி நிற்கிறது. இங்கு சேறானது கீழே அடைந்து தெளிந்த நீரானது மேல் விளிம்பிலிருந்து வழிந்து, தொற்று நீக்கும் (Disinfection) பகுதியில் குளோரின் (Cl₂) அல்லது O₃ வாயு அல்லது புற ஊதாக் கதிரினால் (UV- Ultra Violet Rays) தொற்றுநீக்கப்பட்டு, நீர்ப்பாசனத்திற்காக படம் -12 இல் காட்டியவாறு அனுப்பப்படுகிறது.

தெளிவாக்கியினுள் கீழ்நோக்கி அடையும் தடிப்பான சேறு (Sludge) சேதனத் திண்மங்களைப் பிரிகையடையச் செய்யும்

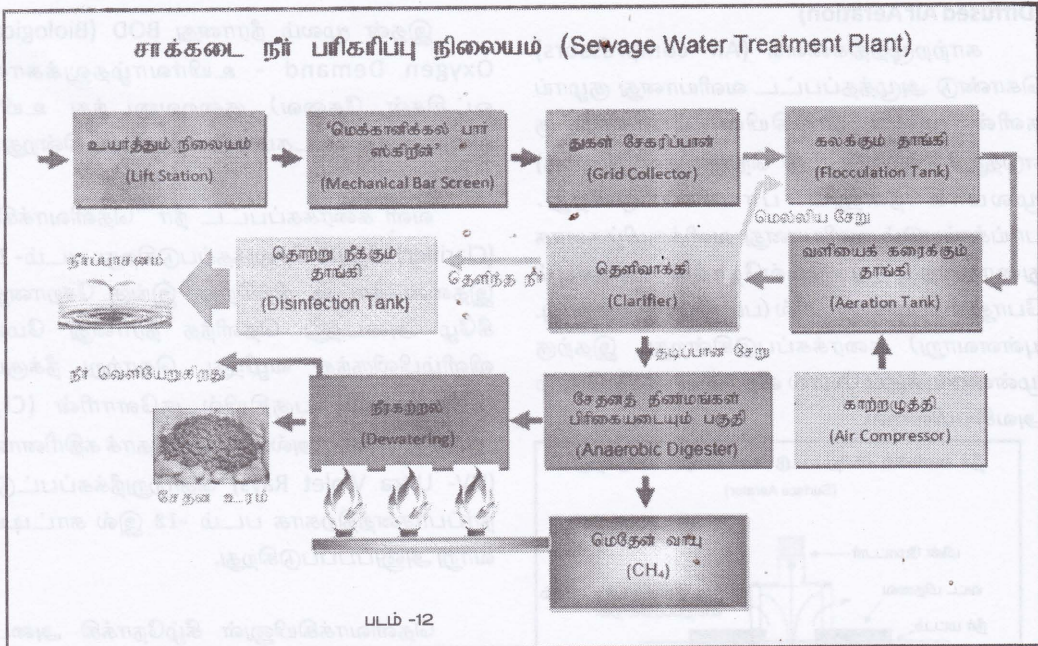
பகுதியான "காற்றின்றிய சமிபாட்டுப் பொறி" (Anaerobic digester) இற்கு பம்பிகளின் மூலம் படம் -15 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செலுத்தப்படுகின்றது. இங்கு பக்ஊரியாக் களின் செயற்பாட்டால் சேறு பிரிகைய டைவதுடன் பக்க விளைவாக மெதேன் வாயு வெளியேற்றப்படுகின்றது. பிரிகையடைந்த சேறு நீரகற்றப்பட்டு, உயர்ந்த நிலையில் பாதுகாப்பான சேதன உரமாக மாற்றப்பட்டு, விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வெளியேறும் மெதேன் வாயு (CH₄) "நீரகற்றல்" (Dehydrating) பகுதியில் சேற்றை வெப்ப மேற்றுவதற்கு எரிபொருளாக படம் -12 இல் காட்டியுள்ளது போலப் பயன்படுத்தப்படு கின்றது.



கொடுப்பதோடு அல்லாமல் சிறந்த சேதன வளமாக்கியையும், பாசனத்திற்குத் தேவையான நீரையும் கொடுப்பது சிறப்பம்சமாகும்.

இதன் மூலம் 80,000 அங்கத்தவர்களைக் கொண்ட விவசாயக் குடும்பங்கள் பயனடையவுள்ளனர் என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

படத்தில் காட்டப்பட்ட பரிகரிப்பு முறை சூழலுக்குப் பூரணமான பாதுகாப்பைக்



தகவல் திருமதி ஜனதா ஸ்ரீகரன்
ஆசிரியை - விஞ்ஞானம், யா/புரீ பர்வதி வித்தியாலம்.

என்பு நெய்யரியாதல் (Osteoporosis)

செல்வி துஷானா ஜீவநேசன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.

இன்றைய காலகட்டத்தில் வாழும் ஏராளமான இளைய தலைமுறையினர் ஒரே இடத்தில் அமர்ந்து பணியாற்றுவதால்தான் முதுகுவலி வருகின்றது என்பதை முதலில் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். சற்று வயதானவர்களுக்கு முதுகுவலி ஏற்படுவதற்கு எலும்பின் திணிவில் ஏற்படும் குறைவும், அதன் கட்டமைப்புச் சீர்குலைவும்தான் காரணமாகிறது. இதற்கு ஒஸ்டியோபோரோசிஸ் (Osteoporosis) என்று பெயர். ஒஸ்டியோபோரோசிஸ் என்றால் "என்பு நெய்யரி யாதல்" (மெலிதல்) என்று பொருள். பெரும்பாலான பெண்களுக்கு மாதவிடாய் நின்று போகும் காலகட்டத்தில் ஈஸ்ட்ரோஜன் எனும் சுரப்புகளின் செயற்பாடு சமச்சீரற்றதாகி விடுவதால் எலும்பு நலிந்து விடுகிறது.

இதற்கு எளிய உடற்பயிற்சி மூலமே தீர்வு காண இயலும். மிகக் குறைவானவர்க்கே சத்திரசிகிச்சை தேவைப்படும். வயதான மரங்கள் பட்டுப்போய் சுலபமாக ஒடிந்து போவது போல, மனிதனின் எலும்புகள், குறிப்பாகப் பெண்களின் எலும்புகள், வயதாக வயதாக நலிந்து போய் விடுகின்றன. எப்போது வேண்டுமானாலும் எலும்புகள் முறியலாம். பெண்களின் எலும்புகள் 30 வயது வரை வளர்ச்சியடையும். அந்த வயதில் தான் மிகவும் பலமாகவும் இருக்கின்றன. அதற்குப் பிறகு மெதுவாக எலும்புகள் பலவீனமடையத் தொடங்குகின்றன. எலும்புகளில் நுண்துளைகள் உருவாகி எலும்பு முறிவு அடிக்கடி உண்டாகும்.

50 வயதிற்கு மேற்பட்டவர்களில் மூன்று பெண்களில் ஒரு பெண்மணி இந்த நோயால் பாதிக்கப்படுகின்றார். ஆனால்

ஒன்பது ஆண்களில் ஒரு ஆண் தான் பாதிக்கப் படுகின்றார். ஒரு வருடத்தில் 14,000 பெண்கள் என்பு நெய்யரியாதல் ஏற்பட்டு மரணமடைகின்றனர். மார்புப் புற்றுநோயால் இறக்கும் பெண்களை விட, இந்நோயால் இறக்கும் பெண்களே அதிகமாகக் காணப்படுகின்றனர். காரணம் இந்த நடுமுதிர் வயதில் மாதவிடாய் நிரந்தரமாக நின்று விடுவதால் பெண்களின் "பாதுகாப்பு" ஒமோன் குறைந்து போய் விடுகிறது. இதனால் பல நோய்கள், பலவீனங்கள் ஏற்படும்.

நமது எலும்புகள் கல்சியம் மற்றும் பொஸ்பரசால் ஆனவை. இவற்றால் எலும்புகள் திடமாகவும், அடர்த்தியாகவும் இருக்கின்றன. எலும்பின் திடத்தைப் பாதுகாக்க இந்தத் தாதுப் பொருட்களுடன் தைரோய்ட் ஒமோன்கள், ஈஸ்ட்ரோஜன், டெஸ்டோஸ்டீர்ன், கல்சிடோனின் போன்ற பல ஒமோன்களும் தேவை. அதோடு கல்சியம் அயன்களை எலும்புகளில் சேமிக்க விட்டமின் D யும் தேவை.

என்பு நெய்யரியாதல் நோயிற்கான அறிகுறிகள்

- 1) **உடல் உயரம் குறைவது:** இது கூன் ஏற்பட்டு குனிந்து நடப்பதால் உயரக் குறைவு போல் தோன்றும்.
- 2) **முதுகுவலி:** முதுகெலும்பில் ஏற்படும் கோளாறுகளினால் உண்டாகும்.
- 3) **எலும்பு முறிவு:** முதுகெலும்பு, இடுப்பு, மணிக்கட்டு முதலிய இடங்களில் ஏற்படும். என்பு நெய்யரியாதலில் இரண்டு வகைகள் உண்டு. ஒன்று பிரதான என்பு நெய்யரியாதல் மற்றையது இரண்டாம் பட்ச என்பு நெய்யரியாதல். பிரதான

என்பு நெய்யரியாதலில் 3 பிரிவுகள் உண்டு. அவை மெனோபோசுக்குப் (மாதவிடாய் நின்று போதல்) பிறகு வருவது, முதுமையால் வருவது, காரண மின்றி வருவது ஆகியனவாகும்.

எலும்பு இழப்புக்கு சரிசமமாக புது எலும்பு இழையங்கள் உண்டாகாமல் போதல்.

மேற்சொன்னவை என்பு நெய்யரியாதல் ஏற்பட பிரதான காரணங்களாக இருக்கின்றன.

என்பு நெய்யரியாதல் ஏற்பட பிரதான காரணங்கள்

- 1) **வயது:** வயதாகும் போது உடலின் எல்லாப் பாகங்களையும் போல எலும்புகளும் பலவீனமடைகின்றன.
- 2) **பரம்பரை:** உங்கள் மூதாதையருக்கு என்பு நெய்யரியாதல் இருந்திருந்தால் உங்களுக்கு வரும் வாய்ப்புக்கள் அதிகம்.
- 3) **ஈஸ்ட்ரோஜன் குறைபாடு அல்லது மாதவிடாய் நின்று விடுதல்:** பெண்களுக்கு மாதவிடாய் நின்றுவிடுவதால் ஈஸ்ட்ரோஜன் ஓமோன் குறையும். குறைந்தால் எலும்பு அடர்த்தியும் குறையத் தொடங்கும்.
- 4) **உடற்பயிற்சி:** எலும்புகள் வலுவடைய எடை தாங்கும் பயிற்சிகள் அவசியம். உடலுழைப்பு, நடமாட்டம் இல்லாத வாழ்க்கை முறையினால் எலும்புகள் பலவீனமாகும். எப்போதும் சுறுசுறுப்பாக ஓடியாடியிருப்பவர்களுக்கு என்பு நெய்யரியாதல் நோயும் வேறு நோய்களும் தாக்குவதில்லை.
- 5) **கல்சியம், விட்டமின் D குறைபாடு:** இவை இரண்டும் எலும்புகளின் ஆரோக்கியத்திற்கு அத்தியாவசியமானவை. உணவில் இவை குறைந்தால் எலும்பில் தேய்மானம் ஏற்பட்டு முறிவுகள் ஏற்படும்.
- 6) **மெலிந்த உடலமைப்பு:** ஒல்லியானவர்களின் எலும்புக்கூடு, வடிவம் சிறுத்து பலவீனமாக இருக்கும். இவர்களுக்கு எலும்பு, மூட்டுக்குறைபாடுகள் ஏற்படுவது சகஜம்.
- 7) **ஸ்டீராய்ட் மருந்துகளின் உபயோகம் மற்றும் மன உளைச்சல் காரணமாக**

இரண்டாம் பட்ச என்பு நெய்யரியாதல் ஏற்படக் காரணங்கள்

வேறு நோய்களான சிறுநீரக நோய்கள், ஓமோன் (தெராயிட்டு போன்ற) கோளாறுகள், ஸ்டீராய்ட்கள், நீரிழிவு போன்றவை மது அருந்துவது, புகைப்பிடிப்பது இவற்றால் என்பு நெய்யரியாதல் ஏற்படாவிட்டாலும், வந்து விட்டபின், இந்தப் பழக்கங்கள் வியாதியை மோசமாக்கும்.

மூட்டு வலி வராமல் இருப்பதற்காக மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

1. நடைப்பயிற்சி, நீச்சல் உள்ளிட்ட ஏதேனும் ஒரு உடற்பயிற்சி கட்டாயமாகத் தொடர்ந்து மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் தசைகள் இறுக்கமடைந்து மூட்டுக்கள் பாதுகாக்கப்படும்.
2. உயரத்திற்கேற்ற உடல் எடையைத் தொடர்ந்து கண்காணித்து அதனைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
3. எலும்பில் ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்பட்டால் அதற்குரிய சிகிச்சை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இந் நோய்க்கான சிகிச்சை நீண்ட காலம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய சிகிச்சையாக இருந்து வந்தது. ஆனால் தற்போதைய எலும்பு மருத்துவத்துறையில் பல நவீன சாதனங்களும், தொழில் நுட்பங்களும் வந்து விட்டன. இதனால் எலும்பு நோய்களுக்குச் சிகிச்சை பெறுவது எளிமைப்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றது. □

◆◆◆
தகவல்

Dr. (Ms) R. Thambippillai, MBBS, MD (Col.)
SLMC Reg. No. 17271, Acting Rheumatologist, Teaching Hospital, Jaffna.

வீதி விபத்துக்களைக் குறைப்போம்

செல்வி தர்சிகா கந்தசாமி

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



நிறைந்து வழியும் செய்திகளில்
குறைந்து போகாமல் வீதி விபத்துகளே
விரைந்து முக்தை நிற்கின்றன
தொலைந்து போகின்ற நிலையை சட்டிக்காட்டி...

பெற்றோல் விலை ஏறினாலும் - உன்
பெற்றோர் நிலை புரியவில்லை
ஆகைகள் ஒன்றும் குறையவில்லை
சொந்த வாகனத்தில் செல்ல வேண்டுமென்ற...

மது போதைப் பாவனையும்
மனங் கடந்த சிந்தனையும்
அதிகரிக்குமே வீதி விபத்தினை
புரிந்து கொள்ளுங்கள் சாரதிகளே...

தொலைபேசியில் வரும் அழைப்பு
அகற்றி விடும் உன் கவனிப்பை
காதோரம் கேட்கும் குரலோகை - அது
உன் உயிர் கொல்லும் எமன் ஓகை...

தலைக்கவசம் அணியாது சென்றால் - உன்
தலைவிதியே கைநழுவிப் போகும்
விதியோடு விளையாடும் இந்த
விபரீதப் போராட்டம் வேண்டாம்

சமாந்தரமாகச் செல்லும் பழக்கம் - அது
எம்மவரிடையே ஒரு வழக்கம்
விபத்துக்கு வழி சமைக்கும் இதுவுமே
அது பற்றி வேண்டும் ஓர் விளக்கமே

கவனக் கலைப்பாக்களை - கொஞ்சம்
கலைத்து விடுவோம்
தெளிந்த சிந்தனையுடன் - நெஞ்சம்
துணிந்து பயணிப்போம்

காலத்தின் ஓட்டத்திற்குப் பணிவோம் - எம்
மிதமிஞ்சிய வேகத்தைத் தவிர்ப்போம்
வீதி விபத்துக்களைக் குறைப்போம் - வரும்
ஆபத்திலிருந்து நாம் மீள்வோம்.



அட, அப்படியா!

- நத்தையின் நிறை 15 கிராம் தான் இருக்கும். ஆனால் 450 கிராம் நிறையைக்கூட இழுத்துச்செல்லும் வலிமை உடையது.
- ஒரு சராசரி மனிதனுக்கு ஒருநாளுக்கு 1.5 லீற்றர் அளவுக்கு உமிழ்நீர் சுரக்கிறது என்று கணக்கிட்டுள்ளனர்.
- நட்டுவாக்காலி எனப்படும் பெரிய தேளின் கொடுக்கில் சுமார் 0.5 மில்லிக்கிராம் நஞ்சு உள்ளது.
- நிலவின் ஒளியிலும் வானவில் தோன்றும். ஆனால், அது இரவில் தோன்றுவதால் நமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை.
- தொலைநோக்கியின் உதவியின்றி பார்க்க முடியாத கிரகம் நெப்டியூன் ஆகும்.
- ஆமைக்கு பற்கள் கிடையாது. தாடைகளின் ஓரத்தில் உள்ள கூர்மையான கொம்பு அலகினால் இரையை உண்ணுகிறது.



இலங்கையில் தொழினோயின் போக்கு

செல்வி சஹானா ஜெயராஜா

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



இந்நோய் அனைவராலும் அறியப் பட்ட ஒரு நோயாக உள்ள போதும் இந்நோய் பற்றி அறியப்படாத பல விடயங்கள் பற்றியும், யாழ். மாவட்டத்தின் தற்போதைய நிலை பற்றியும் மக்களின் விழிப்புணர்வே இந் நோயின் கட்டுப்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கின்றது என்பது பற்றிய ஒரு ஆய்வு.

இது *Mycobacterium leprae* எனப்படும் கோல் உருவ (Rod shape) பக்டீரியாவினால் உண்டாக்கப்படுகின்றது. இவை ஆய்வு கூடத்தில் AFB எனப்படும் (Acid Fast Bacillus) பரிசோதனையில் நுணுக்குக்காட்டியினூடாக யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

1000 மடங்கு (X1000) உருப்பெருக்கத்தில் அவதானிக்கப்படும் போது சிதறுண்டு கிடக்கும் சிவப்பு அரிசி போன்று காணப்படும். நோயாளிக்கு நோய் ஏற்பட்டால் உடலில் செப்பு நிறத்தில் அடையாளங்கள் காணப்படும். இவ்வடையாளங்கள் ஆய்வு கூட ஆய்விற்கு உட்படுத்தப்படும். இவ்வடையாளங்களிலுள்ள நுனிப்பகுதியானது (End) தொழிற்படும் பகுதி (Active part) எனப்படும். இந்தப்பகுதியில் இருந்தே உடற்பாய்மம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு ஆய்வு செய்யப்படும்.

இவ் ஆய்விற்கு சுமார் 60 நிமிடங்கள் எடுக்கும். எனவே 2 மணி நேரத்தில் நோயாளிக்கு ஆய்வு அறிக்கை சமர்ப்பிக்கப்படும். யாழ் போதனா வைத்தியசாலையில் தோல் சிகிச்சை நிலையத்திலிருந்து அனுப்பப்படும் நோயாளிகளிற்கு Room No-06 இல் இலவசமாக இப்பரிசோதனை ஒவ்வொரு புதன்கிழமைகளிலும் நடைபெறுகின்றது.

பக்டீரியக் கலங்களை இனங்காண்பதற்கு Zhiel Nelson (ஷீல் நீல்சன்) Technic ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படும் நுண்ணுயிரியலில் காச நோய்ப் பக்டீரியாவான *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium leprae* ஆகியவற்றை இனங்காண இந்த இரசாயனவியல் தொழில்நுட்பம் பயன்படுகிறது.

நோயாளியின் உடற்பாய்மத்தில் பக்டீரியா காணப்படின் இதன் எண்ணிக்

கையைக் கணக்கிடுவதற்கு "ரெலிகவுண்டர்" எனும் உபகரணம் ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும். இரண்டு வகையாக இவ் எண்ணிக்கை மேற்கொள்ளப்படும்.

- i. BI - Bacteriological Index - மொத்த பக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை
- ii. MI - Morphological Index - உயிருள்ள பக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை

இவ் எண்ணிக்கை நோயாளியின் தற்போதைய நிலையை இனங்காணவும்

அவருக்கு சிகிச்சை அளிக்கவும் உதவும். மேலும் பக்டீரியக் கலங்களின் தன்மை பற்றிய கணிப்பும் செய்யப்படும்.

- (a). S - திண்மத்தில் (Solid) பக்டீரியாக்கள் அழுத்தமானதாகவும் உருளையாகவும் காணப்படும்.
- (b) F- குறைதிண்ம (Fragmented) நிலையில் காணப்படும்.
- (c) G - குருணி (Granular)வடிவில் காணப்படும்.

ஆய்வுகூட அறிக்கை

Name of the patient : Mrs K. Rajini				
Age : 21				
Sex : Female				
BHT / Clinic No: 6245/12				
Result				
Site	M	BI		G
Right ear lobe (வலது காது சோனை)	0	S	F	94
Left ear Lobe (இடது காது சோனை)	0	0	4	96
Arm	0	0	4	96
Leg	0	0	5	95
Suspected Newlesion (சந்தேகப்படும் புதியகாயம்)	6	6	10	84
Total	6	6	29	465
Average	1	1	6	93

இது தான் ரஜனி 21/F எனும் நோயாளியின் ஆய்வு அறிக்கை

ஆரம்ப காலங்களில் குடாநாட்டின் பெரும்பகுதியில் இந்நோய் காணப்படவில்லை. இலங்கையில் மிகக் குறைவான தொழுநோயாளிகள் யாழ் மாவட்டத்தில்தான் காணப்பட்டனர். இதற்கு பின்வருவன காரணமாக அமையலாம்.

- a) விவசாயத்தில் தன்னிறைவு : இதனால் ஊட்டச்சத்துமிக்க உணவுகளை உட்கொண்டு நோயெதிர்ப்பு சக்தியை பெற்றிருந்தனர்.

- b) இயற்கையான தூய கலப்படமற்ற பனை உற்பத்திப் பொருட்களையும் பனை உற்பத்தி உணவுகளையும் இவர்கள் பயன்படுத்தினர். அதிக விற்றமின் செறிவுள்ள பனை உற்பத்தி உணவுகள்.

- c) இயற்கை விவசாயம், மந்தை மேய்த்தல், நடைப்பயணம், பாரம்பரிய விளை யாட்டுக்கள் போன்றவற்றால் உடல் உறுதியையும் ஆரோக்கியத்தையும் பெற்றனர்.

- d) கடலுணவு போதியளவு காணப்பட்டதால் உடல் ஆரோக்கியமானதாய் இருந்தது.
- e) போதியளவு ஓய்வுநேரம் கிடைத்ததால் ஓய்வு, பொழுதுபோக்கு நிகழ்ச்சிகள் போன்றவற்றால் மன அழுத்தம் இல்லாமல் வாழ்ந்து வந்தனர்.

1990ஆம் ஆண்டின் பின்னர் கணக் கெடுப்புக்களை சரியாகப் பெற முடியவில்லை. ஆனால் 2011ஆம் ஆண்டின் பின்னர் இந்நோய் குடாநாட்டின் பல பகுதிகளையும் தாக்க ஆரம்பித்தது. இன்று ஒரு பொதுச் சுகாதாரப் பிரச்சினையாக மாறியுள்ளது.

உ+ம் : யாழ். போதனா வைத்தியசாலையில் 17.09.2013ஆம் திகதி தொடக்கம் 26.04.2014 வரை 48 நோயாளர்கள் ஆய்விற்கு உட்படுத்தப்பட்டனர்.

இவர்கள் பின்வரும் பிரதேசங்களை சேர்ந்தவர்கள்.

நாவாந்துறை	ஊர்காவற்றுறை
திருநெல்வேலி	வரணி வடக்கு
மயிலணி - சுன்னாகம்	மல்லாவி
மூளாய்	குருநகர்
அச்சுவேலி	வேலணை
* புத்தூர்	மீசாலை
அடம்பன் (மன்னார்)	ஆவரங்கால்
பரந்தன்	தாளையடி
சரசாலை	உயிலங்குளம்
* நாவற்குழி	யாழ்நகர்
அம்பனை	அச்செழு
காரைநகர்	குருமன்காடு
மல்லாகம்	முழங்காவில்
உரும்பிராய்	மட்டுவில்
கிளிநொச்சி	நாச்சிக்குடா

* பாண்டவெட்டை - சுழிபுரம்

பலாலி இராணுவ முகாம் (பலநோயாளிகள்)

குட்டியப்பலம் - வசாவிளான்

இவ்வடையாளமிடப்பட்ட (*) பிரதேசங்கள் நீண்ட காலமாக தொழுநோய் காணப்பட்ட பகுதிகளாகும். குடாநாட்டின் ஏனைய பகுதிகள் பதிவு இல்லை எனும் அளவிற்கு இந்நோய் அரிதாகக் காணப்பட்ட பிரதேசங்களே ஆகும். அத்தோடு இராணுவ முகாமில் அதிக எண்ணிக்கையான நோயாளிகள் காணப்படுகின்றனர்.

குடாநாட்டில் தற்போதைய அதிகரிப்பிற்குரிய காரணங்கள் பின்வருமாறு கருதப்படுகின்றன.

