

பாரிதீச்சுடர்

பாரிதீ-02 சுடர்-01



2007

உயர்தா விக்கான மஸ்றம்
யா/திருக்குமேபு கண்ணியர் மடம்
யாழ்ப்பானம்

பிதிச்சடர்



பாரிதி-02

சுடர்-01

உயர்தர வெள்ளூன மன்றம்

யா/திருக்குடும்ப கன்னியா மடம்,
யாழ்ப்பாணம்.

2007

நூல் : "பரிதிச்சுடர்"

வெளியீடு : உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்,
திருக்குடும்ப கண்ணியர் மடம்,
யாழ்ப்பாணம்.

பதிப்பு : கார்த்திகை 2007

இதழாசிரியர்கள் : செல்வி. சரண்யா நிதர்ஷனி சிறீஸ்கந்தராஜா
செல்வி. ஹேமாடஸ்மின் கொன்சன்றைன்

பதிப்பகம் : கரிகணன் பிரின்டெர்ஸ்,
424, காங்கேசன்துறை சாலை, யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே: 021 222 2717, 4590123

Title : "Parithichudar"

Published by : Advanced level science union,
Holy Family Convent,
Jaffna.

Published in : November 2007

Editors : Miss. Saranya Nitharshani Sriskantharajah
Miss. Hemadusmine Constantine

Printer : Harikanan printers,
424, K.K.S. Road, Jaffna.
T.P: 021 222 2717, 4590123

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.

III



உயர்துர விஞ்ஞானமன்ற நிர்வாகக்குழு - 2007

காப்பாள்

அருட்சோதி மேரி தல்நெவிஸ் லட்சஸ்லாஸ்

பொறுப்பாசீரியர்

திரு. கு. தவக்குமரன்

- | | |
|---------------------------|---|
| தலைவர் | : செல்வி. ஷாருக்கா செல்வராஜா |
| உபதலைவர் | : செல்வி. வினோதினி பிலிப்குணசீலன் |
| செயலாளர் | : செல்வி. சுதாசினி யோகேஸ்வரன் |
| உபசெயலாளர் | : செல்வி. ஆரணி சாந்தகுமர் |
| பொருளாளர் | : செல்வி. கிழேசியா லொறேன் டேமியன் |
| கிதழாசீரியர்கள் | : செல்வி. சரண்யா நிதர்ஷனி சிறீஸ்கந்தராஜா
செல்வி. ஹெமாடஸ்மின் கொன்சன்றைன் |
| வெளியீட்டுக்குழு: செல்வி. | விஜயேந்தினி குமாரகுலசிங்கம் |
| | செல்வி. பிரபாலினி கிருஷ்ணமூர்த்தி |
| | செல்வி. மேரி சில்வெஸ்ரா சில்வேரியன் |
| | செல்வி. நித்யா தர்மராஜா |

வினாக்கள் ஒருசிரிய, மாணவர் குழாயுடன் நிற்வாகக்கூட்டு - 2007



இருப்பவர்கள் : இ.பி.நிதி.கு.வலமாகி, திரு.ம.கோடைவதிந்தனன், திரு.க.தவக்குமுயன் (பெறுப்பாசிரியர்), திருமதி.க.பாரத்தீர்கன், செல்வி.செ.வாருக்கா (தலைவர்), அநுச்சோதி மேரினா நவாலி வாழ்வாள (அதியர்), செல்வி.போ.கத்ரிஸ்தி (செல்வாளர்), திருமதி.அ.வெஜாரத்தீஸ்வரம், திரு.கி.பாஸ்பர்டனம், சீ.ஆ.நிதியானாந்தன்.

நிற்வார்கள் : (அதனாம் வரிசை, இடபிரிஞ்சு வலமாகி): செல்வி.கா.வேஷா டெஸ்மின் (இதுநாசிரியர்), திருமதி.நா.சுவாமிநாடன், திருமதி.பா.சுந்தரனாந்தன், திருமதி.ர.ஐ.உ.மாபத்திம், திருமதி.ஐ.உ.மாபத்திராசா, திருமதி.ப.ஜயங்கா, செல்வி.பே.கு.கவுதனா, செல்வி.சி.ஆண்பா நிதர்ஜ்ஞி (இதுநாசிரியர்).

நிற்வார்கள் : (இதனாம் ம்.வரிசை, இடபிரிஞ்சு வலமாகி): செல்வி.கி.பிரபாலினி, செல்வி.சி.மீரி சில்வெஸ்டர், செல்வி.பே.கு.கவுதனா, செல்வி.சி.ஆண்பா, செல்வி.ம.பிரஸ்நதி.கி.பிரபாலினி, செல்வி.சி.மீரி சில்வெஸ்டர்.

நிற்வார்கள் : (இதனாம் ம்.வரிசை, இடபிரிஞ்சு வலமாகி): செல்வி.தி.நிதியா, செல்வி.தே.தெடைந்தியா, செல்வி.சா.ஆராணி (உபசெய்வாளர்), செல்வி.பே.திரீசியா வெள்ளேன் (பொருளாளர்), செல்வி.தே.பிரந்தீனி, செல்வி.இ.நிஷார்தி, செல்வி.கி.விஜயாந்தா.

Message of Felicitation



I am very happy to write this message to the Science Magazine "Parithichudar" published by the Advanced Level Science Union of the Holy Family Convent, Jaffna. It is important to give opportunities to school students to develop their soft skills such as searching for new knowledge, self learning ability, communicating their knowledge to others, writing articles etc. Publications such as "Parithichuder" will give such opportunities. Further it will help the Advanced Level students to learn to work in groups and develop leadership qualities.

I like to take this opportunity to express my appreciation of the valuable contributions rendered by the Principal of the school, the sectional head, class teachers and the Teacher - in - Charge of the Advanced Level Science Union to enable the students to publish this magazine as a source for dissemination of knowledge at school level. I Congratulate the Editor and the Executive Committee of the Advanced Level Science Union for their tireless efforts to publish this magazine and wish them every success in all future endeavours. I sincerely expect that the union will continue to publish this magazine every year and fulfil the expectation of the school community.

*Prof. K.Kandasamy
Dean
Graduate Studies and Professor of Physics.*

உந்துசக்தியாக

மன்றங்கள்



பாடசாலைகளில் விஞ்ஞான மன்றம் தாபித்துச் செயற்பட வேப்பது விஞ்ஞான பாடக்கற்றலுக்கான உந்துசக்தியாகும். செய்முறை மூலம் விஞ்ஞான பாடக் கற்றலில் உள்ள குறைபாடுகள் யாவும் விஞ்ஞான மன்றச் செயற்பாட்டினால் இல்லாது போகும். விஞ்ஞான மன்றச் செயற்பாட்டினால் மாணவர்கள் தேடல்களில் ஈடுபடுவார். எனவே புதிய விடயங்களைத் தேடிக் கற்பதன் மூலம் கற்றலுக்குக் கற்றல் என்னும் தேர்ச்சி நிறைவு பெறும். எனவே யா/திருக்குடும்ப கண்ணியர் மடக் கல்லூரியில் இம்மன்றம் சிறப்பாகச் செயற்பட்டு, மாணவர்களைத் தேர்ச்சியடையச் செய்யும் என்றால் மிகையாகாது. இம்மன்றத்தின் மூலம் மாணவர்கள் தலைமைத்துவப் பயிற்சியைப் பெறுவார். எனவே இதற்காக வழிகாட்டும் ஆசிரியர்களையும், நெறிப்படுத்தும் அதிபரையும் பாராட்டுவதில் மகிழ்ச்சியடைகின்றேன். இம்மலர் சிறப்புற அமைய எனது வாழ்த்துக்கள்.

"விஞ்ஞானம் மினிர்க்"

வே.தி. செல்வரத்தீனம்

வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர்,

யாழ் மாவட்ட மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்.

எமது கல்லூரி அதிபரின்

ஆசிச்செய்தி



எமது பாடசாலையின் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் பல்வேறு சவால்களுக்கு முகம்கொடுத்த நிலையில் "பரிதிச்கூடர்" என்னும் விஞ்ஞான சஞ்சிகையைப் பிறப்பாக்கம் செய்வது கண்டு பேருவகை கொள்கின்றேன். மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் திரு.கு.தவக்குமரன் அவர்களின் அயராத உழைப்பினாலும், வழிகாட்டவினாலும், ஏனைய விஞ்ஞான ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்புடனும் மாணவிகளின் மனவிருப்புடனும் இச்கூடர் தன்னுள்ளைப் பொலிவுடன் கூடர்வீச வெளிவருகின்றது.

விஞ்ஞானிகள் பல விந்தைகளைக் கண்டு பிடித்தே உலகை உருமாற்றம் பெற, ஓளி பெறக் செய்கின்றார்கள். நவீனம் பிறப்பிக்கும் இன்றைய புது விந்தைகள் பலவற்றை உள்வாங்கி பலருக்கு வெளிப்படுத்துவது தான் இப்பரிதிச்கூடரின் முதற் பணியாக அமையட்டும்.

நுண்ணறிவுத் திறனை இச்கூடர் பிரகாசிக்கச் செய்யட்டும். இதனாற் புதிய விஞ்ஞான அறிவுக் கருவுலங்களை மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்ள இச்கூடர் வழி காட்டும். மன்னும், ஆகாயமும், கோள்களும், இயற்கையும், உயிரினங்களும் சிறப்பாக மனிதர்களும் சேர்ந்த பிரபஞ்சத்தில் இதமாகப் பயணித்துச் செல்ல இப்பரிதிச் கூடரின் கற்றைகள் பட்டுத் தெரித்து வழிகாட்ட வாழ்த்துகின்றேன்.

அருடசகோதரி மேரி தஸ்நெவில் லெஸ்லாஸ் அதிபர், மா/திருக்குடும்ப கன்ஸரியர் மடம்.

பொறுப்பாசிரியரின்

புலக்காட்சியிலிருந்து.....



எமது பாடசாலையின் உயர்தா விஞ்ஞான மன்றத்தின் இரண்டாவது வெளியீடாக "பரிதிச்சுடர்" ஒளிபரப்பு வதையிட்டு மகிழ்ச்சியடைகின்றேன். மாணவர்களின் அறிவுத்தேடுவுக்கு விருந்தான விடயங்களைப் பளிச்சிட்டு நிற்கிறது பரிதிச்சுடர்.

இன்றைய உலகின் வேகமானதும், விவேகமானதுமான மாற்றங்களுக்கெல்லாம் விஞ்ஞானமே அடித்தளமாக நிற்கிறது. மாற்றங்களை உள்வாங்கி, சவால்களுக்கு முகங்கொடுத்து, அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்னும் நீரோட்டத்தோடு கலந்து செல்ல மாணவர்கள் பன்முக ஆற்றல் உடையவர்களாக வளரவேண்டும். வகுப்பறைக் கற்றலுடன் மட்டும் நின்று விடாது பறங் செயற்பாடுகளில் ஈடுபெடுவதன் மூலம் தமது தகமைகளை விருத்தி செய்து கொள்ள வேண்டியது காலத்தின் தேவையாக உள்ளது.

அந்தவகையில் மாணவரின் உள்ளார்ந்த திறன்களை வெளிக்கொணரவும், வாசிக்கும் திறனையும், தேடல் ஊக்கத்தையும் வளர்க்க இத்தகைய சஞ்சிகை வெளியீடுகள் உரமிடுகின்றன. எதிர்காலத்தில் ஆய்வுத்திறனும், ஆக்கத்திறனும் உள்ள ஆரோக்கியமான அறிவு ஜீவிகளாக அவர்கள் வளர்ந்து செல்ல இத்தகைய முயற்சிகள் அவசியமானவை எனலாம்.

"பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டுக்கு ஆதாவுக்காம் தந்த நல் இதயங்களுக்கு நன்றி கூறுகிறேன். "பரிதிச்சுடர்" மெய்ஞ்ஞான அறிவுடன், விஞ்ஞான அறிவும் இணைந்த பரந்து பட்ட சிந்தனைக் கதிர்களோடு வருடாவருடம் வெளிவந்து ஒளிபரப்ப வேண்டுமென மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

தீரு. கு. தவக்குமரன்.

தலைவரின் உள்ளத்திலிருந்து.....



யா/ திருக்குடும்ப கன்னியார் மட உயர்தா விஞ்ஞான மன்றத் தினது தலைவரியாக, எங்கள் மன்றத் தினது இரண்டாவது பிரசவமாகிய இவ்விஞ்ஞானச் சஞ்சிகையை அதன் பக்கங்களை புரட்டும் ஒவ்வொருவருக்கும் சமர்ப்பிப்பதில் பேருவகை அடைகின்றேன்.

"தேடல் என்பது உள்ளவரை வாழ்வில் பசியிருக்கும்" எங்கோ கேட்ட கவியரிகள். ஆனால் எத்தனை ஆழமான கருத்தை எமக்கு வலியுறுத்துகின்றன. அந்த வகையில் எமது விஞ்ஞான மன்றத்தின் தேடல் தாம் இப் "பரிதிச்கூடர்". இப்பரிதிச்கூடரானது இன்றைய உலகினைப் பிரதிபலிக்கும் கண்ணாடியாக அழையவேண்டும் என்ற நோக்கோடு உருவாக்கப்பட்டது.

மாற்றங்கள் மட்டுமே மாறாத எம் உலகில் அந்த மாற்றங்களை உள்வாங்கக் கூடிய வகையில் மாணவர்களாகிய நாங்கள் தயாராக வேண்டியவர்களாகின்றோம். இந்த மாற்றங்களை அதன் உண்மையான போக்கில் எடுத்துரைப்பது விஞ்ஞானமே! ஆகவே எங்கள் விஞ்ஞான மன்றத்தின் வெளியீடாகிய இப் "பரிதிச்கூடர்" இன்றைய உலகையும், நாளைய உலகையும் படம் பிழித்துக்காட்டுவதோடு, கடந்து வந்த பாதையை மறந்து விடவில்லை என்பதையும், இதை வாசிக்கும் ஒவ்வொருவரும் உணர்ந்து கொள்வீர்கள் என்பதில் எனக்கு எவ்வித ஜயமுமில்லை.

இப்பரிதியின் உதயத்திற்கு நல்லாக்கங்களைத் தந்த அனைத்து நல்லிதயங்களிற்கும், பரிதியின் கூடர் பிரகாசிக்க நல்ல பல கருத்துகளை வழங்கிய சான்றோரிற்கும், இச் சஞ்சிகையின் ஒவ்வொரு இதழிலும் தன் உழைப்பைப்பதித்த எமது மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் திரு.கு.தவக்குமான் அவர்களிற்கும் என் மனமார்ந்த நன்றி களைத் தெரிவிப்பதுடன், இப் பரிதியின் கதிர்கள் பிரகாசிக்கத் தன் நல்லாசிகளை வழங்கிய எம் கல்லூரியின் அதிபர் அவர்களுக்கும் என் இதயம் நிறைந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

இனிவரும் காலங்களிலும் எமது விஞ்ஞான சஞ்சிகையான "பரிதிச்கூடர்" புதிய பல பரிமாணங்களுடன் வெளிவரவேண்டும் என எல்லாம் வல்ல இறைவனை வேண்டி நிற்கிறேன்.

சௌவி. ஷாருக்கா சௌவராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008.

செயலாளரின்

சிந்தனையிலிருந்து.....



யா/ திருக்குடும்ப கண்ணியர் மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் இரண்டாவது வெளியீடான "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகைக்கு மன்றத்தின் செயலாளர் என்ற வகையில் வாழ்த்துக்களைக் கூறிக்கொள்கிறேன். எமது மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் மற்றும் மன்ற உறுப்பினரின் அயராத உழைப்பின் மூலம் "பரிதிச்சுடர்" புதிய ஒளிக் கற்றைகளோடு மீண்டும் பிரகா சிக் கிள் றது. மாறிவரும் உலகின் புதுமைகளுக்கும், புத்தாக்கங்களுக்கும் முகம் கொடுக்க வேண்டிய அவசியமுள்ளது. அந்த வகையில் சஞ்சிகை ஒன்று கொண்டிருக்க வேண்டிய விடயங்களை உள்வாங்கிக் கொண்டு, இம் மலர் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. கணனி யுகத்திலும் தமிழின் செல்வாக்கு நிறைந்துள்ளமைக்குச் சான்றாக எம் மாணவர்களின் ஆக்கங்கள் அமைந்துள்ளன.

விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகளை இப் பரிதிச் சுடர் வெளிச்சம் போட்டுக் காட்டும் என்பது தின்னனம். விந்தை செய்யும் விஞ்ஞானத்தின் தேடல்களால் தாங்கள் பெற்ற புதிய அனுபவங்களை இனிவரும் சமூகம் பயன் பெற வேண்டும் என்பதற்காக நூலின் உள்ளே புகுந்து வாசக நெஞ்சங்களை பூரண தேடுதல் முடியும் மட்டும் இமைகள் மூடாமல் வாசிக்கக்கூடிய தாத்தில் மிகவும் காத்திரமான படைப்புக்களால் இம் மலர் அழகாக அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞான மாணவர்களாலும் கவிவடிக்கவும், கதைவடிக்கவும் முடியும் என நிறுபித்துள்ளனர் என்பது பரிதிச்சுடரின் ஓவ்வொரு பக்கங்களையும் புரட்டும் போது உங்களுக்குப் புரியும்.

பரிதி உலகெங்கும் ஒளி பாப்புவது போல எமது பரிதியின் சுடரும் வாசகர் நெஞ்சத்தில் ஒளிபாப்ப வேண்டும். குறுகிய காலத்தினுள் இதனை வெளியிட உதவிய அதிபர், பொறுப்பாசிரியர், ஆசிரியர்கள், ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய மாணவர்கள், சுகமாணவர்கள் அனைவருக்கும் நன்றியைத் தெரிவிக்கின்றேன்.

செல்வி. சுதார்சினி யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008.

தெழாசிரியர்களின்

கையத்திலிருந்து.....



"பெருமை உடையவர் ஆற்றுவார் - ஆற்றின் அருமையுடைய செயல்"

இயற்கையை இயக்கும் சக்தியாம் "பரிதி" தன் சுடர்தனைப் பார்ப்பி ஒளி பார்ப்பும் மாண்பினை மீண்டும் ஒரு தடவை சாற்றி நிற்பதில் நாம் பெருமையடைகின்றோம்.



யா/திருக்குடும்ப கள்ளியர் மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் முயற்சியின் விளைவாகப் "பரிதிச்கூடர்"

இரண்டாவது இதழ் வெளிவருவது இன்றைய காலகட்டத்தில் மிகவும் பொருத்த மானதும், காத்திரமான துமான தேவையமாகும் என்பது எமது எண்ணம்.

விஞ்ஞானமும் தொழில்நுட்பமும் வளர்ச்சிப்படிகளின் உச்சியிலே ஏறி நின்று பல சாதனைகளைப் படைத்து நிற்கும் இவ் வேளையிலே பல்வேறு காரணிகளின் பாதிப்பினால் மூலக்குள் முடங்கிய நிலையிலே எமது பிரதேசம் காணப்படுகின்றது. இவ்வேளையிலே "பரிதிச்கூடர்" வருகையானது இருளடைந்த காட்டினுள் ஒளிக்கீற்றுத் தோன்றியது போல் பயன் தரும் எனில் அது மிகையாகாது.

பாடசாலை மாணவர்களுக்கு வெறும் ஏட்டுக் கல்வியை மட்டும் வழங்குவதால் பயனில்லை. ஒவ்வொரு மாணவியையும் சிறந்த ஆளுமையும், அறிவுத் தெளிவும் கொண்ட சாதனையாளராக அவர்களை மாற்றியமைக்கும் களமாகவும் விளங்க வேண்டும். அந்த வகையிலே இவ் விஞ்ஞான வெளியிடானது மாணவர்களது பல ஆக்கங்களைத் தாங்கி வெளிவருவது அவர்களது ஆளுமை வளர்ச்சிக்கு உறுதுணை ஆகும் என்பது அசைக்க முடியாத உண்மையாகும்.

கட்டுளைகள், கவிதைகள், விஞ்ஞான விந்தைகள், தகவல் துணுக்குகள் என்ற வகையிலே பல புதிய தகவல்களை இச்கூடர் உங்களிடையே அள்ளியிசைக் காத்திருக்கின்றது. வீசும் சுடரினிலே இன்றைய நவீன உலகின் விஞ்ஞான விந்தைகள் பல ஒளி வீசும். அவை இல்லாமை, இயலாமை எனும் இருளக்கறி நம்பிக்கை எனும் விளக்கேற்றும் என நம்புகின்றோம். இச்கூடர் தன்னை ஏற்றுவதற்கு எமக்கு உறுதுணையாயிருந்த மன்றப் பொறுப்பாசிரியருக்கு எமது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவிப்பதுடன், வெளியாகும் இவ்விதழ் பற்றிய தரமான விழங்களங்களையும், ஆதரவையும் தங்களிடம் எதிர்பார்த்து நிற்கின்றோம். தொடர்ந்து இம் முயற்சியினால் "பரிதிச்கூடர்" பிரகாசிக்க தங்களது ஆசிரியையும் வேண்டி நிற்கின்றோம்.

சௌகால்ய நிதர்வஷனி சிறில்கந்தராஜா சௌகால்ய வேற்மாட்டுமின் கொன்சன்றைன் கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம்-2009. உயரியல்பிரிவு, உயர்தரம் - 2009.

பாரிதிச்சுட்டால் ஒளிப்பறை.....