1. விவசாயத்தில் ஏற்பட்ட பின்னடைவு.
2. கடலுணவைப் பெறுவதில் உள்ள கட்டுப்பாடுகள் அல்லது தடைகள்.
3. யுத்தம், இடப்பெயர்வு, மீள்குடியமர்தல் போன்றவை.
4. உணவு முறைகளில் ஏற்படுகின்ற பாரிய மாறுபாடுகள்.
5. பல்வேறு காரணங்களால் ஏற்படுகின்ற மன அழுத்தம்.
6. ஆங்கில மருந்துகளை சரியான முறையில் கையாளாமை மற்றும் போலி வைத்தியர்களின் தவறான சிகிச்சை முறையால் உடலின் நிர்ப்பீடனத் தொகுதி செயலிழத்தல்.
7. அதிக வேலைப்பழுவினால் ஓய்வுநேரம் குறைந்ததும், பொழுதுபோக்கு, உடற்பயிற்சி, விளையாட்டுக்கள் இன்மையும்.

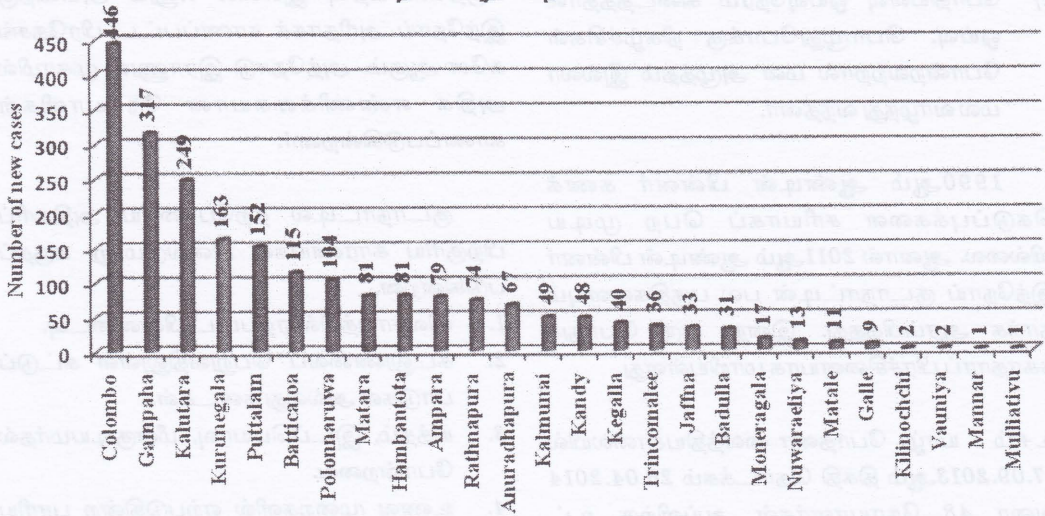
வடமாகாணம் தொழுநோயும்

இலங்கையில் ஏனைய மாகாணங்கள் போல் அல்லாது வடமாகாணம் மிகக்குறைவான நோயாளிகளைக் கொண்டது. எனினும் யுத்த காலத்தின் பின்னர், இந்நோயின் தாக்கம் அதிகரித்துச் செல்கின்றது.

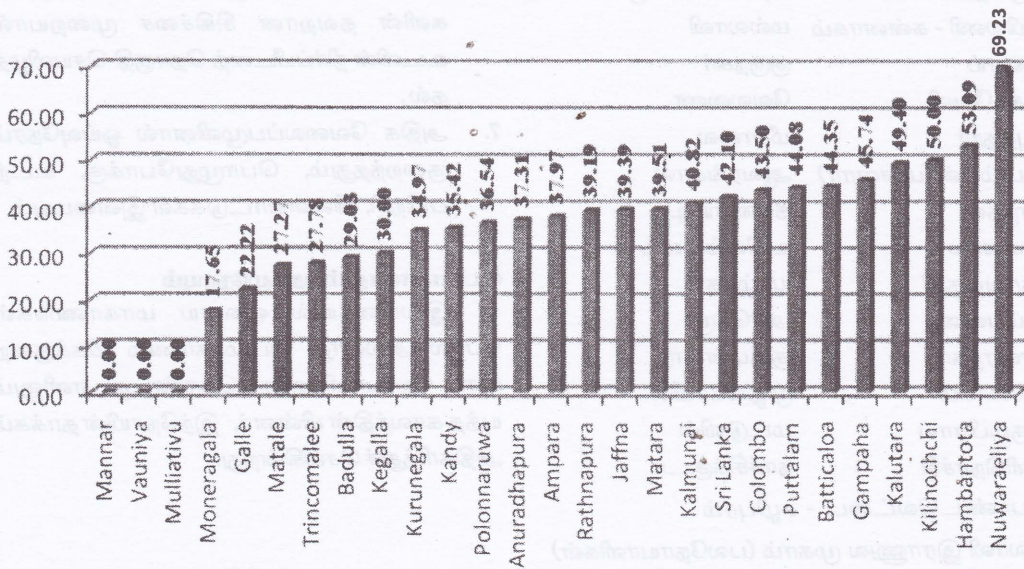
இலங்கையும் தொழிலாளர்களும்

இலங்கையில் இனங்காணப்பட்டுள்ள புதிய நோயாளிகள் பற்றி 1989 இலிருந்து 2011 வரை கீழ்க் உள்ள வரைபுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

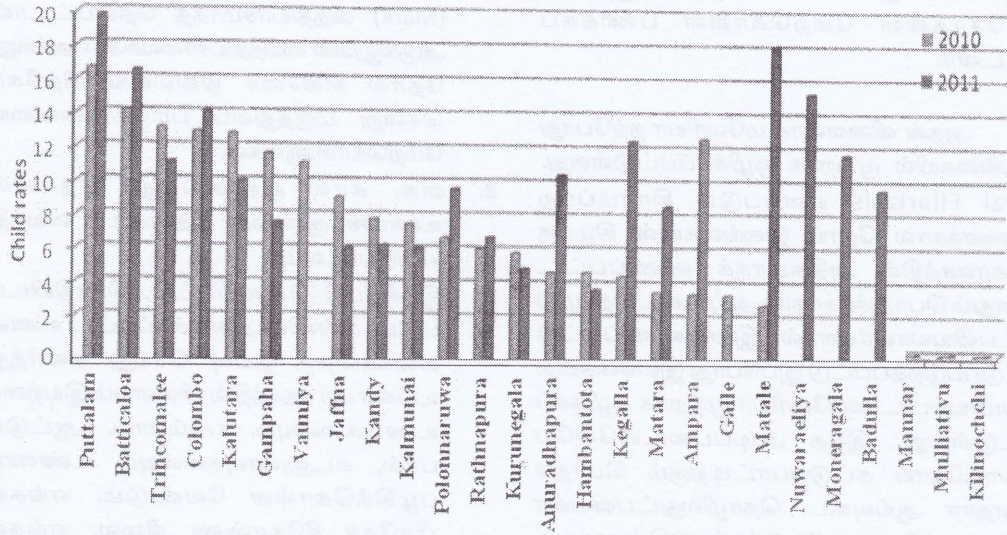
மாவட்ட ரீதியாக புதிய நோயாளிகள் - 2011



மாவட்ட ரீதியாக பெண்களும் தொழிலாளர்களும் - 2011



2010, 2011 இல் சிறுவர்களும் தொழுநோயும்



இந்த தரவுகள் யாவும் சிகிச்சைக்காக சிகிச்சை நிலையங்களிற்கு வருகை தந்தவர்களின் எண்ணிக்கை மாத்திரமே. ஆனால் பலர் இன்னும் காவிகளாக எம்முடன் நடமாடுகிறார்கள்.

இலங்கையில் தொழுநோயின் கட்டுப்பாடு

இதுவரை காலமும் ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் ஒரு வைத்திய அதிகாரியின் கீழ் பொதுச்சுகாதாரப் பரிசோதகர்கள் நோயாளிகளை இனங்கண்டு சிகிச்சையளிப்பதற்குரிய ஒழுங்குகள் செய்யப்பட்டு வந்தன.

- இந்நோயாளிகளிற்குரிய ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகள் மருத்துவ ஆய்வுகூட தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் மூலம் செய்யப்பட்டு வந்தன. மேலும் Culture கிருமி வளர்ப்பு முறை மூலம் நோயை இனங்காண்பதற்காக நோயாளியின் உடல் திரவ மாதிரி கொழும்பு தேசிய வைத்தியசாலையின் நுண்ணுயிரியல் ஆய்வுசாலைக்கு அனுப்பப்படுகின்றது.
- இலங்கை சுகாதார திணைக்களத்தின் கீழ் இயங்கும் தொழுநோய் கட்டுப்பாட்டு இயக்கத்தின் பணிப்பாளர் Dr. MLSN

பெர்னான்டோ அவர்களின் பணிப்புரைக்கு அமைய 2013 ஆம் ஆண்டு முதல் பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூட தொழில்நுட்பவியலாளர்களின் கீழ் நோயாளிக் கான பரிசோதனை மேற்கொள்ளுதற்குரிய ஒழுங்குகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

- பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூட தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் என்போர் தொற்று நோய்கள் குறித்த மட்டத்தை விட அதிகரிக்கும் போது அதனை இனங்கண்டு கட்டுப்படுத்துவதற்கான விஷேட பயிற்சி பெற்றவர்களாவார். இவர்கள் ஆய்வுகூடங்களிலும், நடமாடும் ஆய்வுகூடங்களிலும், எந்தநேரமும் எந்த இடத்திலும் தொற்றுநோய்க் கட்டுப்பாட்டிற்காக தங்களை முற்று முழுதாக ஈடுபடுத்தி பணிபுரிபவர்கள்.

1968-1969 காலப்பகுதியில் மலேரியா இலங்கையின் சனத்தொகையில் 1/3 பகுதியினரைத் தாக்கி மனித இனத்தின் இருப்பையே கேள்விக்குறியாக்கியபோது உலகச்சுகாதார ஸ்தாபனத்தின் அனுசரணையுடன் பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூட தொழில்

நுட்பவியலாளர்கள் "நுணுக்குக்காட்டியியலாளர்கள்" எனும் விஷேட பெயரில் பயிற்சி அளிக்கப்பட்டு மலேரியாவிற்கான இரத்தப் பரிசோதனை மேற்கொள்ள பணிக்கப்பட்டனர்.

அதன் விளைவாக மலேரியா தற்போது இலங்கையில் முற்றாக ஒழிக்கப்பட்டுள்ளது. Rural Filariasis எனப்படும் கிராமப்புற யானைக்கால நோய் இலங்கையின் கிழக்கு மாகாணத்தில் அதிகமாகக் காணப்பட்ட போதும் பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூட தொழில் நுட்பவியலாளர்களால் இனங்காணப்பட்டு கட்டுப்படுத்தப்பட்டு இப்போது இலங்கையில் கிராமியமட்ட பைலேரியா முற்றாக ஒழிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த அடிப்படையிலேயே தொழுநோய் கட்டுப்பாட்டிற்கும் பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூட தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் தற்போது ஈடுபடுத்தப்படுகின்றார்கள். விரைவில் இதுவும் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் வரும் என்பது சுகாதார திணைக்களத்தின் நம்பிக்கை.

தற்போது தொழுநோய் பற்றிய விழிப்புணர்வுகள் எல்லாப் பிரதேசங்களிலும் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சுகாதாரதிணைக்களம் தனது சக்தியை இந்நோய்க் கட்டுப்பாட்டுக்கு அதிக விரயம் செய்கின்றது. மலேரியா எவ்வாறு நாட்டிலிருந்து அகற்றப்பட்டதோ, அவ்வாறே தொழுநோயையும் அகற்ற மக்கள் சக்தியை திணைக்களம் எதிர்பார்க்கின்றது. ஏனெனில் நோயாளியும் நோய்க்காவியும் மக்கள்தான். நோயை வாங்குவது உங்கள் வேலை; கண்டுபிடிப்பது எங்கள் வேலை; கட்டுப்படுத்துவது உங்களதும் எங்களதும் ஒருங்கிணைந்த செயற்பாட்டின் மூலமே சாத்தியமாகும் என்பதே சுகாதார திணைக்களத்தின் செயற்பாடு ஆகும்.



தகவல்

தீரு. செல்வராசா சுரேஸ்குமார்
பொதுச்சுகாதார ஆய்வுகூடத் தொழில்நுட்பவியலாளர்,
சுகாதார திணைக்களம், யாழ்ப்பாணம்.
மர்பு நோய் சிகிச்சை நிலையம் - பண்ணை.

உங்கள் கடமைகள் எவை?

1. தோலில் ஏதாவது அடையாளங்கள் (Mark) வித்தியாசமாகத் தென்பட்டால் அருகிலுள்ள வைத்தியசாலைக்கோ அல்லது தோல் சிகிச்சை நிலையங்களிற்கோ சென்று மருத்துவப் பரிசோதனையை மேற்கொள்ளுங்கள்.
2. கை, கால் குறண்டுவது, தோலில் உணர்ச்சி குறைவது தென்படின் வைத்தியரைநாடவும்.
3. இறக்குமதி செய்யப்பட்ட, பொதியிடப்பட்ட, ரின்னில் அடைக்கப்பட்ட உணவு வகைகளைத் தயவு செய்து தவிர்த்து உங்கள் பிரதேசத்தில் விளையும் இயற்கை உணவுகளையும், பசும்பால், ஆட்டுப்பால், கடலுணவுகளையும் உண்ணப்பழகிக்கொள்ள வேண்டும். எங்கள் பிரதேச சீதோஷண நிலை, எங்கள் பிரதேசத்தில் விளையக்கூடிய விவசாய உற்பத்திப்பொருட்கள், எங்கள் உடல் ஆரோக்கியம் எனும் இம்மூன்று விடயங்களும் ஒன்றுக்கொன்று நெருங்கிய தொடர்புகளைக் கொண்டது. இம் முக்கோணச் சுற்று அறும்போது நாம் நோய் நிலைகளுக்குத் தள்ளப்படுவது தவிர்க்க முடியாததாகும். சிகிச்சை நிலையங்களில் தரப்படுகின்ற மருந்துகளைக் குறிப்பிட்ட ஒழுங்கில் உள் ளொடுக்கவும்.
4. உடற்பயிற்சி, இயன்றளவு உடல் உழைப்பு வேலைகள், போதியளவு ஓய்வு, நல்ல பொழுதுபோக்கு போன்றவற்றால் உடலின் நோயெதிர்ப்பு பொறிமுறைக் கட்டமைப்பை சீர்குலைய விடாமல் பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும். □

நீர்நீர் அமையாது உலகு

செவ்வி அபிஷேக ஸ்ரீகரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



உலக நீர் தினம் ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டு 1993ஆம் ஆண்டிலிருந்து ஒவ்வொரு வருடமும் பங்குனி மாதம் 22ஆம் திகதி அனுஷ்டிக்கப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு வருடமும் நீரோடு தொடர் புள்ள முக்கிய அம்சங்களைத் தொனிப் பொருளாகக் கொண்டு இத்தினம் கொண்டாடப்பட்டு வருகிறது. இந்த வருடத்திற்குரிய தொனிப்பொருள் 'நீரும் சக்தியும்' என்று நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. கடந்த வருடம் (2013) 'நீர் ஒத்துழைப்பு' என்றும், அதற்கு முந்திய வருடம் (2012) 'நீரும் உணவுப் பாதுகாப்பும்' என்றும் தொனிப்பொருள்கள் அமைந்திருந்தன.

இந்த வருடத்திற்குரிய தொனிப்பொருளான 'நீரும் சக்தியும்' என்பதைப் பற்றிப் பார்ப்போமானால் நீரும் சக்தியும் பெரும் பாலான சந்தர்ப்பங்களில் ஒன்றோடொன்று பின்னிப்பிணைந்த நிலையிலும், ஒன்றில் மற்றொன்று தங்கிய நிலையிலும் காணப்படுகின்றன.

சக்தியைப் பிறப்பிக்கவும் அதை வேறு சக்தி வடிவமாக மாற்றவும் நீர் மூலங்கள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இதற்கு உதாரணமாக நீர்மின், அனல்மின், அணுமின் நிலையங்களைக் கூறலாம்.

நீரையும் சக்தியையும் பயன்படுத்தி சூழலுக்கிசைவான தொழில் துறைகளின் மூலம் சூழலுக்கிசைவான 'பச்சைப் பொருளா தாரத்தை' கட்டி எழுப்புவதல், சேரிப்புறங்களிலும் வசதியற்ற கிராமங்களிலும் வாழும் மக்களுக்குப் பாதுகாப்பான தூய குடிநீரை கிடைக்கச் செய்தல் போன்ற நடவடிக்கைகளுக்கான திட்டங்களை வகுத்துச் செயற்படுத்துவதில் அமைச்சுக்களும் ஏனைய அரச சார்பற்ற நிறுவனங்களும் முனைப்புடன் செயற்பட வேண்டும் என்று கேட்டுக் கொள்ளப்படுகின்றன.

ஐக்கிய நாடுகளின் பொதுச்சபையானது 'பாதுகாப்பான தூய குடிநீரைப் பெற்றுக்கொள்தல்' என்பதை ஒரு அடிப்படை மனித உரிமை என்று பிரகடனப்படுத்திய தோடல்லாமல் 2005 ஆம் ஆண்டிலிருந்து 2015 ஆம் ஆண்டு வரையான பத்தாண்டு காலப் பகுதியை 'வாழ்க்கைக்கான நீர்' ('Water for life') என்ற தொனிப்பொருளோடு அமைந்த செயற்பாடுகளுக்கான சர்வதேச தசாப்தமாக பிரகடனப்படுத்தியது. இதற்குரிய முதற்கட்ட செயற்பாடாக 'ஐ.நா. நீர்' ('UN Water') என்ற அமைப்பு நிறுவப்பட்டது. இருபத்து நான்கு ஐ.நா. முகவர் நிறுவனங்களையும் நீர்

சம்மந்தமான அவற்றின் செயற்பாடுகளில் ஒன்றிணைப்பதே இந்த அமைப்பின் நோக்கமாகும்.

குடிநீருக்கான சர்வதேச தரநிர்ணயங்களை உருவாக்குவதை ஐ.நா. வேண்டுமென்றே தவிர்த்து வருகிறது. ஒவ்வொரு உறுப்பு நாடுகளும் அவற்றின் நீர் மற்றும் பொருளாதார வளங்களுக்கமைய தமது சொந்த நியமங்களையும் அவற்றை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான சட்டவாக்கங்களையும் உருவாக்கிக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும் என்று ஐ.நா.பரிந்துரை செய்வதோடு தேவையான நாடுகளுக்கு உதவிகளையும் செய்து கண்காணிப்புக்களையும் மேற்கொண்டு வருகிறது.

"நீரின்றி அமையாது உலகு" என்று சொல்லப்படுகிறது. இங்கு 'உலகு' என்பது பூமி என்ற வெறும் பெளதீகப் பொருளை மட்டும் சுட்டி நிற்காது அதன் சிறப்பியல்பான அது கொண்டிருக்கும் பல்வகைத் தன்மையோடமைந்த உயிரினங்களையும் சேர்த்தே குறிப்பிடுகிறது. ஏனைய கிரகங்களோடு ஒப்பிடும்போது பூமிக்குரிய தனிச்சிறப்பு அது கொண்டிருக்கும் உயிரினங்களாலேயே கிடைக்கின்றது. வேற்றுக்கிரகங்களில் உயிரினங்கள் இருக்கின்றனவா என்று உய்த்தறிய அங்கே நீர் மூலங்கள் இருக்கின்றனவா என்றே விஞ்ஞானிகள் தேடுகின்றனர்.

மனித உடலில் உணவானது கொழுப்பு வடிவத்தில் சேமிக்கப்பட்டிருப்பதால் ஒரு சராசரி மனிதனால் சராசரியான தட்ப வெப்ப நிலையில் 60 நாட்கள்வரை உணவின்றி உயிர்வாழ முடியும். மகாத்மா காந்தி தனது 70 வயதில் 21 நாட்கள்வரை உண்ணாவிரதம் இருந்திருக்கிறார். ஆனால் எந்தவொரு ஆரோக்கியமான மனிதனாலும் எந்தவொரு சாதகமான தட்ப வெப்ப நிலையிலும் 6

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

நாட்களுக்குமேல் நீரின்றி உயிர்வாழ முடியாது.

மனித வாழ்வில் நீரின் தேவையானது குடிப்பதற்கு மாத்திரமன்றி குளித்தல், பண்டங்களைக் கழுவிச் சுத்தம் செய்தல், விவசாயம், குளிசூட்டல், போக்குவரத்து என்று பெரும் பட்டியலாக நீண்டுகொண்டே போகின்றது. இருந்தபோதும் நீரின் மிக முக்கியமான பயன்பாடொன்று பெரிதாக சிலாகிக்கப்படுவதில்லை. அதைப்பற்றிப் பார்ப்போம்.

பூமியில் சராசரியான உயிர் வாழிடங்களில் ஒரு நாளில் உள்ள உயர்வு, இழிவு வெப்பநிலைகளுக்கு இடையேயான வித்தியாசம் 16°C ஆகும். இதே வித்தியாசம் நீர்நிலைகளில் இருந்து தொலைவில் உள்ள பாலைவனங்களில் 33°C ஆக இருக்கும்.

பூமியின் மேற்பரப்பில் - அதாவது சூரிய ஒளியுடன் நேரடித்தொடர்பில் அமைந்த பிரதேசத்தில் 71 வீதமானது நீர் நிலைகளினாலானது. மொத்தமான நீர் நிலைகளில் 96.5 வீதமானது சமுத்திரமாகும். ஒரு நாளில் உள்ள உயர்வு, இழிவு வெப்பநிலைகளுக்கு இடையேயான வித்தியாசத்தைக் குறைந்த அளவில் பேணுவதன் மூலம் சமுத்திரமானது ஒரு பாரிய வெப்ப சீராக்கியாக (Thermal Stabilizer) தொழிற்படுகிறது. நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு அதி உயர்ந்ததாகக் காணப்படுவதால் பகல் வேளையில் சூரியனிலிருந்து வரும் பெரும் அளவிலான வெப்பம் சமுத்திரத்தால் உறிஞ்சப்படுவதால் பூமியின் ஏனைய பகுதிகள் வெப்பமடையாது பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

சூரிய ஒளி கிடைக்காத இரவு நேரத்தில் பூமி சடுதியாக குளிர்வடைந்து 'முழுமையான பூச்சியம்' பாகை செல்சியலை (திரவ

நைதரசனின் வெப்பநிலை -273°C) நெருங்கலாம். சமுத்திரம் பகலில் உறிஞ்சிய பெருமளவான வெப்பத்தை இரவு நேரத்தில் படிப்படியாக இழப்பதன் மூலம் காற்றை வெப்பமூட்டுகிறது. இந்த செயற்பாட்டின் மூலம்தான் புவியின் வெப்ப சமநிலை பேணப்படுகிறது. இச்செயற்பாடானது புவியின் எதிரே உள்ள அரைக்கோளத்தில் நேர்மாறாக நடைபெறும்.

புவியின் மேற்பரப்பில் மேலாடையாக விரிந்திருக்கும் சமுத்திரம் இல்லாதுவிட்டால் ஒரு நாளில் உள்ள உயர்வு, இழிவு வெப்பநிலைகளுக்கு இடையேயான வித்தியாசம் பல நூறு பாகை செல்சியஸைத் தாண்டலாம். மனித குலம் மட்டுமல்லாது ஏனைய உயிரினங்களும் இந்தப் பாரிய வெப்ப வித்தியாசத்தைத் தாக்குப்பிடிக்க முடியாது அழிந்து போகும்.

"நீரின்றி அமையாது உலகு" என்பதன் முழுமையான அர்த்தம் இதுவேயாகும்.

இன்று நமது நிலத்தடி நீரானது பெருமளவில் மாசடைந்து நஞ்சாக மாறி வருகின்றது. இதற்கான காரணங்களாக அபரிமிதமான இரசாயன உரப்பாவனை, இரசாயனப் பூச்சி நாசினிகள், இரசாயனக் களை கொல்லிகள், பாதுகாப்பற்ற முறையிலான மலக்கழிவு அகற்றல், பம்பிகள் மூலமாக பெருமளவான நீர் இறைக்கப்படுதல் என்று பட்டியலிடலாம்.

எமது மூதாதையர் எமக்காக விட்டுச் சென்ற பாதுகாப்பான தூய குடிநீரை நஞ்சாக்கி அடுத்த சந்ததிக்கு விட்டுச் செல்லப் போகின்றோமா? ஒவ்வொரு குடிமகனும் சிந்தித்துச் செயலாற்ற வேண்டிய தருணம்து. □



தகவல்
Mr. R. Ramakrishnan
Manager
Sadaharitha water treatment plant,
Jaffna branch.



மோப்ப சக்தி

நாய் ஒரு இடத்தில் இருப்பதற்கு அல்லது படுப்பதற்கு முன்பு, அவ்விடத்தை இரண்டு அல்லது மூன்று முறை சுற்றிவரும். இதற்குக் காரணம் என்ன தெரியுமா?