1) சந்திர மண்டலத்தின் உள்ளே.....	01
2) உயிர்ப்பல்வகைமையின் பிறப்பிடங்களில் ஒன்றான முருகைக்கற்பாறைத் தொடர்களும் அவற்றின் எதிர்காலமும்	04
3) குரிய மின்வலு பற்றிய ஓர் நோக்கு	07
4) நீரிழிவு (Diabetes)	09
5) THE SINHARAJA FOREST - BIODIVERSITY "HOT SPOT"	12
6) மறக்கப்பட்ட மாமேதை	16
7) நீ நாசம் செய்வது சரியா?	20
8) நனோ தொழில்நுட்பம்	22
9) செவ்வாய் நோக்கிய பயணம்	29
10) விலங்கியலின் விந்தைகள்	32
11) அணுக்கதிர்வீச்சு	36
12) சிறுநீரகக் கற்கள் (Renal Stones)	38
13) SUCCESSES AND FAILURES OF ATM TECHNOLOGY	41
14) விஞ்ஞான அறிவியல் வளை	42
15) மாறன்மண்டலம், மாற்றிப்பெல்லை தாண்டியே.....	44
16) யாழ் குடாநாட்டின் கிணற்றுநீர்	46
17) வால்வெள்ளிகள்	53
18) தாவரங்களின் மருத்துவக்குணம்	56
19) ராடர் (Radar)	60
20) உயர் குருதி அழுக்கம் (Hyper Tension)	63
21) BIO TECHNOLOGY THE NEW REVOLUTION	65
22) விரைவோம் புவியின் சுழற்சியுடன்	67

23) யாழ் நகரை அண்டிய குடியிருப்புப் பிரதேசத்தில் டெங்கு, சிக்குன்குனியா நோய்க்காவிகளின் தொடர்ச்சியான பிரசன்னம்	68
24) மின்னல்	73
25) மருத்துவத் துறையில் ஸ்டெதஸ்கோப் (Stethoscope)	76
26) அணுயுகம்	77
27) இதயத்தசையின் செயற்கை உற்பத்தி	81
28) END TO THE PAINS IN THE JOINTS	84
29) மனிதனின் உடல் நலத்தைப் பேணும் யோகாசனம்	85
30) காலம் அல்லோ மாறிப்போச்சு மானுடமே உணர்வாயோ!	89
31) கணிதப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல் (ஓர் அணுகல் வழிகாட்டி)	90
32) சமுத்திரவியல் (Oceanography)	94
33) லெஸர் என அழைக்கப்படும் செந்நிற பெண்டாக்கரடிகள்	96
34) உயிர் குடுக்கும் நஞ்சாக "அஸ்பெஸ்ரஸ்" தகடு	98
35) பறவைக் காய்ச்சல்	101
36) INTERNET	103
37) உன்னோடு நான்....	106
38) இன்னோர் உலகம் உண்டோ சொல்?	111

சந்திர மண்டலத்தின் உள்ளே....

செல்வி. ஜெயந்தா கிராஜேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2009

நமது பூமியாகிய கோளத்திலிருந்து 384,400km தொலைவிலுள்ள சந்திரன் பூமியின் குறுக்களவில் ஏறத்தாழ 1/4 பங்கு விட்டம் கொண்டது. சந்திரனில் உட்கட்டமைப்புக் குறித்துப் பல்வேறு ஆய்வுகள் நிகழ்ந்துள்ளன. அவற்றில் பி.எச். வாரான் (The magma ocean concept and lunar Evolution Annual Review of Earth planet Science 13, 201-240 (1988)) தெரிவித்த கரூத்து குறிப்பிடத்தக்கது.

சந்திரனின் மேற் பொருக்கு 25km தடிப்பில் விண்கற்கள் மோதலால் படிந்த உறை படிவங்கள் (Regolith and Megaregolith) இவை. ஆனால் இந்த ஆழத்திற்குக் கீழ் 1200 வளிமண்டலங்களின் ஆழத்தம் நிலவுகின்றது. அதனால் அவை 60km ஆழம் வரை வெடிப்பும் கீறலும் கொண்டுள்ளன. ஆயினும் சந்திரனின் நடு உறைப் பகுதி (Mantle) 300 முதல் 1000km வரை பரவி இருக்கின்றது. இது பூமியின் பாறைக்கோளம் (Lithosphere) போன்ற பண்புகள் உடையதாக அறியப்பட்டுள்ளது. மிகவும் உறுதியானது. இந்த நடு உறைக்கும் உட்பகுதியில், இளகிய பாறைக் கோளம் (Asthenosphere) உண்டு. இது பூமியின் நடு உறை மேற் பகுதி ஒத்த இயல்புடையது. இதற்கும் அடி ஆழத்தில் சந்திர மையப் பகுதி 400km குறுக்களவு கொண்ட உள்ளகம் (core) ஆகும். இங்கு Fe, Ni - Fe அல்லது இரும்பு சல்பைட்டுக் குழம்பு பாகுநிலையில் இருக்கக்கூடும். இங்கு 1750°C வரை அதிவெப்பம், அன்றியும் 40,000

வளிமண்டல அழுத்தம் என்றால் கூறவே முடியாது. அதாவது ஒரு சதுர சென்றிமீற்றர் பரப்பில் 40 தொங்கள் ஊட்டும் அழுத்தம் அந்த உட்பகுதியிலுண்டு. Alpha துகள்கள் வெளிப் பட்ட வண்ணம் இருப்பதாக அமெரிக்காவின் 'பிராஸ்பெக்டர்' (Prospector) எனும் கண் காணிப்பு விண்கலம் அறிவித்தது. அன்றியும் சந்திரனில் இப் பிரியத்தளம் மற்றும் அமைதித் தளம் ஆகியவற்றுக்கு நேர் பிண்புறம் அதாவது சந்திரனின் முதுகுப் பக்கத்தில் இரு முக்கிய காந்தப்பிராந்தியங்கள் உள்ளதாகவும் தெரிவித்தது.

பூமியின் நிலநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் பதிவாகும் காந்தப் புலத்தில் 1/1000 பங்கு அளவே சந்திரனின் காந்தப்புலம். அதாவது 40 நனோ டெஸ்லா அளவு என்று 25 ஆண்டு களுக்கு முன் அப்போலோ பயணங்கள் மூலம் கண்டு தூலங்கின. ஆயினும் சந்திரனில் காந்தப்புலம் விணோதம். 'நீல நிலவு' (Blue moon) என்றொரு சொல்லாட்சி ஆங்கிலத்தில் காணப்படுகிறது. எப்போதாவது நிகழும் சம்பவத்தை நீலநிலவு போல் எப்போதாவது ஒரு முறை (once in a blue moon) என்று குறிப்பிடுவர்.

ஆங்கிலத்தில் இந்த 'நீல நிலவு' பற்றி "பிலிப் ஹிஸ்காக்" எனும் நாட்டுப்புறவியல் அறிஞர் ஆராய்ந்தார். 1937ஆம் ஆண்டு மெய்னி உழவர் பஞ்சாங்கம் (Maine Farmers' Almanac)

லூரே மாதத்தில் இரண்டாவதாகத் தோன்றும் பெளர்ணமியை 'நீல நிலா' என்று காட்டியதாகக் கண்டறிந்தார். பகலும் இரவும் சம அளவில் அமையும் வேண்டும் சம நோக்கு நாள் (Vernal Equinox) March 21 என்பது அறியத்தக்கது.

சந்திரனின் கியல்புகள்

குறுக்களாவு : 3476 Km (புளி 12756 km)

திணிவு : 7.349×10^{22} kg

(புவியின் திணிவு 5.974×10^{24} kg

கனவளவு : 2.199×10^{12} m³

சராசரி அடர்த்தி : 3340kgm^{-3}

(புவியடர்த்தி 5520kgm^{-3})

தன்சமூற்சிக் காலம் : 27.32 நாட்கள்

தப்பு வேகம் : 2.38 km / விநாடு

வெப்பநிலை : அதிகளவு 400K, குறைந்தளவு

70 – 120K

August 17, 1958 இல் அமெரிக்க விமானப்படையினர் "தோர் – ஏபிள்" (Thor - able) என்ற ஏவுகணை மூலம் சந்திரனுக்கு ஒரு செயற்கைக் கோளை ஏவ முயன்றனர். புறப்பட்ட உடனோயே அக்கலம் வெடித்துச் சிதறியது.

பூமியின் ஈர்ப்பு விசையிலிருந்து விடுபட்டு ஒரு செயற்கைக் கோள் அல்லது ஏவுகணை தப்பிச்செல்ல வேண்டுமானால் அது கண்சிமிட்டும் நேரத்தில் ஒரு நொடிப் பொழுதில் 11.2 km தூரம் விரைய வேண்டும். இதுவே ஏவுகலனின் 'தப்புவேகம்' (Escape velocity). 1958 ஆம் ஆண்டு October 11ஆம் நாள் அமெரிக்கா மீண்டும் அனுப்பிய 'பயனீர் – 1' (Pioneer - 1) ஏவுகலம் ஏறத்தாழ நொடிக்கு 11km தான் விரைய முடிந்ததால் அம் முயற்சியும் தோற்றுப்போனது. தொடர்ந்தும் அதே ஆண்டில்

Pioneer - 2 ஆவது 3ஆவது பயணங்களுமே எதிர்பாராத் தோல்வி கண்டன. அதே காலகட்டத்தில் சந்திரப் பயணத்தில் முதல் வெற்றி பெற்றது சோவியத் ரஷ்யா செலுத்திய "லூனா – 1" (Luna - 1) எனும் விண்கலம் January 2, 1959 இல் புவியீர்ப்பின் அகரப் பிடியிலிருந்து விட்டு விடுதலையாகிச் சந்திர ணைக் கடந்து, சீறி வெளியேறி சூரியனைக் கற்ற ஆரம்பித்துவிட்டது. Luna என்றால் சந்திரன் எனப் பொருள். அதே ஆண்டு September 14ஆம் திகதி செலுத்தப்பட்ட Luna - 2 என்ற ரஷ்ய விண்கலம் சந்திரனில் ஆக்கிமிடிஸ் குழியின் (Archimedes crater) அருகே தரையை முட்டிற்று. இதுவே சந்திரனில் சென்று இறங்கிய முதல் விண்கலம்.

இவ்வாறாகத் தொடங்கி சந்திர ஆரம்பச்சியிற் குறிப்பிடத்தக்க கட்டம் October 4, 1959 இல் Luna - 3 பயணம் ஆகும். நம்மால் காண இயலாத சந்திரனின் மறுபக்கத்தையும் கண்டு படம் பிடித்த பெருமை இதற்குண்டு. சந்திரன் ஆனது பூமியின் இயக்கத்திசையில் ஒரு முகமாகத் தன் அச்சில் கழன்றவாறே பூமியைச் சுற்றி வருகிறது. அது தன்னைத் தான் சுற்றிக் கொள்ளவும் பூமியைச் சுற்றிவரவும் ஒரே கால அளவு எடுத்துக் கொள்கிறது. அதாவது 27 நாட்கள் 7 மணி 44 நிமிடங்கள். இந்த ஒத்த இயக்கங்களினால் சந்திரனின் பின்பக்கத்தை நாம் இவ்வாறே பூமியிற் காண்பதே குறைவு. இவ் அரிய சாதனையை நிகழ்த்தி அதன் மறுபக்கத் திலுள்ள பெரியதோர் கரும்புள்ளியைக் கண்டு பிடித்தது Luna - 3 விண்கலம் 300km விட்டம் கொண்ட அந்தப்பெரும் புள்ளிக்கு விண் வெளியியலின் தந்தை (Father of Space Science) என்று போற்றப்படும் ரஷ்ய அறிஞர்

"சியோல் கோவஸ்கி" (Tsiol Kovsky) இன் பெயரிட்டு வழங்குகின்றோம். அவ்வாறே அமெரிக்க வரலாற்றின் 'ரேஞ்சர்' (Ranger) வரிசை விண்ண ஊடுருவிகளில் மூன்றாவதான Ranger - 3 விண்கலம் 1962 January 26 அன்று கிளம்பி சந்திரனுக்கு 22,862 மைல் தொலைவில் கடந்து பறந்தது. ஆனால் நான்காவதான Ranger - 4 April 26, 1962 இல் சந்திரனில் தரையைத் தொட்டது. ஆனால் திட்டமிட்ட பரிசோதனை முயற்சி தோல்வியடைந்தது. மேலும் 1964 January 30 அன்று அமெரிக்கா செலுத்திய Ranger-6 விண்கலம் நிலாத் தொயில் மோதியது. அவ்வகையில் அதில் இடம்பெற்ற தொலைக் காட்சிக் கருவியும் பழுதாகி விட்டது.

ஆயினும் 1964, July 28 அன்று செலுத்தப்பெற்ற Ranger - 7 விண்கலம் மட்டுமே முதன் முறையாக வெற்றிகரமாகச் சந்திரனில் இறங்கியது. அங்கிருந்து 31 ஆம் திகதிக்குள் ஏறத்தாழ 4308 சந்திரப் புகைப்படங்கள் எடுத்து அனுப்பியது. 1967 ஆம் ஆண்டு February 19 ஆம் நாளிலும் May 15 ஆம் நாளிலும் முறையே சந்திரனின் மறுபக்கத்திலுள்ள குழிகளைப் பார்வையிட்ட அமெரிக்காவின் ஓர்பிட்டர் 3இம் 4இம் (Orbiter 3 and 4) "சியோல் கோவஸ்கி" குழிக்கு தம்நாட்டு அறிஞர் பெயரைச் சூட்டும் வாய்ப்பை இழந்தது. சந்திரப் பரப்பினில் குழுகமாகச் சென்றிறங்கிய முதல் விண்ணார்தி January 31, 1966 இல் செலுத்தப்பட்ட Luna - 9 ஆகும்.

பூமியிலிருந்து கிளம்பி ஏறத்தாழ 79

மணிநேரம் பறந்துசென்று, சந்திரனில் இறங்கி தொடர்ந்து 3 நாட்கள் அங்கிருந்து சந்திரப் படங்கள் எடுத்து அனுப்பியது. இத்தகைய பெருமைக்குரியது. அமெரிக்க வரலாற்றில் May 30, 1966 இல் "சென்டார் அட்லஸ்" (Centaur Atlas) ஏவுகலம் உதவியால் செலுத்தப்பட்ட சர்வேயர் - 1 (Surveyor - 1) விண்கலமே.

December 24, 1966 இல் ஏவுப்பட்ட Luna-13 விண்கலம் சந்திரனில் "புயல் சமுத்திரம்" (Ocean of storms) எனும் தளத்தில் தரையிறங்கித் தன்னியக்கக் காத்தை நீட்டி, சந்திரமண்ணை எடுத்து அளந்தது. அதன் அடர்த்தி கன சென்றியீற்றிற்கு ஏறத்தாழ 1 மீ என்றும் அளந்து அறிவித்தது. அமெரிக்க "சர் வேயர் - 7" விண்கலம் சந்திரனில் "டைக்கோ" (Tycho) குழியின் அருகே இறங்கி மண்ணாராம்ச்சி புரிந்தது.

இந்த விண்கலங்கள் சந்திர மண்டலத் தரையைத் தொட்டு அல்லது அதனைச் சுற்றியதன் மூலம் வெற்றியை நிலை நாட்டின. அவற்றின் தகவல்கள் தொலைக் காட்சி வழி புவிநிலையங்களுக்கு அனுப்பப்பட்டன. ஆயினும் எந்தவொரு விண்கலமும் சந்திரனைச் சுற்றிய பிறகு மீண்டும் பூமிக்குத் திரும்பிவர வில்லை.

September-18, 1968 இல் ரஷ்யா செலுத்திய "சோண்ட் - 5" (zond - 5) விண்கலம் சுமந்து சென்ற விஞ்ஞானிகள் சந்திரனுக்கு அருகில் 1950 km சுற்றுப் பாதையில் சந்திரனை வலம் வந்தனர்.

உயிர்ப்பல்வகைமையின் பிறப்பிடங்களில் ஒன்றான முருகைக்கற்பாறைத் தொடர்களும் அவற்றின் எதிர்காலமும்

செல்வி. டெல்பின்ரா நிறோவிபேரின்பாம் மரியதாஸ்
உயிரியல் பிரிவு. உயர்தரம் - 2007

அவஸ்திரேலியாவிற் பாரிய பவளப் பாறைத் தொடர்கள் (Great Barrier Reef of Australia) பலகோடி ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்ததாக விளங்குகின்றது. உயிர்ப்பல்வகை மையின் பழமை வாய்ந்த குடுத்தொகையாக விளங்கும் பவள அல்லது முருகைக்கற் பாறைத் தொடர்கள் (Coral Reefs) கடலினாடியில் உருவாகும் ஒருவகைச் சேதனப்பாறைகளாகும். இவை தரையில் காணப்படும் கருங்கற் பாறையைப் போன்றதல்ல. மாறாக பல்லின உயிரங்கிளின் கூட்டங்களால் ஆனவை. இவை சமுத்திரம், கடற்கரைகள் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பாறைப் படுக்கைகள் அழகான தோற்றமும் நிறமும் உடையனவாக விளங்குகின்றன. இப்பாறைப் படுக்கைகளில் உயிரங்கிள் கூட்டமாக உருவாகி உயிரங்கிச் சமுதாயமாக வாழ்ந்து வருகின்றன. இவ்வாறாக உருவாகும் கூட்டு உயிர் உருக்களை 'பொலிப்ஸ்' (Polyps) என்பா. அவை கூட்டுச் சமுதாயங்களாக (Colonies) இருவகைத் தோற்றங்களில் காட்சி தருகின்றன. ஒன்று பொலிப்புகளின் மேலோடுகள், கல்சியம் காபனேற் (CaCO_3) இரசாயனச் சேர்க்கை கொண்ட ஒடுகளால் உருவாகும். இரண்டாவது பொலிப்புகளின் கூட்டு உருவங்கள் எவ்வித மான போசனையையும் உட்கொண்டு உருவாகும் உயிர்ப்பகுதி ஆகும். இது வியப்பிற் குரியதாகும். இவை கடலில் மிதக்கும் தாவரங்களையும் பிளாந்தன் (Plankton) எனும் சிறிய அலை உயிர்களையும் உணவாகக்

கொள்கின்றன. இப் பாறைகளின் உயிரினங்கள் தமக்குத் தேவையான போசனையையும் சுக்தியையும் விவேசச் சுத் தன்மையுள்ள சூன்஥ாலை (zooxanthallae) எனும் ஒன்றி வாழும் தாவரத்தில் இருந்து பெறுகின்றன. இத்தாவரம் குரிய ஒளி, CO_2 என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒளித்தொகுப்பு (Photosynthesis) மூலம் தேவையான போசனையைத் தொகுக்கின்றன. இம் முருகைக்கற் பழுகுகளின் வளர்ச்சியில் குரிய ஒளியையும், அதிக அலைஆட்பும் பங்கெடுக்கின்றன. இவ்வாறாக உருவாகும் பவள/முருகைக்கற்பாறைகள் ஒரிடத்தில் உருவாகப் பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் தேவைப்படுகின்றது. இப்பாறைகள் பற்பல குழும் பிரச்சினைகளால் அடிக்கடி சிறைவடைவதால் இவற்றின் உருவாக்கத்துடன் இவற்றின் அழிவும் பல மடங்கு விரைவான வீதத்தில் இடம் பெறுகின்றது.

கித்தகைய பவளப் பாறைகளின் முக்கியத் துவயம் என்ன?

பொதுவாக உலகிலேயே உருவாகி வரும் பல்வேறு தாவரங்களிற்கும் உயிரினங்களிற்கும் இப்பாறைத் தொடர்களே தாயகம் என ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றனர். இத்தகைய பாறைகளை சமுத்திரத்தின் மழைவளக்காடுகள் (Rain forests of the ocean) எனச் செல்லமாக அழைப்பார். உயிரின வேறுபாடுகளின் (Biodiversity) எச்சப் பிண்டங்கள் இவற்றின் சிறைவடைகளில் காணப்படுவதாகக்

கூறுகின்றனர். இப்பவளப் பாறைகளின் உறைவிடமே கடல்வாழ் உயிரினங்களின் பாலூட்டும் தளமாக (Nursery grounds) விளங்குகிறது. இதன் பொருட்டே இத்தகைய பாறைகளின் பிரதேசத்தை அழிப்பது அப்பிரதேசத்துக் கடல் வாழ் உயிரினங்களினை அழிப்பதற்காக நிகழ்த்தப்படும் கைங்கரியமாகவே கருதப்படும்.

முருகைக்கற்பாறைகள் இயற்கையான தரைப்பாதுகாப்புத்தரும் அலைநீர்த் தடையாகவும் (Breaking waters) பெரும் காற்றுத்தடையாகவும் விளங்குகிறது. அத்துடன் கடற்கரைக் கடலிப்புக்களையும் (Coastal erosion) தடுக்க உதவுகின்றது. கடற்கரைவாழ் மக்களிற்கு இப்பாறைத்திட்டுக்கள் உணவிற்கும் அன்றாட ஜீவனோபாயத்திற்கும் உதவுகின்றன.

நாட்டின் பொருளாதார வளத்துக்கான சுற்றுலாப் பயணிகளின் வருகைக்கும் கூலாசத் திற்கும் உல்லாசத்திற்கும் தளமாக விளங்குகின்றன. இப்பறைத்தளங்களில் வாழும் உயிரினங்களில் உள்ள முக்கியமான மருந்து மூலிகைத் துணிக்கைகள் (Pharmaceutical Properties) பற்று நோய் போன்ற நோய்களிற்குச் சிகிச்சைத் தளங்களாகவும் விளங்குகின்றன. முருகைக் கற்பாறைகளில் காணப்படும் வன்னன்புக் கூடுகள் (Skeletons) மருத்துவத்துறையில் எலும்பொட்டுத் (Bone graft) துணைப்பொருள் உற்பத்திக்கும் மனித இழைய (Human tissues) மாற்றிட்டுச் செயற்பாடுகளிற்கும் துணைப்புகின்றன.

இலங்கைத்தீவினைப் பொறுத்த வரையில் வட்மேல், வடக்கு, தென்கிழக்குக் கரையோரப் பிரதேசங்களில் மிகவும் பிரசித்த மாகக் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக, இங்கு இப்பாறை பவள வகையான பாறைகளிற்குப்பட்டு இருக்கின்றது. அவை மூன்று

வகையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை முறையே

1. உண்மையான முருகைக் கற்பாறை (Real coral Reefs)
2. சுண்ணக் கற்பாறை (Sand Lime stone Reefs)
3. காலமாற்றத்தால் உருவாகும் கூழாங்கற் பாறை அல்லது பளிங்குப்பாறை என்பன வாகும்.

மேற்குறித்த 3 வகைப்பாறைகளும் இலங்கையின் கடற்கரைகளிற் செறிந்து காணப்படுகின்றன. இலங்கை முருகைக் கற்பாறை வளம் மாறுபட்ட (Biodiversity) நுண்ணுயிர் அணுக்களால் ஆணவையாக ஏறக்குறைய 183 வகையான முருகைக் கற்பாறைகள் இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான பயனுள்ள முருகைக் கற்பாறைத் தொடர்கள் அவற்றின் இருக்கை இயல்பு அடிப்படையில் 3 வகையாகப் பாகுபடுத்தப்படுகின்றன. அவை

1. மிதக்கும் முருகைக்கற்பாறைத் தொடர் (கிக்கடுவ)
2. தடுப்புமுருகைக்கற்பாறைத் தொடர் (வங்காலை)
3. அறோல் (பகுபிக் சமுத்திரம்)

அயன் மண்டலம் மழைக் காட்டை அடுத்ததாக உச்ச அளவிலான உயிர்ப்பல்வகைமையின் களஞ்சியமும் பிறப்பிடமுமான இம் முருகைக் கற்பாறைத் தொடர்கள் மனிதனின் பல பொறுப்பற்ற செயற்பாடுகளால் அழிக்கப்படுகின்றன முக்கியமாக,

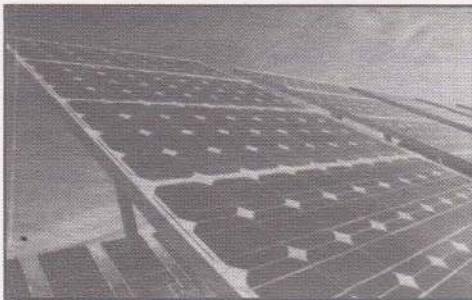
- ❖ திட்டமில்லாத அபிவிருத்தியின் பிழையான வேலைகள், சுற்றுலாத்துறை முகாமைத்துவ நடவடிக்கையின் சீர்கேடுகள் போன்ற வற்றால் அழிக்கப்படுகின்றன.
- ❖ மித மிஞ்சிய மீன்பிடி நடவடிக்கைகள், வெட வைத்து மீன்பிடித்தல் (Dynamiting Fish Resources) மீன்பிடித்தற் செயற்பாடுகளின்

- போது மன்னாம் சிதைவுதோடு முருகைக் கற்பாறைத் தளங்களும் சிதைவுடைந்து போகின்றன.
- ❖ சங்கு, சிபிபி போன்றவை முகாமைத்துவ மின்றிப் பிழப்பதாலும் இப்பிரதேச மணல், கற்பாறை என்பவற்றை அகழ்வதாலும் முருகைக்கற்பாறை வளம் ஈனமடைகின்றது.
 - ❖ முருகைக் கற்பாறை அரிப்பாலும், உலகமயக் காலநிலை (Global Climate) மாற்றங்கள் உருமாற்றப்பெறுகின்றன. இதன் காரணமாகப் பல முருகைக் கற்பாறைத் தொடர்கள் உருக்குவையை நேரிடுகிறது.
 - ❖ உள்நாட்டு மாகுக்களும் கழிவுப்பொருட் களும் இப் பாறைப்பிரதேசத்தில் கொட்டப் படுகின்றன. இதனால் பாறைகளின் தளம் சிதைவுடைகிறது.
 - ❖ பொறுப்பின்மையுடன் கூடிய கடல்வளச் சூறையாடல்களில் ஈடுபடும் மனித செயற் பாடுகளால் இப் பாறைப்படுக்கைக்கள் அழிவடைகின்றன.
- சிச் சீர்விவகாஸ எவ்வாறு சீர் செய்யலாம்?**
- ❖ கடல்வழி வாணிபத்தை மட்டுப்படுத்தி முருகைக்கற்பாறை வளத்தைப் பெருக்கலாம். சிபிபி, சங்கு போன்றவற்றை அகழ்ந்தெடுப் பினை மட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
 - ❖ முருகைக்கற்பாறைப் பிரதேசத்தில் நவீன உல்லாச விடுதியை அமைக்கும்போதும் இப்பாறைப் பிரதேசத்தின் இயல்புத் தன்மை பாதிக்கப்படும்.
 - ❖ உல்லாசப் பயணிகளின் பொறுப்பற் செயற் பாடுகளினாலும், அகழ்வினாலும் முருகைக் கற் தொடர்கள் அழிக்கப்படுவதைக் கட்டுப் படுத்த வேண்டும்.
- "எழில் கொஞ்சம் இயற்கை அழுகினையும் அதன் உயிரியல் முக்கியத்துவத்தையும் சிந்திக்கத் தெரிந்த மனிதன் அழிப்பது வெட்கப்பட வேண்டியதே"

காப்போம்..... வளர்ப்போம்..... இயற்கையை...

குரிய மின்வலு பற்றிய ஓர் நோக்கு

செல்வி.பிரபாவினி கிருஷ்ணமூர்த்தி
உயரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2009



இன்று நம் நாட்டில் போர்ச்குழல் காரணமாகவும் பிற காரணங்களாலும் உணவுத் தடை, மருந்துத் தடை, எரிபொருட்தடை போன்ற தடைகள் நிரந்தரமாக இருக்கின்றன. இதில் குறிப்பாக மின்சாரத்தடையால் கைத்தொழில் கள், மற்றும் அன்றாட தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய முடியாத நிலை ஏற்படுகிறது. இதற்கு ஒர் மாற்று வழியைக் கண்டு பிடிப்பது அவசியமானதாகும்.

இன்று பல்வேறு நாடுகள் குரியசக்தி, காற்றின் சக்தி, உயிர்வழிச்சக்தி மற்றும் உயிரற்ற கழிவுப் பொருட்களான குப்பை, கூஸ் மோன்றவற்றையும் பயன்படுத்தி மின்வலுவை பெற்றுக்கொள்கின்றன. எனினும் வளர்ச்சி அடைந்துவரும் நாடுகளுக்கு ஏற்பட்டைய சக்தியாக குரிய சக்தி இருப்பது குறிப்பிட்டத்தக்கது.

குரியன் இயற்கையின் தாய். இயற்கையாக கிடைக்கும் குரிய கதிர்ப்புச் சக்தியை மின்வலுவாக்கி தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். எமது நாடு, புவி மத்திய

கோட்டுக்கு மிக அண்மையில், அதாவது 80° வட அகலாங்கு 6° க்கும் 9° க்கும், கிழக்கு 80° நெடுங்கோட்டிற்கும் இடையில் இருப்பதால் குரிய வெப்பத்தை நேரடியாகப் பெறுவதோடு சேமிப்பு முறையில் தேக்கி கலங்களிற் சேமித்து தேவைப்படும் பொழுது பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

பொற்றாசியம், சிலிக்கன் போன்ற உலோகங்கள்மீது குரியங்கள் விழும்போது அதன் மேற்பரப்பில் மின் னானுக்கள் வெளிப்படும். இம் மின்னானுக்களை ஒளி (நிழலுரு) இலத்திரங்கள் (Photo Electrons) என்பார். இது ஒரு சாதாரண இயற்கை நிகழ்வே. இதன் விளைவை ஒளி மின் விளைவு (Photo electric Effect) எனலாம். இவ்வாறு வெளியாகும் இலத்திரங்களை உபயோகித்து மின் ணோட்டத்தை (Current)ப் பெறலாம். இதிலிருந்து குரிய மின்கலங்களை (Solar Battery) உருவாக்கலாம். இதனை உருவாக்க "சிலிக்கன்" உலோக மென்தகடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஒரு குரிய மின்கலத்திற்கு 4cm நீளமும் 2cm அகலமும் 14cm கனமும் கொண்ட 'சிலிக்கன்' மென்தகடு பயன்படுகிறது. ஒவ்வொரு 2 cm சதுரமுடைய மின்கலமும்

ஏறக்குறைய 1/40 பங்கு அளவான வோல்ட் மின்வலுவைத் தரக்கூடியதாக உள்ளது. இத்தகட்டிற் குரியக்கதிர் விழும்போது அது மின்னாற்றலாக மாறுகிறது. அரை வோல்ட் மின்வலுவைப் பெற ஒரு குரிய மின்கலம் போதும். தேவையான மின் னோட்டத்தை உற்பத்தி செய்ய, அதற்கேற்றபடி குரிய மின்கலங்களை ஒன்றோடு ஒன்று இணைத்துச் சூரிய ஒளி பாவும் இடத்தில் வைக்கவேண்டும். இவ்வாறு இணைக்கப்பட்டு மின்வலுவை நேரடியாகப் பெறலாம். அல்லது சேமித்து வைத்துப் பெறலாம்.

இம் மின்கலங்களை உருவாக்க "கட்மியம் சல்பைட்" (cadmium sulphide), "கலியம் ஆர்சனைட்" (Gallium Arsenide) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தியும் பெறலாம். குரிய ஒளி மிகுதியாகவுள்ள இடங்களில் குரிய மின்கலங்களைப் பொருத்தி, தந்திச்சமிக்ஞாகள் போன்ற பிற ஆற்றல்களையும் பெருக்க முடியும்.

20ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் நிமிலுரு மின்சார சாதனங்கள் குறைந்த அளவிலேயே அபிவிருத்தி பெற்றிருந்தன. ஆயினும் 2ஆம் உலகப் போரின் பின்பு, அதாவது 1930 க்குப் பின்னர் விசேட திணிவும், செறிவுமின் "சிலிக்கன்" கண்டு பிடிப்புக்குப் பின்பே குரிய மின்கலங்களைப் பற்றிய ஆய்வுகளும், அதற்கான அமைப்புக்களும் வெளிப்பட்டன.

இன்றைய விண்வெளிப் பணிகளிலும் இம் மின்கலங்கள் பெரும் பயனுள்ளவையாக

இருக்கின்றன. இன்று வான்வெளி ஊர்திகள், விண்வெளி ஆய்வு கூடங்கள் மற்றும் சின்னங்களிய செயற்கைக் கோள்கள் என்பவற்றிலும் இத்தகைய குரிய மின்கலங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இம் மின்வலு வேறு பல சாதனங்களை உருவாக்கவும் உதவுகின்றது.

இன்று சமையலறை முதல் விண்வெளி ஆய்வுப் பணிகள் வரை குரிய மின்வலு உபயோகத்துக்கு வந்திருப்பதைக் காணக் கூடியதாக உள்ளது. குரிய அடுப்புக்களை உணவைச் சமைப்பதற்கு இலகுவாகவும், சிக்கனமாகவும், மலிவு விலையிலும் பெற்றுப் பயன்படுத்தக்கூடியதாகவுள்ளது.

தற்போது மின் சாரப் பற்றாக்குறை காரணமாக நமது நாடு பல்வேறு நெருக்கடி களுக்கு உள்ளாகியுள்ளது. இதற்குச் குரிய மின்கலம் (Solar Battery) சிறந்த மாற்று வழியாகக் காணப்படுகிறது. 1954 இல் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த "பெல் தொலைபேசி ஆய்வுகூட நிறுவனம்" என்ற ஓர் அமைப்பு முதன்முதலாக சிலிக்கனைப் பயன்படுத்தி, குரிய மின்கலங்களை உற்பத்தி செய்து உலகுக்கு அறிமுகப் படுத்தியது. இதற்கு முன் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட இம் மின்கலங்களிலும், இது ஏறத்தாழ 6% கூடிய வலுவுடையதாக இருந்தது. அது, இன்று முன்னையதிலும் 14% முன்னேறி விட்டது. ஆகவே நாமும் இயற்கை அன்னை தாராளமாக அள்ளிச் சொரியும் கதிர்ப்புச் சக்தியை மின்வலுவாகப் பெற்றுப் பயனடைவோம்.

நீரிழிவு (Diabetes)

செல்வி. ஷாருக்கா செல்வராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008

நீரிழிவு இன்று எம்மத்தியில் பரவலாகக் காணப்படும் நோய்நிலைமை ஆகும். இந்நோய் நிலைமையானது எந்த வயதினருக்கும் ஏற்படலாம். ஆயினும் வயதானவர்களே இதனால் மிகவும் அல்லவுறுகின்றனர்.

நீரிழிவானது குருதியில் குறைக்கோசின் அளவு நியம அளவிலும் அதிகரிப்பதாலேயே ஏற்படுகிறது. குருதியில் குறைக்கோசின் அளவைக் கட்டுப்படுத்த சதையியினால் சுரக்கப்படும் இன்கலின் எனும் ஒமோன் போதியளவு சுரக்கப்படாமையாலோ அல்லது சுரக்கப்பட்ட இன்கலின் சரியான விதத்தில் செயற்படாத காரணத்தாலோதான் நீரிழிவு ஏற்படுகிறது. நீரிழிவானது நிரந்தரமாகக் குணப்படுத்த முடியாத நோய் நிலைமை ஆயினும் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருப்பதன் மூலம் பாதிப்பைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

இந்நோய் ஏற்பட்டவர்களுக்குப் பொதுவாக அதிகமாக சலம் போதல், அதிகமான தாகம், சூடியபசி, உடம்பு மெலிதல், சடுதியான நிறைக்குறைவு ஏற்படலாம். மேலும் கைகால் விறைப்பு, அதிக களைப்பு, தலைச்சுற்று, பார்வைக் குறைவு, தசைப்பிடிப்பு ஆகியவையும் இருக்கக்கூடும்.

நீரிழிவு ஏற்பட்டவர்கள் உடனடியாக எவ்வித அறிகுறிகளையும் காட்டமாட்டார்கள்.

சிறிது கால தாமதத்திலேயே நீரிழிவு தனது செயற்பாட்டைக் காட்டுகிறது. ஆரம்பத்திலேயே கண்டறியப்பட்டால் உணவுக் கட்டுப்பாடு, உடற்பயிற்சி என்பவற்றாலேயே நோயைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருக்கலாம். இல்லை எனின் வைத்தியாரால் பரிந்துரை செய்யப்படும் வில்லைகள், மாத்திரைகள் மூலமும் அல்லது நீரிழிவு சரியாகப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியிருப்பின் இன்கலின் மருந்தை உடலில் ஏற்றுவதன் மூலமும் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

பெரும்பாலும் பரம்பரையாகவோ அல்லது வாழ்க்கைகழுதை காரணமாகவோ இந்நோய் ஏற்படுகின்றது எனினும், உயர் குருதிய முக்கம் ($> 130 / 80 \text{ mm Hg}$) உடையவர்கள், தொடர்ச்சியான கருக்கலைப்புக் குள்ளானவர்கள், சூடிய நிறையை உடையவர்கள், சூடிய நிறையுடைய குழந்தையைப் பெற்ற தாய்மார்கள் என்போருக்கும் தொடர்ச்சியான அற்கோல் பாவனையாளர்கள், புகைபிடிப் பவர்கள் என்போருக்கும் இது ஏற்படலாம். இந்நோய் நிலைமையை மருந்துகளால் குணப்படுத்த முடியும் எனினும் உணவுக் கட்டுப்பாடு இன்றியமையாததாகும். ஆகவே நீரிழிவு நோயாளர்கள் உணவு விடயங்களில் பிரதானமாகக் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய அம்சங்களாகப் பின்வருவன் அமைகின்றன.

1. சீனி, குஞக்கோஸ் பாவித்து தயாரிக்கப் பட்ட பண்டங்கள், சர்க்கரை, பனங்கட்டி, சொக்லேற் என்பவற்றை உணவுகளில் தவிர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
2. மாச்சத்துள்ள உணவுகளை அதிகமாக உண்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
3. அதிகம் கொழுப்புச் சத்துள்ள உணவுகளையும், கொலஸ்ரோல் உள்ள உணவுப் பொருட்களையும் அளவுடன் உண்ண வேண்டும்.
4. வயதானவர்கள் ஆடை நீக்கிய பால்மாவைப் பாவிக்கவேண்டும்.
5. மாச்சத்துள்ள உணவுகளைத் தெரிவு செய்யும்போது, நார்ச்சத்துள்ள உணவுப் பண்டங்களை அதாவது குருக்கன், சாமை, தவிடு நீக்கப்படாத அரிசி என்பவற்றைத் தெரிவு செய்யலாம்.
6. மரக்கறி வகைகளைத் தெரிவு செய்யும்போது அதிக நார்ச்சத்துள்ள பச்சை இலைக்கறி வகைகளைக் கூடுதலாகச் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
7. பழங்கள் எனும் போது நன்றாகக் களிந்த பழங்களை உட்கொள்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

இந்நோயைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு வரத் தவறும்போது அது இதயம், மூளை, சிறுநீரகங்கள், குருதிக்குழாய்கள், கண்கள், நரம்புகள், கால்கள் என்பவற்றைப் பாதிக்கிறது. இந்நோய் உள்ளவர்களில் 30–40% ஆனவர்களில் கோமா, இதயநோய், சிறுநீரகச் செயலிழப்பு, பாரிசவாதம், பார்வை இழப்பு, கால் இழப்பு, ஆறாத நீண்டநாட் காயங்கள் என்பவையைக் காணலாம்.

இந்நோய் ஏற்பட்டவர்களுக்குப் பிரதான பிரச்சினையாக அமைவது கால்களில் ஏற்படும் சிறு காயங்கள்கூட ஆறாது நீண்டநாட்களுக்கு இருப்பதாகும். ஆகவே அவர்கள் பாதங்களை மிகவும் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க வேண்டும். திருத்தமான அளவுகளிற் பாதனிகளை அணிய வேண்டும். குதி உயர்ந்த காலணிகளைத் தவிர்ப்பது நல்லது. சில சமயம் இவ் ஆறாத காயங்களால் கால் பாதங்களையோ அல்லது காலின் ஒரு பகுதியையோ இழக்க நேரிடலாம்.

நீரிழிவு உள்ள வர்களைத் தாக்கும் இன்னொரு பிரச்சினை குருதி அழுக்கம் ஆகும். குருதியிலுள்ள மேலதிக குஞக்கோஸ் கொழுப்பாக மாற்றப்பட்டு குருதிக் கலன்களின் உட்சவர்களின் மீது கொலஸ்ரோலாகப் படிவதால் நாடுகளின் துளை ஒடுங்கும்போது உடல் முழுவதும் விநியோகிக்கப்படும் குருதி அளவு குறைவடையும். ஆகவே இதயத்தினால் உயர் அழுக்கத்துடன் குருதியைச் செலுத்த வேண்டியேற்படும். இதனால் குருதி அழுக்கம் நியமத்திலும் அதிகரிக்கும். இதனால் இதயத்தாக்கு ஏற்படவும் வாய்ப்பு உண்டாகலாம்.

சில பெருநாடுகளிற் குருதி விநியோகம் தடைப்படுவதற்குக் கொலஸ்ரோலுடன் சேர்ந்த குருதி உறைதல் காரணம் ஆகும். இவ்வாறு மூளைக்குச் செல்லும் குருதி தடைப்படும்போது, மூளை செயலிழந்து பாரிசவாதம், கோமா போன்ற நோய்களும் ஏற்படுகின்றன.

சிறுநீரிலும் குஞக்கோலின் அளவு அதிகரிக்கையில் சிறுநீரக செயலிழப்பு ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இதற்கு நிவாரண மளிக்க

நெருங்கிய உறவினர் ஒருவர் சிறுநீரகத்தை வழங்க நேரிடும். அத்துடன் இம் மாற்றுச் சிகிச்சைக்கு அதிகளவான பணம் செலவழிக்க வேண்டியும் உள்ளது.

நீரிழிவு நோயாளர்களையே "கற்றாக்" (Cataract) எனும் "கண்ணில் பூ விழும் நோய்" மற்றும் பலவீனப்பட்ட குருதி வழங்கல் நாடுகளாகக் கண்ணுக்குக் குருதி வழங்கும்

நாடுகள் மாறுவதால் நிரந்தர பார்வை இழப்பும் ஏற்படலாம்.

நீரிழிவு நம்மால் சாதாரணமாகப் பேசப்படும் நோய் ஆயினும் அதன் விளைவுகள் பாரதூரமானவை. எம்மை மரணத்திற்கு இட்டுச் செல்லக் கூடியன. ஆகவே விழிப்புணர்வுடனும் கவனத்துடனும் செயற்பட்டு எம்மை நீரிழிவிலிருந்து பாதுகாப்போம்.