நாய் ஒரு இடத்தை சுற்றும் போதே காற்று எந்தத் திசையில் இருந்து வீசுகிறது என்பதை உணருகிறது. பின்பு காற்று வீசும் திசைக்கு எதிராக இருக்கவோ, படுக்கவோ செய்கிறது. இந்த செயலால் தன் மோப்பசக்தியைப் பயன்படுத்தி எதிரிகளின் நடமாட்டத்தை விரைவில் உணர்ந்து கொள்கிறது.



யாழ். போதனா வைத்தியசாலையில் கடமையாற்றும் உள மருத்துவ நிபுணர் சா. சீவயோகன் அவர்களுடனான நேர்காணல்

செல்வி மேரி தெபோறா டொனால்ட் விக்மராஜா

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



- உளமருத்துவ நிபுணர் சா. சீவயோகன் மருத்துவத்துறையில் இருபது வருட அனுபவம் வாய்ந்தவர்.
- இவர் யாழ் பல்கலைக்கழக மருத்துவ பீடத்தில் வருகை விரிவுரையாளராகக் கடமையாற்றுகிறார்.

இன்றைய மாணவர்களின் உளவியல் ரீதியான பிரச்சினைகள் பற்றிய நேர்காணல்

வினா I : இன்று மாணவர்கள் மத்தியில் ஏற்படும் விரக்தியால் தற்கொலை மற்றும் தம்மைத்தாமே காயப்படுத்தும் செயற்பாடுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இதற்கான காரணம் என்னதென்பதையும் அதற்கான தீர்வுகளையும் கூற முடியுமா?

விடை I : இன்றைய நவீன யுகமானது தொழில்நுட்பங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இத் தொழில்நுட்பங்களை மாணவர்கள் தவறான முறையில் பயன்படுத்துவதனால் மாணவர்களிடையே புதிய புதிய பிரச்சினைகள் தோற்றம் பெறுகின்றன. இவ்வாறாக எழும் பிரச்சினைகளே மாணவர்களது வாழ்வில் விரக்தியை ஏற்படுத்தி தற்கொலை வரை இட்டுச் செல்கின்றது. இரண்டாவதாக குடும்பங்கள் நகர்ப்புறத்தை நோக்கி அசைவதன் காரணமாக வீட்டில் பொருளாதார நெருக்கடி ஏற்படுகின்றது. இதனால் பெற்றோர் மட்டில் உழைக்க வேண்டும், பொருளாதார தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும் என்பவையே குறிக்கோள்களாக அமைகின்றன. இதனால் பிள்ளைகளுக்கு வீட்டில் கிடைக்க வேண்டிய அன்பும் ஆதரவும் முக்கியமாக பெற்றோரின் அறிவுரைகள் கிடைக்கும் வாய்ப்பும் அற்றுப்போகிறது. அதுமட்டுமல்லாமல், பிள்ளைகள் தனியார் கல்வி நிறுவனங்களிலேயே அதிக நேரத்தை செலவிடுகின்றனர். எனவே, ஒரு பிள்ளைக்கு பிரச்சினை ஏற்படும் போது அதை யாரிடம் சொல்வது? அதற்கு எப்படித் தீர்வு காண்பது? எனும் வினாக்கள் எழுகின்றன. இதனாலேயே மாணவர்களிடையே விரக்தி ஏற்படுகிறது. பல பாடசாலைகளைப் பொறுத்த வரையில் அங்கு மாணவர்கள் நல்ல பெறுபேறுகளைப் பெற வேண்டும் எனும் குறிக்கோளே மேலோங்குகின்றது. எனவே, அங்கும் மாணவர்களுக்கு தமது பிரச்சினைகளை வெளிப்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் அற்றுப் போகின்றது. இவ்வாறான காரணங்களே இன்றைய இளம் சமுதாயத்தை இவ்வாறான செயற்பாடுகளுக்குத் தூண்டுகின்றன. இதற்கான தீர்வுகள் என்னவெனில் மாறிவரும் உலக சூழலில்

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

பிள்ளைகள் நிலைத்து வாழ்வதற்கான திறன்கள் கற்பிக்கப்பட வேண்டும். மாற்றங்களுக்கு ஏற்றாற்போல குடும்ப அமைப்பும் பாடசாலை அமைப்பும் தங்களை மாற்றிக் கொண்டு பிள்ளைகளுக்கு சவால்களை எதிர்கொள்ளும் திறன்களை கற்பிக்க வேண்டும்.

வினா II : கல்வியில் "ஞாபக சக்தி குறைவு" இன்று பிள்ளைகள் மத்தியில் அதிக பிரச்சினையாக இருக்கிறது. இதற்கு என்ன காரணம் என நீங்கள் எண்ணுகிறீர்கள்?

விடை II : மாணவர்களிடையே இன்று முற்றுமுழுதாக ஞாபக சக்தி குறைந்து போகிறது என்று கூற இயலாது. மாறாக தொழில்நுட்ப யுத்திகள் வளர்ச்சியடைய பழைய முறைமைகள் நாளடைவில் மறக்கப்படுகின்றன. இன்று சாதாரணமான விடயங்களை உதாரணமாக ஒருவரது தொலைபேசி எண்ணைக் கூட நாம் இலத்திரனியல் உபகரணங்களில் சேமித்து வைக்கின்றோம். இதனால் ஞாபகப்படுத்தும் திறன் ஒடுக்கப்படுகின்றது. அன்றைய காலத்தில் மெய் அறிவைக் கொண்டு கணித்தவையனைத்தும் இன்றைய நவீன யுகத்தில் தொழில்நுட்பக்கருவிகள் கணித்துக் கூறுகின்றன. இதனாலேயே இன்று மாணவர்களிடையே ஞாபக சக்தி அற்றுப் போகிறது எனலாம்.

வினா III : சமீப காலங்களாக எமது சமுதாயத்தில் புத்தாக்க சிந்தனை மழுங்கடிக்கப்பட்டு படைப்பாக்கத்திறன் குறைந்து செல்கின்றது என பலரும் கருதுகின்றனர். இதற்கான காரணங்கள் என்ன?

விடை III : இன்று எங்களுடைய சூழலில் புத்தாக்கங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுவது மிக மிக அரிதான ஓர் விடயமாக இருக்கிறது. இதற்கான காரணம் எமது கல்வி முறைமையாகும். எமது கல்வி முறைமைகள் புதிய சிந்தனைகளுக்கு வழிவகுப்பதில்லை. பரீட்சைகளில் கூட மாணவர்கள் சுயமாக சிந்தித்து வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதைவிடுத்து அவ்வினாக்களுக்கு எவ்வாறான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன என்பதே மாணவர்களது மனதில் திணிக்கப்படுகின்றன. இதனால் சுய ஆக்கத்திறன் இன்றைய சமூகத்தில் இழக்கப்படுகிறது. அதாவது எமது கல்விப்புலமானது மனனம் செய்தலை மட்டுமே முக்கியமாகக் கொண்டுள்ளது. புதிதாக சிந்தித்தல், உருவாக்கல் போன்ற திறன்கள் காணப்படுவது இல்லை. புத்தாக்கங்கள் மீண்டும் மீண்டும் முயற்சி செய்வதன் மூலம் மட்டுமே உருவாக்கப்படலாம். அதற்கான வாய்ப்புக்கள் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும்.

வினா IV : இன்றைய ஊடகங்கள் குறிப்பாக தொலைக்காட்சி, இணையம் போன்றவை எமது சமூக உளவியலில் எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன என்பதைக் கூறமுடியுமா?

விடை IV : ஊடகங்கள் பொதுவாக எமக்கு நன்மை தரக்கூடியன. அவற்றை நாங்கள் ஆட்சி செய்ய வேண்டும். மாறாக ஊடகங்கள் எம்மை ஆட்சி செய்தால் நாம் அவற்றிற்கு அடிமைகளாகி விடுவோம். ஊடகங்களுக்கு நாம் அடிமையாகும் போதே அவை எமக்கு தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியனவாக மாறுகின்றன. இன்று குறிப்பாக யாழ்ப்பாண சமூகம் வட இந்திய மற்றும் தென் இந்திய தொலைக் காட்சி ஊடகங்களிடம் தம்மை அடகு வைத்துள்ளது. அதாவது தைப்பொங்கல், தீபாவளி, புதுவருடம் போன்ற கலாசார தினங்களில் கூட

இவ்வாறான ஊடகங்கள் கலாசார நிகழ்வுகளை ஒளிபரப்புவதை விட்டுவிட்டு சினிமா நடிகை, நடிகர்களின் நிகழ்ச்சிகளையே ஒளிபரப்புகின்றன. இதனால் கலாசாரங்கள் மழுங்கடிக்கப்படுகின்றன.

இரண்டாவதாக தொலைக்காட்சியில் ஒளிபரப்பப்படும் தொடர் நாடகங்கள் அனைத்தும் சாதாரண குடும்ப வாழ்வுக்கு தகுந்தவையல்ல. இத்தொடர் நாடகங்கள் ஆரோக்கியமற்ற குடும்பங்களையே வெளிக்காட்டுகின்றன. இன்றைய சமூகமும் இவ்வாறான மாயைகளுக்குள் மயங்கிக் கிடக்கின்றது. நீண்ட நேரம் குழந்தைகள் தொலைக்காட்சியில் கேலிச் சித்திரம் பார்ப்பதால் அவர்களின் ஆக்கத்திறன் குறைகிறது. அதோடு தொலைக் காட்சிகளில் ஒளிபரப்பப்படும் கேலிச் சித்திரங்கள் பொதுவாக வன்முறையையே அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. இவை பிள்ளைகளின் மனதில் வன்முறையைத் திணிக்கின்றன என ஆய்வுகளில் தெரியவந்துள்ளது.

ஆகவே ஊடகங்கள் பொதுவாக நன்மை வாய்ந்தவை. ஆனால் அவற்றை நாம் எப்படிச் கையாளுவது என்பது எம் ஒவ்வொருவரையும் பொறுத்துள்ளது. இவற்றை நல்ல முறையில் கையாளும் போதே எம்மால் அவற்றிலிருந்து உச்ச பயனை அடைய முடியும்.

வினா V : இன்றைய காலகட்டத்திலே மாணவர்கள் இளவயதுக் காதல், இளவயதுக் கர்ப்பம் போன்ற பிரச்சினைகளுக்குள் சிக்கித் தவிக்கின்றனர். இதைப் பற்றிய உங்களது கருத்து என்ன?

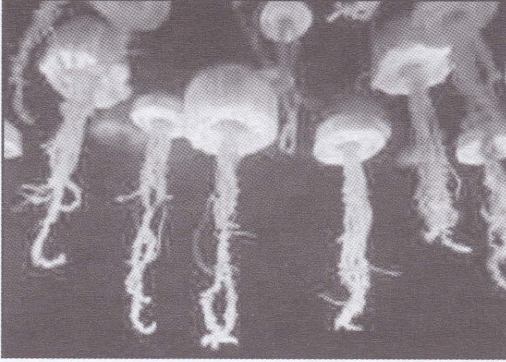
விடை V : சாதாரணமாக ஒருவருக்கு கிடைக்க வேண்டிய உளவியல் தேவைகளாகிய அன்பு, ஆதரவு, பாதுகாப்பு போன்றவை கிடைக்காத பட்சத்திலேயே மாணவர்கள் இளவயதுக் காதல் எனும் பிரச்சினைக்குள் பிரவேசிக்கின்றனர். இளவயதில் பொதுவாக எழும் இவ் உணர்வுகளை குடும்பம் என்னும் கட்டமைப்புக்கு அடித்தளமாக எண்ணுவது மிகத் தவறாகும். மாணவர்களிடையே இளவயதில் கருத்தரித்தல் பற்றிய பூரண அறிவின்மை காரணமாகவே இன்று இவ்வாறான பிரச்சினைகள் எழுகின்றன. அதோடு முன்னைய காலங்களில் பிள்ளைகளுக்கு தமது குடும்பம் மட்டிலும் உறவினர்கள் மட்டிலும் புயம் நிலவியது. இவ்வாறு தவறிழைக்கும் பட்சத்தில் யாருக்காவது தெரிந்து விடுமோ, இச் சமூகம் நம்மை ஒதுக்கி வைக்குமோ எனும் தயக்கம் காணப்பட்டது. ஏனெனில் அன்றைய சமூகம் ஒருவரோடு ஒருவர் மிக நெருங்கிய தொடர்பைப் பேணி வந்தது. ஆனால் இன்று சமூகக் கட்டமைப்புக்கள் முன்னர் போல ஒன்றிணைந்து காணப்படுவதில்லை. யாரும் பிறர் மட்டில் கவனம் கொள்வதில்லை. இதனால் இன்றைய இளம் சமுதாயம் தவறிழைக்கத் தவறுவதில்லை. சமூகக் கட்டமைப்புக்களும் இவ்வாறான தவறுகளில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. ஆகையால் மாணவர்களுக்கு எனது அறிவுரை என்னவெனில், இந்த வயதில் எழும் இவ் உணர்வுகள் இயல்பானவை, அவற்றை கட்டுப்படுத்தி வரையறைக்குள் பேணுவதே சாலச் சிறந்ததாகும். □



எமது உயர்தர விஞ்ஞான மன்ற வெளியீடான "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகைக்கு வேலைப்பழுவின் மத்தியிலும் மறுப்புத் தெரிவிக்காது தனது நேரத்தை எம்முடன் செலவழித்து இந் நேர்காணலைத் தந்துதவிய யாழ். போதனா வைத்தியசாலை உள மருத்துவ நிபுணர் சா. சிவயோகன் அவர்களுக்கு எனது மனப்பூர்வமான நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.

ஜெலிமீன்களின் தாக்கத்தைத் தடுப்பது எப்படி?

செல்வி யொகான்சி அன்ரன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



வைத்தியசாலைக்கு வரும் பல்வேறு நோயாளிகள் மத்தியில் நாம் கடல்வாழ் ஜெலிமீன்களின் (Jelly fish) தாக்கத்துக்குட்பட்டு வரும் சிலரைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. இவர்கள் பெரும்பாலும் "சுணை நீர்" அல்லது "அழுக்கு நீர்" பட்டதால் ஏற்பட்ட நோய் என்றே இவற்றைக் குறிப்பிடுகின்றனர்.

இவற்றால் மீனவர்களே, சுற்றுலாப் பயணிகள், ஆழ்கடலில் நீச்சல் செய்பவர்கள் மற்றும் கடற்கரை வாழ் மக்கள் பாதிக்கப்படலாம். யாழ்ப்பாணத்தில் குருநகர், மண்டைதீவு, வேலணைப் பகுதியிலுள்ளவர்கள் இவற்றின் தாக்கத்துக்குள்ளாகி சிகிச்சை பெற்றுள்ளனர்.

ஜெலிமீன் "Cnidaria" என்ற கடல்வாழ் விலங்கினத்தைச் சேர்ந்தது. இவை 'Nematocyst' என்ற பாகத்தை குடை போன்ற ஒரு அமைப்பின் அடிப்பாகத்தில் கொண்டிருக்கும். இவை வேறு கடல் விலங்குகள் அல்லது மனித உடலுடன் தொடர்பு ஏற்பட்டவுடன்

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

அப்பாகத்தில் இருந்து விஷத்தை வெளிவிடுகின்றன. இதனால் பல்வேறுபட்ட நோய்த் தாக்கங்கள் மனித உடலில் ஏற்படுகின்றன. இந்த ஜெலிமீன்கள் அநேகமாக கடல் மேற்பரப்பு நீரில் வெளிச்சம் குறைந்த நேரத்தில் காணப்படும்.

சிலவேளைகளில் அவை கடல் அலையின் தாக்கத்தினால் அள்ளுண்டு கடற்கரையிலும் காணப்படலாம். சிலவகை ஜெலிமீன்கள் பூரண தினத்திலிருந்து 8-10 நாட்களில் கூடுதலான இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடுவதால் அந்தக் காலப்பகுதியில் கூடுதலாக ஜெலிமீன்களின் தாக்கம் ஏற்படுவதை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும். அத்துடன் சில பருவ காலங்களில், முக்கியமாக தென்மேற்கு பருவக்காற்றுக் காலப்பகுதியிலும் இதன் தாக்கம் அதிகமாக ஏற்படுவதைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

ஜெலிமீன்களானது, ஒரு சில மில்லிமீற்றரில் இருந்து பல சென்ரிமீற்றர் வரை பருமனில் வேறுபடும். பெரும்பாலானவை, கை வில்லையினால் அல்லது நுணுக்குக் காட்டியின் உதவியினால் மட்டுமே பார்க்கக் கூடியவை. இவை சிறியனவாக இருப்பதாலும், இவற்றின் உருவானது பல்வேறு படிநிலைகளுக்கு மாற்றமடைவதாலும் நீருடனோ அல்லது பாசியுடனோ சேர்ந்து இனங்காண்பதற்குக் கடினமாக உள்ளது. இதன் காரணமாகவே இதனை சுணை நீர் அல்லது அழுக்கு நீர் என மக்கள் அழைக்கின்றனர்.

ஜெலிமீன்களின் வாழ்நாளானது சில மணிநேரம் முதல் சில மாதங்கள் வரை வேறுபடும். ஜெலிமீன்கள் ஓட்சிசன் குறைந்த அயடன் உப்புச் சேர்ந்த வெப்பமான கடல் நீரில் கூடிய காலம் உயிர் வாழும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.

கடல் அலைகள், சுழிகள், ஓட்சிசன் செறிவு, நீரின் வெப்பம் மற்றும் உணவுச் செறிவானது பல்லாயிரக்கணக்கான சிறிய ஜெலிமீன்களை ஒன்று சேர்த்து ஒரு ஜெலிக் கூட்டத்தை (Swarm) உருவாக்கலாம்.

ஜெலிமீன்களின் தொகை ஏன் அதிகரிக்கின்றது?

மக்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய அதிகமாக மீன் பிடிப்பதால் ஜெலிமீன்களை சாதாரணமாக உண்ணும் கடல் மீன்களின் தொகை குறைவடைகின்றது. அத்துடன் மனிதனின் செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் மண்ணரிப்பால் ஜெலிமீன்களுக்கு தேவையான சத்துணவுகள் அதிகமாகக் கடலில் கிடைக்கின்றன. மேற்கூறிய காரணங்களால் கடல் சூழல் சமநிலை (Ecosystem) பாதிப்படைந்து ஜெலிமீன்கள் பெருக வழிவகுக்கின்றது.

ஜெலிமீன்கள் மனிதனுக்கு எப்போதும் பாதகமானவையா?

இல்லை. பல்வேறு நாடுகளில் இவை மனித உணவாகப் பாவிக்கப்படுகின்றன. ஜெலிமீன்களில் இருந்து பெறப்படும் மூலக்கூறுகளான கொலாஜன் பல்வேறுபட்ட மூட்டு நோய்களுக்கான மருந்துகள் தயாரிக்கப் பாவிக்கப்படுகின்றது. பெரும்பாலான ஜெலிமீன்கள் மனிதனுக்குப் பாதகமற்றவை. ஆனால் சில வகையானவை மனிதனுக்கு பல்வேறு விதமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

ஜெலிமீன்களின் தொடுகை ஏற்பட்டதும் அவற்றின் Nematocysts ஆனது தோலைத் துளைத்து விஷத்தை ஏற்றுகின்றது. இதனால்

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

ஏற்படும் தாக்கமானது சிறிய தோல் எரிவிலிருந்து இறப்பு வரை வேறுபடலாம்.

ஜெலிமீன்களின் தாக்கத்தின் அறிகுறிகள்

ஜெலிமீன் பட்ட இடத்தில் எரிவு, நோவைத் தொடர்ந்து தோலில் கடி ஏற்படும். இதனைத் தொடர்ந்து தோல் வீங்கி சிவப்பு நிறமாகத்



தோன்றும். பெரிய ஜெலிமீன்கள் மனிதனைத் தாக்கும் போது அவற்றின் வால்கள் தோலில் பதிந்து நீண்ட அடையாளங்களை ஏற்படுத்தலாம்.

பெரும்பாலும் கால், கைகள், இடுப்புப் பகுதி மற்றும் ஆணுறுப்புப் பகுதிகளில் அதிகமான தாக்கம் ஏற்படுகின்றது. சிலருக்கு தோல் தாக்கத்தையும் தாண்டி வயிற்று நோ, வாந்தி, கை, கால் விறைப்பு, மயக்கம் என்பன ஏற்படலாம். இவற்றுக்கு உடனடியாக மருத்துவம் வழங்கப்படாவிடின் உயிருக்கே ஆபத்தான நிலையும் ஏற்படலாம்.

ஜெலித் தாக்கம் ஏற்பட்டவருக்கான முதலுதவி

ஆழ்கடலில் தாக்கம் ஏற்பட்டு அதிக நோ, சுவாசிக்க இயலாமை ஏற்படின் அவர் நீரில் மூழ்குவதற்கான சாத்தியக்கூறு உள்ளது. எனவே அவரைப் பாதுகாப்பாக அந்த சூழலிலிருந்து அகற்றுவது, நீரில் மூழ்குவதையும் மென்மேலும் ஜெலித்தாக்கம் ஏற்படுவதையும் தடுக்கும். முதலுதவி அளிப்பவர்கள் கையுறைகள் அணிவதாலோ, ஈரமான கடலுடைகள் அணிவதாலோ தமக்கும் ஜெலித் தாக்கம் ஏற்படுவதிலிருந்து பாதுகாக்கலாம்.

சிலவேளைகளில் எமது உடலில் ஜெலிமீன்களின் பகுதிகள் (Nematocysts) ஓட்டி தொடர்ந்து விஷத்தை ஏற்றியவண்ணம் இருக்கலாம். இவற்றைப் பாதுகாப்பான முறையில் அகற்ற வேண்டும். கடல் நீரால் கழுவுதல், வினாகிரி போன்ற பதார்த்தங்களால் கழுவுதல் என்பன சில செய்யத் தகுந்த

நடைமுறைகளாகும். மருத்துவ ஸ்பிரிட் (Spirit), குடிபானங்கள் மற்றும் தாக்கத்துக் குள்ளான பகுதியைத் தேய்த்துக் கழுவுதல் என்பன ஜெலித் தாக்கத்தால் ஏற்படும் விஷத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும். இவை கட்டாயமாகத் தவிர்க்கப்படல் வேண்டும்.

ஜெலிமீன்களின் பாகங்கள் ஒட்டியிருப்பது கண்ணுக்குத் தெரியுமானால் அவற்றைப் பாதுகாப்பாக ஒவ்வொன்றாகக் கழற்றி யெடுப்பது உகந்தது. கண்ணில் தொடுகை ஏற்படின் உடனடியாக வைத்தியசாலைக்குச் செல்ல வேண்டும்.

நாம் எப்போது வைத்தியசாலைக்குச் செல்ல வேண்டும்?

உடனடியாக சுவாசிக்க முடியாமை, விழுங்க முடியாமை, நெஞ்சநோ, நெஞ்ச இறுக்கம், ஜெலிமீன் தொடுகை ஏற்பட்ட இடத்தில் தாங்க முடியாத நோ என்பன இருப்பின் உடனடியாக அருகிலுள்ள வைத்தியசாலைக்குச் செல்ல வேண்டும். அதேவேளை சிறுபாலகர்களுக்கு அல்லது முதியோருக்கு தாக்கமேற்படின் அல்லது உடலின் பெரும்பகுதி தாக்கத்துக்குட்படின் உடனடியாக வைத்திய உதவி பெறப்பட வேண்டும்.

வைத்தியசாலையில் உடனடியாக நோயாளி கவனிக்கப்பட்டு தேவைப்படின் ஓட்சிசன், அதீத ஒவ்வாமைக்குரிய மருந்துகள், தோல் கடிக்கான மருந்துகள் என்பன வழங்கப்படும். இவர்கள் தொடர்ந்து 24-48 மணித்தியாலங்கள் அவதானிக்கப்படல் வேண்டும். சில வேளைகளில் ஒரு சில மணித்தியாலங்கள் அல்லது நாட்களின் பின்பு

மீண்டும் ஒவ்வாமை அல்லது ஜெலி விஷத்தால் ஏற்படும் அறிகுறிகள் தோன்றலாம். தேவைப்படின் எந்த நேரத்திலும் வைத்திய ஆலோசனைகள் உடனடியாகப் பெறப்பட வேண்டும்.

ஜெலிமீன் விஷத்துக்கு உடனடியாக வைத்தியம் வழங்கப்படாவிடின் மாறாத தோல் புண்கள், சிறுநீரகச் செயலிழப்பு, சுவாச செயலிழப்பு மற்றும் மரணம் என்பன ஏற்படலாம். ஜெலிமீன்களின் விஷத்தை செயலிழக்கச் செய்யும் எதிர்விஷம் (Antitoxin) சில மேலைநாடுகளில் பாவனையில் உண்டு. எனினும் அவை சில வகையான ஜெலிமீன் களுக்கு எதிராக மட்டுமே அதிகம் பயனுடையதாக உள்ளதால் இவற்றின் பாவனை மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலே தான் உள்ளது.

இலங்கையில் காணப்படும் ஜெலி மீன்கள் அவற்றின் வகைகள், அவற்றால் வரும் நோய்த்தாக்கம் அல்லது அவை செறிந்து காணப்படும் கடற்பரப்புகள் என்பன அறியப்படவில்லை. இவை சம்மந்தமான ஆய்வுகள் முன்னெடுக்கப்பட்டு இவற்றின் தாக்கத்தைக் குறைக்கும் வழிமுறைகள் கண்டறியப்படுவது அத்தியாவசியமாகும்.

கடலில் செல்பவர்கள் பழக்கமில்லாத தாவரங்களையோ அல்லது விலங்குகளையோ கையுறை அணியாமல் கையாள்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஜெலிமீன்களின் தாக்கத்தை உடனடியாக இனங்கண்டு, உடனடியாக நோயாளியை அந்தச் சூழலிலிருந்து அகற்றித் தேவையான சிகிச்சையைப் பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகும். □

தகவல்

Dr. V. சஜனிதா,
பொது வைத்திய நிபுணர்,
போதனா வைத்தியசாலை, யாழ்ப்பாணம்.

நாளைய பெண்

செல்வி சஹானா ஜெயராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



நிலைகொள்ளாமல் தவித்துக் கொண்டிருந்தாள் வானதி. நேரத்தைப் பார்த்தாள். 8.50 என்று காட்டியது கைக்கடிகாரம். அருணை இன்னும் காணவில்லை. வருவேன் என்றவன் வராமல் விட மாட்டான்.

“அருண், பிளீஸ், என்ர ஸ்பீச் சரியா 9 மணிக்குத் தொடங்கிடும். நீங்க எட்டே முக்காலுக்கு அங்கை நிக்க வேணும். சரியா?” என்று அரைவாசி கொஞ்சலுடனும் மிகுதி கெஞ்சலுடனும் கேட்டபோது,

“டோன்ற் வொரி ஹனி, சரியா 8.45க்கு அங்கை நிப்பன்” என்று உறுதி கூறியவனை இன்னமும் காணவில்லை. நேரம் 9 மணி.

“அனைவருக்கும் வணக்கம். இப்போது மங்கல விளக்கேற்றலுடன் விழா ஆரம்பம் ஆகின்றது”

ஒலிவாங்கி ஊடாக வெளிவந்த அறிவிப்பாளரின் குரல், வானதியின் பதைபதைப்பை அதிகரித்தது. அருண் வரப்போவதில்லை என்ற எண்ணம் தலைதூக்கியது. கோபமும் கவலையும் பதற்றமும் உள்ளத்தை வாட்ட மண்டபத்துள் நுழைந்து மேடையில் ஏறினாள் வானதி. ஏறிக் கொண்டிருக்கும்போது உள்ளுணர்வின் உந்துதலால் திரும்பிப் பார்த்தவரின் முகம் பூப்போல் விகசித்தது. அருண் கம்பீரமாக நடந்து வந்து கொண்டிருந்தான். அவனுடைய கம்பீரம் வானதிக்குக் கர்வத்தைக் கொடுத்தது. ‘எவ்வளவு கம்பீரமானவன்

என் கணவன்’ என்று பூரித்தாள். அவளது மனம் பாரம்குறைந்து போல இலேசாகியது.

இன்று அவள் மேடையில் பேசப் போகின்றாள். அவளுக்கு வழங்கப்பட்ட தலைப்பு, “பாரதியும் புதுமைப் பெண்ணும்”.

பாடசாலையில் படிக்கும் காலத்திலேயே பாரதியின் தீவிர ரசிகையாக விளங்கிய வானதி, பாரதி களவு கண்ட புதுமைப் பெண்ணைத் தன் மனதில் ஓவியமாக வரித்துக் கொண்டாள். திருமணமாகி ஒரு மாதம்தான் ஆகியிருந்தது. தான் பல மேடைகளில் பேசியிருப்பினும் அவளது கணவன் கேட்கப் போகின்ற முதற்பேச்சு அது. பெற்றோரால் நிச்சயிக்கப்பட்ட திருமணம் என்பதால் ஒருவரைப் பற்றி இன்னொருவர் அறிந்து கொள்ள ஆர்வமாக முயற்சித்துக் கொண்டிருந்தார்கள். வானதியின் பேச்சு வல்லமை பற்றி அறிந்திராத அருண், மனைவியின் பேச்சு வன்மையைக் கேட்கும் நோக்குடன் இன்று வந்திருக்கிறான்.

நிகழ்வின் தலைவர் ஒலிவாங்கிக்கு முன்னால் நின்று மகாகவி பாரதியைப் பற்றியும் அவரது கவிதை மேதாவிலாசம் பற்றியும் விளாசிக் கொண்டிருந்தார். மண்டபம் சனத்திரளால் நிறைந்து கொண்டிருந்தது.

மேடையில் பிரமுகர்கள் வீற்றிருக்கின்றனர். பேச்சாளர்கள் வரிசையில் வானதி கம்பீரமாக அமர்ந்திருந்தாள். அன்றைய

பேச்சாளர்களுள் அவள் மாத்திரமே பெண் பேச்சாளர்.

வானதியின் முறை வந்தது.

கலாப மயில் போல மெதுவாக, ஆனால் பதற்றமின்றி நடந்து வந்து ஒலி வாங்கிக்கு முன்னால் நின்றாள். சபையை ஒரு தடவை தன் நீண்ட கண்களால் அளவெடுத்தாள். அவளது குரல் பிசிறில்லாமல் முழங்கத் தொடங்கியது. நிகழ்வின் தலைவருக்கும், பிரமுகர்களுக்கும், சபையினர்க்கும் வணக்கம் கூறித் தன் பணிவைத் தெரிவித்த பின் பேச ஆரம்பித்தாள்.

“இன்று நாம் 21ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் நிற்கின்றோம். நவீனமும் தொழில்நுட்பமும் கைகோர்த்து உருவாக்கிக் கொண்டிருக்கின்ற விந்தைமிகு விஞ்ஞான உலகை விழி விரியப்பார்த்து வியந்து வாயைப் பிளந்து கொண்டிருக்கின்றோம். விஞ்ஞானத்தின் முதுகில் ஏறிநின்று மனிதன் விண் வெளியில் உலா வருகிறான். அண்டங்களை அதிர வைக்கும் ஆயுதங்களைப் படைக்கிறான். தொலைத் தொடர்பு சாதனங்களை அடுத்தடுத்துப் படைத்து உலகத்தைக் கிராமமாய்ச் சுருக்குகின்றான். இவ்வாறு சுருங்கியது உலகம் மட்டுமா என்றால் அது மட்டுமில்லை. மனிதர்களின் உள்ளங்களும்தான் சுருங்கிவிட்டன.

விண்வெளி வரை விரையுமளவுக்குப் புத்தியை விசாலமாக்கிய மனிதன், தன் உள்ளத்தையும் பண்பையும் சுருக்கித்தான் வைத்திருக்கிறான். பெண்ணைப் பெண்ணாக மதிக்கிற பக்குவம் இன்னும் தான் ஆடவர் மத்தியில் உருத்திரளவில்லை.

இத்தனை நூற்றாண்டுகளாகியும் ஆணுக்குப் பெண் அடிமை என்ற பழைய பஞ்சாங்கத்தைக் கைவிட எவனுக்குமே

மனமில்லை. பெண் எதில் குறைந்தவள்? நூறு ஆண்களுக்குச் சமமான ஆற்றல் படைத்தவள் பெண். இத்தகைய ஆற்றலை உள்ளதை உள்ளபடி உணர்ந்த முதற்பெருங்கவிஞன் நமது பாரதி”

என்று முழங்கிக் கொண்டிருந்தாள் வானதி. அவளுடைய ஒவ்வொரு வாக்கிய முடிப்புக்கும் பெண்கள் மத்தியிலிருந்து கிளம்பிய கரகோசம் மண்டபத்தை அதிர வைத்துக் கொண்டிருந்தது.

“பாரதி காண விரும்பிய புதுமைப் பெண் எப்படிப்பட்டவள்? அவளிடம் நிமிர்ந்த நன்னடை இருக்கும். நேர்கொண்ட பார்வை நிறைந்திருக்கும். நிலத்திலே எவருக்கும் அஞ்சாத நிமிர்ந்த ஞானச் செருக்கு இருக்கும். அத்தகைய வீரப் பெண்ணைக் காண விரும்பிய வியனுறு கவிஞன் பாரதி. அவனே என் முதற்காதலன். வீட்டில் பெண்ணைப் பூட்டி வைப்போம் என்ற விந்தை மனிதரைத் தலை குனிய வைத்த தங்க மகன் அவன். பெண்களே! அனைவரும் ஒன்றை உணர்வோம். நாங்கள் புதுமைப்பெண்கள். நாம் ஆடவரை மதிப்போம்; தமிழ்ப் பண்பாட்டை உயிர் என நேசிப்போம்; எம்மை அடக்க வரும் ஆணினத்தின் சிரந்தனை உடைத்து அவர்தம் செருக்கை அடக்குவோம். நாங்கள் எவனுக்கும் அடங்கியவர்கள் அல்லர். வாழ்க பாரதி! வெல்க அவன் காட்டிய புதுமைப்பெண்!”

கடலைக் கவிழ்த்துக் கொட்டியது போலச் சொல்மழை பொழிந்து விட்டுப் புன்சிரிப்புடன் சென்று ஆசனத்தில் வானதி அமர்ந்த பின்னும் கரகோசம் ஓயவில்லை. அப்பேரோசை அன்று அவளது பேச்சின் வெற்றியை வீளம்பரப்படுத்திக் கொண்டிருந்தது. பெருமையுடனும் ஆர்வத்துடனும் அருணின் இருக்கையை நோக்கியவள் அதிர்ந்தாள்.

அருணைக் காணவில்லை. வானதி குழம் பினாள்.

“எங்கே போய்விட்டார்?”

எப்போது எழுந்து சென்றார்?

அவர் எழுந்து சென்றதை ஏன் கவனிக்காமல் போனேன்?” வினாக்கள் சரமாரியாக எழுந்து வானதியின் மனதைக் குடைந்தன. “சரி, வீட்டுக்குப் போய்ப் பார்ப்போம்” என்று அமைதியடைந்தவள், விழா முடிவடைந்ததும் அனைவரது பாராட்டையும் பணிவுடன் ஏற்றுக் கொண்டு தனது scootyயில் ஏறி வீடு நோக்கி விரைந்தாள்.

வீட்டுக்கதவு சார்த்தியிருந்தது. அழைப்பு மணியை அழுத்தினாள். கதவு திறந்தது. கதவைத் திறந்தது மாமியார். வானதியைப் பார்த்துக் கடுகடுத்த முகத்துடன் உள்ளே திரும்பிச் சென்றாள். வானதிக்கு ஒன்றும் புரியவில்லை. தனது அறைக்குள் போனாள். உள்ளே அருண் phoneஐ நோண்டிக் கொண்டிருந்தான். இவளை ஏறெடுத்தும் பார்க்கவில்லை. அவனுக்கு அருகில் சென்று தோளில் கை வைத்தாள். கையைத் தட்டி விட்டான். வானதியின் மனம் திடுக்கிட்டது.

திருமணமான பின் அருண் அவளது கையைத் தட்டிவிட்டது இதுதான் முதல் தடவை. ஒன்றுமே புரியாமல் அருணைப் பார்த்துக் கேட்டாள்.

“என்னப்பா, என்ன நடந்தது?”

பதிலில்லை.

“சொல்லுங்கோவன், என்ன பிரச்சினை?”

மௌனம்.

“கேக்கிறேனெல்லோ, வாயைத் திறவுங்கோவன்”

‘படார்’ என்று திரும்பினான் அருண்.

“நீ கேட்டா நான் பதில் சொல்லணுமோடி?!”

ஆட்டக்காரி, பொத்தடி வாயை” பசியெடுத்த சிங்கம் போல அவன் முகம் சிலிர்த்துக் கொண்டிருந்தது.

“என்னப்பா, என்ன கதைக்கிறீங்கள், கொஞ்சங்கூட மட்டுமரியாதை இல்லாம”

“உனக்கென்னடி மரியாதை? புதுமைப் பெண்ணாம், அவ்வளவு ஆம்பிளையளுக்கு நடுவில் நிண்டு அடங்காப் பிடாரி மாதிரிக் கத்திப்போட்டு, இப்ப வந்து பத்தினி வேசம் போடுறியோடி?”

“அருண், உங்கட கதை போற போக்குச் சரியில்லை”

“என்னடி சரியில்லை, பொம்பிளை எண்டா அடக்கமா இருக்க வேணும், ஆம்பிளைக்கு அடங்கி இருக்க வேணும். இரு எண்டா இருக்க வேணும், எழும்பு எண்டா எழும்பு வேணும். நீ என்னடா எண்டா எங்கட தலையை உடைப்பியோ, எங்கை உடை பாப்பம்”

அந்த நேரம் மாமியார்க்காரியின் குரல் கேட்டது.

“அந்தக் காலத்திலை நாங்கள் தனிய வெளிக்கிட மாட்டம். புரிசனுக்கு முன்னாலை தலைநிமிர்ந்து நிக்கமாட்டம். இப்பத்தைப் பெண்டுகளுக்குத் தாங்கள் படிச்சிட்டினம் எண்ட திமிர். அதான் உப்பிடி அலையுறாளவை”

வானதிக்குப் பற்றிக் கொண்டு வந்தது.

“இஞ்சை. இது எங்களுக்கு நடக்கிற பிரச்சினை. நீங்கள் உங்கட வேலையைப் பாருங்கோ”

வானதியின் பதிலடியைக் கேட்டதும்,

“இப்பவே இப்படி ஆடுறவள் படிக்கிற காலத்தில எப்படி ஆடியிருப்பாள். உவள் தரவழியை நம்பேலாது.”

என்று மாமியார் நொடித்தாள்.

வானதி பொறுமை இழந்தாள்.

“இனி ஒரு தடவை இப்படி என்னைப் பத்திக் கண்டபடி கதைச்சா....”

“என்னடி செய்வாய்?”

“பல்லை உடைப்பன்”

வானதி சொல்லி முடிவதற்கிடையில் அருணின் ஓங்கிய கரம் வானதியின் கன்னத்தில் தாண்டவமாடியது. அதிர்ந்து போனாள் வானதி. கோபத்தாலும் வலியாலும் அவளது முகம் சிவந்தது. அருணை முறைத்துப் பார்த்தாள். அவன் மறுபடியும் கையை ஓங்கினான். இந்தத் தடவை அவனது கையைப் பிடித்த வானதி,

“நெடுகப் பொறுக்க மாட்டன் அருண். எனக்கும் திருப்பி அடிக்கத் தெரியும். மரியாதைக்காகப் பாக்கிறன்” என்று

அடிபட்ட சிங்கம் போலக் கர்ச்சித்தாள். திகைத்துப் போனார்கள் அருணும் அவனது தாயும்.

“வெளில போடி, இந்த வீட்டில் கால் வைக்கப்படாது. வாழா வெட்டியா இருந்தாத் தான் உனக்கெல்லாம் புத்தி வரும்.” வானதியின் சூட்கேலை எறிந்தான் அருண்.

“ஹலோ, உதெல்லாம் முந்தின காலம். இப்ப உதெல்லாம் செல்லாது. எனக்குப் படிப்

பிருக்கு. தன்னம்பிக்கை இருக்கு. வெளியில் நேர்மையான ஒரு உலகம் இயங்கிக் கொண்டிருக்கு. அங்க, என்னைப் போல தன்னம்பிக்கையும் நேர்மையுமுள்ள ஆயிரமாயிரம் அபலைப் பெண்களுக்கு இடமிருக்கு. நான் போய்ற்று வாறன்.”

குனிந்து சூட்கேலைத் தூக்கிக் கொண்டு நிமிர்ந்து நடந்தவள் சற்றுத் தூரம் சென்று நின்றாள். தலையை மட்டும் திருப்பி,

“அருண், எனக்கு ஆண் வர்க்கத்தில கோபமில்லை. எல்லா ஆண்களும் கெட்டவர்கள் இல்லை. ஆனா உங்களை மாதிரி, இப்பவும் 19 ஆம் நூற்றாண்டு மனநிலையோடு வாழறாக்கள் நிறையப்பேர் இருக்கினம். ஒண்டைப் புரிஞ்சு கொள்ளுங்கோ. காலம் மாறும் போது எல்லாம் மாற வேணும். அதான் யதார்த்தம். முடிஞ்சா மாறப் பாருங்கோ”

வெளியே நடந்தாள்.

குளிர்ந்த தென்றல் காற்று அவளது முகத்தைத் தடவியது. அவளது உதடுகள் பாரதியின் அனல்வரிகளை உச்சரித்தன.

“தேடிச் சோறு நிதம் தின்று - பல சின்னஞ்சிறு கதைகள் பேசி வாடித்துன்பம் மிக உழன்று - பலர் வாடப் பல செயல்கள் செய்து - நரை கூடிக்கிழப் பருவம் எய்திக் கொடுங் கூற்றுக்கு இரை எனப் பின் மாயும் - பல வேடிக்கை மனிதரைப் போல் நான் வீழ்வேன் என்று நினைத்தாயோ?” □

பூப்பெய்திய பெண்களுக்கு வழங்கப்படும் பத்திய உணவு முறைகள்

செல்வி கார்த்திகா பத்மநாதன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.

பூப்பெய்தும் பருவம் என்பது 10-12 வயதாகும். சிலரில் 16 வயது வரை நீடிக்கும். பூப்பெய்திய பருவத்தில் முதலிரண்டு வருடங்களுக்கு மனித உடலிலுள்ள ஓமோன்களின் சுரப்பு சரிவரச் சுரக்காமல் இருக்கும். இந்தக் காலத்தில் சரியான கவனிப்பு இல்லாவிடின் ஓமோன்கள் சரிவரச் சுரக்காமல் மாதவிடாய் காலப் பிரச்சினைகளான மாதா மாதம் மாதவிடாய் வருதல் தடைப்படல், ஒழுங்கின்றி மாதவிடாய் வருதல், 4-6 மாதங்களின் பின் மாதவிடாய் வருதல், மாதவிடாய்க் காலங்களில் வழமையான இரத்தப்போக்கு காணப்படாமை, மாத விடாய் காலங்களில் அதிகளவு இரத்தப் போக்கு காணப்படல் எனப் பல்வேறு பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன. மாதவிடாய் ஒழுங்காக வராவிட்டால் உடலிலுள்ள கழிவுகள் வெளியேற்றப்படாமல் உடல் பருமன் அதிகரிக்கின்றது. உடற்பருமன் அதிகரிப்பதால் பெண்ணின் மணவாழ்க்கை கூடப் பிந்திப் போகிறது. இப்பிரச்சினைகளால் மனநிலை பாதிக்கப்படுவதால் உள்தாக்கத்திற்கு உள்ளாவதும் அவதானிக்கப்படுகின்றது.

பூப்பெய்திய பின் சரிவர ஓமோன்கள் சுரக்காத நிலையில் பெண்ணுக்கு குழந்தைப் பாக்கியம் கிடைக்காமல் தவிப்பதையும், இந்தியா போன்ற நாடுகளுக்குச் சென்று மருத்துவம் செய்வதற்காக ஏராளமானவர்கள் பல இலட்சம் ரூபாய்களை செலவழித்து தவம் கிடப்பதையும் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

இது போன்ற பிரச்சினைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு பெண் பூப்பெய்திய காலங்களில் எமது கலாசாரத்துடன் கூடிய பாரம்பரிய உணவு முறைகளைக் கையாள்வதே சிறந்த வழியாகும். இக்காலங்களில் கையாளப்படுகின்ற உணவு முறைப் பாவனைகள் தொடர்பாக மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகும்.

பூப்பெய்தும் காலத்தில் பூப்பெய்திய பெண்களுக்கு பத்திய உணவுகளாகக் கத்தரிப் பிஞ்சைப் பிழிந்து சாறு, முட்டை, நல்லெண்ணெய், மீன், இறைச்சி, வேப்பங்குருத்திலை, உழுந்து, எள்ளு, மஞ்சள் என்பன கொடுக்கப்படுதல் வேண்டும். கூடுதலாக நல்லெண்ணெய் கொடுத்தல், முட்டை கொடுத்தல் என்பன சிறந்ததாகும். நல்லெண்ணெய் எள்ளில் இருந்து பெறப்படுவதாகும். எள்ளில் புரதம், கொழுப்பு, கல்சியம், காபோவைதரேற்று, இரும்பு என்பன கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றன. இந்த விதையில் 44-57% கொழுப்புண்டு. இதிலுள்ள கொழுப்பமிலத்தில் 45% லின்ஓலிக் அமிலமாகும். 100g எள்ளில் 20-25g புரதம், 1.2g கல்சியம், 9g இரும்பு என்பன காணப்படுகின்றன. இதிலுள்ள புரதம் ரிப்ரோபன், மீதியோனைன் என்பவற்றைக் கொண்டு இருக்கும். எனவே பூப்பெய்திய பின் எள்ளிலுள்ள கொழுப்பமிலங்கள், கனியுப்புக்கள் பெண்ணின் இனப்பெருக்க ஓமோன்களாகிய புரஜெஸ்தரோன், ஈஸ்ரோஜன் என்பவற்றுக்கு முக்கிய பங்காற்றக் கூடியன.

முட்டை ஓர் சிறப்புமிக்க புரத உணவாகும். முட்டை வெண்கருவில் ஒவ்வியுமின் 54%, ஒவோமியூக்கோயிட்டு 11%, இலைசோசோம் 3.5%, ஒவோமியூசின், சிறியளவில் அவிட்டின் என்பவற்றைக் கொண்டு உள்ளது. இக்காலத்தில் பச்சை முட்டை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில் பச்சை முட்டை உண்பதால் பயோட்டின் குறைபாடு ஏற்படும். பச்சை முட்டையிலுள்ள அவிட்டின் புரதம், பயோட்டின் எனும் உயிர்ச்சத்துடன் சிக்கலை ஏற்படுத்தும். இதனால் பயோட்டின் குறைபாடு ஏற்படும். முட்டையை சமைக்கும் போது அவிட்டின் புரதம் அமைப்பழிவுக்கு உட்படுவதால் பயோட்டினுடன் சிக்கலை உருவாக்காது. 50g கோதில்லா முட்டையில் புரதம் 6g, கொழுப்பு 6g, கல்சியம் 2.7g, இரும்பு 1.1mg அடங்கியுள்ளன.

முட்டையின் மஞ்சட் கருவில் லிப்போவிற்றலின், இலைசின், லியூசின் ஆகியன அதிகளவுள்ள புரதங்களாகும். இவை உயிரியல் முக்கியத்துவமுள்ள அமினோ அமிலங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. மஞ்சட் கருவில் கல்சியம், பொட்டாசியம், கந்தகம், இரும்பு என்பன காணப்பட்டாலும் இரும்பு மட்டும் அகத்துறிஞ்சப்படமாட்டாது. ஏனெனில் முட்டையின் வெண்கருவில் உள்ள புரதத்துடன் (கொள் அல்புமினுடன்)

சிக்கலை ஏற்படுத்துவதினாலாகும். இக்காரணத்தினால் முட்டையின் மஞ்சன் கருவைத் தனியாகக் கொடுக்க வேண்டும்.

மீன், இறைச்சி போன்றவற்றில் உள்ள புரதங்கள் இலகுவாக சமிபாடடைந்து அகத்துறிஞ்சப்படக் கூடியவை. இவற்றிலுள்ள இரும்பு அதிகளவில் அகத்துறிஞ்சப்படக் கூடியது. இறைச்சியிலுள்ள தசை நார்களில் புரதங்களின் பெரும்பான்மையான அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் காணப்பட்டாலும், மீதியோனைன் குறைவாகக் காணப்படுவதால் தானியங்களில் கலந்து கொடுப்பது சிறந்ததாகும்.

தானியப் புரதங்களில் குறைந்தளவு இலைசீன், மீதியோனைனும் உண்டு. இது நாளாந்த அமினோ அமிலத் தேவைக்கு போதாது. ஒருவருக்கு நாளாந்தம் 800mg இலைசீனும், 1100mg மீதியோனைனும், சில்ரீனும் தேவையாகும். எனவே தானியங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட உணவுடன் மீன், இறைச்சி, முட்டை, பால் அல்லது பருப்பு வகையைச் சேர்க்க வேண்டும். இவ்வாறான உணவுகளை, பூப்பெய்திய பெண்களுக்கு வழங்குவதன் மூலம் அவர்களின் உடல் ஆரோக்கியம் சிறப்பாக பேணப்படுகிறது. இதன்மூலம் பெண்களின் எதிர்கால வாழ்க்கையானது சிறப்புற அமைய இப்பத்திய உணவு முறையானது பெரும் பங்காற்றுகிறது. □



தகவல்
வைத்திய கலாநிதி திலகேஸ்வரி குமுதரஞ்சன்
சீரேஷ்ட விரீவுரையாளர்,
சித்த மருத்துவ லீடம்; யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

சுவாசீக்கும் வீடுகள்

செல்வி அபிஷனா ஸ்ரீகரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2016.