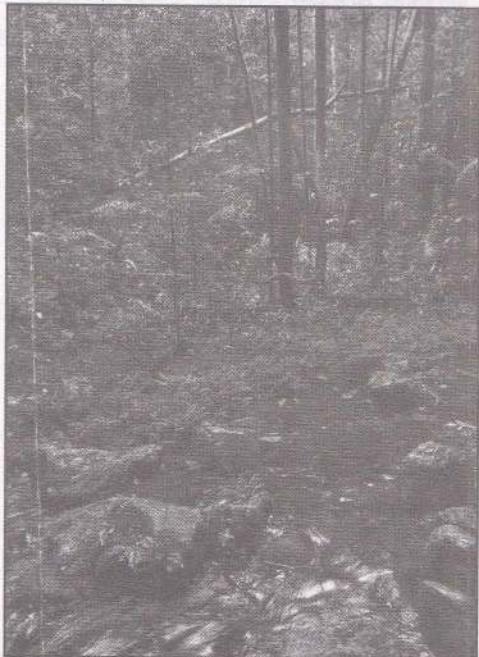
தகவல்:-

Dr. (Miss) G.Selvaratnam
M.B.B.S. (Ceylon), M.D.(Ceylon)
V.P. Teaching Hospital, Jaffna.

உடலில் தழும்புகள் தோன்றுவது ஏன்? ஆழமான காயங்கள் அடித்தோலுக்குக் கீழேயுள்ள "ஹாலோஜன் பைபாஸ்" என்ற தொடராகவுள்ள நரம்பை வெட்டி பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதால் அவை மீண்டும் பழைய நிலையில் வளராமல் சிதைந்து வளர்ந்து புதிய அமைப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன. இதனால் உடலில் தழும்பு ஏற்பட்டு விடுகிறது.

THE SINHARAJA FOREST - BIODIVERSITY "HOT SPOT"

Miss. Vidhya Christe
Bio, A/L - 2007



Tropical rain forests are the world's most biologically diverse ecosystems harbouring over 50% of the world's plants and animals. They are the Earth's oldest living ecosystems. Fossil records show that the forest of southeast Asia have existed, in more or less their present form, for 70 to 100 million years. Tropical rain forests are becoming increasingly threatened due to destructive human activities. At present, rain forests occupy only about 6% of the earth's land area, which amounts is only

2% of the entire surface of the earth. In Sri Lanka, rainforests once covered a substantial proportion of the island. However at present they cover less than 3% of the total land area of our country.

The best known tropical rainforest in Sri Lanka is the Sinharaja Forest Reserve which is internationally renowned as a World Heritage Site. It is the only natural World Heritage Site in Sri Lanka officially named by UNESCO, at present. Subsequently it was declared a National Wilderness Area, under the National Heritage Wilderness Area Act, in 1988 and lately as World Heritage Site.

Sinharaja is located in the southwest Lowland Wet Zone of the island, between latitudes $6^{\circ}21' - 6^{\circ}26'$ North, and longitudes $80^{\circ}21' - 80^{\circ}34'$ East. It spans over the administrative districts of Ratnapura, Galle and Matara. Sinharaja forest consists of a series of continuous ridges, aligned approximately in an East - West direction and lies between the tributaries of the Kalu Ganga in the North and the Gin Ganga in the South. Sinharaja covers an area of about 11,187 ha, spreads over an

elevation range of 200 to 1150 m above mean sea level. The mean annual rainfall varies between 3600-5000 mm. The mean annual temperature ranges between 19°C and 27°C.

The Sinharaja forest is rich in biodiversity, and is identified as a biodiversity 'hot spot'. Its vegetation is mainly primary and secondary tropical lowland wet evergreen forest, with a few patches of lower mountain forest and grassland at the higher attitudes. These diverse vegetation types provide shelter to a rich composition of fauna, including a variety of vertebrate animals and countless numbers of lesser known invertebrate animals. The vertebrate animals documented so far from Sinharaja represent about 50% of the native inland vertebrate animals, of which 30% are endemic to Sri Lanka , whilst about 35% are considered nationally threatened.

Nearly half of the amphibian faunas of SriLanka are found at Sinharaja. Amongst the mammals in Sinharaja, the endemic purple faced leaf monkey (which is most commonly seen). Black - naped hare, Fishing cat and the Rusty spotted cat. The mouse deer and Barking deer are also found within the reserve. Badger Mongoose and the Golden Palm Civet have been occasionally sighted here.

The endemic birds seen in Sinharaja are the Red-faced Malkoha, the Sri Lanka Blue Magpie, the Ashy - headed Babbler, the white - headed starling and the Green-billed coucal the rarest of Sri Lankan birds.

The agamids are the best represented group of reptiles, the most common being the Green garden lizard. The hard shelled Terrapin, is the only tortoise recorded here. Among the snakes the Green pit Viper and Hump-nosed Viper are commonly found in this forest and are endemic to Sri Lanka.

Over 80 species of plants in both primary and secondary forests in Sinharaja are reported to have food and medicinal value. In addition a number of species are collected from the forest for a variety of other purposes.

Sinharaja can be considered as nature's own pharmacy. The high species diversity of Sinharaja makes them a highly prized source for new medicinal drugs. i.e, we can say this forest as storehouse of 'green' medicine. *Coscinium fenestratum* (weniwel), *kokoona zeylanica* (kokum), *Anoectochilus setaceous* (wanaraja), *Balanophoa fungosa* (Jatamakuta), *Canarium zeylanicum* (kekuna), *Psychotria sarmentosa* (Gonika), *Nepenthes distillatoria* (Bandura),

Tinospora cordifolia (Rasakinda), *Urandra apicalis* (Uruhonda) and *Garcinia hermonii* (Madol) are some of the rainforest plants that are used in the Ayurvedic system of traditional medicine.

A variety of wild edible plants and plant products can be found here. *Shorea cordifolia* (Beraliya), *Shorea disticta* (Beraliya), *Vateria copallifera* (Hal), mushrooms, *costus speciosus* (Thebu) are some of the food plants found here.

Among the most sought after plant species, other than timber, are *Caryota urens* (kithul) for its sugary sap, *Calamus spp.* for rattan cane, *Coscinium fenestratum* and *Elettaria cardamomum* for their medicinal / spice value and a host of orchids and other herbaceous plants for their ornamental value. Wild relatives of clove, nutmeg, cinnamon, durian, mango, breadfruit and citrus have been recorded from Sinharaja forest.

In 1985, a study was conducted by the University of Peradeniya in several villages in the buffer zone of Sinharaja forest and found that 197 wild species are useful to the communities. About 40 villages are located around the forest reserve. Most villagers have been dependent on a variety of forest products for their daily subsistence.

Thus Sinharaja offer a rich source of medicinal plants, high yield foods and other useful forest products. Sinharaja has a high degree of endemism in variety of species. Here, some species are restricted to particular areas. They are not found elsewhere in the forest. So, the destruction of even small extents of forest may result in the extinction of such restricted species. If such extinctions involve keystone species (species who help support the entire Community and whose extinction would consequently lead to the extinction of other forms of life), the entire balance and the diversity of the ecosystem could be lost. It is essential therefore to safeguard every inch of our rainforests in order to preserve this wealth of biological diversity.

Sinharaja forest is subjected to natural as well as anthropogenic threats. In 2003, the heavy rainfall that occurred in the wet zone of Sri Lanka caused considerable damage to Sinharaja. This forest was under severe threat from logging in the 1970's for the local plywood industry. Concerted action by conservationists helped to save the forest from destruction. However, at present some illegal logging activities are taking place at moderate levels in scattered rainforests in south-western part. The main threats to Sinharaja, which pose continuing obstacles to the conservation

of the forest are encroachments for subsistence farming, particularly along its southern boundary, clearing for the commercial cultivation of tea, collection of fuel wood and other non-timber forest products, including medicinal plants and mining for precious stones.

Sinharaja forest is nature's gift. It is everybody's duty to protect this forest for future generation. This can be done with reforestation and afforestation by organizing school garden projects to plant native species & tree planting

campaigns. One should not buy animal/plant product, if they think, that might have been obtained illegally from rainforest, such as, ornamental plants restricted to forest, furniture made out of its timber, etc. Educate others about the importance of this unique ecosystem and help to protect the forest through increased awareness about its many values. The protection of this valuable nature's gift is our responsibility. If you happen to visit the forest, don't collect anything from the forest. Please leave it as you find it.

People who have the GIFT OF COURAGE
are those who can feel angry,
hurt or depressed, yet can
bounce back into life and add
a bit of laughter and enthusiasm
to other lives as well as their own.

- Joyce Rupp.

Few will have the greatness to bend
history itself, but each of us can
work to change a small portion of
events, and in the total of all those
acts will be written the history of
this generation.

- Robert.F.Kennedy.

மறக்கப்பட்ட மாமேதை

செல்வி. சுகன்யா இராஜேந்திரம்
உயரியல்பிளவு, உயர்தரம் -2007

ஸ்ரோபர்ட் ஹூக்(Robert Hooke), "எக்காலத்திலும் வாழ்ந்தவருள் பலவற்றைப் படைத்த புதுமைப் புலி" என்று தன் காலத்தவர் களால் அழைக்கப்பட்டார். இன்று இங்கிலாந்தின் லியனார்டோ டாவின்சியென் புகழுப்படுகின்றார். இவர் 1635 இல் பிறந்தார். 1662 இல் ரோயல் சொஸைட்டி ஆஃப் லண்டன் (Royal society of London) என்ற அமைப்பில் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளின் காப்பாளராக நியமிக்கப்பட்டார். 1677 இல் ரோயல் சொஸைட்டியின் செயலாளராகப் பொறுப்பேற்றார். 1703 இல் காலமானார். இவர் அறிவியலில் பல சாதனைகள் படைத்த போதிலும் இவருடைய சடலம் வட லண்டனில் எங்கேயோ ஒரு முலையில் ஏதோவொரு கல்வறையில் இருக்கின்றது.

இந்த "மறக்கப்பட்ட மாமேதையின்" மறைந்துபோன புகழை மறுபடியும் வெளிச் சத்திற்குக் கொண்டு வர விஞ்ஞானிகளும், வரலாற்று ஆசிரியர்களும் சமீப வருடங்களில் அரும்பாடுபட்டிருக்கிறார்கள். அவர்களுள் ஒருவரான 'ஸ்கவன் இன்வுட்' என்ற வாழ்க்கை வரலாற்று ஆசிரியர், ஹூக்கை மறக்கப்பட்ட மாமேதை என்று அழைத்தார். 2003 இல் ஹூக்கின் 300 ஆவது ஆண்டு நினைவுஞ் சலியைக் கொண்டாடுவதற்காக லண்டனி லுள்ள கிரீன் விச் ரோயல் ஆய்வுகூடம், அவருடைய சிறப்பான கண்டுபிடிப்புக்கள்

சிலவற்றைக் காட்சிக்கு வைத்தது. யார் இந்த ஸ்ரோபர்ட் ஹூக், என் இத்தனை ஆண்டுகளாக இவர் மறக்கப்பட்டிருந்தார்?

ஹூக்கின் படைப்புக்கள்

ஹூக் ஒரு கல்விமான் மட்டுமல்ல, கண்டுபிடிப்பில் கலவரும் கூட. அவருடைய அநேகப் படைப்புக் களில் சில இதோ:

இன்றைய மோட்டார் வாகனங்களில் பயன் படுத்தப்படும் யூனிவர்சல் ஜாயின்ட் (Universal Joint), கமராவின் ஓபெர்ச்சர் (operture) அளவை அதிகரிக்கவோ குறைக்கவோ உதவும் ஐரிஸ்ட்யா ஃபர்ம் (Iris Diaphragm), கைக்கடி காரங்களில் இருக்கும் பலன்ஸ் வீலின் ஸ்பிரிங் கண்ட்ரோல் (Spring control of Balance wheel). மேலும் பொதிகவியல் துறையில் பரப்பாகப் பேசப்படும் ஹூக் விதியை (Hooke's Law) கண்டிப்பிடித்ததும் இவர்தான். இவ் விதியானது, "விகித சம எல்லைக்குப்பட்ட நிலையில் இழை ஒன்றில் ஏற்படும் நீட்சியானது அதில் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசைக்கு நேர் விகித சமனாகும்" என்பதை எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

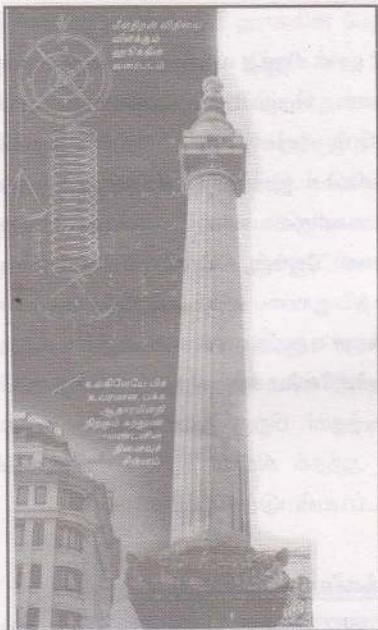
$$e \propto F$$

$$F \propto e$$

$$F = k_e$$

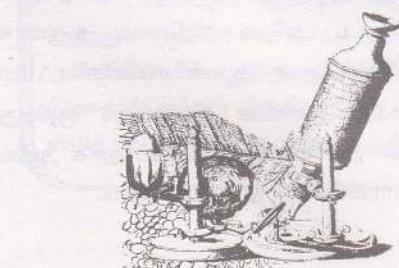
இங்கு λ ஆனது மீள்தன்மை மாறிலி ஆகும். Spring இன் மீள் தன்மையை விபரிப்பதற்கு இந்தச் சமன்பாடு இன்றும் பயன்படுத்தப்

படுகின்றது. அது மட்டுமல்ல பிரிட்டனின் பெளதிகவியலாளரும், இரசாயனவியலாளருமான "றொபர்ட் பாயில்ஸ்" (Robert Boyle) என்பவருக்காக காற்றுக்கும் பம்பையும் உருவாக்கித் தந்தார்.



ஹாக்கின் மிகப்பெரிய சாதனைகளில் ஒன்று அவர் வடிவமைத்த கூட்டு நுணுக்குக் காட்டி (Compound microscope) ஆகும். இந்த வடிவமைப்பின் அடிப்படையில் வண்டனைச் சேர்ந்த "கிரிஸ்டோபர் காக்" என்பவர் அதனைப் பிறகு உருவாக்கினார். இவர் கருவிகளை உருவாக்குவதில் புகழ் பெற்றவர்.

ஹாக் வடிவமைத்த நுணுக்குக் காட்டி



இந்த நுணுக்குக் காட்டி வழியாக ஒரு தக்கையை (Cork) ஹாக் பார்த்தபோது அதில் தேன் கூட்டில் இருப்பது போல் சிறு சிறு அறைகளைக் கண்டார். அவற்றிற்கு "செல்" (Cell) என்று புதிதாகப் பெயர் குட்டினார். "செல்" என்ற இந்த வார்த்தை உயிருள்ள ஒன்றினுடைய கட்டமைப்பின் அடிப்படைக் கூறைக் குறிப்பிட பின்னர் பயன்படுத்தப்பட்டது.



ஹாக் எழுதிய புத்தகமான மைக்ரோ கிராஃபியா (சிறுவரைபடங்கள்) இவருக்குத் தொடக்கத்திலேயே புகழைத் தேடித் தந்தது. இது 1665 இல் வெளியிடப்பட்டது. நுணுக்குக்காட்டி வழியாகப் பூச்சிகளைப் பார்த்து ஹாக் மிகத் துல்லியமாகவும் அழகாகவும் வரைந்த படங்கள் அந்தப் புத்தகத்தில் இடம் பெற்றன. மனிதன் உருவாக்கிய ஒர் ஊசியின் கூர்மூனையை, இயற்கையில் காணப்படும் கூர் மூனைகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்த பிறகு ஹாக் இவ்வாறு எழுதினார். "நுணுக்குக் காட்டியில் பார்த்தால், நூற்றுக் கணக்கான கூர்மூனைகள் (ஊசியை விட) பல ஆயிரம் மடங்கு கூர்மையாக இருப்பது தெரியும்." அதற்கு உதாரணமாகப் பூச்சிகளிலுள்ள மயிர்க்கால்கள், கொம்புகள், கொடுக்குகள், இலைகளிலுள்ள முட்கள், காம்புகள், மெல்லிய முடிகள் ஆகியவற்றைச் சுட்டிக் காட்டினார். உயிரினங்களின் வியக்கத் தக்க நுணுக்கங்களை முதன் முதலாக வெளிப்

படுத்தியது இந்த நுணுக்குக் காட்டியே என்றது "என்னைச்சோப்பீடியா பிரிட்டானிக்கா" (Encyclopedia Britanicca).

நுணுக்குக் காட்டி வழியாகப் புதை படிவங்களை முதன்முதல் ஆராய்ச்சி செய்தவர் ஹாக் தான். அவையிகநீண்ட காலத்திற்கு முன்பு இறந்துபோன உயிரினங்களின் எச்சம் என்பதை நுணுக்குக் காட்டியின் உதவியால் கண்டு பிடித்தார். "மைக் ரோ கிராஃபியா" (Micrographia) புத்தகத்தில் வியக்கவைக்கும் இன்னும் அநேக அறிவியல் கண்டுபிடிப்புக்கள் உள்ளன. இன்னும் இதைப்பற்றி ஹாக்கின் காலத்தில் வாழ்ந்த, புகழ்பெற்ற நாட்குறிப்பு எழுதுபவரான (Diarist) "சாம்பீஸ் பீபிஸ்" (Chamyell Peeps) என்பவர் "நான் இதுவரை வாசித்திருக்கும் புத்தகங்களிலேயே இதுதான் அறிவு பூர்வமான புத்தகம்" என்று அதைப் புகழ்ந்தார். ஒக்ஸ்பார்ட் (Oxford) பல்கலைக் கழகத்தின் அறிவியல் சரித்திரா ஆசிரியரான "அலன் சாப்மேன்" (Allen Chapman) என்பவர், "இன்றைய உலகின் மீது ஆழ்ந்த நீடித்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியிருக்கும் புத்தகங்களில் இதுவும் ஒன்று" என அதைப் புகழ்ந்து பேசினார். 1666 இல் லண்டனில் ஏற்பட்ட பயங்கரமான தீவிபத்திற்குப் பிறகு ஹாக் இந் நகரின் மேற்பார்வையாளராக நியமிக்கப்பட்டார். தீக்கி ரையான நகரத்தைத் திரும்ப உருவாக்குவதில் அவர் "கிறிஸ்ட்சிப்ரென்" (Christopher Ren) என்ற தன் நண்பருடன் சேர்ந்து வேலை செய்தார். இந்த நண்பர் ஒரு விஞ்ஞானியாகவும் அரசரிடம் மேற்பார்வையாளராகவும் பணிபுரிந்தார். ஹாக்கின் அநேக வடிவமைப்புக்களில் ஒன்று தீவிபத்தின் நினைவாகக் கட்டப்பட்ட 62m உயரமான கற்றூண் ஆகும். இந்த

நினைவுச் சின்னத்தைப் பயன்படுத்தி புவியீர்ப்பு பற்றிய கோட்பாடுகளை ஆராய ஹாக் திட்டமிட்டார். உலகத்திலேயே இந்தத் தூண்தான் பக்க ஆதாரம் எதுவுமில்லாமல் நிற்கும் மிக உயரமான தூணாகும்.

ஹாக் சிறந்த வானாராய்ச்சியாளராகத் திகழ்ந்தார். தெறிப்புத் தொலைகாட்டியை (reflecting telescope) முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் இவர்தான். ஸ்கொட்லாந்தைச் சேர்ந்த கணிதவியலாளரும், வானாராய்ச்சியாளருமான "ஜேப்ஸ் கிரெகரி" என்பவருடைய பெயரைத் தான் உருவாக்கிய தொலை நோக்கிக்குச் சூட்டுனார். வியாழன் கிரகம் அதன் அச்சிலேயே சுற்றுகிறது என்பதை அவர் கண்டுபிடித்தார். பிறகு அவர் வரைந்த அந்தப் படங்கள் அந்தக் கிரகம் கழலும் வேகத்தைக் கணக்கிடப்பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஏன் மறக்கப்பட்டார்?

1687 இல் இயற்கைத் தத்துவத்தின் கணித நியதிகள் என்ற புத்தகத்தை "ஐசக்நியுட்டன்" (Isaac Newton) வெளியிட்டார். ஹாக் எழுதிய "மைக்ரோ கிராஃபியா" (Micrographia) வெளியிடப்பட்டு 22 வருடங்களுக்குப் பிறகு வெளியான இப்புத்தகத்தில் புவியீர்ப்பு விதியும், இயக்க விதிகளும் விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் நியுட்டனுக்கு முன் ஹாக், "புவியீர்ப்பு விதியுடன் சம்பந்தப்பட்ட அநேக விதிகளை உருவாக கினார்" என்கிறார் "ஆலன் சப்மேன்" (Allen Chapman). ஓளியின் இயல்பைக் குறித்து நியுட்டன் ஆராய்வதற்கு முன்பே ஹாக் அதில் சில ஆராய்ச்சிகளை நடத்தியிருந்தார்.

தூரதிஷ்டவசமாக, ஒளியியல் பற்றியும் புவியீர்ப்புப் பற்றியும் அவர்கள் இருவருக்கும் இடையே எழுந்த தர்க்கங்கள் அவர்களுடைய உறவில் விரிசலை ஏற்படுத்தின. இதனால், இயற்கை தத்துவத்தின் கணிதநியதிகள் புத்தகத்தில் காணப்படும் ஹாக்கின் மேற்கோள் களை நீக்குமளவுக்கு நியூட்டன் சென்று விட்டார். ஹாக்கின் அறியியல் சாதனங்களைப் பதிவுகளிலிருந்து நீக்கி விடுவதற்கும் நியூட்டன் முயற்சி செய்ததாக ஒரு புத்தகம் சொல்கிறது. அது மட்டுமல்ல, ரோயல் சொஸைட்டியின் முதல்வராக நியூட்டன் ஆணவடனே ஹாக்கையாலேயே உருவாக்கிய பல கருவிகளையும், எழுதிய கட்டுரைகளையும், இருந்த அவருடைய ஒரேயொரு உருவப் படத்தையும் அங்கிருந்து

அகற்றிவிட்டார். இதனால் ஹாக் 200 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக மறக்கப்பட்ட மாமேதையாக இருந்தார்.