'மனித வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமான தேவைகளாக உணவு, உடை, உறையுள் என்பன வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மூன்று பிரதான அம்சங்களில் ஒன்றான வீடு எப்படி அமைய வேண்டும் என்பதில் நாம் சரியான தீர்மானங்களை மேற்கொள்கின்றோமா?' இந்தக் கேள்விக்கான விடையைத் தேடுவதற்கு முன் "மனித வாழ்க்கைக்கு வீடு ஏன் அவசியமானது?" என்ற கேள்விக்கான விடையை ஆராய்வோம்.

வீட்டின் அவசியத்தை முன்னுரிமை ரீதியாகப் பட்டியலிடுவோம்

1. ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்கான அகச்சூழல்

- போதிய காற்றோட்டம்
- இயல்பான இயற்கை ஒளி

2. பாதுகாப்பு

- வெயில், மழை போன்ற கால நிலைகளில் இருந்து
- புயல், வெள்ளம் போன்ற இயற்கையனர்த்தத்தில் இருந்து
- விலங்குகள், திருடர்களிலிருந்து

3. சமூக அந்தஸ்து

- ஆடம்பரமான தோற்றம்
- விஸ்தீரணமும் மாடிகளின் எண்ணிக்கையும்
- அமைவிடத்தின் பெறுமதி

பொதுவாக நமது பிரதேசங்களில் வீடுகள் வடிவமைக்கப்படும்போது முக்கியத்துவம் குறைந்த மூன்றாவது அம்சத்திற்குக் கொடுக்கப்படும் முன்னுரிமை பிரதானமான

முதலாவது அம்சத்திற்குக் கொடுக்கப் படுவதில்லை.

இந்துக்கள் வீட்டின் அமைவிடத்தை ஜோசியர்களைக் கொண்டே தெரிவு செய்கின்றனர். வீட்டின் உள்ளக அமைப்பும் அவர்களாலேயே வாஸ்து சாஸ்திர அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

1950 களின் இறுதிப் பகுதிவரை எமது பிரதேசங்களில் பெரும்பாலான வீட்டுக் கூரைகள் பனை அல்லது தென்னை ஓலைகளைக் கொண்டு வேயப்பட்டும், வீட்டின் பக்க அடைப்புக்களாக அரைவாசி உயரத்திற்கு மண் சுவர்களும் மீதி உயரத்திற்குக் கீற்றுத்தட்டிகளும் அமைக்கப்பட்டன.

இதை விட வேம்பு அல்லது மாமர விருட்சங்களின் நிழலில் 'மால்' என்று சொல்லப்படும் திறந்த ஓலைக்கொட்டகை ஒன்றும் இருக்கும். இதற்குள்ளேதான் தங்களின் பெரும்பாலான பொழுதுகளைக் கழித்தனர். கைத்தொழில் அடிப்படையான வாழ்வாதாரச் செயற்பாடுகள் கூட இதற்குள்ளேயே நிகழ்த்தப்பட்டன. பக்க அடைப்புகள் அற்ற இந்த கொட்டகைகள் தாராளமான காற்றோட்டத்தோடு போதியளவு இயற்கை ஒளியையும் கொண்டிருந்தன. விருட்ச நிழலினாலும் சிறந்த வெப்பக் காவலியான ஓலை அட்டிகளைக் கொண்ட கூரை அமைப்பினாலும் அவற்றின் உள்ளே உள்ள வளி எப்போதும் குளிர்ச்சியானதாக இருக்கும்.

தடங்கலற்ற தூய வளியை சுவாசித்த தால் அன்றைய மனிதர்கள் ஆஸ்துமா போன்ற சுவாச வருத்தங்களால் பாதிக்கப்படுவது ஆபூர்வமாக இருந்தது. இன்றைய வீடுகள் தாழ்வான கூரைகளைக் கொண்டிருப்பதோடு உயர்ந்த வெப்பக் கொள்ளளவும் சிறந்த வெப்பக் கடத்துதிறனும் கொண்ட மூலப் பொருட்களாலான வெளிப்பக்க சுவர்களையும் கூரைகளையும் கொண்டிருப்பதால் வீட்டின் உள்ளே உள்ள வளியானது உயர்ந்த வெப்ப நிலையுடன் காற்றோட்டம் குறைந்து தேங்கிய நிலையில் உள்ளது.

கதவுகள், ஜன்னல்கள் பூட்டப்பட்ட நிலையிலும் கூடக் காற்றோட்டம் அவசிய மென்ற காரணத்தினால் அவற்றின் மேற்பாகத்தில் 'லாவல்' எனப்படும் காற்றிடை வெளிகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இன்று சிலர் அவற்றையும் கண்ணாடிகளினால் அடைத்து உள்ளே உள்ள தளபாடங்களைத் தூசி படியாமல் பாதுகாக்கின்றனர்.

மூடிய அறைகளில் உறங்கும் நம்மில் எத்தனைபேர் அந்த அறைகளில் அடைந்திருக்கும் ஓட்சிசன் அளவு அன்று இரவு முழுவதும் எமது சுவாசத்திற்கு போதுமானதா என்று சிந்திக்கின்றோம்.

வீடுகளிற்கான காற்றோட்டத்தை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்

1. இயற்கையான காற்றோட்டம் (Natural ventilation).
2. பொறிகளால் உருவாக்கப்படும் காற்றோட்டம் (Mechanical ventilation).

இரண்டாவது வகையைச் சேர்ந்த காற்றோட்டமானது பலதரப்பட்ட மின்விசிறிகளைக் கொண்டு உருவாக்கப்படுவதனால்

உயர்ந்த நிர்மாணச் செலவுடன், தொடர்ச்சியான நடைமுறைச் செலவான மின்கட்டணத் தோடு பராமரிப்புச் செலவும் சேர்ந்து கொள்கின்றது. அத்துடன் இவை மிகுந்த இரைச்சலானவை.

முதலாவது வகையான 'இயற்கையான காற்றோட்டம்' என்பது வீட்டினுள்ளேயுள்ள உஷ்ணமான, ஓட்சிசன் குறைந்த வளியை வெளியேற்றி புதிய, ஓட்சிசன் செறிவு கூடிய, குளிர்ந்த வளியை மின்விசிறிகளினுதவியின்றி உள்ளும், புறமும் உள்ள அழுக்க வேறு பாட்டின் மூலம் உட்செலுத்துதலாகும்.

இயற்கையான காற்றோட்டத்தை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்

1. குறுக்குக் காற்றோட்டம் (Cross ventilation).
2. அடுக்கு விளைவினால் ஏற்படும் காற்றோட்டம் (Ventilation from stack effect).

மேற்குறித்த இரண்டு வகைகளிலும் அழுக்க வேறுபாட்டின் காரணமாக காற்றோட்டம் தூண்டப்பட்டாலும் முதலாவது வகைக் காற்றோட்டத்திற்குக் கணிசமான வேகத்துடன் வீசும் காற்று அவசியமானது. இரண்டாவது வகைக்கு காற்று வீச வேண்டி அவசியமில்லை. மாறாக சூரிய வெப்பத்தினால் தோற்றுவிக்கப்படும் அழுக்க வேறுபாடு காரணமாக காற்றோட்டம் தூண்டப்படுகின்றது.

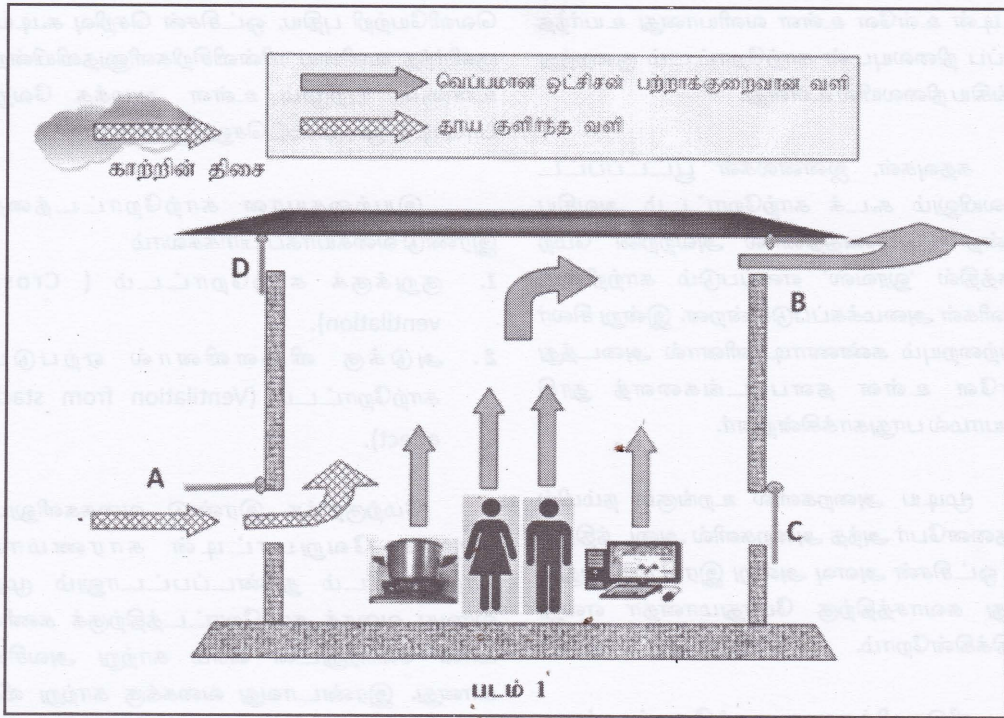
வீடுகளின் உள்ளே வெப்பத்தை உமிழும் மூலங்களான அடுப்புகள், மின்னழுத்திகள், மின் சூழிகள், கணினிகள்* மற்றும் மனிதர்கள்** இருப்பதால் உள்ளே உள்ள வளியின் வெப்பநிலை உயர்ந்து கொண்டே

* சராசரியான கணினி ஒன்று வெளியேற்றும் வெப்பம் - 350 btu/h

** சராசரி மனிதன் ஒருவன் வெளியேற்றும் வெப்பம் - 250 btu/h

செல்லும். வீட்டின் உள்ளேயுள்ள மனிதர்கள் சுவாசிப்பதாலும், அடுப்புக்கள் சுவாலை விட்டு எரிவதாலும் வளியில் உள்ள ஓட்சிசனின் செறிவு குறைந்து கொண்டும் காபனீரொட்சைட்டின் செறிவு உயர்ந்து கொண்டும் செல்லும். இதன் காரணமாக உள்ளே உள்ள வளியானது தொடர்ச்சியாக வெளியேற்றப்படுவது அவசியமானது.

படம் - 1 இல் காட்டப்பட்டது போல 'குறுக்கான காற்றோட்டத்தின்' போது வெளியே உள்ள வளியானது வேகமாக வீசும் காற்றின் மூலம் திறந்திருக்கும் ஜன்னல் 'A' ஊடாக வேகமாக பாய்வதால் உள்ளேயுள்ள வளி உந்தப்பட்டு எதிர்ப்புறம் உள்ள 'B' என்ற ஜன்னலின் ஊடாக வெளியேற்றப்படுகிறது. இந்தச் செயற்பாடு 'ஸ்கவஞ்சிங்' (Scavenging) என்று அழைக்கப்படும்.

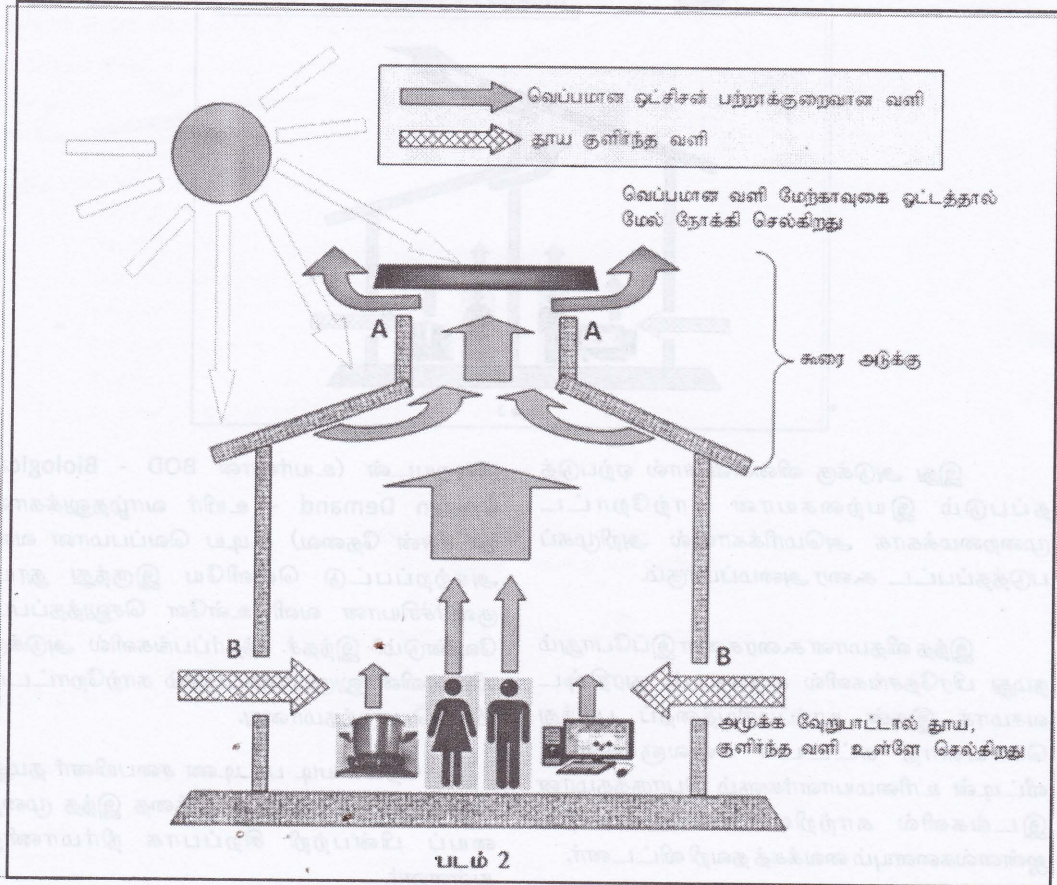


காற்று திசைமாறி எதிர்த்திசையில் வீசும் போது ஜன்னல்கள் A, Bயை மூடிவிட்டு C, Dயை திறக்க வேண்டும்.

இனி இரண்டாவது வகையான 'அடுக்கு விளைவினால் ஏற்படும் காற்றோட்டத்தை' பார்ப்போம். படம் - 2 இல் காட்டப்பட்ட கூரை அடுக்கானது கொங்கிரீட், களிமண் ஓடு அல்லது கல்நார் தகடுகளினாலானது. இந்த மூன்று மூலப்பொருட்களும்

உயர்ந்த வெப்பக் கடத்து திறனையும் கூடுதலான தன்வெப்பக் கொள்ளளவையும் கொண்டன. இதன் காரணமாக கூரை அடுக்கானது சூரிய வெப்பத்தைக் கணிசமான அளவு தேக்கி வைப்பதுடன் அவற்றிற்குக் கீழே தொடுகையில் உள்ள வளியடுக்கை வேகமாக வெப்பமேற்றுகிறது. வெப்பமேற்றப்பட்ட வளி மேற்காவுகை ஓட்டம் காரணமாக மேலெழுந்து "A" என்ற காற்றிடைவெளி களிநூடாக வெளியேறும். இதனால் வளி

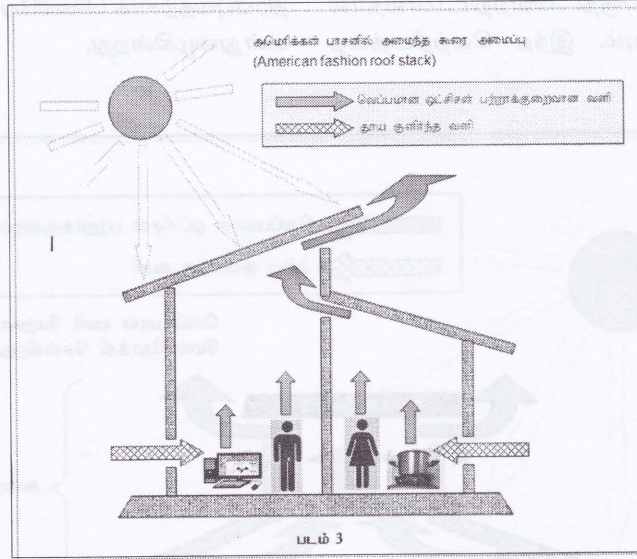
அடைந்திருந்த பகுதி வெற்றிடமாவதால் நிரப்புவதற்காக வெளியே இருந்து தூய காற்று அழுக்கம் குறையும். இந்த வெற்றிடத்தை உள்நுழைகின்றது.



இக்காற்றோட்டமானது சூரிய வெப்பம் இருக்கும் போது தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதோடு அல்லாமல் கூரை அடுக்கின் உயர்வான தன்வெப்பக் கொள்ளளவு காரணமாக சூரியன் மறைந்த பின்பும் கணிசமரண நேரம் தொடரும்.

வெளியில் உள்ள வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் விகிதத்திலேயே காற்றோட்டத்தின் விகிதமும் அதிகரிப்பது ஒரு சிறப்பான

அனுசூலமாகும். இதன் விளைவாக வீட்டினுள்ளே உள்ள வளியின் வெப்பநிலை எப்போதும் சீரானதாகப் பேணப்படுகின்றது. படம் - 3 இல் காட்டப்பட்டிருப்பது 'அமெரிக்கன் பஸன்' (American Fashion) எனப்படும் 'முகடு இல்லாத கூரை அடுக்கு அமைப்பாகும். இந்தக் கூரை அமைப்பு 1960 களில் எமது பிரதேசங்களில் பிரபல்யமாக இருந்தது.



இது அடுக்கு விளைவினால் ஏற்படுத்தப்படும் இயற்கையான காற்றோட்ட முறைமைக்காக அமெரிக்காவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட கூரை அமைப்பாகும்.

இந்த விதமான கூரைகளை இப்போதும் நமது பிரதேசங்களில் காணலாம். துரதிஷ்டவசமாக இதன் தார்ப்பரியத்தைப் புரிந்து கொள்ளாத கட்டடக் கலைஞர்களும், வீட்டின் உரிமையாளர்களும் பொருத்தமான இடங்களில் காற்றிடைவெளிகளையும், ஜன்னல்களையும் வைக்கத் தவறி விட்டனர்.

சுவரினால் சுற்றியடைக்கப்பட்ட பொதுச்சந்தைக் கட்டடங்களில் பெரும்பாலும் மதிய நேரங்களில் பெருமளவு மனிதர்கள் நெருக்கமாகக் காணப்படுவதால் உள்ளே உள்ள வளியானது விரைவாக வெப்பமேற்றப்படுவதுடன் ஓட்சிசன் வாயு குறைந்த நிலையிலும் காபனீரொட்சைட்டு வாயு அதிகரித்த நிலையிலும் காணப்படும். இந்த நிலையில் உள்ளேயுள்ள, ஓட்சிசன் பற்றாக்குறையுடன் (உயர்வான BOD - Biological Oxygen Demand - உயர் வாழ்தலுக்கான ஓட்சிசன் தேவை) கூடிய வெப்பமான வளி அகற்றப்பட்டு வெளியே இருந்து தூய, குளிர்ச்சியான வளி உள்ளே செலுத்தப்பட வேண்டும். இந்தச் சந்தர்ப்பங்களில் அடுக்கு விளைவினாலுருவாக்கப்படும் காற்றோட்டம் மிகப் பொருத்தமானது.

நெல்லியடி பட்டின சபையினர் தமது மரக்கறிச் சந்தைக் கட்டடத்தை இந்த முறையைப் பின்பற்றி சிறப்பாக நிர்மாணித்துள்ளனர்.

புதிய வீடுகளை அமைக்கும்போது அவற்றிற்கான இடாம்பீகத் தோற்றத்திற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்காமல் அவற்றின் உள்ளே வாழ்விருக்கும் மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்கு முக்கியத்துவம் கொடுத்து அதற்கேற்ற வகையில் போதியளவு காற்றோட்டமும், இயல்பான இயற்கை ஒளிகிடைக்கக்கூடிய வகையிலும் வடிவமைக்க ஊக்குவிப்போமாக. □

◆◆◆

தகவல்
Mr. M. Maheshwaran
Marketing Manager, J.C.Engineering Pvt.Ltd, Colombo - 14.

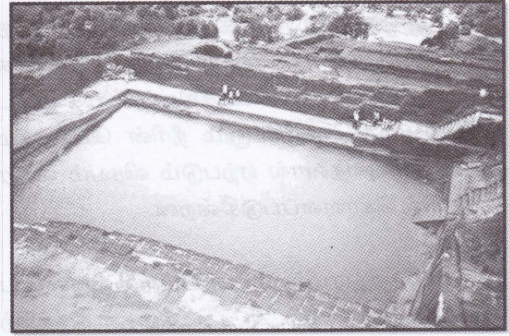
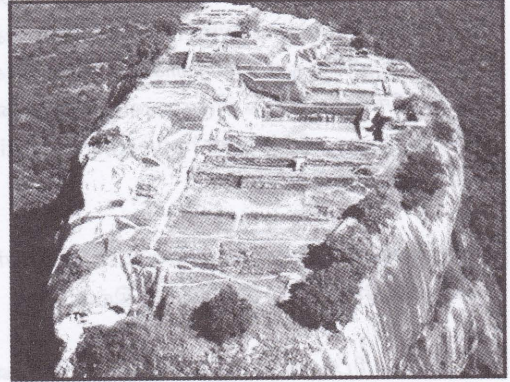
மழைநீர் சேகரிப்பு முறை

செல்வி சரண்யா நிதர்ஷணி சிறீஸ்கந்தராஜா
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2009.
(B.Sc. Civil Engineering Student)

நீர் எங்கள் எல்லோராலும் ஐயமின்றி ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மிக விலை மதிப்பற்ற இயற்கை வளமாகும். எமது உயிர் பிழைத் தலுக்கு நீரின் முக்கியத்துவத்தை எங்களால் உணரும் வெளிப்பாடு தற்போது அதிகரித்துக் கொண்டிருப்பதுடன் குறிப்பாக இலங்கை யில் நீரின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வழங்களையும் உணர முடிகின்றது.

மழைநீர் சேகரித்தல் என்பது மழைநீர் விழும் மேற்பரப்புக்களிலிருந்து நீரைச் சேகரிப்பதும் அதையடுத்து அந்நீரை எமது தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துவதும் உள்ளடங்குகின்றன. வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில் சாதாரணமாக மழைநீர் கட்டடங்களின் கூரைகள் வழியாக மழைநீர்த் தொட்டிகளில் சேமிக்கப்படுகின்றது. நகர்ப்புறங்களிலும் கட்டடக் கூரைகளில் இருந்து மழைநீர் சேகரித்தல் இலகுவாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. ஆனால் இலங்கையில் அவ்வாறான ஒழுங்குகள் மிகக் குறைவான அளவிலேயே உள்ளன. நீரைத் தேக்கிவைப்பதற்குச் செய்யப் படவேண்டிய அவசியமான செயன்முறை கூரைகளின் பீலிகளிலிருந்து வரும் மழை நீரை, மழை நீர் சேமிப்புத் தொட்டிகளினுள் செல்லவிடுவதாகும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் நீரைச் சேகரிக்கவும், பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தவும் முடியும்.

பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே இலங்கையில் மழைநீரைச் சேகரிப்பதற்காக நீர்த்தேக்கங்கள் உருவாக்கப்பட்டமைக்கு சிகிரியா ஒரு சான்றாகும்.



பொதுவாக மழைநீரானது நேரடியாகவே சேமிக்கப்படுகின்றது. சேகரிக்கப்பட்ட மழை நீரை உடனடியாக பாவனைக்காகப் பயன்படுத்த முடியும் அல்லது அதனை மீண்டும் நிலத்தடி நீருடன் சேர்க்க முடியும். நீர் வட்டத்தில் நீரின் முதல் வடிவம் மழையாகும். எனவே இது எங்களுக்கு நீரின் முதன்மை வளமாக இருக்கின்றது. தற்காலத்தில் ஆறு, குளம், நிலநீர் என்பன இரண்டாம் தர நீர் வளங்களாக இருக்கின்றன. ஆயினும் நாம் நீரின் இரண்டாம் தர நீர் வளங்களையே

சார்ந்திருக்கின்றோம். நடைமுறையில் மழை தான் இந்த இரண்டாம் தர நீர் நிலைகளுக்கு நீரை வழங்கும் அடிப்படை வளம் என்பதை நாம் மறந்திருப்பதுடன் மழை நீரின் பெறுமதியையும் அலட்சியம் செய்கின்றோம்.