1675, February 5 திகதியிட்டு ஹாக்குக்கு நியூட்டன் எழுதிய பிரபலமான கடிதத்தில், "உங்களைப் போன்ற பெரிய மனிதர் களின் சாதனை கள் தான் என் முன்னேற்றத்திற்குக் காரணம்" எனக் குறிப் பிடிருந்தது நகைப்புக்குரிய விஷயம். கட்டடக் கலை வல்லுனராகவும், வானாராய்ச்சியாளராகவும், விஞ்ஞானியாகவும், கண்டுபிடிப்பாளராகவும், மேற்பார்வையாளராகவும் இருந்த நொபர் ஹாக் அவர் வாழ்ந்த காலத்தின் பெரிய மனிதர் என்பதிற் சந்தேகமே இல்லை.



Professor Mario Capecchi

Professor Martin Evans

Dr. Oliver Smithies

2007 ஆம் ஆண்டின் மருத்துவத்துக்கான நோபல் பரிசினை மூன்று மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஒன்றாகப் பெறுகின்றனர். இத்தாலியில் பிறந்து அமெரிக்காவில் வசித்துவரும் மரியோ கபெச்சி, இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த மார்டின் இவைன்ஸ் மற்றும் இங்கிலாந்தில் பிறந்து அமெரிக்க சூடியினமை பெற்ற ஒலிவர் ஸ்மித்தீஸ் ஆகியோரே மருத்துவத்திற்கான நோபல் பரிசினைப் பெறுகின்றனர்.

நீங்கள் நாசம் செய்வது சரியா?

செல்வி. ஒரேணி சாந்தகுமார்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008

Quartenary காலத்தில் தோன்றிய மனிதா

Quarter பூமியையே நீங்கள் செய்வது சரியா?

Homo உனது சாதி - பூமியில் பாதியை

Coma ஆக்குவிடுவதனால்?

Atlanta விண்கலத்தை விண்ணுக்கு அனுப்பும் நீ

Antartic உருகலைப்பற்றி மறந்தது ஏன்?

ஓசோனில் ஏற்பட்ட துணைக்கு தீவின்றி

கருந்துளை பற்றிய உன் ஆய்வுகள் தீவிரமேன்?

எந்த ஒரு தாக்கத்துக்கும் சம்மானம், எதிரான

மறுதாக்கம் உண்டு - ஓசோனில்

உன்னால் ஏற்படுத்தப்பட்ட தாக்கத்துக்கு

தோல்புற்று நோய் மறுதாக்கம்!

5 million வருடங்கள் முன் தோன்றிய நீ

500 ஆண்டுகளில் பூமியை அழிக்க நினைப்பது முறையா?

சேதனச் சேர்வையை; சோதிக்கும் நீ - பூமியை

சேதமாக்கி உன்னையே சோதிப்பது சரியா?

பூமியின் சீரான இயக்கத்தில் ஏற்பட்ட

உராய்வுகள் - குழற் கேடுகள்

பூமியின் இயக்கம் அமர்முடுகுத் தொடங்கி விட்டது

ஆர்முடுக்க புறவிசை தேவையில்லை, உன் புத்தியே போதும்.

Ultra Violet இன் radiation

cell - phone இன் vibration

உன் வாழ்வின் rotation இல்

ஏற்படுத்தும் சுடுதியான destruction.

மூலகங்கள் சிலவற்றில் மட்டுமா

பிறதிருப்பங்கள் - புலியிலும் தான்.

மேலைத்தேய கீழைத்தேய நாடுகள்

புலியின் பிறதிருப்பங்கள்.

கிழமைத்தேய கவிஞர்கள் பெண்ணின்
முகம் ஒரு நிலவிவன வர்ணிக்க
மேலைத்தேய விஞ்ஞானிகள் நிலவின் மிக ஆழமான
நிமிட்டன் குழி பற்றி வர்ணிக்கின்றனர்.

Little boy, Fatman
ஹிரோஷிமா, நாகசாகி
இரட்டைப் பெயர்களுக்குள் ஒன்றிந்திருந்த
இரத்த வெறி இனியும் தொடருமே?

வொன்றியல், Basel, வியன்னா என
பிரகடனங்கள் ஆயிரம் இருப்பினும்
தடம் புரண்ட ரயில் வண்டியாய்
எம் பூமிப் பந்து தடுமரங்கிறதே.

குணோவினிலிருந்து குணோவின்வரை
முன்னேற்றம் கண்டுவிட்டோம்
குரோமியத்திலிருந்து கலப்புலோகமும் எடுத்து விட்டோம்
குறையவில்லை எம் தேடல்.

பாரில் பலதுமிருந்தும் - நிம்மதி
எம்மிடம் இல்லை - காரணம்
இயற்கையின் அதிர்வடன் பரிவரு
எம்க்கு இணக்கமில்லை.

மனிதா உன் குழல்காப்பு நடவடிக்கைகள்
வேலூலிஸ் வால் வெள்ளி, குறிஞ்சிப்பூ போன்றனறி
பிளாற்றினம் ஊக்கி கொண்டு நடைபெற்ற
NH3, HNO3, தயாரிப்பாய் அமைய வேண்டும்.

உயிரியலின் கலப்பு பிறப்பாக்கம்
இரசாயனவியலின் கலப்பாக்கம்
பெளத்தியலின் கதிர்ப்பாக்கம் - இவற்றின்
கூட்டே இப்பூமியின் புத்தாக்கம்.

சேதனச் சேர்வையாகிய உடலில்
Na துண்டு சேர்த்து கறைகளைத் தகனமாக்கி
உயிரறையும் புது வடித் திரவம் உருவாக்கி
வெள்ளை மனத்தையும், நிலமயமான பூமியையும்
வீழ்படவாக்கு மானிடா.

விஞ்ஞானம் தனை கையில் கொண்டு
மெய்ஞானம் பெற்று - உலகை
அறிவியற் கலசமாக மின்ரச் செய் - இதுதான்
உனது அடுத்து Colony ஆன செவ்வாயில்
குடியிருப்பமைக்க அலி குறியாகும்.

நனோ தொழில்நுட்பம்

கலாநிதி. நாகலிங்கம் சிவபேரோகன்
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
பெளதீகவியல் துறை
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்
யாழ்ப்பாணம், இலங்கை.

வானிற் பறக்கும் பட்டாம் பூச்சிகளின் அழகிய வண்ண நிறங்களைப் பார்த்து, ரசித்து மகிழ்ந்திருப்பீர்கள். வீட்டின் நிலைக்குத்தான் சவர்களில் பல்லிகள் ஏறுவதை அல்லது உட்கூரையில் அவை முதுகு கீழாக இலாவகமாக நடந்து தீவிரதைப் பார்த்து வியந்திருப்பீர்கள். எப்போதாவது இவை எல்லாம் எப்படிச் சாத்தியம் என நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா?

நீங்கள் பல வகை தங்க ஆபரணங்களை அணிந்திருக்கிறீர்கள். தங்கத்தின் நிறம் என்ன என்று கேட்டால் என்ன சொல்லீர்கள்? மஞ்சள் எனக் கூறுகிறீர்கள் அல்லவா? சரி இப்போது தங்கத்தின் நிறம் சிகப்பு என நான் கூறினால் நம்புவீர்களா? உயர்தர வகுப்பு பெளதிகவியலில் பொறியியல் பாடம் படித்திருப்பீர்கள். எல்லை உராய்வு விசையானது செங்குத்து மறுதாக்க விசைக்கு நேர் விகித சம்மெனாவும் ($F=\mu R$) அத்துடன் செங்குத்து மறு தாக்கம் ஒரேயொவாக இருக்கும் போது அது தொடுகையிலிருக்கும் பரப்பளவின் அளவில் தங்கியிருப்பதில்லை எனவும் படித்திருப்பீர்கள். சரி, நான் அப்படியில்லை என வாதிட்டால் நம்புவீர்களா? என்னடா இது படித்தவற்றையெல்லாம் குழப்பிறாரே என சிந்திக்கின்றீர்களா? உண்மைதான்! இக் கட்டுரையின்

நோக்கமே ஒரு எல்லைக்கு அப்பாற் செல்லும் போது நாம் அறிந்தவையெல்லாம் மாறுபடுகிறது, எம்மால் நம்புமுடியாதவையெல்லாம் நடைபெறுகின்றன, அவற்றை அறிந்து, அவ் இயல்புகளை ஆராய்ந்து, அவற்றைச் சிறந்த முறையிற் யண்படுத்தக் கூடியவாறு தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்பட்டுள்ள பாரிய வளர்ச்சி பற்றிய அறிமுகத் தைக் கொடுப்பதாகும்.

தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி எப்போது ஏற்பட்டதெனக் கூறுவது குடினமாகும். ஆயினும் கிட்டத்தட்ட 250,000 ஆண்டுகளின் முன் ஆதி மனிதன் கைக்கோடாரியை உபயோகித்த தற்கான தொல்பொருள் சான்றுகள் பல கிடைத்துவான். அதன் பின் ஏற்பட்ட தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியில் மிக முக்கியமான கண்டுபிடிப்பு சில்லு ஆகும். சில்லு கிட்டத்தட்ட 5000 ஆண்டுகளின் முன் கண்டுபிடிக்கப் பட்டதாக ஆதாரங்கள் கூறுகின்றன. அச் சில்லு உருளத் தொடங்கிய பின்தான் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி யிற் பாரிய வேகம் ஏற்பட்டு இன்றுள்ள நிலைக்கு வந்துள்ளோம். அந்த வகையிற் சென்ற (இருபதாம்) நூற்றாண்டின் பின் அரைப் பகுதியில் ஏற்பட்ட தொழில்நுட்பம் புரட்சிதான் நனோ தொழில்நுட்பம் (Nano Technology) ஆகும்.

எந்தவொரு பொருளையும் இயன்ற அளவு சிறிதாகவும், மலிவானதாகவும், அதே நேரம் நிறைந்த பயனைத் தரக் கூடியதாகவும் பெறுவதே தொழில்நுட்பப் புரட்சிகளின் எழுதாத சட்டமாகவுள்ளது. உதாரணமாக மனிதனால் முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட கண்ணி உங்கள் வகுப்பறை அளவிற்குப் பெரிதாக விருந்தது. ஆயினும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் அது சிறிது சிறிதாகி தற்போது ஒரு புத்தகத்தின் அளவிற்கு வந்துவிட்டது. அத்துடன் தற்போதைய கண்ணிகள் முன்னயதைவிட மலிவாகவும், அதேநேரம் அவற்றைவிட பல மடங்கு வேகத்தில் கணிபீடுகளைச் செய்யக்கூடியதாகவுள்ளது. இவ்வாறு பெரிய பொருட்களிலிருந்து சிறியவற்றைக் கண்டு பிடிப்பதை மேலிருந்து கீழ் (Top down) தொழில் நுட்பமென அழைப்பார்.

நனோ தொழில்நுட்பமென்பது வளர்ந்து வருமொரு பல்துறைசார் தொழில் நுட்பமாகும். இது திரவியங்களின் விஞ்ஞானம் (Material Science), பொறியியல், இலத்திரனியல், ஒளியியல், மருத்துவம், பிளாத்திக்கு அறுவைச் சிகிச்சை, சக்தி, விண்வெளி ஆராய்ச்சி போன்ற பலவகைத் துறைகளிற் தற்போது பிரபலமடைந்து வருகிறது.

நனோ (Nano) என்ற சொல்லானது கிரேக்கத்தில் "குள்ளன்" என்ற கருத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்டது. விஞ்ஞானிகள் அதனை 10^{-9} எனும் இலக்கத்தை, அதாவது நூறு கோடிகளி லொன்றைக் குறிப்பதற்கு பயன்படுத்துகிறார்கள். இதனைக் கற்பணை செய்து பார்ப்பதாயின் மனித உரோமமொன்றின் விட்டத்திலும் ஒரு இலட்சம் (100,000) மடங்கு சிறியது என எடுத்துக் கொள்ளலாம். நனோ தொழில் நுட்பத்தின் பிரதான இலக்கு அணுக்கள்,

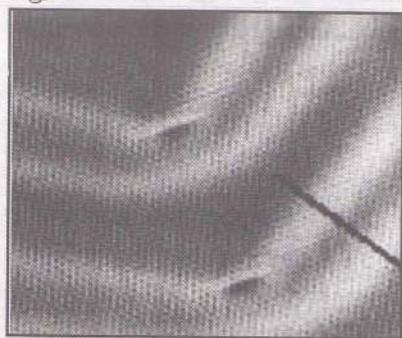
மூலக்கூறுகள் அல்லது 10^{-9} மீற்றர் பருமனுக்கு குறைவாகவுள்ள துணிக்கைகளை ஒரு தெளிவான, கட்டுப்பாடான முறையிற் புதிய பதார்த்தங்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தி, அதிலிருந்து மிகப் புதியதொரு ஒழுங்கில், புதிய தன்மைகளுடன் கூடிய புதிய திரவியங்களைப் பெறுவதாகும். அமெரிக்க தேசிய நனோ தொழில்நுட்ப நிலையத்தால் 'நனோ தொழில் நுட்பம் என்பது கிட்டத்தட்ட 1 முதல் 100 நனோ மீற்றர் வரையான பரிமாணத்தையுடைய துணிக்கைகளை உபயோகித்துப் புதிய திரவியங்களை உருவாக்குவதாகும்' என வரையறுக்கப் பட்டுள்ளது.

துணிக்கையொன்று நனோ மீற்றர் (nm) வீச்சில் பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்கும் போது அதன் நடத்தையானது அத்துணிக்கைகள் ஓன்று சேர்ந்து பணைப்புத் திரவியமாக (Bulk material) இருக்கும் போதுள்ள அதன் நடத்தையிலும் முற்றிலும் மாறுபட்டது. அணுக்கள், மூலக் கூறுகளின் நடத்தைகள் சொட்டுப் பொறியியலாலும் (Quantum Mechanics), பணைப்புத் திரவியங்களின் நடத்தைகள் பழைய பொறியியலாலும் (Classical Mechanics) விளக்கப்படுகிறது என நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். இவ் இரண்டு வேறு வேறான ஆட்சிப் பிரதேசங்களிற்கிடையே நனோ மீற்றர் வீச்சு என்பது பதார்த்தங்களின் நடத்தைகள் மாற்றமடையத் தொடங்கும் நுழைவாய் (Threshold) ஆகும். உதாரணமாக பீங்கான்கள் (Ceramics) கலபமாக உடையக் கூடியவை. ஆனால் பீங்கான் களியின் துணிக்கைகளை நனோ மீற்றர் வீச்சிற்குக் குறைத்து பீங்கான்கள் செய்தால் அவை வளைக்கக் கூடியவையாக மாறிவிடும்.

நனோ தொழில்நுட்பம் பற்றி பலரிற்குத் தெரியாவிட்டாலும் அதைப்பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் சமுதாயத்தில் பல்வேறு வகைகளில் உபயோகிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக இலத்திரனியல் சாதனங்கள், மருத்துவத் தயாரிப்புகள், விளையாட்டு உபகரணங்கள், வாகன உதிரிப்பாகங்கள், சவரக்கத்திகள், உடுப்புகள், முஸாமிடுதல், படப்பிடிப்புக் கருவிகள், குரியத் திரைகள் (Screen Screens), வாசனைத் திரவியங்கள் போன்ற ஏராளமான பொருட்கள் தற்போது நனோ தொழில்நுட்பத்தை உபயோகித்துத் தயாரிக்கப் படுகின்றன. சில நனோ துணிக்கைகள் டைவிள் எரிபொருள் வெளியேற்றத்தைக் குறைக்கின்றன. சில நனோ துணிக்கைகள் ஆபத்தான கழிவுகளைச் சுத்தம் செய்வதுடன் மண், நிலத்தடி நீர் ஆகிவற்றிலிருந்தும் அமுக்குகளை அகற்றுகின்றன. நனோ துணிக்கைகளைக் கலந்து உருவாக்கப்பட்ட துருப்பிடிக்காத சமையற் பாத்திரங்கள் சந்தைகளிற் தற்போது கிடைக்கின்றன. கார் போன்ற வாகனங்களின் வெளிப்புறம் பகுதிகளிற் பயண்படுத்தப்படும் சில பிளாத்திக்குகள் நனோ தொழில்நுட்பம் மூலமே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. அத்துடன் நனோ தொழில்நுட்பம் மூலம் கார்களிற்குப் பூசப்படும் வர்ணம் நீண்ட காலம் மங்காமல் இருக்கிறது.

நனோ தொழில்நுட்பத்தின் எண்ணக் கருவானது முதன் முதலில் 1959 ஆம் ஆண்டு றிச்சார்ட் பைன்மன் (Richard Feynman) என்ற பொதிகவியலாளரால் முன்வைக்கப்பட்டது. ஒரு முறை அவர் தனது சக விஞ்ஞானிகளை அழைத்து அமெரிக்க பொதிகவியல் சங்கத்தில் "அங்கு அடியில் நிறைய இடம் இருக்கிறது" (There's plenty of room at the bottom) என்ற தலைப்பில் உரையாற்றி தமது புதிய கருத்தை

வெளியிட்டார். அவர் தன்னால் முன்வைக்கப் பட்ட பொறிமுறையை "அடியிலிருந்து மேல்" (Bottom up) என அழைத்தார். அதாவது அணு, மூலக்கூறுகள் போன்ற அடிப்படைத் துணிக்கைகளை ஒழுங்காக அடுக்கி பதார்த்தங்களை உருவாக்கும் போது அவற்றில் குறைபாடுகள் குறைவாகவும், அவற்றின் தரம் கூடியதாகவும் இருக்குமென வாதிட்டார். அவருடைய கருத்தை அடிப்படையாக வைத்து முதன் முதலில் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள் அலகிடற் குடைகின்ற நுணுக்குக் காட்டியாகும் (Scanning Tunneling Microscope, STM). பைன்மன் தனது கருத்தை வெளியிட்ட காலப்பகுதியில் கிட்டத்தட்ட 30 வருடங்களாக உபயோகத்திலிருந்தது அலகிடல் இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி (Scanning Electron Microscope, SEM) ஆகும். பைன்மன் இலத்திரன்களை சாதாரணமாகப் பார்ப்பதில் மட்டும் திருப்தியடையாது அவைகளை எமது எண்ணங்களிற் கேற்ப மாற்றியமைக்கவும் விரும்பினார். அவரின் அக்கணவு நனவாக கிட்டத்தட்ட 23 வருடங்கள் எடுத்து இறுதியில் 1982 ஆம் ஆண்டிலேயே STM கண்டு பிடிக்கப் பட்டது.



படம் 1:

STM இனால் படமாக்கப்பட்ட பொன் பளிங்கின் மேற்பரப்பிலுள்ள அனுக்கள்

நனோ தொழில்நுட்பத்தை ஒரு புதிய தொழில்நுட்பம் என எண்ணிவிடக் கூடாது. பல

நூற்றாண்டுகளிற்கு முன்னர் கூட மனிதன் சில பொருட்களை இத் தொழில்நுட்பம் மூலம் செய்துள்ளான். உதாரணமாக தங்கத்தின் நனோ துணிக்கைகளை உபயோகித்து பிரகாசமான சிகப்பு நிறக் கண்ணாடுகளை உருவாக்கியிருக்கின்றான். இதனையே நான் ஆரம்பத்தில் தங்கத்தின் நிறம் சிகப்பு எனக் கூறினேன். அதாவது தங்கத் துணிக்கைகளின் பருமனை நாம் 1 நனோ மீற்றர் அளவிற்கு குறைக்கும் போது அவை சிகப்பு நிறமாக தோன்றும். 1950 ஆம் ஆண்டு களில் ஆமெரிக்காவிலுள்ள உருக்குத் தொழிற் சாலைகளில் நனோ தொழில்நுட்பத்தை உபயோகித்து மிகவும் உறுதியான உருக்கு இரும்பைத் தயாரித்து அதை எண்ணை, எவிவாய் போன்றவற்றை எடுத்துச் செல்லும் குழாய்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தியிருக்கிறார்கள். அவர்கள் ரெந்றேரோயியம் நெந்தரைட்டு, நியோபியம் கார்பைட்டு ஆகியவற்றின் நனோ துணிக்கைகளை உருக்கு இரும்புதன் கலந்து அவற்றைத் தயாரித்தார்கள். ஆனால் அப்போது தெல்லாம் 'நனோ' என்ற சொல்லே அவர்களிற்கு தெரிந்திருக்கவில்லை. ஆனால் தற்போது நனோ தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் நம்ப முடியாத பொருட்களைவிட்டு சந்தைக்கு வந்து விட்டன. உதாரணமாக தீயினாற் பாதிக்கப்படாத இலக்க (Digital) கமராக்கள், கறைகள் பிடிக்காத துணிவகைகள், அழுக்குப் பிடிக்காது தாமாகவே துப்பரவாகக் கூடிய ஜன்னர் கண்ணாடுகள் என ஆயிரக்கணக்கான விந்தையான பொருட்கள் சந்தையிற் கிடைக்கி விட்டன.

இப்போது நான் முன்னர் கூறிய பட்டாம் பூச்சியின் அழுகிய வர்ணங்களிற்கும் நனோ தொழில்நுட்பத்திற்கும் என்ன தொடர்பு என சிந்திக்கிறீர்களா? மர இலைகள், பூக்கள்

போன்று சில நிறங்களை உறிஞ்சி, சில நிறங்களை வெளிவிடும் நிறப் பொருட்களின் (Pigments) இயல்புகளால் அவ் அழுகிய வர்ணங்கள் தெரிவதில்லை. உண்மையில் பட்டாம் பூச்சியில் மாத்தீரமல்லாது ஏனைய பறவைகளின் இறகுகளிலும் தெரியும் அழுகான வர்ணங்களிற்குக் காரணம் அவற்றில் ஒழுங்காக, வெவ்வேறு வகையில் நேர்த்தியாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும் நனோ துணிக்கைகளிற்பட்டுத் தெரிப்படைந்து அல்லது முறிவடைந்து வரும் ஒளிக் கதிர்களின் தலையீட்டால் (Interference) கிடைக்கும் அழுகான வர்ணங்களையே நாம் பார்த்துரசிக்கின்றோம்.

தெளிவான கண்ணாடுப் பாத்திர மொன்றினுள் உள்ள திரவமொன்றில் மிதந்து பலவர்ணங்களைத் தரும் சில பதார்த்தங்களின் மெல்லிய படையை பல தடவைகளில் அவதானித்திருப்பீர்கள். உதாரணமாக மழைக் காலங்களில் வீதியிற் தேங்கி நிற்கும் நீரில் வாகனங்களி லிருந்து ஒழுகிய எண்ணைப்படை மிதப்பதையும் அதில் குரியஷளி பட்டு தெரிப்படைந்து வரும் கதிர்களின் தலையீட்டினால் உருவாகும் பலவர்ண நிறங்களையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். இதற்கும் அங்கு விதம் விதமாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும் நனோ துணிக்கைகளே காரணமாகும். இந்த இயல்பை மையமாக வைத்து தாமாகவே ஒன்று சேரும் நீர் ஜெல்களை (Self-assembling hydrogels) விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கினார்கள். அது பல்பகுதியமாக்கப்பட்ட பளிங்குத் திரள் நிறை (Polymerised Crystal Colloidal Array, PCCA) என அழுக்கப்பட்டது. இவை சாதாரண பளிங்குகள் போன்றே இருக்கும். ஆனால் சில சரியான, நுட்பமான நிபந்தனை களில் அவற்றின்

துணிக்கைகள், கட்டமைப்பு நெம்யாரியோன்றில் நூட்பமான ஆவர்த்தனத்தில், நூட்பமான கோணல் அலைநீளமுடன் (diffraction) தாமாகவே தம்மை ஒழுங்கு படுத்தக் கூடியவை.

PCCA இனை குறிப்பிட்ட பதார்த்த மொன்றிற்கு பிரதிபலிக்கின்ற மூலக்கூறுகளை இனம்காணக்கூடிய கருவியோன் ரூடன் (Agent) சேர்த்து கூட்டுப் பொருளொன்றை உருவாக்கும் போது அவை நுண்ணறிவுள்ளவை போன்று தொழிற்படும். அக் கூட்டுப் பொருள் சேர்ந்து இருக்கும்போது அக் குறிப்பிட்ட பதார்த்தம் பிரதிபலிக்கின்ற மூலக்கூறுகளைத் தூண்ட, அவை PCCA மூலக்கூறுகளிற் பிரசாரணாவமுக்கத்தை (Osmotic Pressure) உருவாக்கி அவற்றை விரிவடையச் செய்யும். அந்த விரிவினால் கோணல் அலைநீளத்தில் நூக்கொன்று (Shift) உண்டாகும். அதனால் தெறிப்படைந்து வரும் நிறங்களில் மாற்றம் உண்டாகும். அவற்றிலிருந்து அக்குறிப்பிட்ட பதார்த்தம் இருப்பதையும், அதன் செறிவையும் அறிந்து கொள்ளலாம். இப் பொறிமுறையை அடிப்படையாக வைத்துப் பல உணரிகள் (Sensors) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக தொடுகை வில்லைகளின் (Contact lenses) அடிப்பக்க விளிம்பில் இவ்வாறான உணரிகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அவை தொடர்ச்சியாக, அதே நேரம் கண்ணிற்கு பாதிப்பு ஏற்படாத வண்ணம் கண்ணீரிலுள்ள குஞக்கோசின் அளவை நிறமாற்றத்தின் மூலம் காட்டும். இத் தொடுகை வில்லைகளை அணிந்திருப்பவர்கள் தமது இரத்தத்திலுள்ள குஞக்கோசின் அளவைத் தொடர்ச்சியாக நாள் முழுவதும் அவதானிக்க முடியும். அவர்கள் தமது தொடுகை வில்லையின் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும்

நிறமாற்றத்தை தளவாடியோன்றின் முன் நின்று அவதானித்து, அத்தளவாடியிலேயே பொருத்தப் பட்டிருக்கும் நிற அட்டவணை யொன்றுடன் ஒப்பிட்டு, அதிலிருந்து தமது இரத்தத்திலுள்ள குஞக்கோசின் அளவை அறிந்து கொள்ளலாம்.



படம் 2:

குஞக்கோசின் அளவை அறிய உதவும் தொடுகை வில்லை

இன்று தானாக ஒன்று சேரல் (Self-Assembly) என்பது நனோ தொழில்நுட்பத்தின் அடையாளச் சின்னமாகவுள்ளது. உதாரணமாக பல்பகுதிய கடத்தும் தகடுகளை (Polymer conducting sheets) உருவாக்க தனிப் பாண்ட சங்கிலி வளர்ச்சி (Single pot chain growth) எனும் முறையொன்று தற்போது கண்டு பிழிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் கடத்தும் பல்பகுதிய நனோ கம்பிகளை உருவாக்கலாம். இது அடுத்த சந்ததி பிளாத்திக்கு குரிய கலங்களாக பயன்படக் கூடியது எனக் கருதப்படுகிறது.



படம் 3:

தனிப் பாண்ட சங்கிலி வளர்ச்சி மூலம் உருவாக்கப்பட்ட நனோ நார்கள்

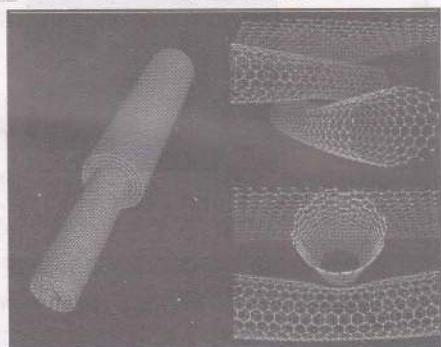
பைண்மன் தமது உரையில் உயிரியல் தொகுதிகளின் நுண்தன்மையையும், சிக்கல் களையும் பற்றிக் குறிப்பிட்டிருந்தார். உயிரியல் தொழிற்பாடுகளில் இரசாயன விசைகள் மீண்டும் மீண்டும் பிரயோகிக்கப்பட்டு எவ்வாறு விதம் விதமான, அறிவுக் கெட்டாத விளைவுகளைக் கொடுக்கின்றதென அவர் வியந்தார்.

நான் கட்டுரையின் ஆரம்பத்தில் பல்லிகள் நிலைக்குத்தாக ஏறி, முதுகுப்பறும் கீழாக உள் கூரைகளில் இலாவகமாக செல்வது வியப்பாக இல்லையா என கேட்டிருந்தேன். பல்லிகளின் கால்களிற் கிட்டத்தட்ட 200 நேணா மீற்றர் விட்டமுள்ள பில்லியன் (10^9) கணக்கான நேணா மயிர்கள் (Nano hair) உண்டு. அவ்வளவு மயிர்களின் மொத்தப்பாப்பும் நேணா அளவில் எவ்வகையான மேற்பாப்புக்களினதும் நேணா கட்டமைப்புடன் பலவீனமான மூலக்கூற்று விசைகளால் இணைக்கப்படுவதால், பல்லிகளால் எவ்வித சக்தி விரயமுமில்லாமல் அவ்வாறு நிலைக்குத்தானதும், கிடையான துமான தளங்களிலும் நகரக் கூடியதாக வுள்ளது.

நேணா தொழில்நுட்பம் கட்டடக் கலையிலும் தற்போது புகுந்துவிட்டது. நேணா சக்தியளிக்கப்பட்ட வளையக்கூடிய சீமேந்துக் கலவையை இப்போது உருவாக்குகிறார்கள். இத் தொழில்நுட்பத்தால் வீதிகளின் ஆயுதால்த்தை அதிகரிப்பதுடன் அதில் ஏற்படும் வெடிப்புகளையும் ஓட்டைகளையும் குறைக்க முடியும். பூமி அதிர்வுகளிலிருந்து கட்டடங்களைப் பாதுகாக்க முடியும். எல்லாவற்றையும் விட மேலாக கட்டடச் செலவையும், பராமரிப்புச் செலவையும் குறைக்கவும் முடியும். இத் தொழில்

நுட்பத்தால் செய்யப்பட்ட கற்கள் சாதாரண சீமேந்துக் கற்களை விட 500 மடங்கு உறுதி யுள்ளதாகவும், அதே நோம் 40% பாரம் குறைந்த தாகவும் உள்ளன. இதற்கு சீமேந்துக் கலவை யுடன் 2% நேணா பருமனுடைய பல்வைனைல் அல்கோல் (Poly vinyl alcohol) நார்களைச் சேர்ந்து பலப்படுத்துகிறார்கள்.

கார்பன் நேணா குழாய்கள் (Carbon Nano Tubes, CNT) எனப்படுவதும் நேணா தொழில்நுட்பம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட இன்னோர் அதிசயப் படைப்பாகும். அவற்றின் உறுதியும், மின்கடத்துதிறனும் ஒப்பிடமுடியாத அளவு சிறந்தவையாகும். CNT எனப்படுவது கிராஸ்பட்டின் (graphite) நுண்ணிய ஒடுகள் நேணா மீற்றர் பருமனுள்ள உருளை வடிவாக உருட்பட்டிருப்பதாகும். அவை உருக்கை விட 100 மடங்கு உறுதியாகவும், அதேநேரம் உருக்கை விட 6 மடங்கு நிறை குறைவாகவும் அத்துடன் சிறந்த வெப்ப, மின் கடத்துதிறன்களை உடையதாகவும் இருக்கின்றன.



படம் 4:

கார்பன் நேணா குழாய்கள்

நேணா தொழில்நுட்பமானது இரசாயன, பெளதிக, உயிரியல் தொகுதிகளில் எல்லாம் தற்போது விருத்தியடைந்துள்ளது. முடியாது

என நினைத்த காரியங்கள் சிலவற்றை செய்து முடிக்கவும். அதே நேரம் சிரமப்பட்டு செய்த வற்றை இலகுவாக்கவும் நனோ தொழில்நுட்பம் பயன்படுகிறது. இந்நனோ தொழில்நுட்பம் நன்றாக வளர்ச்சியடையும் போது ஒட்டை, வெட்புகளில்லாத வீதிகளையும், தூய்மையான வைத்தியசாலைகளையும், தூய்மையாக்கத் தேவையில்லாத ஜன்னல்களையும், கறை பிடிக்காத உடுப்புகளையும் நாம் சாதாரணமாகக் காணமுடியும். இவையெல்லாம் புதுமையாக இருப்பதால் நனோ தொழில்நுட்பம் பற்றிய ஆவலும், எதிர்பார்ப்புகளும் சற்று அதிகமாகவே தற்போது உள்ளது. அதேநேரம் இந் நனோ

தொழில்நுட்பம் பற்றிய அறிவு குறைவாக இருப்பதால் நம்பிக்கையீனமும், சந்தேகமும் கூட அதிகமாகவுள்ளது. இந் நனோ தொழில் நுட்பத்தால் குழலுக்கோ, உயிரினங்களுக்கோ ஏதாவது பாதிப்புண்டா என பொறுத்திருந்து தான் பார்க்க வேண்டும்.

முக்கியமாக நனோ தொழில் நுட்பத்தி ற்கு ஏதாவது உள் எல்லையுண்டா என்பது இன்னமும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆயினும் பைன்மன் கூறியது போன்று "அங்கு அடியில் நிறைய இடம் இருக்கிறது" (There's plenty of room at the bottom) என நாமும் நம்புவோமாக.



Albert Fert (AFP)



Peter Gruenberg

பிரான்ஸின் அல்பேட் பெர்ட் மற்றும் ஜேர்மனியின் பீற்றர் குருஞ்சேர்க் குகிய அறிஞர்கள், 2007 ஆம் ஆண்டின் பொதிகவியலுக்கான நோபல் பரிசை வென்றுள்ளனர்.

செவ்வாய் நோக்கிய பயணம்

சௌல்வி.வினோதினி பிலிப்குணசீலன்
உயிரியல்பிரிவு, உயர் தரம் -2008



விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் தீவிர ஈடுபாடு காட்டிவரும் விஞ்ஞானிகளின் விண்வெளியை இலக்கான து சிவப்புக் கிரகம் செவ்வாய் பூ மியின் பக்கத் திலுள்ள நிலவில் காலடி எடுத்து வைத்து ஆராய்ந்த பின்னர் அடுத்து செவ்வாய்க் கிரகத்துக்கு விண்வெளி வீரர்களை அனுப்ப ஏற்பாடுகள் நடந்து வருகின்றன.

செவ்வாய்க் கிரகம் சூரியனில் இருந்து 22 கோடியே 79 லட்சத்து 40 ஆயிரம் கிலோமீற்றர் தொலைவில் சுற்றிவருகின்றது. இதன் விட்டம் 6794 கிலோமீற்றராகும். இங்கு உயிரினங்கள் உள்ளதா? அல்லது வாழ்ந்திருக்குமா? மனிதன் வசிக்கமுடியுமா? எனும் பல கேள்விகளுடனும் மேலும் அதன் தரைப்பகுதி, மண்ணின் சிவப்பு நிறம், அங்குள்ள நுண்டுயிர்கள் தொடர்பாகவும் ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக செவ்வாய்க் கிரகத்தில் அழுர்வ இயற்கைவளங்கள், கனியவளங்கள், இரசாயனப் பொருட்கள் காணப்படுவதால் விஞ்ஞானிகள் இக்கிரகத்தின் மீது காதல் கொண்டனர். இதன்

விளைவாகவே முதன்முதலாக " மெரினர் - 4 " என்ற விண்கலம் செவ்வாய்க்கு அனுப்பப்பட்டது. இதன் பின்னர் ஏராளமான ஆய்வுக்கலங்கள் விண்ணிற்குச் சென்றன. இவற்றுள் "வைக்கிங்" என்ற விண்கலம் முதன் முதலாக 1976ம் ஆண்டில் செவ்வாயில் தரையிறங்கியது. இதனைத் தொடர்ந்து 20 வருடங்கள் எந்த ஒரு விண்கலமும் இந்தக் கிரகத்திற்கு அனுப்பப்படவில்லை.

மீண்டும் 1997ம் ஆண்டில் நாஸா நிறுவனம் " மார்ஸ் பாத் பைஷ்டர் " என்ற விண்கலத்தைச் செவ்வாய்க்கு அனுப்பியது. இதனைத் தொடர்ந்து அனுப்பப்பட்ட "ஸ்பிரிட்", "உப்போச்சனிட்டி" ஆகிய விண்கலங்கள் 2004ம் ஆண்டில் தரையிறங்கியது. இதன்பின் "பீனிக்ஸ்" விண்கலம் 04.08.2007 காலை 05.26 மணியளவில் புளோரிடாவில் உள்ள கேப்கானவரால் விமானப்படை விமான நிலையத்திலிருந்து புறப்பட்டது. இவ்விண்கலம் ஒன்பது மாதங்களில் செவ்வாயின் வட துருவப் பகுதியில் தரையிறங்கும் எனவும் எதிர்பாக்கப் படுகின்றது. தரையிறங்குவதற்காக பாகுட், வெப்பத்தடுப்புத்தகடு, ரொக்கெட் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும். இதில் 7.7 அடி நீளமுள்ள ஒரு ரோபோ இணைக்கப்பட்டிருப்பதால் அதன் கை மண்ணைத் தோண்டி ஆய்வுக்காக விண்கலத்திற்கு அனுப்பும். அங்குள்ள குட்டிக் குட்டி 8 ஒவன்கள் (Oven) ஆராய்ச்சிக்காக

அங்கூப்பட்டமண்ணை 1800 டிகிரி பரவைட்டு க்கு குடாக்கும் ஆற்றல் கொண்டது. இது தவிர நீராவியில் என்ன இரசாயனப் பொருள் இருக்கின்றது என்பதை தீர்மானிப்பதற்காக காஸ் அனலைசரும் (gas Analyser) வானிலை ஆராப்ச்சி நிலையமும் உள்ளது.

இதனைத் தொடர்ந்து செவ்வாயில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள நாலூ விஞ்ஞானியான ஜோயல் விவைன் புதிய திட்டத்தை வகுத்துள்ளார். இத்திட்டமானது "எரிஸ்" (ARES-Aeiral Regional scale Environmental Survey) எனப்படும். இதில் குட்டி விமானம் ஒன்று மடித்து மடித்து உருண்டையான கலத்தில் வைக்கப்பட்டு ரொக்கெட் மூலம் அனுப்பப்படும். இதில் ஆய்வுக் கலமும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது செவ்வாய்க் கிரகத்தை நெருங்கியதும் ரொக்கெட்டிலிருந்து உருண்டையான கலம் மட்டும் வெளியே தள்ளப்படும். இது செவ்வாய்க் கிரகத்தின் மீது வேகமாக தரையிறங்கும். அப்போது அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள பராகூட் விரியத் தொடங்கும் அதே நேரத்தில் உருண்டையான கலம் திறந்து கொள்ளும். அதில் மடிப்புக்களாக மடித்து வைக்கப்பட்டுள்ள குட்டி விமானம் படிப்படியாக விரிவடைந்து பறக்கத் தொடங்கும். செவ்வாய்க் கிரகத்தின் பரப்பை படம்பிடித்து ஆய்வுக்கலத்திற்கு அனுப்பும். இது பூமியிலுள்ள நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைக்கப்படும். இவ்விமானத்தைப் பூமியில் இருந்தவாறே கட்டுப்படுத்த முடியும். இதற்கேற்ப இது நவீன கம்பியூட்டர் மற்றும் தகவற் தொழில் நுட்பத்தில் இயங்கும் வகையிலும் அமைக்கப்படும்.

நாலூ வினால் உருவாக்கப்படும் "செவ்வாய் தொடர்பான ஆய்வுகூடம்" எவப்படுவதற்காகத் தற்போது அமெரிக்காவின் விண்கல ஏவுதளத்திற்குக் கொண்டுவரப்பட்டுள்ளது. இவ் விண்கலம் செவ்வாய் நோக்கியதன் பயணத்தை 2009ஆம் ஆண்டில் ஆரம் பித்து 2010ல் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளக் கூடியதாக திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இத் திட்டமானது எமது விண்வெளி ஆய்வு வரலாற்றின் மற்றுமொரு மைல் கல்லாகும் என அரிசோனா பல்கலைக்கழக தலைமை ஆய்வாளர் பிட்டர் ஸ்மித் கூறியுள்ளார். மற்றுமொருவர் கருத்து தெரிவிக்கையில் திட்டமிட்டபடி விண்ணில் ஏவப்படும் என கூறுமுடியாது. ஏனெனில் 1999ம் ஆண்டில் அனுப்பப்பட்ட 2 ஆய்வுக்கலங்களும் பாதை மாறிச் சென்றுள்ளமை குறிப்பிடத் தக்கது என்றார்.

ஜோப்பிய விண்வெளி விஞ்ஞானிகள் ஆய்வு மாநாட்டில் கலந்து கொண்ட 250 மூத்த விஞ்ஞானிகளின் கருத்துப்படி செவ்வாயில் உயிரினங்கள் இருக்கக்கூடிய சாத்தியக்கூறு இருப்பதாக அறியவந்தது. இங்கு விஞ்ஞானி



செவ்வாயின் உட்புறத் தோற்றும்

விவென் செவ்வாயில் நூண் உயிர்கள் வாழுக்கூடிய சாத்தியக் கூறுகள் இருக்கும் என்று நம்புகிறேன் என்றார்.

செவ்வாயில் நீர் இருப்பதற்கான உறுதியான ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளது. அதாவது ஆய்வுக்கலம் பிடித்து அனுப்பிய படங்களில் நீரோடிய ஆழமான அடையாளங்கள் காணப்படுவதுடன், மனித தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்குத் தேவையான அளவு சிலிக்கா மணல் உற்பத்தியாவதாகவும் கண்டறியப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் செவ்வாயில் இருந்த நீரை விட தற்போதுள்ள நீரில் சல்பர், இரசாயனப் பொருள், கனியங்கள் அதிகளவில் உள்ளது. இதற்குக் காரணம் அங்கு ஏற்பட்ட ஏரிமலை வெடிப்புக்களே என்று விஞ்ஞானிகள் கூறினர். செவ்வாயில் ஒலிம்பஸ் என்ற ஏரிமலை 27 km உயர்த்திலும் 700 km தொலைவிலும் பரந்து காணப்படுகின்றமையும் குறிப்பிடத்

தக்கது.செவ்வாயின் வெப்பநிலை நேரத்திற்கு நேரம் மாறுபடக்கூடியதாக உள்ளது. இங்கு வெப்பநிலையானது 55°C அளவில் காணப்படுகிறது. இருப்பினும் இது $27^{\circ}\text{C}-133^{\circ}\text{C}$ வரை மாறுபடக் கூடிய சந்தர்ப்பம் உண்டு. இதனால் அங்குள்ள நீர் அதிகளவு வெப்பத் தன்மை கொண்டு காணப்படும். இங்கு மணிக்கு 100 km வேகத்தில் காற்று வீசுவதால் அடிக்கடி மணற்புயற் காற்று வீசும். இதனால் செவ்வாயிலிருந்து வானத்தைப் பார்க்கும் போது அது ஊதா நிற்தில் தென்படும். இங்கு ஒரு நாள் என்பது 24.7 மணி நேரமாகும். ஒரு ஆண்டு என்பது 687 நாட்களாகும். இத்தகைய விந்தை மிகு செவ்வாயில் உயிரினங்கள் உள்ளதா? அல்லது வாழ்ந்திருக்குமா? மனிதன் வசிக்க முடியுமா? எனும் கேள்விகளுடன் செவ்வாய் நோக்கிய பயணம் இன்றும் தொடர்கின்றது.