ஒரு பிரதேசத்தில் மழைநீராகப் பெறப்படும் முழு நீரின் அளவு அப்பிரதேசத்தின் Rain water endowment என அழைக்கப்படும். இதிலிருந்து பயனளிக்கும் சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் அளவு உள்ளூரவுள்ள அறுவடை செய்யப்பட்ட நீர் (Water harvesting potential) என அழைக்கப்படும்.

உள்ளூரவுள்ள அறுவடை செய்யப்பட்ட நீர் = மழைவீழ்ச்சி (mm) x சேகரிப்புத் திறன்.

சேகரிப்புத்திறன் தங்கியுள்ள காரணிகளான ஆவியாதல், மாசுபடுத்தப்படல் என்பவற்றால் ஒரு பிரதேசத்தில் விழும் மொத்த மழை நீரையும் பயனுள்ளவாறு சேகரிக்க முடியாதுள்ளது. சேமிப்புத்திறன் மதிப்பிடலின் போது வெளியேறும் நீரின் பெருக்கம் முதல் கழுவதனால் ஏற்படும் விரயம் வரை கணக்கில் கொள்ளப்படுகின்றன.

100 சதுரமீற்றர் பரப்பளவையுடைய மேற் தளமுள்ள ஒரு கட்டடத்தைக் கருத்திற் கொள்வோம். அப்பிரதேசத்தின் வருடாந்த மழை வீழ்ச்சி அண்ணளவாக 600mm எனக் கொள்க. கட்டட மேற்தளம் நீரை உட்புக விடாது எனவும் நீர் ஆவியாகாமல் உள்ளது எனவும் கொண்டு, பெறப்படும் நீர் முழுவதும் பேணப்படுகின்றது எனக் கருதினால் ஒரு வருடத்தில் சேகரித்த மழைநீர் மட்டம் மேற்தளத்தில் 600mm உயரத்திற்கு உள்ளது எனக் கருதப்படுகின்றது.

1. மேற்பரப்பின் அளவு = 100 சதுர மீற்றர்

2. மழை வீழ்ச்சியின் உயரம் = 0.6 m

3. சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் கனவளவு = மேற்பரப்பின் அளவு x மழை வீழ்ச்சியின் உயரம்

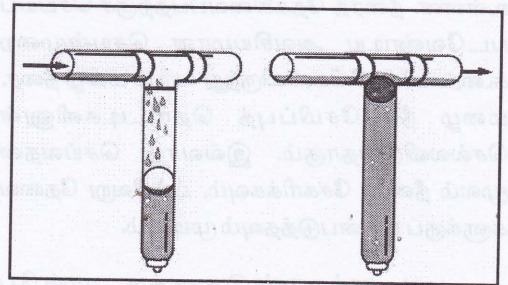
4. முழு மழை வீழ்ச்சியில் 60% நீர் மட்டுமே பயனுள்ள முறையில் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க.

சேகரித்த நீரின் கனவளவு = 36000l

இக் கனவளவு 5 உறுப்பினர் உள்ள குடும்பத்திற்கு ஒரு ஆண்டுக்குத் தேவையான குடிநீரின் அளவின் இரண்டு மடங்காகும். ஒருவரின் நாளாந்த குடிநீரின் சராசரி தேவை 10l ஆகும்.

முதலில் நீர் பாய்ச்சிக் கழுவும் ஒழுங்கு

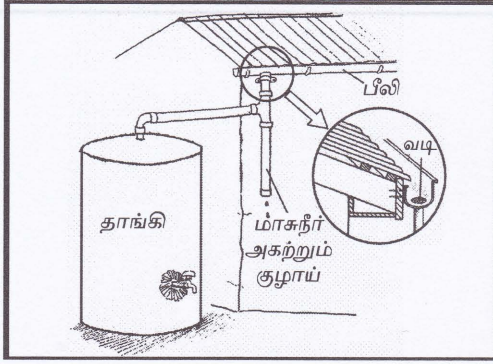
"முதல் கழுவதல்" அல்லது "மழை நீரை திசை திருப்புதல்" என்பது நீரைச் சேமிப்புத் தொட்டியில் சேகரிக்கும் முன்பு தொட்டியை நீர் பாய்ச்சிக் கழுவி நீரை வெளியேற்றும் நடவடிக்கையாகும். இந் நீரை முழுமையாகக் கூரையில் படிந்துள்ள மாசுக்களால் அசுத்த மாக்கப்பட்ட நீராகும். சேகரிக்கும் நீரை நீர்த்தொட்டியில் பாய்ச்சும் முன் அசுத்தமான நீரை வெளியேற்றுவதும், நீரைக் கொண்டு செல்லும் தொகுதியை சுத்தமாக்குவதும் மழை நீரை தூயதாக வைத்திருப்பதற்கு அத்தியாவசியமாகச் செய்யவேண்டிய செயற்பாடுகளாகும்.



பீலிகளைச் சுத்தப்படுத்திய பின் முதலில் நீர் பாய்ச்சும் முறைதான் தொகுதியையும்

நீரையும் சுத்தமாகப் பேணும் அடுத்த ஒழுங்காகும்.

படாத மழைநீரைச் சேகரிப்பது உகந்ததாகும்.



மழைநீரானது தகுந்த முறையில் சேகரிக்கப்பட்டு சரியான முறையில் சுத்திகரிக்கப்பட்டிருப்பின் சிக்கனமானதும் சுத்தமானதுமான நீர் வளமாக இருக்கும். மழைநீரைச் சேகரித்துக் கொண்டிருக்கும் போதும் பாதுகாப்பு ஒழுங்கு நடவடிக்கைகளைப் பிரயோகிக்க முடியும். இரண்டாம் தர நீர் வழங்கல் மூலம் பெறப்படும் நீர் மழைநீரை விட பாதுகாப்பானது எனச் சிலர் விவாதிக்கலாம். எமது இரண்டாம் தர நீர் வழங்கல் தொகுதிகளான பெரிய அணைக்கட்டுத் தேக்கங்களிலும் தொட்டிகளிலும் உள்ள நீர் இரசாயன ரீதியாக உதாரணமாக குளோரின் இட்டு பக்டீரியாக்களை அழித்துப் பாதுகாக்கப்பட்ட நீராகும். அதன்பின் பல இணைப்புத் தொகுதிக்குழாய்களினூடு சமூகத்திற்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. எனவே இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் இடப்

மழைநீர் சேகரிப்பின் பிரதான நன்மைகள்

மழைநீரைப் பயன்படுத்துவதால் துல்லியமான சிக்கனமான சமூக, சூழல் நன்மைகள் உள்ளன.

மழைநீர் சேகரிப்பு ஒழுங்கினை எமது சில தேவைகளுக்கு அல்லது முழுத்தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இரண்டாம் தர நீர் வழங்கலைச் சார்ந்திருக்கும் தேவை குறைக்கப்படுகின்றது. எமது நீர்த்தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்பட்டு நிலத்தடி நீர் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. மழைநீரைத் தவிர எந்தத் தரமான நீரும் இயற்கையாகக் கிடைப்பதில்லை. எமது இரண்டாம் தர வழங்கல் நீரில் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்துவது போன்று மழைநீரில் இல்லாதபடியால் இது-உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு உகந்தது என சிலர் கூறுகின்றார்கள்.

ஒருமுறை மழைநீர் சேகரிப்புத் தொகுதியை உருவாக்கினால் அதன் பின் மழைநீர் இலவசமாகக் கிடைக்கும். இதனால் நீர்க்கட்டணத்தைக் குறைக்கலாம். அரசாங்கமும் நீர் வழங்கல் சபையும் நீர் வழங்குவதற்குச் செலவிடும் தொகையை ஈடு செய்வதற்கு நீர்க்கட்டணத்தை அதிகரிக்கின்றன. மழைநீர் சேகரிப்பானது வீடுகளில் இலகுவாக மேற்கொள்ளக் கூடியதாக இருப்பதனால் எமது தேவைகளுக்கான நீரை இலவசமாகவும் சுத்தமாகவும் பெறக்கூடியதாக இருக்கும். □



அஞ்சினவன் கண்ணுக்கு... (நாடகம்)

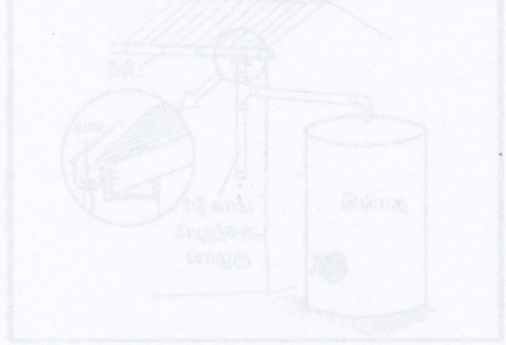
செல்வி ஜென்சியா எபிறன் ஜெனந்தரடணம்

உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2015.



பாத்திரங்கள்:

- வேணி
- வேணியின் தாய் (கமலா)
- வேணியின் தந்தை(குமரன்)
- சாளினி
- சாளினியின் தாய் (ராஜினி)
- சாளினியின் தந்தை(நிலவன்)
- சாளினியின் நண்பி (வனிதா)



காட்சி - 1

இடம் : பாடசாலை
பாத்திரங்கள் : வனிதா, சாளினி

- வனிதா :** Hai சாளினி, என்ன இண்டைக்கு schoolக்கு வேளைக்கு வந்திட்டீர்?
- சாளினி :** கிளாஸ் இருக்கு, அது தான்.
- வனிதா :** ஆ... இங்க உங்கட வீட்டுக்குப் பக்கத்தில இருந்தாவே வேணி அக்கா,
- சாளினி :** ஓ. அவாவுக்கென்ன?
- வனிதா :** அவாவுக்கேதோ பிரச்சினை, போல இருக்கு.
- சாளினி :** ஏன்? என்ன பிரச்சினை?
- வனிதா :** இப்ப கொஞ்ச நாளா அவா சரியில்லை. தனிய இருந்து கதைக்கிறா, திடீர் எண்டு கத்துறா, சும்மா சும்மா கோவப்படுறா, ஒரு மாதிரி இருக்கிறா.
- சாளினி :** ஏய், அதுக்கென்ன இப்ப. ஏன் இந்த சின்ன விஷயங்களை பெருசுபடுத்துறீங்க?
- வனிதா :** அதில்லை.
- சாளினி :** வனிதா, எனக்கு அந்த அக்காவைப்பற்றி நல்லாத் தெரியும். சும்மா புரளியைக் கிளப்பாதேயும்.
- வனிதா :-** என்னவோ... இஷ்டமென்டா நம்பும், கஷ்டமென்டா போம்.

சாளினி : சரி, எனக்கு class க்கு நேரம் போகுது. போயிட்டு வாறன்.
வனிதா : ஆ... சரி, Bye.

காட்சி - 2

இடம் : வேணியின் வீடு
பாத்திரங்கள் : வேணி, கமலா (வேணியின் தாய்), குமரன் (வேணியின் தந்தை)

கமலா : இஞ்சேருங்கப்பா, வேணியைப் பாத்தனீங்களே?

குமரன் : இல்லை, ஏன்?

கமலா : அவள் இப்ப முந்தி இருந்த மாதிரி இல்லை. ஒரு மாதிரி இருக்கிறாள். ஒருத்தரோடேயும் கதைக்கிறாளில்ல, இரவிரவா எழும்பி இருக்கிறாள். என்னென்னு கேட்டா நித்திரை வருதில்லை எண்டுறாள். ஒழுங்காச் சாப்பிடுறாளுமில்லை. படிக்கிறாளுமில்லை. எந்த நேரமும் எதையோ யோசிச்சுக் கொண்டிருக்கிறாள்.

குமரன் : ஓமப்பா, நானும் இப்ப கொஞ்ச நாளாக் கவனிச்சுக் கொண்டு தான் இருக்கிறேன், தனிய இருந்து ஏதோ தன்ரபாட்டுக்குக் கதைக்கிறாள். ஒரு இடத்தையே வெறிச்சுப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறாள். போய்க்கதைச்சாலும் வெருண்டடிச்சுப் பதில் சொல்லுறாள். அவளுக்கு அப்படியென்ன பிரச்சினை எண்டு தான் தெரியுதில்லை. உமக்கு ஏதாவது தெரியுமா?

கமலா : எனக்கு ஏதாவது தெரிஞ்சா ஏன் உங்கட்ட வந்து புலம்பிக் கொண்டிருக்கபோறேன். நான் கேட்டா, என்னோட பாய்வாள். நீங்களே அவளிட்ட கேளுங்கோ.

குமரன் : சரி, அவளை ஒருக்காக் கூப்பிடும்

கமலா : வேணி...வேணி...வேணி...

வேணி : (கோபமாக) ஒரு மனிசரை நிம்மதியா இருக்க விட மாட்டீங்களா? நான் என்ன செத்தா போயிட்டேன். (சிறிது வித்தியாசமாக) நான் சாகத் தான் போறன்.

கமலா : வேணி உனக்கு என்னம்மா நடந்தது? ஏன் இப்படிக்கதைக்கிறாய்?

வேணி : ஓ.. நான் ஏன் இப்படிக்கதைக்கிறேன், எனக்கு என்ன நடந்தது. (தழுதழுத்த குரலில்) அம்மா எனக்கு ஏதோ பிரச்சினையா..... எனக்குப் பேய் பிடிச்சுட்டுதா, எனக்கு... எனக்கு பைத்தியம் பிடிச்சிட்டுதா எல்லோரும் சொல்லினம் அம்மா.... எனக்கு என்ன பிரச்சினை? (வேணி அழுகிறாள்)

கமலா : வேணி உனக்கொரு பிரச்சினையுமில்லை. நீ நல்லாத்தானம்மா இருக்கிறாய், அழாதையம்மா.

வேணி : இல்லை அம்மா, எனக்கு ஏதோ...
(கமலா வேணியை அரவணைத்து)

கமலா : உனக்கொரு பிரச்சினையுமில்லை, வாம்மா
(கமலா வேணியை, அழைத்துச் செல்கிறாள், தந்தை வியப்புற்றவராய் அவர்களை பின் தொடர்கிறார்).

காட்சி - 3

இடம் : சாளினியின் வீடு
பாத்திரங்கள் : சாளினி, நிலவன், ராஜினி

(சாளினி, சாளினியின் அப்பா நிலவன் கதிரையில் அமர்ந்திருக்க சாளினியின் அம்மா ராஜினி தேநீர் கொண்டு வந்து அவர்களுக்குக் கொடுக்கிறார்)

ராஜினி : (நிலவனிடமும் சாளினியிடமும் தேநீரை நீட்டி) இந்தாங்க தேத்தண்ணி, இதைக் குடிச்சிட்டு இருங்கோ.
(தொடர்ந்து) இஞ்சையப்பா, உங்களுக்கு ஒரு கதை தெரியுமா. நாங்க முந்தி இருந்த வீட்டுக்குப்பக்கத்தில இருந்தாவே கமலாக்கா...

நிலவன் : ஓ அவாவுக்கென்ன?

ராஜினி : அவாவுக்கொண்டுமில்லை. போன மாசம் அவாட மகளுக்குப் பேய் பிடிச்சிட்டுதாம். இப்ப பிள்ளை இரவிரவா எழும்பிக்கத்துதாம். நெடுக ஏதோ தன்ர பாட்டுக்கு அலட்டுதாம். யாரோ கதைக்கிற மாதிரிக் கேட்டுது, ஏதோ தெரியுது, பேயைப் பார்த்தனான் எண்டெல்லாம் சொல்லுதாம்.

சாளினி : அம்மா , என்னம்மா நீங்க, இந்த உலகத்தில இருந்து கொண்டு பேய், பிசாசு எண்டுறீங்க.

நிலவன் : இல்லை அம்மா, என்ன தான் உலகம் முன்னேறினாலும் பேய் எண்டுற ஒரு விஷயம் இருக்கத் தான் செய்யுது.

சாளினி : ச்சீ அப்படி ஒண்டுமில்லை அப்பா. எங்கட சனம் இப்படித்தான் கதைகட்டித் திரியுதுகள். இதெல்லாம் நம்ப ஏலாது. இப்படித்தான் முந்தி கொள்ளிவாய்ப் பிசாசுகள் எண்டு கொண்டு திரிஞ்சினம். இப்ப அது methane வாயுதான் எண்டு விஞ்ஞானம் நிரூபிக்கலையா. இதே மாதிரி இன்னும் கொஞ்ச வருசத்தில மூடநம்பிக்கைகள் எல்லாம் பொய் எண்டு தெரியும். இப்பத்தைய ஆய்வுகள் எல்லாம் இதை நிரூபிச்சுக்கொண்டிருக்குது. இனி பேய் இல்லை எண்டதும் நிரூபணமாகத் தான் போகுது பாருங்களேன்.
(சாளினி வெளியேறுகிறாள்)

ராஜினி : இவள ஏ எல்லுக்கு Science படிக்க விட்ட விளைவைப் பார்த்திங்களா!

நிலவன்: ஓமப்பா, எங்களுக்கு முரணாக கதைச்சாலும் அவள் சொன்னதிலும் விஷயம் இருக்குது தான்.

காட்சி - 4

இடம் : வேணியின் வீடு
பாத்திரங்கள் : வேணி, கமலா, குமரன்

கமலா : இஞ்ச பாருங்கோ, எனக்கு என்னவோ வேணியிட நடத்தையைப் பார்த்தா பயமாயிருக்குது. ஊர் சனம் எல்லாம் பேய் பிடிச்சிட்டுது எண்டுதுகள். யாரும் செய்வினை செய்திட்டாங்களோ தெரியாது.

குமரன் : ஓமப்பா, அதுதான் எனக்கும் பயமாயிருக்கு பொம்பிளைப்பிள்ளை வேற, எப்படியாவது சுகப்படுத்திடோணும்.

கமலா : இண்டைக்கொருக்கா, உந்த ஜோசியர், குறிசொல்றவர் யாருமிருந்தா பாத்திட்டு வருவமே,

குமரன் : சரி நான் வெளிக்கிடுறன். வேணியிட்ட பக்கத்தில போறதெண்டு சொல்லுங்கோ.

கமலா : வேணி... பக்கத்தில ஒருக்காப் போயிட்டு வாறோம்.
(இருவரும் செல்கின்றனர் வேணி அறையினுள் முடங்கி இருக்கிறாள். அவள் அறைச்சுவரில் ஓர் மாய உருவம் புலப்படுவதாக உணருகிறாள். அது வேணியை உற்று நோக்குவதாக அவள் உணருகிறாள்).

வேணி : யார்... யார்... யாரு.. ஏ போ... நீ போ.. போ
கிட்ட வராதே முருகன் மேல் ஆணை. போயிடு ஐயோ! என்ன கிட்ட வாறியே?
வராதே வந்தாத் தெரியும்ஐயோ எனக்குப் பயமாயிருக்கு
கிட்ட வராதே...
சொன்னால் கேளு...
கிட்ட வராதே...
போ.. போ..
என்னை சாக்கொல்லாதே!
காப்பாத்துங்கோ! காப்பாத்துங்கோ!
ஐயோ... ஐயோ...
(வேணி மயங்குகிறாள்)
(வேணியின் தாய், தந்தை வீடு திரும்புகின்றனர்)

கமலா : என்னப்பா இது . இப்ப என்னதான் செய்யிறது?
(வேணியைக் காண்கின்றனர்)*

குமரன் : வேணி, வேணி

கமலா : ஐயோ.. வேணி... வேணி..... என்ன நடந்தது?

யாதிருக்கும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

- வேணி : என்னைக் கொல்லாதே, எனக்குக் கிட்டவராதே, எனக்குப் பயமாய் இருக்குது.
- குமரன் : வேணி என்னம்மா நடந்தது?
அப்பா..... அப்பா பேய்..... அப்பா (சுவரைக் காட்டி) அங்க பேய், அப்பா பேய்,
அம்மா பேய்.....
- கமலா : அங்க ஒருத்தருமில்லை அம்மா.. வாங்கம்மா... இந்தக் கட்டில்ல இருங்க. அம்மா
சாப்பாடு கொண்டு வாறேன். (கட்டிலில் அமர்த்தி விட்டு சாப்பாடு எடுத்து
வருகிறாள்)
- கமலா : இந்தாம்மா சாப்பாடு.. அம்மா தீத்தி விடவா?
- வேணி : என்ன சாப்பாடா? சாப்பாட்டில் விஷம் வைச்ச என்னைச் சாக்கொல்லப்
போறீங்களா? நான் சாப்பிட மாட்டேன்.
- கமலா : ஐயோ கடவுளே! உனக்கு என்ன தான் நடந்தது? நான் ஏன் உன்னை
சாகடிக்கப்போறேன்? சாப்பிடம்மா.
- வேணி : போ வெளியால உன்ர சாப்பாடு வேண்டாம்... போ
- கமலா : வேணி.. வேணி...
- வேணி : (கோபமாக) வெளியால போ
(சில வாரங்களுக்குப் பிறகு)

காட்சி - 5

இடம் : வேணியின் வீடு
பாத்திரங்கள் : குமரன், கமலா, வேணி

- குமரன் : கடவுளே! என்ர மகளிட இந்த நிலையை நினைக்க, எனக்கு செத்துப்
போயிடலாம் போல இருக்கு.
- கமலா : நீங்களே இப்படிச் சொன்னால் நான் என்ன செய்யிறது? ஏதாவது செய்து தானே
ஆகணும். இருக்கிறது ஒரு பொம்பிளைப்பிள்ளை, அதை இப்படி விட ஏலுமே?
- குமரன் : இனியும் என்னத்தைச் செய்யிறது. யோசியரைப் பார்த்தாச்சு; குறிசொல்லுறவரைப்
பார்த்தாச்சு; பாதர்ஸையும் பார்த்தாச்சு; பிரயோசனமே இல்லை. வெளியிலயும்
போகேலாம் இருக்கு. சனமெல்லாம் என்ன உங்கட மகளுக்குப் பேய்
பிடிச்சிட்டாம் என்று கேக்குதுகள்.
(கதவு தட்டும் சத்தம் கேட்கிறது)
- குமரன் : யாரோ கதவைத் தட்டினம், உந்த பக்கத்து வீட்டு சனமாத்தான் இருக்கும்,
இதுகளிட கரைச்சல் தாங்கேலாது, ஒரேயடியாய் குடும்பத்தோட தற்கொலை
பண்ணிடலாம் போல இருக்கு. போம்..... போய் யாரெண்டு பாரும்.
(கமலா கதவைத் திறக்க கதவின் வெளியே சாளினி இன்னொருவருடன் நிற்கிறாள்)

கமலா: வாம்மா சாளினி

சாளினி: அன்றி, வேணி அக்காவைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டேன். இப்ப... அவா... எப்படி இருக்கிறா?

கமலா: முதல் இருந்ததையும் விட இப்ப சரியான மோசமாய் இருக்கிறாள். கோயில், குளம் எல்லாம் சுத்தியாச்சு. பிரயோசனமே இல்லை.

சாளினி: அப்படியா அன்றி இவர் எனக்குத் தெரிஞ்சு டொக்டர். இவர் ஒரு உள மருத்துவர். இவரிடம் வேணி அக்காவைப் பற்றி சொன்னான். அவர் இது ஒரு நோய் என்று சொல்லுறார். அதான் கூட்டிற்று வந்தனான்.

கமலா: ச்சீ நீ சின்னப்பிள்ளை இது உனக்கு விளங்காதம்மா. இது நோயில்லை, இது பேய் பிடிச்ச விஷயம்.

டொக்டர்: இல்லை இல்லை நீங்க நினைக்கிற மாதிரி இது ஒண்டும் பேய் விஷயமில்லை இது ஒரு நோய் தான். இதுக்கு English இல் Schizophrenia என்று பெயர். அதாவது மனச்சிதைவு. இது பொதுவா 15-30 வயசுக்காரருக்குத் தான் வரும். இதுதான் உங்கட மகளுக்கு வந்திருக்குது.

கமலா: டொக்டர் நீங்க சொல்றது உண்மையாய் இருக்கலாம். ஆனால் என்ற மகள் தன்ர வாயாலேயே தான் பேயைக் கண்டதெண்டும் தனக்குப் பேய் பிடிச்சிட்டு எண்டும் சொன்னவள். அதுதான் சொல்றன் டொக்டர். அவளுக்கு பேய் பிடிச்சிருக்கும்.

டொக்டர்: அது சரிதான், இதுகள் இந்த நோயினர் அறிகுறிகள் தான். இந்த பேய்தெரியுறதை Hallucinatin என்று சொல்லுவாங்க. அதாவது மாயப்புலனுணர்வு. இந்த அறிகுறி இருந்தால், யாரோ நிற்கிறது போல தெரியும். யாரோ கதைக்கிறது போல இருக்கும்; ஆனால் அங்க ஒருத்தரும் நிக்க மாட்டினம். தனக்குப் பேய் பிடிச்சிருக்கு என்று சொல்லுறதும், இந்த நோயினர் ஒரு அறிகுறிதான். அதாவது இந்த நோயாளிகள் தங்களை ஏதோ ஒரு தீய சக்தி ஆட்கொண்டிருக்கு என்று நம்புவினம், இதை "எண்ணப்போலிகள்" அதாவது "Delusions" என்று சொல்லுவாங்க.