2007 ஆம் ஆண்டு நீரசாயனத்திற்கான நோபல் பரிசினை ஜெர்மன் விஞ்ஞானி கெர்ஹார்டு ஏர்ட் பெறுகிறார்.

விலங்கியலின் விந்தைகள்

செல்வி. நீஷாந்தி இராமநாதன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2008

வெளாவால்

வெளாவால்கள் பறவைகள் போல் காணப்பட்டாலும், இவை பறவையினம் கிடையாது. இவை இறக்கைகளைக் கொண்டு ரூப்பதில்லை. அதன் விரல் நூணியிலிருந்து உடலோடு சேர்ந்து விரிந்திருக்கும் மெல்லிய தோலின் பகுதியை "மெம்ப்ரேன்" எனக் கூறுவார்.

வெளாவால்களுக்கு பறவைகளைப் போல் அலகுகள் கிடையாது. எலிக்கு இருப்பது போன்ற வாயும், பற்களும் தான் காணப்படும். சிலவேளாகளில் "பற்கும் எலி" என்றும் இதனைக் கூறுவார்.

வெளாவால் இனங்களில் மிகப்பெரியது "பற்கும் நரி" (Flying fox bat) என்று அழைக்கப்படும் வெளாவால் இனம். தலையிலி ருந்து கால்வரை இதன் நீளம் 40 cm, இறக்கைகளின் நீளம் 2m, இதன் எடை ஒன்றரைக் கிலோகிராமிற்கு மேலாகும்.

உலகின் குளிர்ப்பகுதிகளிலும் சில தனிமையான தீவுகளையும் தவிர எல்லா இடங்களிலும் வெளாவால்கள் உண்டு. இவற்றில் மொத்தம் 951 வகைகள் காணப்படுகின்றன. இவை ஏறத்தாழ இருபது ஆண்டுகள் வரை உயிர்வாழும்.

மிகச் சிறிய வெளாவால் இனத்தின் பெயர் kitti's Hog - nosed Bat ஆகும். தலையும் உடலும் சேர்ந்து இதன் உயரம் வெறும் 3cm ஆகும். இறக்கைகளின் நீளம் 15 cm, இவற்றின் எடை 15 கிராம் மட்டுமே ஆகும். வெளாவால் களினால் குரிய ஒளியில் சரியாகப் பார்க்க முடியாது.

இவை பகலில் இருள்ளடந்த பிரதேசங்களான குகைகள், மரப் பொந்துகள் போன்ற வற்றில் பதுங்கித் தலை கீழாகத் தொங்கித் தூங்கும். இரவில் மட்டுமே இரையைத்தேடி வெளியேவரும்.

இருண்ட பிரதேசங்களில் வெளாவால்கள் செல்லக் காரணம் அவை ஒருவகை ஒலியை ஏற்படுத்துவதேயாகும். இது வழியில் ஏதேனும் பொருள் இருந்தால் அவற்றில் பட்டுத் திரும்பி வரும். இதன் மூலம் பொருள் இருப்பதை உணர்ந்து அதை தவிர்த்துப் பறந்து விடும். இது Ecolocation எனப்படும். நொடிக்கு நான்கு ஒலிகளை ஏற்படுத்தும். இவ் ஒலி ஏதேனும் பூச்சிகளில் பட்டுத் திரும்பி வந்தால் நொடிக்கு ஏறத்தாழ 200 ஒலிகளை எழுப்பி அந்தப் பூச்சி எவ்வளவு தொலைவிலுள்ளது, என்ன பருமன் உடையது என்றெல்லாம் கண்டறியும். நூள்முக கள், வண்டுகள் போன்ற இரவுப் பூச்சிகளை வெளாவால்கள் உண்ணும். வெப்பநாட்டு வெளாவால்கள் பூக்களின் தெனையும்,

பழங்களையும் உண்ணும். மேலும் சில பெரிய வெளாவால்கள் சிறிய வெளாவால்களையும் எலி, தவணை, மீன் போன்றவற்றையும் உண்ணும். தென் அமெரிக்க வெளாவால்களில் சிலவற்றை "Vampirebats" என்பார். ஏனெனில் இவற்றின் உணவு இரத்தமாகும். (மனித இரத்தம் உட்பட) தங்களது கூரான இரண்டு முன்பற்களால் ஆழமான வெட்டுக்களை உருவாக்கி அதன் மூலம் வெளிவரும் இரத்தத்தைக் குடிக்கும். இதன் மூலம் "ரேபிஸ்" போன்ற கொடிய நோய்களும் ஏற்படும்.

சிலந்தி

வீட்டுச் சிலந்தி

வீட்டுச் சிலந்திகள் இருள்ளடைந்த இடங்களை அதிகம் விரும்பும். ஜன்னல், வீட்டுக் கூரை போன்ற இடங்களில் பூச்சிகளின் வருகைக்காக இவை வஸைகட்டி காத்திருக்கும். பெரிய பூச்சிகள் மாட்டினால் அவற்றில் அதிகளவு நூலைப் போட்டு பிடித்துக் கொள்ளும்.

தோட்டச் சிலந்தி

தோட்டங்களிலும் புல்வெளிகளிலும் வாழும். கறுப்பு மற்றும் மஞ்சள் கோடுகளுடன் காணப்படும். நடுப்பகுதியில் சுற்று வலிமையாக இருக்கும்படி வஸைகட்டும். அந்த இடத்தில் பெண்சிலந்தி அமர்ந்து கொள்ளும். ஆண் சிலந்தி பெண் சிலந்தியைச் சுற்றி வஸையை பெரிதாக்கிக் கொண்டு செல்லும்.

தங்கக் கம்பிச் சிலந்தி

இதைப் பூச்சிலந்தி என்றும் கூறுவர். மஞ்சள் உடலில் சிவப்பு கீற்றுக்கள் காணப்படும். கண்களுக்கிடையில் சிவப்பாக காணப்படும். இவை பெரிய மலர்களின் ஓரத்தில் அமர்ந்திரு

க்கும். பூவிலுள்ள தேனைக்குடிக்க பூச்சிகள் வந்ததும் பிடித்து அவற்றின் உடலுக்குள் விஷத்தை ஏற்றும். இந்த விஷம் பூச்சியின் உடலில் உள்ள பாகங்களைத் திராவமாக மாற்றும். அதன் பிறகு அந்த திராவத்தை அப்படியே உறிஞ்சிக் குடிக்கும்.

பச்சைச் சிலந்தி

இவை வயல்களிலும் காடுகளிலும் காணப்படும். புதர்களிலும் சின்னச் செடிகளிலும் கூட இருக்கும். வேகமாக ஒடக்கூடிய இச் சிலந்திகள் பூச்சிகளைப் பதுங்கிச்சென்று பிடித்து உண்ணும்.

பாலைவனச் சிலந்தி

இவையே சிலந்திகளில் மிகப் பெரிய வையாகும். மணலுக்கடியில் புதைகுழிகள் கட்டி வாழும். இரவில் குழியின் வாசலருகே சிறிய பூச்சிகளுக்காக காத்திருந்து பிடிக்கும். மற்ற நேரங்களில் வெளியே வராது. ஆண் சிலந்திகள் 10-11 ஆண்டுகள் வாழும். பெண் சிலந்திகள் 25 ஆண்டுகள் வரை வாழும்.

ஒட்டகம்

ஒட்டகங்களில் 3 இனங்கள் காணப்படுகின்றன. கேமலெஸ், லாமா, விகுனா என்பன அவையாகும். ஒட்டகங்கள் அரேபிய பாலைவனங்களிலும், தென்னாபிரிக்காவிலும், வட ஆபிரிக்காவிலும், மத்திய ஆசியப் பகுதிகளிலும், துருக்கி மற்றும் மங்கோவியா விலும் காணப்படுகின்றன. ஒட்டகங்களுக்கென தனித்துவமாக திமில்கள் காணப்படுகின்றன. இவை கொழுப்புச் சத்தை திமில்களிலேயே சேமித்து வைக்கின்றன. இத் திமில்கள் ஒட்டகத்தின் முதுகுப் புறத்தில் காணப்படும்.

உணவு பல நாட்கள் கிடைக்காவிட்டால் ஒட்டகத்தின் திமில் சுருங்கிவிடும்.

பக்ஸிரியன் வகை ஒட்டகங்களுக்கு இரண்டு திமில்கள். யூரேசிய ஒட்டகங்களுக்கு தட்ப வெப்ப நிலையைப் பொறுத்து ஒன்று அல்லது இரண்டு திமில்கள் காணப்படும். ஆனால் அரோபிய ஒட்டகங்களுக்கு ஒரு திமில் மட்டும் காணப்படும். அரோபிய ஒட்டகங்கள் 2m உயரமும் பக்ஸிரியன் ஒட்டகங்கள் 1.9m உயரமும் இருக்கும். அரோபிய ஒட்டகங்கள் வெப்பப் பாலைவனங்களுக்குப் பழக்கப் பட்டவை. ஆனால் பக்ஸிரியன் ஒட்டகங்கள் குளிருள்ள பாறை நிலங்களான பாலை வனங்களுக்கு (Cold Desert) பழக்கப்பட்டவை. இவை ஏறத்தாழ 60°C யிலிருந்து ஆட்சிக் பணிப்பிரதேசத்தின் குளிர் வரை தாங்கக் கூடியவை.

பொதுவாக ஒட்டகங்களின் பற்கள் மிகவும் வலிமையாகவும், சூராகவும் இருக்கும். தமது சண்டைகளுக்கு ஒட்டகங்கள் பற்களையே பயன்படுத்துகின்றன. மற்றும் பாலைவன மணல் காதுக்குள் செல்லாமல் இருப்பதற்காக முடிக்கற்றைகள், மூட முடிந்த மூக்குத் துவாரங்கள் போன்றன காணப்படும். அதாவது நாம் கண்ணே மூடித்திறப்பதைப் போல் ஒட்டகங்களால் மூக்குத் துவாரத்தை மூடித் திறக்க முடியும். பல நாட்கள் நீர் அருந்தாமலே ஒட்டகங்களால் உயிர் வாழ முடியும். ஓரளவு ஈரப்பதமுள்ள இலைகள் உண்ணக் கிடைத்தால் இன்னும் அதிக நாட்கள் நீர் இல்லாமல் உயிர் வாழக் கூடியதாகும். பலம் வாய்ந்த ஒட்டகங்கள் ஒரு நாளைக்கு 230–270 kg எடையை தூக்கிக் கொட்டல் கூடியது. சில பக்ஸிரியன் வகை

ஒட்டகங்கள் 450 kg எடையுள்ள பொருட்களைத் தூக்கிக் கொண்டு 48 kg வரை செல்லக் கூடியது. வளர்ந்த ஒட்டகத்தின் எடை 600–1500 இறாத்தல் வரை இருக்கும்.

பூனை

பூனைகள் வேட்டையாட உதவும் விலங்குகளாகவும், கடவுளாகவும், இரட்சகராகவும் கருதப்பட்டு வந்த காலங்கள் மறைந்து தற்போது பூனைகள் வீட்டுச் செல்லப் பிராணியாக வளர்த்து வரப்படுகிறது. இவை மாமிசுண்ணிகள் ஆகும்.

நான்கு பெரும் பிரிவுகளும், அவற்றில் 37 உட்பிரிவுகளும் பூனைகளில் உள்ளன. இவை அந்தாட்சிக்கா, அவுஸ்திரேலியா போன்ற கண்டங்களைத் தவிர ஏனையவற்றில் பரவலாக காணப்படுகின்றன. சிங்கம், புலி போன்ற பூனைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பெரிய விலங்குகளைத் தவிர வளர்ப்புப் பிராணிகளான வீட்டுப் பூனைகள் சுமார் 12 வகை உள்ளன. பூனைகளின் தலை அதன் உடலுடன் ஒப்பிடும் போது பெரியது. இதனால் மூக்குத் தாடை சிறியதாக இருப்பதனால், அவற்றின் முதும் மிகவும் தட்டையாகத் தோன்றும். பூனைகளின் கேட்கும் திறனும், ஓலியை பகுத்தறியும் திறனும் அதிகமாகும். இதனால் மனிதர்களால் கேட்க முடியாத நுண்ணிய சத்தத்தையும் கேட்க முடிகிறது. பூனைகளின் காதுக்குள் இருக்கும் திரவம் அதன் உடல் சமநிலைக்கு உதவுகிறது. இதனால் தான் பூனை உயர்த்திவிருந்து கீழே விழுந்தாலும் தன் கால்களை ஊனாரி நிற்க முடிகின்றது. பூனைகளின் பார்வைத் திறனும் மிக அதிகமாகும். முழுமையான இருட்சில் மட்டும் இவற்றால் பார்க்க முடியாது. ஆனால்

பிகக் கொஞ்ச வெளிச்சத்திலும் இவை பார்த்து உணர்ந்து கொள்கின்றன. பூணைகள் சுமார் 25-34 அங்குலம் வரை வளரக் கூடியது. இவை 4-10kg எடையுடையவை. பூணைகளின் மீசை முடியே அதற்குப் பிரதானமானது. இவ் மீசை முடி மிகக் கூடிய உணர்திறன் உடையது. முடியில் நுண்ணிய பொருள்பட்டால் கூட சட்டென் அதற்கு தெரிந்துவிடும். அத்துடன் இருட்டில் வழி கண்டுபிடிக்கவும் இவை உதவுகின்றன. பூணைகளை எந்த வேலைகளையும் செய்யப் பழக்குவது கடினம். ஆனால் பழகி விட்டால் அதன் பழக்கத்தில் இருந்து மாற்றுவது அதைவிடக் கடினம். இவை கூட்டமாக வாழ்வதை விரும்புவது இல்லை. இவை சிறிய பறவைகள், எலி, மீன், நத்தை, பால் போன்ற உணவுகளையும் மனிதர் கொடுக்கும் எந்த உணவுகளையும் உண்ணும். வருடத்திற்கு சுமார் 3 குட்டிகள் வரை போடும். இவற்றின் கர்ப்பகாலம் 63 நாட்களாகும். ஒரு வருடத்தில் இவை வளர்ந்துவிடும். மற்றும் பூணைகளால் இனிப்பிச் சுவையை உணர முடியாது.

புறா

புறாக்களில் பலவகை இனங்கள் காணப்படுகின்றன. புறாக்கள் வெள்ளை, சாம்பல், கறுப்பு, பழுப்பு போன்ற நிறங்களிலும், இவை எல்லாம் சேர்ந்தும் கூட இருக்கும். இவற்றின் எச்சத்தில் அமிலத் தன்மை காணப்படும். இவை சராசரியாக 300-350g எடையுடையது. விதை மற்றும் தானியம் தான் இவற்றின் முக்கிய உணவாகும். புறாக்கள் கூடு கட்டிய இடத்திலிருந்து ஒரு மைல் தூரத்தை எல்லையாக வைத்துக் கொள்ளும். அதே நேரம்

உணவு தேடி 10 மைல் தாண்டியும் பறக்கக் கூடியது. இவற்றின் வேகம் சராசரியாக 1 மணிநேரத்திற்கு 25-35 மைல்கள் ஆகும். ஆண்புறா தன் பெண்புறாவை அழைக்க தலையை ஆட்டி ஆட்டி "குர்குர்" என ஓலியை எழுப்பும். இதை வைத்து அது ஆண்புறா என அடையாளம் காணாமுடியும். இவை உயர்மான இடத்தையே விரும்புகின்றன. பூங்காக்கள், கட்டடங்களில் வாழ்ந்தாலும் கூட அங்கேயும் உயர்மான இடம் தேடித்தான் கூடு கட்டும். புறாக்களே மனிதனால் பிடித்து வளர்க்கப்பட்ட முதல் பறவையாகும். முதலில் இறைச்சிக் காகவே இவை வளர்க்கப்பட்டாலும் பின்னர் கடிதம் கொண்டு செல்லும் தூதராக இவை பயன்படுத்தப்பட்டன. "பெற்றோர்" புறாக்கள் தங்கள் குஞ்சுகளுக்காக உணவு கொண்டு வந்து ஊட்டும் போது தன் உடலில் சுரக்கின்ற ஜீரணமாக்கும் நொதியத்தையும் சேர்த்து கலவையாக ஊட்டுகின்றது. இதை புறாப்பால் என்பார்கள். ஏறத்தாழ 6-8 வாரங்கள் மட்டுமே புறாக்குஞ்சுகள் கூட்டில் வாழுகின்றன. பெரும்பாலும் புறாக்கள் ஓர் இணையுடன் வாழும் அதே நேரம் இணை இறந்து விட்டால் இன்னொரு இணையைத் தேட்டத்தயங்காது. ஆண்புறா கூடு கட்டத் தேவையான இடத்தைத் தீர்மானிக்கும். பின் 2 புறாக்களும் சேர்ந்து இலை, தழை, புறகளைக் கொண்டு கூட்டைக் கட்டி முடிக்கும். சாதாரணமாக புறாக்கள் 2 முட்டையிடும். பின் ஆண், பெண் புறா இரண்டுமே அடைகாக்கும். மற்றப்பறவைகள் கூட்டை நெருங்கவிடாது. சராசரியாக 18-20 நாட்களில் முட்டைகள் பொரித்துக் குஞ்சுகள் வெளி வரும்.

அனுக்கதிர்வீச்சு

செல்வி.நித்யா தர்மராஜா
கணிதப் பிரிவு, உயர்தரம் - 2009

விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களில் அனேகமானவை மானிட ஈடேற்றத்திற்கு ஆரம்பமாக அமைந்தாலும் அதன் இன்னோர் முகம் ஏதோ ஓர் விதத்தில் பொதிக, மானிடர் குழல்களைப் பாதிப்பதாகவே அமைகின்றன. டைனமைற் வெடிமருந்தைக் கண்டறிந்த "அல்பிரட்நோபல்" அதனை ஆக்கச் செயல் கருக்காகவே பயன்படுத்தி விடுவதையும் கண்டு அகமகிழ்ந்தார். ஆனால் அவருக்கு இறுதியிற் கிடைத்தது பெரிய ஏமாற்றமே. ஆக்கப் பாதையில் வீறு நடைபோட்டுவந்த டைனமைற் பாவனை திடீரென அழிவுப் பாதையில் நடை பயின்று நாசகாரச் செயல்களில் தன் தடங்களைப்பதித்து வந்ததைக் கண்ணுற்ற நோபல், டைனமைற் மூலம் வருடாந்தம் கிடைக்கும் திரண்ட நிதியை சாதனையாளர்களுக்குச் சேர்த்து விடும்படி கூறி "நோபல் பரிசு" என்பதை ஆரம்பித்தார் எனக் கூறப்படுகிறது. அவ்வாறே $E = mc^2$ எனும் சக்தி சமன்பாட்டை உலகிற்கு நல்கிய புதிய விஞ்ஞானத்தின் தந்தை என வர்ணிக்கப் படும் ஐங்ஸீன் கூட தனது இறுதி முச்சு வரை அனுஆயது உற்பத்திகளுக்கு எதிராகவே குரல் கொடுத்ததாக கூறப்படுகிறது.

இன்றைய காலங்களிற் சக்தி நெருக்கடியைத் தீர்த்துக் கொள்வதற்காக அனுவின் கருவைய் பிளாந்து கருச்சக்தி பெறப்படுகிறது. எனினும் பொதுவாகவே கருச்சக்தி உருவாக்கப் படும் போது, கதிர்த் தொழிற்பாட்டு மூலகங்களிலிருந்து வெளியேறும் கதிர்க் காலவுக்கு உயிரினங்கள் உட்படுகின்றன. சாதாரணமா

கவே அண்ட வெளியிற் காணப்படும் Radium, Uranium போன்ற மூலகங்களின் கதிர்வீசலும் ^{40}K , ^{14}C போன்ற கதிர்ப்புச் சமதானிகளும் கதிர்களைக் காலல் செய்கின்றன.

கரு ஆக்கம் (Nuclear fusion), கருப்பிளவு (Nuclear fission) ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் காலாக்கப்படும் Alpha (α), Beta (β), Gama (γ) கதிர்கள் கூடிய சக்தியடையவை. இவை பொருட்களைத் துளைத்து ஊட்டுவுடைய தால் மேற்பரப்பு மூலக் கூறுகளை அயனாக்கம் அடைவிப்பதுடன், அவற்றின் செயற்றிறங்களும் ஊக்குவிக்கின்றன. இங்கு உருவாக்கப்படும் சுயாதீன் மூலகங்கள் உயிர்ச் சேர்வைகளுடன் பொருந்தி இரசாயனத் தாக்கத்திற்குட்படுவதால் ஜீவராசிகளின் அகத்தொழிற்பாடு பாதிக்கிறது.