குமரன்: ஆனால் என்ற மகளுக்கு எப்படி இந்த நோய் வந்தது?

டொக்டர்: இந்த நோய் பரம்பரையாக் கடத்தப்படுகுது. இது உடம்பினர் இரசாயன பதார்த்தங்களின் சமநிலையற்ற தன்மை, அதோட எதிர்மாறான சமூகக் காரணிகளின் பிணைப்பால் அல்லது சேர்க்கையால வரும்.

கமலா: இதை நம்பேலாம இருக்குதே!

டொக்டர்: இது தான் எங்கட சனத்தில இருக்கிற பிரச்சினை. கண்ணால காணாத பேய் எண்ட விஷயத்தை இத்தனை காலமா நம்புறீங்கதானே. சின்ன விஷயத்தைக் கூட துல்லியமாய் நிரூபிச்சுக் கொண்டிருக்கும் விஞ்ஞானத்தை ஏன் நம்ப மாட்டேன்

எண்டுறீங்க? நீங்க பேயை நம்பி உங்கட மகளை இவ்வளவு தூரம் கொண்டு திரிஞ்சு என்ன பிரியோசனம்? அந்தநேரத்திற்கு விஞ்ஞானத்தை நம்பி உங்கட மகளை hospitalக்கு கொண்டு வந்திருந்தா உங்கட மகளுக்கு இவ்வளவு பிரச்சினை வந்திருக்காது. எல்லாம் சுமுகமாய் முடிஞ்சிருக்கும். இப்படி மூட நம்பிக்கைகளை நம்பிக் கொண்டு குணியம், பேய் எண்டு எவ்வளவு கஷ்டப்பட்டுறீங்க. முந்தி நாங்க எல்லாம் இரவில சாப்பாட்ட கொண்டு திரியக் கூடாது. காபனீரொட்சைட் வாயுவால் சாப்பாடு விஷமாகிடும். கரியை வைச்சக் கொண்டு போனால்தான் கரி காபனீரொட்சைட் வாயுவை உறிஞ்சும் எண்டு சொன்னபோது யாரு கேட்டிச்சினம், சாப்பாட்ட இரவு கொண்டு போனா பேயடிச்சிடும், கரிகொண்டு போனா பேய் கிட்டவராது எண்டு சொன்னதால தான் சனமெல்லாம் இப்ப பயந்தடிச்சு சாப்பாட்டுக்க கரியை வைச்சக் கொண்டு திரியுதுகள். விஞ்ஞானத்தை இலகுவாக ஏற்றுக்கொள்ள வைக்கத்தான் மூடநம்பிக்கைகள் எண்ட ஒண்டு வந்தது. அதனால தான் சில விஷயங்களை மூடநம்பிக்கைகளோட சேர்த்துச் சொல்லினம் அதுக்காக மூடநம்பிக்கைகளை நம்பி விஞ்ஞானத்தை மறுக்கக் கூடாது. மூட நம்பிக்கைகள் எப்பொழுதும் மூடத்தன்மையானவை தான்.

கமலா: உண்மைதான் டொக்டர் நாங்கள் ஒத்துக் கொள்ளுகிறோம். எங்களுக்கு எங்கட பிள்ளை சுகப்பட்டாச்சரி. எப்படியாவது அவளைக் காப்பாத்துங்கோ.

டொக்டர்: அப்பாடா! இப்பத்தான் எனக்கு சந்தோசம். உங்கட மகளைக் காப்பாத்திடலாம். யோசிக்காதேங்கோ, நீங்கள் அவளை உடன ஆஸ்பத்திரிக்கு கொண்டு வாங்கோ.

குமரன்: சரி டொக்டர் எங்களைத் தேடி வந்து உதவினதுக்கு நன்றி டொக்டர். (வேணியை வைத்தியசாலைக்கு கொண்டு செல்கின்றனர். வேணியின் தாய் தந்தையின் முகத்தில் நம்பிக்கை ஒளி தெரிகின்றது.) □

முற்றும்



மனித உடல் பற்றி சில தகவல்கள்...

- மனித உடலின் வளர்ச்சி 21 வயதோடு நின்றுபோய் விடுகிறது. கடைசி வரை வளர்வது காது மட்டுமே. ஆயிரம் வருடம் வரை உயிர்வாழ்ந்தால் நமது காது ஒரு குட்டி யானைக்காது அளவிற்கு இருக்கும்.
- விதம் விதமான பல்லாயிரக்கணக்கான வேலைகளை அலட்சியமாக செய்யக்கூடிய ஒரே ஆயுதம் நமது கை.
- இதயம் ஒரு நாளைக்கு சுமார் ஒரு லட்சம் தடவை சுருங்கி விரிகிறது. வருடத்திற்கு நான்கு கோடி தடவை சுருங்கி விரிகிறது. இதயத்தின் இடது பக்கத்தை விட வலது பக்கம் சற்று பெரியதாக இருக்கும்.



நன்றி

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஏழாவது வெளியீடாகப் "பரிதிச்சுடர்" இணை வெளியீட்டுள்ளோம். இம் மலர் வெளியீட்டிற்கான அனுமதியை வழங்கிய அதிபர் அவர்களிற்கும், வேலைப்பழுவின் மத்தியிலும் மறுப்புத் தெரிவிக்காது ஆசிச்செய்திகளைத் தந்துதவிய கலாநிதி த. மனோரஞ்சன் (தலைவர், இரசாயனவியற்றுறை, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்), திரு. செ. உதயகுமார் (வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர், யாழ்ப்பாணம்), அதிபர், பொறுப்பாசிரியர் அவர்களுக்கும், "பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டை மன உறுதியுடனும், ஆர்வத்துடனும் மாணவர்களை ஊக்குவித்துச் செயற்பட வைத்ததுடன், மலர் வெளியீட்டிற்கு முழுமையான ஒத்துழைப்பு வழங்கிய பொறுப்பாசிரியருக்கும், இம் மலர் பூத்து மணம் பரப்புவதற்காக சிறப்பு ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்கள், ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய மாணவிகள் அனைவருக்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

இச்சஞ்சிகை வெளியீட்டிற்குத் தேவையான ஒரு பகுதி நிதியினை அதிஷ்டலாபச் சீட்டின் மூலம் தந்துதவிய ஆசிரியர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும், நிதியுதவிகளையும், விளம்பரங்களையும் வழங்கிய அனைத்து விளம்பரதாரர்களுக்கும் நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

மேலும் இம் மலரினைச் சிறப்பிக்கவென அயராது உழைத்த மாணவிகளுக்கும் இம் மலரினைச் சிறப்பாக அச்சிட்டு வழங்கிய கரிகணன் (தனியார்) நிறுவனத்தினருக்கும், இம் முயற்சிக்காகப் பல்வேறு வழிகளிலும் உதவி புரிந்த அதிபர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக எமது மனப்பூர்வமான நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்.



நூல்

ஆளமுதலில் அளிக்கும் நடைமுறை யுள் அமைச்சு பட்டியல்கள் இங்
காசுபு நூல்களில் உள்ளது. அங்கலிக்குள் அமைச்சு "நடவளியிற்" பதாநிலையில்
துவருவது யுத்தியிதழ் அளிக்கும்படி. அது சிறிய பகுதியும் யாழ்ப்பாணம்
நிலையகம் அளிக்கும்படி. அது அமைச்சு அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.

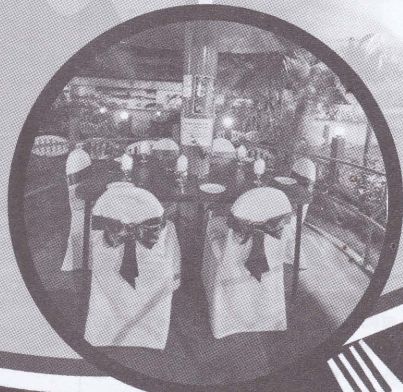
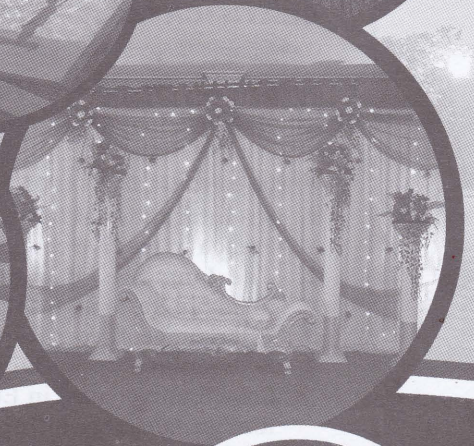
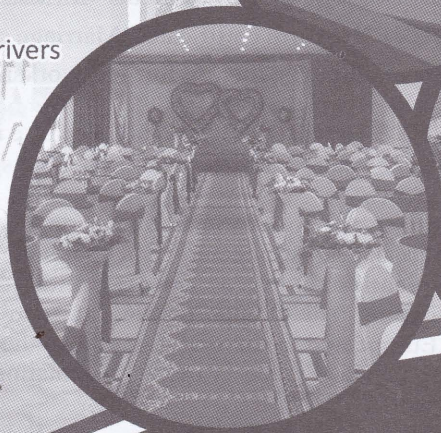
பாண்டிநாட்டில் அமைச்சு அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.

அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.
அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி. அது அளிக்கும்படி.



Choose Green Grass for the Wedding of Your Dream

- Wedding, Registrations, Birthday Parties
- Receptions, Companies Annual Dinners
- Dealers Get to gether
- 60 Spacious Suite, Deluxe, Luxury Rooms
- Fully Equipped Restaurant & Outdoor Bar
- Swimming Pool, Free WI-FI, Ample Parking, H&C Water
- Cable TV, Intercom, Room Services
- Authentic Jaffna Food.
- Free Accommodation to Drivers
- and Many More



Green Grass Hotel & Restaurant (Pvt) Ltd.

33, Aseervatham Lane, Hospital Road, Jaffna, Sri Lanka.

Tel : +94 21 222 4385, +94 21 222 1686

e-mail: greengrassjaffna@gmail.com | web: www.jaffnagreengrass.com

ALLIANCE FRANÇAISE DE JAFFNA

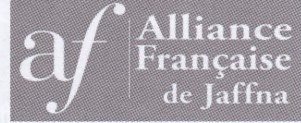
THE ONLY OFFICIAL FRENCH LANGUAGE & CULTURAL CENTRE

Learn French The French Way

FRENCH மொழியை FRENCH முறையில் கற்றுக்கொள்ளுங்கள்



பிரெஞ்சு மொழி

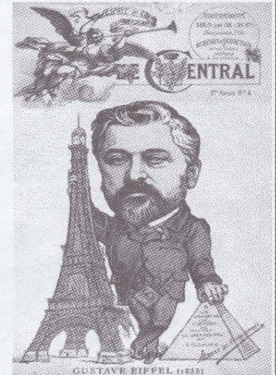


Alliance
Française
de Jaffna

✓ கற்பதற்கு FRENCH அரசாங்கம் அங்கிகரிக்கும் உலகின் முதல்தர சர்வதேச நிறுவனம் AF மட்டுமே. 136+ நாடுகளில் 1040+ (இலங்கையில் கொழும்பு, கண்டி, காலி, மாத்தறை, யாழில் 1976 முதல்) கிளைநிறுவனங்களுடன் சர்வதேச வலையமைப்பை கொண்டு FRENCH EMBASSY இன் கீழ் இயங்குகின்றது.

- ☞ **OUR HIGHLY QUALIFIED & EXPERIENCED TEACHERS** enable students to speak French quickly and fluently (The Director of AFJ is Dr. Gérard ROBUCHON, a French linguist, visiting lecturer in French and some others in English at the University of Jaffna)
- ☞ **AUDIO-VISUAL AIDS** ("Bienvenue En France"), enjoyable **TEACHING MATERIALS** (free of charge), **AN IMMENSE LIBRARY**: children's books in French & French DVDs
- ☞ **CERTIFICATES & INTERNATIONAL DIPLOMAS (DEL F A1, A2: AF இல் மட்டுமே தோற்றலாம் மேலும் AF மாணவர்களுக்கு மட்டுமே பரிட்சைக் கட்டணம் குறைவு)**
- ☞ **TRANSLATIONS IN FRENCH**: Birth certificates, Marriage certificates etc.
- ☞ Movie screening, organizing exhibitions, literary forums, workshops and so on.

- ✓ **WHY SHOULD STUDENTS LEARN FRENCH ?** Because it is
1. **An international language**: more than 200 million people speak French in the five continents.
 2. **The language of culture**: the international language of arts, literature, fashion, theatre, dance, architecture, and cooking.
 3. **A language of communication**: in Internet, media, politics etc.
 4. **A language for education**: study opportunities at renowned French universities in Europe and in the world. It is also the first foreign language in Sri Lanka. France is the 3rd destination for foreign students in the world.
 5. **A language for job market**



கவனிக்கவும் :

- ☞ நீங்கள் French கற்கபோகும் நிறுவனம் அங்கிகரிக்கப்பட்ட நிறுவனமா? என்பதை தெரிந்துகொண்டால் உங்கள் பணமும் நேரமும் வீணாகாது. மாணவர்களே பொய் விளம்பரங்களை நம்பாதீர்கள்!!!
- ☞ யாழ். பல்கலைக்கழகத்தில் English medium இல் படிக்க இருப்போருக்கு French கட்டாய பாடமாக உள்ளது. O/L, A/L மாணவர்களுக்கு கட்டணக் குறைப்பு.
- ☞ French Embassy website: www.ambafrance-lk.org

☞ Just say "Yes, I can... speak French"

திருமணம் மூலம் France, Canada, Switzerland, Belgium... செல்வோர், மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், ஓய்வுபெற்றோர், மதகுருமார்கள், NGOs இல் வேலைசெய்வோர், வெளிநாட்டவர்கள் மேலும் French கற்கவிரும்புவோர்

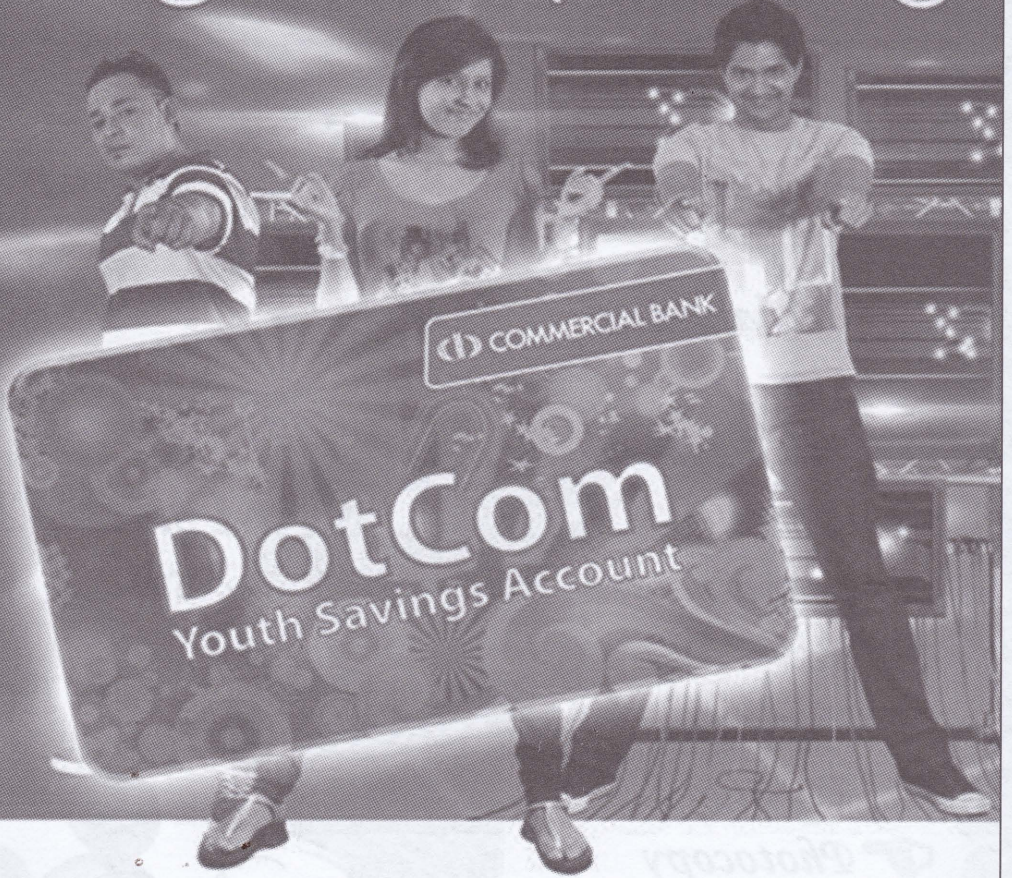
விரையுங்கள்... இனியும் தாமதமேன்? வடமாகாணத்தில் ஒரே முகவரி தான்...

61, Kachcheri-Nallur Road, Jaffna 021 222 8093

(இவ்வீதியில் புகையிரத பாதையை அடுத்து / நக்கா வீதியில் St. John Bosco school, British Council என்பவற்றை அடுத்துள்ள சந்தியில்)

DotCom

இளைஞர் சேமிப்புக் கணக்கு



எதிர்காலத்தை பிரகாசமாக்க உங்களுக்கேற்ற ஸ்டைல்

- சேமிப்புக்களை பெருக்க கவர்ச்சிகரமான வட்டி வீதம்
- ஸ்டைலுக்கேற்ற DotCom ATM காட்
- 18 வயதாகும் போது விசேட கடன் சலுகைகள்
- 18 வயதாகும் போது கடனட்டை அல்லது ஷொப்பிங் டெபிட் காட்

10-18 வயதிற்கு இடைப்பட்டவராக இருந்தால் ரூபா 1,000/- தை வைப்பிலிட்டு உங்களுக்கென DotCom கணக்கை இன்றே ஆரம்பியுங்கள்

DotCom

COMMERCIAL BANK



PC SYSTEMS

Total It Solution Providers

☞ Cable T.V

☞ Browsing

☞ Skype

☞ Recharges

☞ Sim

☞ Bill Payment

☞ E-mail

☞ Scanning

☞ Fax

☞ Typing

☞ Printing

☞ Photocopy
(Colour/ Black & Wight)

☞ Binding

☞ Lamination

☞ Computer Repairing

☞ Net Call & Local Call

☞ Stationary

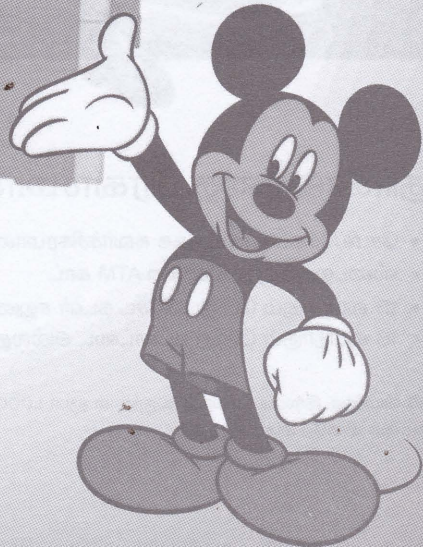
☞ Children Games

பாடசாலை
மாணவர்களுக்கு
சிறந்த சலுகைகள்
உண்டு

போட்டோ கொப்பி 1 side 2/=

2 side 3/=

கலர் பிறினட் 10/= இல் இருந்து



Alady Junction, Jaffna Road, Manipay

T.P: 021 225 5445

Fax : 021 225 6261

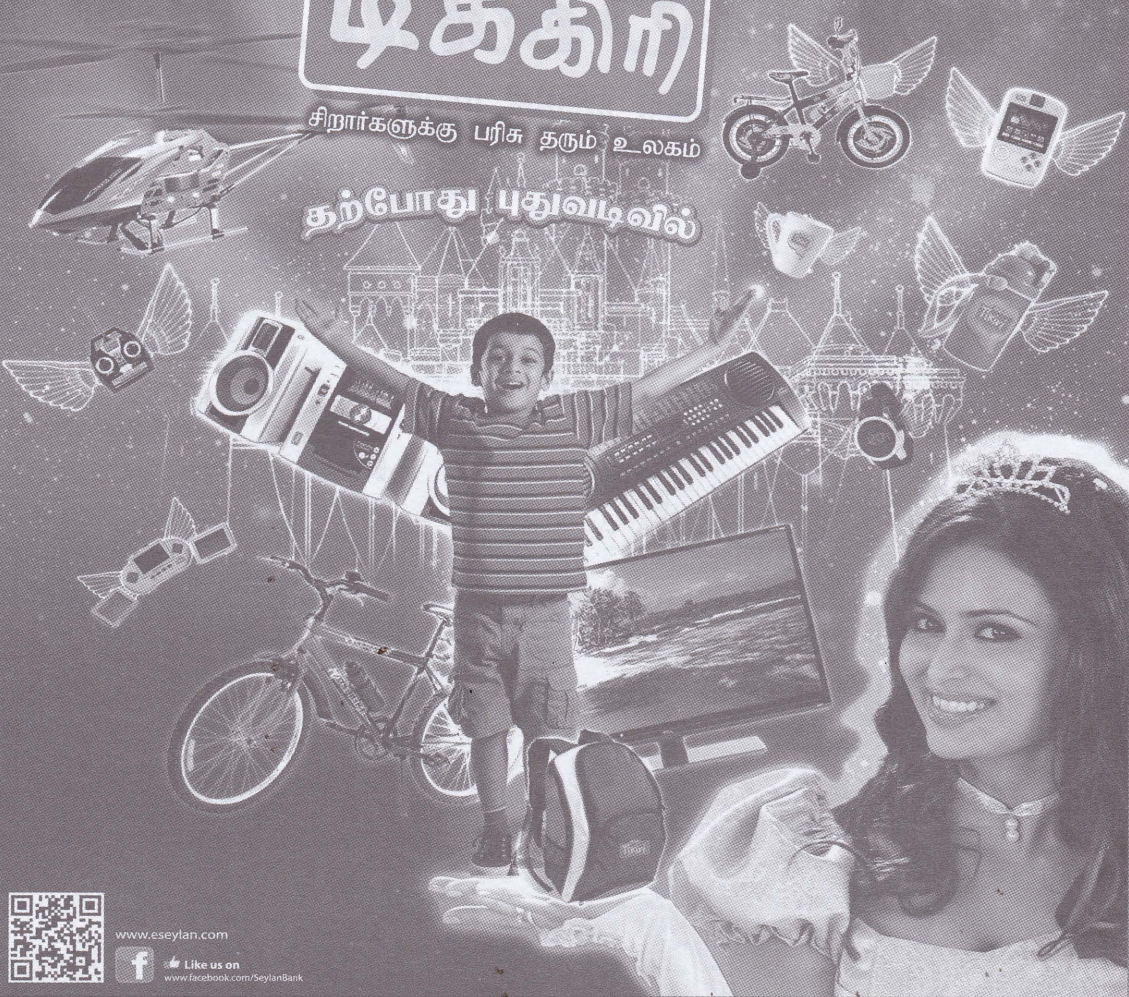
சிறுவர்களுக்கான

பற்பல பரிசுகளை அள்ளித்தரும்

செலான் டிக்கிரி

சிறார்களுக்கு பரிசு தரும் உலகம்

தற்போது புதுவடிவில்



www.eseylan.com
 Like us on
 www.facebook.com/seylanbank

“ சிறுவர் உலகின் அனைத்து தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்யும் விதத்தில் தற்போது “செலான் டிக்கிரி” வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. “செலான் டிக்கிரி” யுடன் சிறுவர்கள் தமது சேமிப்புகளுக்கு கவர்ச்சிகரமான பரிசுகளுடன் சுப்பர் போனஸ் வட்டியும் பல்வேறு சிறப்பு வரப்பிரசாதங்களையும் பெற்றுக் கொள்வார்கள். ”

* இப்பரிசுகள் என்னித சட்டப்படிபடினும் இன்றி கணக்கு பிறினை அடிப்படையாக கொண்டு கட்டடாயம் வழங்கப்படும்

* நிபந்தனைகள் உண்டு

செலான் வங்கியைப் பற்றி உங்களது கருத்துக்களை எங்கும் எங்குமே தெரிவிக்கக் கூடிய செயல்திட்டம். செலான் வங்கியைப் பற்றி உங்களது கருத்துக்களை எங்கும் எங்குமே தெரிவிக்கக் கூடிய செயல்திட்டம். செலான் வங்கியைப் பற்றி உங்களது கருத்துக்களை எங்கும் எங்குமே தெரிவிக்கக் கூடிய செயல்திட்டம்.

011 200 88 88

செலான் வங்கியின் சேவையினைப் பற்றி உங்களது கருத்துக்களை தெரிவிக்க "செலான் டிக்கிரி" உலகத்துப் பரிசுகளையும்.

செலான் - டிக்கிரி, இல. 90, காசி வீதி, சென்னை 600 015. தொலைபேசி: +91 11 2456001 | சென்னை: +91 11 2456556 | இலங்கை: 011-2545555

செலான் வங்கியின் சேவையினைப் பற்றி உங்களது கருத்துக்களை தெரிவிக்க "செலான் டிக்கிரி" உலகத்துப் பரிசுகளையும்.



Millennium

Guest House & Restaurants

மிலேனியம்

உல்லாச பயணிகள் விடுதி மற்றும் உணவகம்



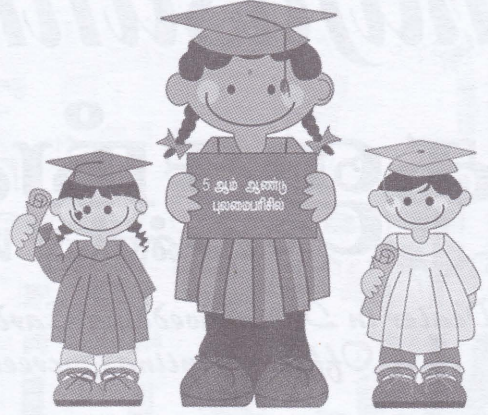
22
AC Rooms
&
Hall

S.Sugumaran
Proprietor

E.mail:- nivessmns@gmail.com

No. 76/60, Ramanathan Road,
(Campus Road) Kaladdy, Jaffna.
Tel: 021 222 5876 / 077 601 6310

உங்கள் சிறார்களின்
உயர் படிப்புக்காக
இப்பொழுதே சேம்புங்கள்



கூடிய வட்டி



**ஆண்டு 5 புலமைப்பரிட்சை
திறமைசாலிகளுக்கு பணப்பரிசு**



**கணக்குடைய சிறார்களுக்கு
வைத்திய மற்றும் அவசர
சிகிச்சைக்கான காப்புறுதி**



**வைப்பாளர்களுக்கு
ஆயுட் காப்புறுதி**

* திட்டத்தைக் குடும்பம்

இலங்கைவங்கி



தேசத்தின் வங்கியாளர்

Kajasankavi Center & Printers

கஜசங்கவி சென்ட்ர் & பிரிண்டெர்ஸ்

Dealer in Indian wedding Cards, Visiting cards
& Offset Printing, Screen Printing.

எம்மிடம் சகலவிதமான திருமண அழைப்பிதழ்கள்,

பூப்புனித நீராட்டுவிழா அழைப்பிதழ்,

கேக் பெட்டிகள், அன்பளிப்புப் பொருட்கள்

என்பனவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்

No. 237, K.K.S. Road, Jaffna.
Tel: 021 222 7885, 077 603 1071

இல. 237, கே.கே.எஸ் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே. 021 222 7885, 077 603 1071

Jaffna Palace HOTEL



824, Hospital Road,
Jaffna, Sri Lanka
Tel / Fax : 021 - 2219209
Mobile : 077 - 7143969

E-mail: jaffnapalacehotel@gmail.com

ALL CEYLON DISTRIBUTERS

ஆல் சிலோன் முஸ்ரிபியூபரிஸ்

Importers of books, Magazines, Agriculture Equipments,
all kinds of Stationery, All Kinds of Paper Items, Chemicals,
Sports Goods, Office Equipment etc.,
and Government Suppliers.

No. 212, K.K.S. Road, Jaffna, T.P. 021 222 5542, 021 5671527
E-mail : acdil@ymail.com Fax : 021 222 7983

ஸ்ரீ குமரன்ஸ் நகையகம்

ஓர் நகைகள் குறித்த தவணையில்
உத்தரவாதத்துடன் 22 கர்ட்டில் செய்து கொடுக்கப்படும

SHIREE KUMARANS

Jewellery

தங்கியவணர் நகையகம்

ஸ்ரீ குமரன்ஸ் நகையகம்
177G, கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

T.P : 021 222 4509

Maithely *Nagai Madam*

மெதிலி நகை மாடம்
தங்கநகை வியாபாரி

89 V, Kasthuriyar Road, Jaffna. Tel - 021 222 7902

Yarl Maithily *Jewellers*

யார் மெதிலி ஜுவல்லர்ஸ்

79Z, Sea Street Colombo-11 Tel : 011 239 6239



City Medicals

SPECIALIST IN
PHARMACEUTICALS



No. 487, Hospital Road,
Jaffna.
Tel - 021 222 2198
Fax - 021 222 3880

Colombo Office:
No. 30A 1/1, Visaka Road, Colombo-4
Tel - 011 255 3974, 011 255 3682
Fax - 011 255 3947
Email - citymed@slt.lk

Chandran TIMBER DEPOT

சந்திரன் மரக்காலை

தளபாடம், கட்டிட நிர்மாணத்திற்கு தேவையான பலகைகள்,
தீராந்திகள், மரங்கள் போன்றவற்றை மொத்தமாகவும்
சில்லறையாகவும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
சகல வகையான மரங்களும் அரிந்து கொடுக்கப்படும்

தொலை பேசி: 077 668 8522, 077 77 6338, 075 0649815

ஆலடிச் சந்தி, மானிப்பாய்.

SANGEETHA Agent

வெளிநாட்டுப் பணப்பரிமாற்றம்

Air Ticketing Service

Foreign Money Transfer

World Wide Express Courier Service



No. 412 Hospital Road, Jaffna.
E-mail: sangeethaagent@gmail.com

Tel: 021 222 2525
Fax No: 021 222 8546

Rolex Hotel

for all kind of Foods

No.340, Hospital Road, Jaffna.
T.P - 021 222 2808

No.360, Galle Road, Wellawatte.
T.P: 011 236 0462

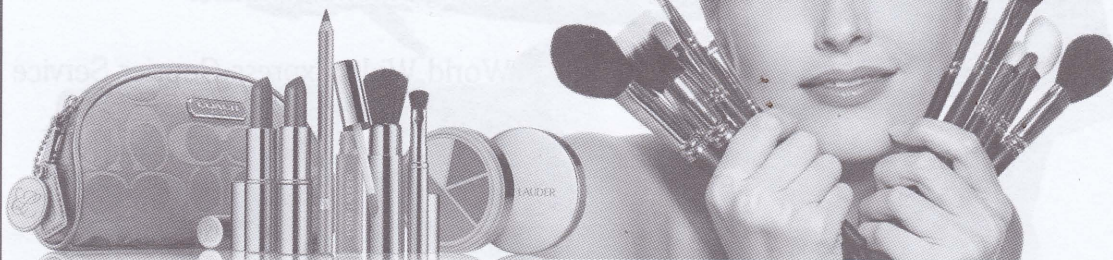
வினஸ்டன்

அழகுமாடம்

மகளிர் அலங்காரப் பொருட்கள்

Winstan

Beauty Complex



307, Bankshall Street,
Jaffna.

307, பாங்ஷால் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Poobalasingham

Book Depot

Importers, Exporters, Sellers &
Publishers of books, Stationers and
News Agents.

E-mail: pbdho@sltnet.lk

Head office:
340, 202, Sea Street,
Colombo-11, Sri Lanka

Tel: 021 242 2321, Fax:- 021 233 7313

Branch

No. 04, Hospital Road,
Bus Stand,
Jaffna, Sri Lanka
Tel : 021 222 6693

Branch

No. 309, A2/3, Galle Road,
Wellawatte,
Colombo - 06, Sri Lanka
Tel : 4515775, 2504263

Branch

No. 212, First Cross Street,
Vembady Junction,
Jaffna, Sri Lanka
Tel : 021 222 1637

Branch

No. 110, Holland Road, Eastham
London Eb 2EP U.K
Tel : 020 847 044 16

நீலாம்பரி உணவகம்

சைவ, அசைவ உணவு வகைகளுக்கு
நாடுங்கள்

T.P : 021 222 0351
021 510 0245

744, கே.கே.எஸ் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.

Annai Book Depot

அன்னை புத்தகசாலை



No.07, Hospital Road, Jaffna.

T.P: 021 222 9881

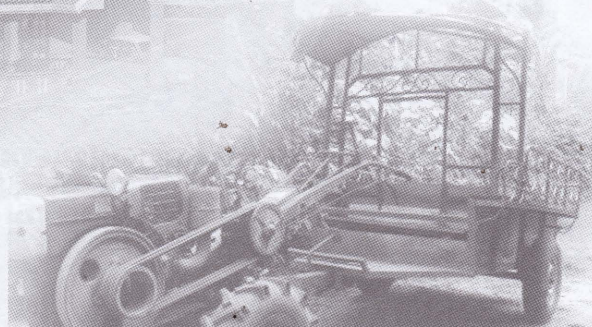
Fax: 021 222 0865

வீஷ்ணு

இரும்புத் தொழிலகம்

தரமான லான்மாஸ்டர் பெட்டி,

தரமான கேர் வகைகள் பெற்றுக் கொள்ளலாம்



இல: 15, சூசைப்பிள்ளையார்குள வீதி, வவுனியா.

T.P: 077 162 8217

ERIC GANESH

கண் வைத்திய நிபுணர்களால் சிபாரிசு செய்யும் கண்ணாடிகளை
சரிவரப் பெற்றுக் கொள்ளவும், நவீனரக Frameகளையும்
தரமான lensகளையும் பெற்றுக் கொள்ள
அன்றும் இன்றும் என்றும் கண்ணாடிகளிற்கு பெயர் பெற்ற
ஒரே ஸ்தாபனம்



எரிக்கணைஸ்
பல்முக்குக் கண்ணாடியகம்



Head Office
566, Hospital Road, Jaffna.
021 222 2486

Branch:
91, K.K.S Road, Kokuvil
107, K.K.S Road, Chunnakam

Ishara
NEW DRESS MART



இஷாரா நியூ டிரெஸ் மார்ட்
[பிறைவேட்] லிமிடெட்

**Number One Name
In The Fashion World...!**



T.P: 021 221 9925, 077 262 8933
Web : www.isharanewdressmart.com
E-mail : senura@isharanewdressmart.com

இல. 199/A, 199/B
மின்சார நிலைய வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Dina Mobile Park

Dealers in Mobile Phones & Accessories



No. 281-B, Clock Tower Road, Grand Bazaar, Jaffna. T.P :- 077 809 7771 , 077 656 0061

Royal

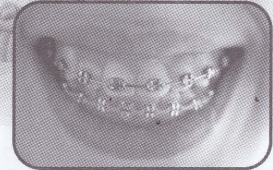
Medical Centre & Pharmacy

ரோயல் மெடிக்கல் சென்ரா

விசேட பல் வைத்திய நிபுணர்களின் வருகை

மிதப்பு பற்களைச் சீராக்குதல் (கிளிப் மூலம்)
ஒழுங்கற்ற பற்களைச் சீராக்குதல்
தாடை மிதப்புக்களைச் சீராக்குதல்
அண்ணப்பிளவு உதடுகளுக்கான சிகிச்சை
நிரந்தரமாக பற்களைப் பொருத்துதல்

Royal Pharmacy
Royal Consultation
Royal Dental Clinic
Royal Laboratory
(Home Visits also Undertaken)



454, Hospital Road, Jaffna.

Web Site : <http://www.royalmedicaljaffna.com>

Email : Jaffnaroyalmedicalcentre@gmail.com

Tel: 021 320 2300

021 720 1587



City Pharma

482, Hospital Road, Jaffna.



Rathna Stores

287, Bankshall Street, Jaffna. T.P: 021 222 2418

Learning - Saving

HNB
Singithi
Lama

Keep learning - Keep saving



Learning can be rewarding when it's interesting, motivating and exciting. Now saving can be equally rewarding with HNB Singithi Lama because we reward and motivate our children with fascinating gifts, including loans to buy computers which would help them in their education.

You can now open an HNB Singithi Lama Account for your new born child up to 12 years of age.

What's more, you can open this account for just Rs. 500/- and keep saving as you wish.

Singithi Lama also rewards your little one with

- Scholarships worth Rs. 7 million
- Lovely gifts
- Loans to purchase computers

Conditions Apply

Open an HNB Singithi Lama Account
for your child today



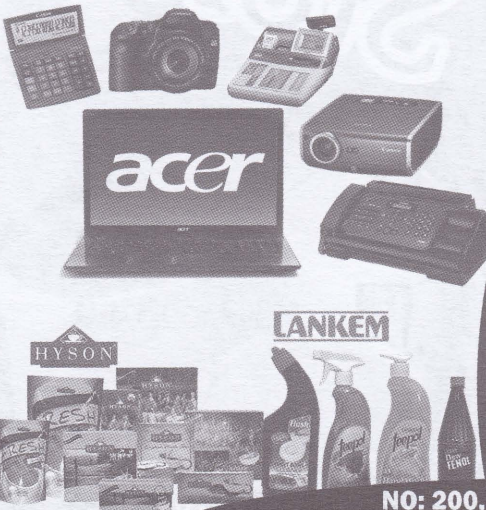
Fitch Rating : AA (Ika)

HNB Head Office, HNB Towers, 47B, T.B. Jayan Mawatha, Colombo 10.
Tel: 011 2861983 E-mail: bergiep@hnb.lk Web: www.hnb.net

Hatton National Bank is a Licensed Commercial Bank, supervised by the Central Bank of Sri Lanka. Hatton National Bank PLC - PQ 32

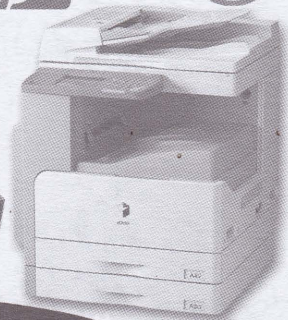
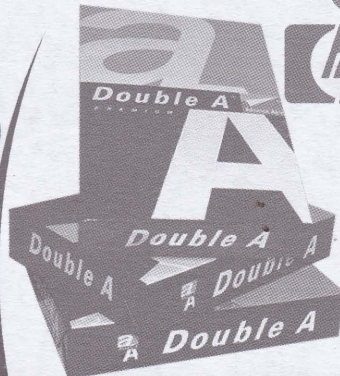


NAVAHALA



lenovo EPSON

Canon



NO: 200, K.K.S ROAD, JAFFNA.

e-mail : navahala@yahoo.com

Tel : 021 222 5461 | 4530 | 0135 Fax : 021 222 5462

New NADARASA KAJANTHAN

Maithily Jewellers

தீயத்

நடராசா கஜந்தன்

கைதீவி ஜுவல்லர்ஸ்

இல. 38,40, கஸ்தூரியார் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.

Tel: 021 2217878 Fax: 021 221 7877



Santhosi Jewellery

தொ : பே: 011 233 7734

இல. 59 - 27, செட்டியார் தெரு, கொழும்பு - 11

Sri Saravana Stores

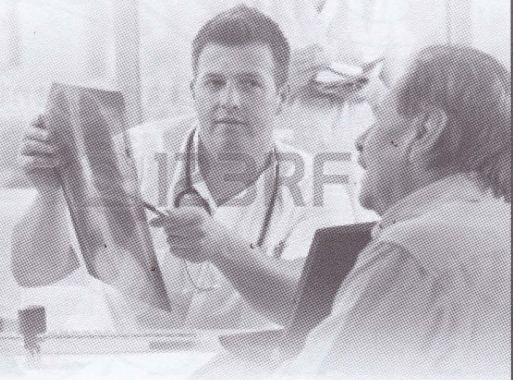


718, Hospital Road, Jaffna.

T.P: 071 887 2300

Lava Diagnosis

Laboratory Report -
Private and Confidential



#120, Temple Road, Jaffna, Sri Lanka.

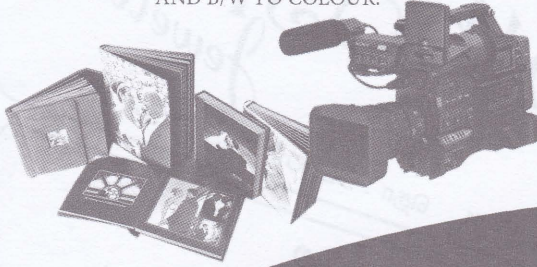
Tel: 021 222 4333, 077 057 0387

பிரிஸ்டிவ்

போட்டோ ஸ்டூடியோ
அன்ட் வீடியோ

Brilliant Photo Studio & Video

Album Makers
EXCELLENCE PROFESSIONAL PHOTOGRAPHY,
VIDEO MOVIE MAKING,
DIGITAL IMAGING, REPRODUCTION OF OLD PHOTOS,
AND B/W TO COLOUR.



360/6, Main Street, Jaffna.
T-P : 077 616 1058, 021 222 4681

முத்தையர் பேக்கரி

பரண் வகைகள், கேக் வகைகள், பணியல் வகைகள்,
என்பனவற்றைச் சிறந்த முறையில் பேக் செய்து
நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டிய இடம்.



இல.373, பிரதான வீதி, சுண்டுக்குளி, யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே. 077 131 0841

Music Shop

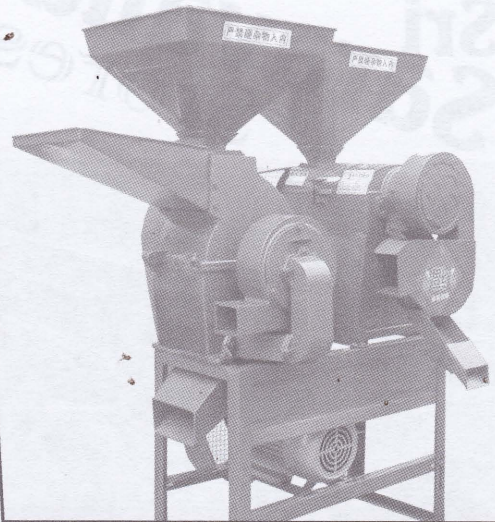
The Best Entertainment
Collections



No. 04, Mount Carmel Road,
Jaffna. T.P : 077 116 5209

குமரன்

அரைக்கும் ஆலை



354, பாங்சால் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Smart Wheels
@ JAFFNA

CEAT

HANKOOK
driving emotion

NANKANG
FREE YOUR WAY

JK TYRE
TOTAL CONTROL

VIKRANT

SILVERACE

KENDA
TIRES AND TUBES

WEST LAKE
TYRES

→ FOR ANY VEHICLE
→ REASONABLE PRICE
→ FREE FITTING

COME TO SMART WHEELS
AND
SEE THE DIFFERENCE

CONTACTS: P. PIRANAVAN
MANAGER SHOW ROOM
TP NO: 021 221 7149,
MOBILE: 0775045542

**754/A, HOSPITAL ROAD,
JAFFNA**

ASP Enterprises

சகல விதமான விளையாட்டுப் பொருட்களையும்
மொத்தமாகவும், சில்லறையாகவும்
நியாயமான விலையில்
எம்மிடம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.



உங்களின்

விளையாட்டு அணிகளுக்கான ஜோசிகள்
தரமான முகையின் செய்து தரப்படும்.

அனைத்து விதமான விளையாட்டு உபகரணங்களும்
எம்மிடம் உண்டு.

கத்தோலிக்க அச்சக கடைத்தொகுதி,
360/6, பிரதான வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
(பஸ்ஸியன் சந்திக்கு அருகாமையில்)
தொலைபேசி: 021 221 9849, 077 311 6079

கல்விச் சமூகத்திற்கு ஒரு காட்சியறை

வின்லான்ட் புத்தகசாலை Winland Book Depot

Publisher, Book Sellers and Stationers

- இலங்கை, இந்திய சுஞ்சிகைகள்
- தினசரி மற்றும் வார இதழ்கள்
- ஆன்மீக நூல்கள்
- பாட நூல்கள்
- பயிற்சிப் புத்தகங்கள்
- புராண நூல்கள்
- பொதுவான நூல்கள்
- ஆங்கில, சிங்கள, தமிழ் அகராதிகள்
- போட்டிப்பரீட்சைப் படிவங்கள்
- ஈழத்துப் படைப்பாளிகளின் ஆக்க இலக்கியங்கள்
- வேலைவாய்ப்பு, தேசிய பரீட்சை மீளாய்வுப் படிவங்கள்
- சிறுவர்களுக்கான தமிழ்/ ஆங்கில கதைப்புத்தகங்கள்
- எழுது கருவிகள், அப்பியாசக் கொப்பிகள் மற்றும் பாடசாலை உபகரணங்கள்
- ஒவியத்துறை மாணவர்களுக்கான உபகரணங்கள்

No. 235, Hospital Road, Jaffna.
T.P: 077 441 2518 E-mail: lravin9@gmail.com

SOFT VIEW Academy for Computing & IT Center For Information Technology (Pvt)Ltd

கணினி சிங்கள மற்றும் ஆங்கில
வகுப்புக்கள் ஆரம்பம்



- சிறந்த விரிவுரை
- நேரவரையற்ற கணினி பயிற்சி
- ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் விசேடகவனிப்பு
- தவணை முறை கட்டணச்சலுகை
- உங்கள் நேரமே எங்கள் சேவையின் நோக்கம்
- தனியாகவோ & குழுவாகவோ கணினி பயிற்சி நெறிகளை பெற்றுக்கொள்ளலாம்

102, Main Street, (A9) Jaffna. E. C Colin
T.P :- 021 222 4885, 0779053545

யாழ் திருமறைக் கலாமன்றம் அருகாமையில்
(இரவு நேரவகுப்புக்கள் நடைபெறுகின்றது)

அம்பிகை புத்தக நிலையம் Ambikai Book Centre

Publishers and Dealers in Educational
Publications and Stationery.
(Specialized for School Text & Work Books,
Medical books, CIMA Books, Law Books)

246, ஆஸ்பத்திரி வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
தொலைபேசி: 077 887 5357

Royal Fancy & Groceries



அத்தியாவசியப் பொருட்கள்
அழகுசாதனப் பொருட்கள்
பாடசாலை உபகரணங்கள்
விற்பனையாளர்கள்

640, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

இராஜேஸ்வரி ஹீரக்ஸ் ஹீரல்

இராஜபுரம்

பட்டுச் சேலைகளின்
சோலைவனம்

வண்களுக்கான சாறி, சல்வார்
ஆண்களுக்கான சேட், ரீ- சேட், றாடிமேட்
மற்றும் சிறுவர்களுக்கான
சகல ஆடை வகைகள்



இல. 105, மின்சாரநிலைய வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே : 021 222 6953

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மட
உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தினால்
வெளியிடப்படும்

பரிதிச்சுடர்



சிறப்பாக வெளிவர விளம்பர உதவிகளைத்
தந்துதவிய விளம்பரதாரர்களுக்கு எமது
நன்றிகள்.



உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

Diploma Programmes

Only IT Diploma with an International Recognition!

DITEC

INTERNATIONAL

Diploma in Information Technology

Duration : 4 months

Free Text Books



Diploma in English

Duration : 4 months

Free Text Books

FREE DVD

with Role-play Videos



Special Offer Dual Diploma Only @ ESOF



Diploma in Software Engineering



Duration : 6 months

Free Text Books



Diploma in Web Engineering



Duration : 6 months

Free Text Books



Diploma in Business Management



Duration : 4 months

Free Text Books



Diploma in Computerized Accounting



Duration : 5 months

Free Text Books

Degree Programmes



BCS-Plus Programme
ESOF offers this degree with technical certifications as a full-time programme.

Higher Education Qualifications

Leading to Chartered Status in IT

Duration : 18-20 months

Get additional 6 Diplomas



BIT-Plus Programme
ESOF offers this degree with technical certifications as a full-time programme.

Bachelor of Information Technology (External) University of Colombo

Duration : 3 Years

Get additional 6 Diplomas



(UGC Approved)

B.Eng. (Hons)
in Software Engineering

B.Sc. (Hons)
in Computing

Duration : 3 Years

Leading to a Foreign Degree

LONDON METROPOLITAN UNIVERSITY



Shaping Lives, Creating Futures.

METRO CAMPUS

Sri Lanka's Largest Higher Education Network

No. 137, K.K.S Road, Jaffna, Sri Lanka

Follow us on



facebook.com/ESOFColombo



www.twitter.com/esoftwarelanka



Call : 021 222 4142

www.esoft.lk

45 Branches Island wide

கல்விச் சமூகத்தோடு ஒன்றிய நிறுவனம்

HARIKANAN

PRINTERS OF THE NORTH

DESIGN

PRINT

EDUCATE



GENERAL INFORMATION:

QUALITY APPAREL PRINTING | GRAPHIC DESIGN | DIRECT TO GARMENT DIGITAL PRINTING
BUSINESS CARDS | POSTERS | FLYERS | CAR MAGNETS | VEHICLE WRAPS | LIGHT SIGNS
CHANNEL LETTERS | BANNERS | YARD SIGNS AND MUCH MORE



www.harikanan.com

☎ +94 21 222 2717 | 18 | +94 21 739 7530 | +94 21 222 2737



யா/திருக்குழை கண்ணியம் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்



2014



பரிதி-07 களி-01

யாழ்ப்பாணம்