கதிர்வீச்சு, ஜீவராசிகளில் இரு வகையான சேதங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

1. உடற்சேதம்

2. பிறப்பிமைச் சேதம்

கதிர்வீசலால் ஓர் ஆங்கியின் தேகத்தில் ஏற்படும் சேதம் உடற்சேதம் (Somatic damage) எனவும், கதிர்வீச்சால் அவ் அங்கியின் பிறப்பிமை அலகில் (DNA) ஏற்படும் பாதிப்பு பிறப்பிமைச் சேதம் (Genetic damage) எனவும் அழைக்கப்படும். பொதுவாகவே கதிர்வீச்சினால் நினைவு முடிச்சக்கள், செவ்வெண்டு மச்சைகள் என்பன விரைவாகப் பாதிப்படையும்.

கதிர்வீசுவும் புற்றுநோயும்

கதிர்களைக் காலலாக்கும் சில துணிக்கைகள் உடலினுள் செறியும் போது அதனால் கலப்பெருக்கம் அதிகரிக்கிறது அல்லது கலப்பாதிப்புக்களைத் தூண்டுவதன் வெளிப்பாடே புற்றுநோயாகும்.

Eg: 1. இனப் பெருக்கக் கலங்களில் கதிர் வீசுக்கப்படுவதால் மலட்டுத்தன்மை ஏற்படல்.

2. கதிர் வீசுகால் பரம்பரை அலகுப் பகுதியான DNA மூலம் பகுதியாகவோ அல்லது முற்றாகவோ அடுத்தடுத்த சந்ததி களுக்கு கடத்தப்படுவதால் தொடர்ந்து வரும் சந்ததி அங்கவீஸ்மாகப் பிறத்தல். ஐப்பானின் ஹிரோவியா, நாகசாகி நகர் அழிவின் பின்பு இப்போதும் அங்கவீஸர் களாக அவர்கள் மத்தியில் பிள்ளைகள் பிறக்கின்றனர்.

3. எனபு மச்சையில் ஸ்ரோஞ்சியம் (Sx) செறிந்து குருதியின் வெண்சிறு துணிக்கை (WBC) எண்ணிக்கையை அதிகமாக்கி இலுக்கேமியா(Leukemia) நிலையை தோற்றுவிக்கின்றது.

4. சமுத்திர அடிப்பாட்புக்களிலும், பாலை நிலப்பகுதிகளிலும், அனுப்பரிசோ தனை மேற்கொள்ளப்படுவதாலும், அனு எச்சங்களை வலிய உருக்கு அல்லது வலிய ஈயப் பாத்திரங்களில் இட்டு நிலத்திற்கு அடியில் புதைத்தல் அல்லது சமுத்திர நீரோட்டங்களில் கொட்டுதல் காரணமாகக் காலப்போக்கில் இப்பாத்திரங்கள் உக்கி உள்ளேயுள்ள அனு எச்சங்களால் கதிர்வீசல் இடம்பெறுவதால் மன், நீர், உயிரிகள் என்பன பாதிப் பிற்குட்படுகின்றன.

அனுக்கதிர்க்காலல் தோற்றுவாயின் உயிரியல் சார்ந்த விளைவுகள் கீழ்க்காணும் 4

விடயங் களில் தங்கியுள்ளது.

1. கதிர்க் காலலாக்கத்தின் ஊடுருவும் திறன். கதிர்வீசுக்கத் துணிக்கைகளினாலும், கதிர் களினாலும் ஆழ ஊடுருவும் திறனே சேதவிபாத்தத்தைத் தீர்மானிப்பதாக அமையும்.
2. கதிர்க்காலலின் சக்தியினாலேயும் சேதம் அதிகமெனில் காலவின் சக்தி உள்ளடக்கம் உயர்வு என்ற முடிவிற்கு வரலாம்.
3. கதிர்க்காலலின் அயனாக்கும் திறன். உயிர்க்கலங்களிலுள்ள கூறுகள் கதிர்க் காலல் துணிக்கைகளால் அயனாக்கும் தன்மை கூறுகளிற்கு கூறுகள் வேறுபடும். புளூட்டோனியம் (Plutonium) போன்ற மூலகுங்கள் எந்தாலும் அதிக சேதத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியவை.
4. கதிர்க்காலல் மூலகத்தின் இரசாயன இயல்பு. கதிர்க்காலல் மூலகம் உடலில் அதிக காலம் தங்கியிருக்கும் போது, அதனால் ஏற்படும் சேதம் அதிகம்.

இவ்வித கதிர்க்காலல் சேதங்களைப் பின்வரும் வழிகளில் கட்டுப்படுத்தலாம்

- அனுக் கழிவுகளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றல்.
 - கதிர்வீசுக்களால் கிருமிநீக்கம் செய்த உணவுப் பாவனையைத் தவிர்த்தல்.
- Eg. Gama (γ) கதிர் மூலம் கிருமிநீக்கம்
- கதிர்க்காலல் மூலகப் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்.
 - அனுமின் நிலையங்களை தனியான, வெளியான இடங்களில் அமைத்தலுடன், கசிவுகள் ஏற்படாதவாறு பாதுகாப்பு நடவடிக்கை எடுத்தல்.
 - உலகலாவிய ரீதியில் அனு ஆயதப் பயன்பாட்டை முற்றாகத் தவிர்த்தல்.
 - கதிர்வீசலின் தீவிரம் பற்றி மக்களிற்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தல்.

சிறுநீரகக் கற்கள் (Renal Stones)

செல்வி. டெஸ்பின்றா நிறோவி பேரின்பம் மரியதால் உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2007

மாணிட வர்க்கத்திற்கு நன்கு தெரிந்ததும், பல ஆண்டுகள் பழைய வாய்ந்ததும் ஆனால் இற்றைவரை மனித இனத்தை ஆட்டிப் படைத்துக் கொண்டிருக்கும் நோய் இதுவாகும். சிறுநீர்ப்பையில் ஏற்படும் கற்களைப்பற்றி பண்ணைய மருத்துவநால்களில் எழுதப்பட்டிருக்கின்றது. 10% ஆன உலகவாழ் மக்களிற்கு அவர்களது வாழ்நாளில் ஒரு முறையாவது சிறுநீரகக் கற்கள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. நவீன வகையான உணவுப் பொருட்களும், பழக்க வழக்கங்களும் அதற்கான முக்கிய காரணங்களாகும்.

சிறுநீரகக்கற்கள் பொதுவாக 20 வயது முதல் 40 வயது வரை உள்ளவர்களிற்கு அதிகம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இந்நோயினாற் பெண்களை விட ஆண்களே அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றனர். பெரும்பாலாக அதிக உடல் உழைப்பு இல்லாதவர்களும், நடுத்தர மற்றும் மேல்தர வர்க்கத்தினரும் இந்நோயினால் அதிகம் பாதிப்படகின்றனர். வெயில் காலத்தில் அதாவது சூழல் வெப்பமிலை உயர்வான தட்ப காலங்களில் இந்நோய் அதிக எண்ணிக்கையான மக்களைப் பாதிக்கின்றது.

சிறுநீரகக் கற்கள் ஏற்படக் காரணம்:-

குருதியிலும் சிறுநீரிலும் அதிக அளவில் கல்சியம் ஓட்சோலேட் மற்றும் யூரிக் அமிலம், யூரியா, உப்புக்கள் கலந்திருப்பதால்

சிறுநீரகக்கற்கள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. பராதை ரொயிட்டு கரப்பியில் (Parathyroid Glands) ஏற்படும் கட்டிகளாலும் சிறுநீரகக் கற்கள் ஏற்படலாம். சிறுநீரகத்தில் ஏற்பட்டுள்ள பிறவிக் கோளாறுகள் மற்றும் சிறுநீர்ப் பாதையில் ஏற்படும் அடைப்பு அடிக்கடி சிறுநீர்ப்பாதையில் நுண்கிருமித்தாக்கத்தால் ஏற்படும் தொற்றுக்கள் ஆகியவை கற்களை உண்டுபண்ணக் கூடியவை.

சிறுநீரகக் கற் களின் வகைகள்:-

சுமார் 7 வகையான சிறுநீரகக் கற்களினைப் பொதுவாகக் காணலாம்.

உதாரணம்:-

- (i) Calcium oxalate
- (ii) Calcium phosphate
- (iii) Cystine
- (iv) Uric acid போன்றவை.

சிறுநீர்ப்பையிற் கற்கள் காணப்படும் இடங்கள்.

- * சிறுநீரகம் & சிறுநீர்க்குழாய் - 90% (Kidney & Ureter)
- * சிறுநீர்ப்பை & சிறுநீர்வழி -10 % (Urinarybladder & Urethra)

நோய்நிலைமையின் குணங்குறிகள்:-

- > வயிறு மற்றும் முதுகில் வளி ஏற்படல்.
- > சிறுநீருடன் இரத்தம் வெளியேறல்.

- அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல்.
- சிறுநீர் கழித்தலின் போது எரிச்சல், வலி ஏற்படல்.
- அடிக்கடி சிறுநீரில் நூண்கிருமித் தாக்கம் ஏற்படல்.

சில வகைச் சிறுநீரக்கற்கள் அமைதியாக பல ஆண்டுகாலம் பதுங்கி இருந்து தம்மை நன்றாக வளர்த்து பின் காலகதியிற் சிறுநீரகங்களைப் பாதித்து செயலிழக்கச் செய்வதும் உண்டு.

சிகிச்சை முறைகள்:-

கடந்த 10 ஆண்டுகளிற் சிறுநீரகக் கற்கள் சிகிச்சை முறையில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. நவீன விஞ்ஞான கண்டு பிடிப்புகள் மூலம் சிறுநீரகக் கற்கள் உடலினுள் வைத்தே நொருக்கப்பட்டு தாமாக வெளியேறும் வழிமுறைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. எனவே எதிர்காலத்தில் திறந்த வகை அறுவைச் சிகிச்சை முறைகள் மறைந்து அறுவைச் சிகிச்சை இன்றி கற்களை நொருக்கி வெளியேற்றும் சிகிச்சை முறைகள் வேரோட்டப் போகின்றன. இம் முறைகளை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. வெளிவழி வித்தோடிப்சி
(Extra corporeal shockwave lithotripsy)
2. உள்வழிவித்தோடிப்சி
(Intra corporeal lithotripsy)

வெளிவழி வித்தோடிப்சி

(Extra corporeal shockwave lithotripsy)

அதிர்வ அலைகள் உடலிற்கு வெளியில் உள்ள இயந்திரக் கருவிகள் மூலம் உடலிற்குள் செலுத்தப்பட்டு, உடலுறுப்புகளைப் பாதிக்காமல்

சிறுநீரகக்கற்களை மட்டும் பொடிப் பொடியாக நொருக்கி சிறுநீருடன் வெளியேறச் செய்கின்றன.

உள்வழி வித்தோடிப்சி

(Intra corporeal lithotripsy)

உள்நோக்கிக் கருவிகள் மூலம் சிறுநீரப் பாதை வழியாகவோ அன்றி சிறுநீரகத்தில் ஒரு துளையிட்டு அதன் மூலம் உள்நோக்கி கருவிகளைச் செலுத்தி கற்களை நோக்கி அதிர்வ அலைகள் மற்றும் லேசர் அலைகளைச் செலுத்தி கற்களை நொருக்கும் நவீன முறை இதுவாகும்.

மேலும் சமீபகாலத்தில் Laboroscope கருவி மூலமாக சிறுநீரகம் மற்றும் சிறுநீரக குழாய்களில் இருக்கும் கற்களை வெளியே எடுக்கும் நவீன சிகிச்சையும் இடம் பெறுகின்றது. 5 மாண வரை உள்ள சிறிய கற்கள் தாணாகவே வெளியேறியிடும். அதற்குக் கூடிய பருமனுடைய கற்களை அகற்ற மேற்கூறிய ஏதாவதொரு முறையிற் சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

உணவுக் கட்டுப்பாடுகள்:-

தண்ணீர் மற்றும் தீவுப் பொருட்களினை குறைந்தது நாள்கூன் நிற்கு 3 / அருந்த வேண்டும். நீர், மோர், இளநீர், எலுமிச்சும் சாறு முதலியவை நன்மையளிக்கும். சிறுநீரகக் கற்களுள்ள ஒரு நோயாளி

- நண்டு, கருவாடு, இறால், மீன், பால், வெண்ணெண்டி, நெய், பாலாடை, ஆட்சிரைச்சி, மாட்சிரைச்சி, பன்றியிரைச்சி போன்றவற் றறத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- Coffee, Tea, வேர்க்கடலை, முந்திரிப்பருப்பு,

- உலர்ந்த பழங்கள், கொக்கோ, கொய்யா, Chocolate, பீற்றூட், முருங்கைக்காய், முட்டைக்கோஸ், சிலவகைக் கீரைகள், தக்காளி இவற்றை உணவிற் குறைக்க வேண்டும்.
- உணவுப் பொருட்களை அதிக எண்ணெய் / நெய் விட்டு வறுத்துச் சாப்பிடாமல் அவித்துச் சாப்பிட வேண்டும். Ca (கல்சியம்) அதிகம் உள்ள ஹார்லிக்ஸ், வீவா போன்ற பானங்களைத் தவிர்க்க வேண்டும். மற்றும் Coco கலந்த சகல பானங்களும் தவிர்க்கப்படல் வேண்டும்.
- வாழைத்தண்டுசுச் சாறு சாப்பிட்டால் கற்கள் கரைந்துவிடும் என்பது தவறு. யூரிக்கமில கற்கள் கரைந்துவிடும் தன்மை கண்டு பிடிக்கப்பட்டாலும், வாழைத்தண்டில் அதிக ஓட்சலேற் இருப்பது பொதுவாக கல்சியம் ஓட்சலேட் கற்கள் உள்ளவாங்களிற்கு நல்ல தல்ல.
- மது அருந்துதல். முக்கியமாக Beer அருந்துதல் கற்களைக் கரைக்கும் என்பது பிரபல தவறான கூற்றாகும். உண்மை என்ன வெனில் Beer முதலான மதுபான வகைகளில் ஓட்சலேற் அதிகமிருப்பதால் சிறுநீரகக்கற்கள் உள்ள நோயாளிகள் இதனைத் தவிர்ப்பது நல்லது.
- பழங்கள், காய்கறிகள், கரட், மாங்காய் முதலியவை Vitamin A சத்து நிறைந்தது. அவை கற்கள் உருவாகாமல் இருப்பதற்கு உகந்தது.
- உடலில் இருந்து அதிகநீர் வெளியேறல் நல்லதல்ல. அதிக உடற்பயிற்சி, குரிய வெளிச்சக் குளியல், அதிகள வில் மலவிலக்கு மருந்துகள் முதலியவற்றைத் தவிர்க்கவும். உண்ணாவிரதம் முதலானவை இவர்கட்கு உகந்ததல்ல.

இறுதியாக, உணவுக்கட்டுப்பாடு, அதிகளாவில் தண்ணீர் மற்றும் தீரவுப் பொருட்கள் அருந்துதல், இரத்தத்தில் குறிப்பிட்ட வகை உப்பு மாற்றங்களை மருந்துகள் மூலம் சரிப்படுத்தல், மேலும் உடலில் இருந்து அதிகளவு நீர் வெளியேறுவதைத் தவிர்த்தல் ஆகியவற்றைக் கண்டபிடித்தால் சிறுநீரகக் கற்கள் மீண்டும் மீண்டும் வந்து சிரமப்படுவதைத் தவிர்த்து சுகவாழ்வு காக்க முடியும்.

விற்றமின்கள் அதிகம் சேர்த்துக் கொண்டால் நீண்ட நாட்கள் வாழலாம் என்கிறார்கள். உண்மை அதுவல்ல. விற்றமின்கள் அதிகம் உள்ள உணவால் ஆரோக்கியமாக வாழலாம். நோய்கள் வராமல் தடுக்கலாம். எதிர்பார்க்கப்படுகின்ற நோயை வெல்லவாம்.

SUCCESSES AND FAILURES OF ATM TECHNOLOGY

Miss. Christa Charlini Bernard
Bio, A/L - 2007

Numerous telcos have implemented in wide - area ATM networks, and many ADSL implementations utilise ATM. However, ATM has failed to gain wide use as a LAN technology, and its great complexity has held back its full deployment as the single integrating network technology in the way, that its inventors originally intended. Many people, particularly in the Internet protocol - design community, considered this vision to be mistaken. Their argument went something like this. We know that there will always be both brand - new and obsolescent link - layer technologies, particularly in the LAN area, and it is fair to assume that not all of them will fit neatly into the SDH model that ATM was designed for. Therefore, some sort of protocol is needed to provide a unifying layer over both ATM and non - ATM link layers, and ATM itself can not fill that role. Conveniently, we have this protocol called "IP" which already does that. Ergo there is no point in implementing ATM at the network layer.

In addition, the need for cells to reduce jitter has disappeared as transport speeds increased (see below), and improvements in voice over IP, have made the integration of speech and data

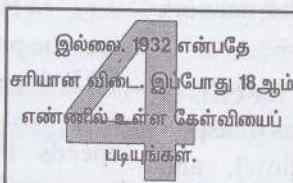
possible at the IP layer, again removing the incentive for ubiquitous deployment of ATM. Most telcos are now planning to integrate their voice network activities into their IP networks, rather than vice versa. Most of the good idea from ATM migrated into MPLS, a generic layer 2 packet switching protocol. ATM remains useful and widely deployed as a multiplexing layer in DSL networks, where its compromises fit DSL's low - data - rate needs well; however, DSL networks then typically run PPPOA over the ATM layer to support IP, and voice over IP on top of that.

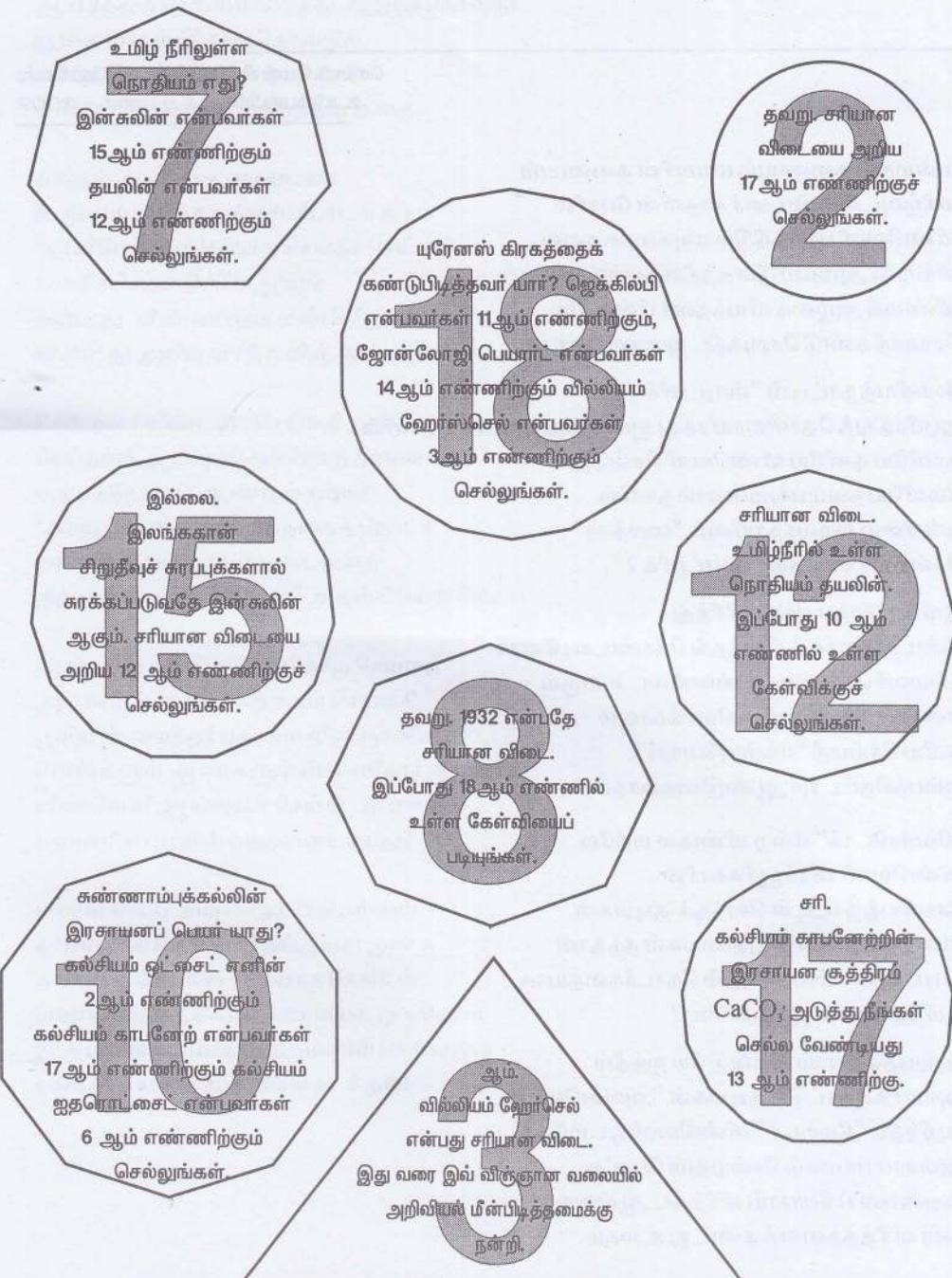
ATM will probably also survive for sometime in higher - speed interconnects, where carriers have already committed themselves to existing ATM deployments as a way of combining PDH/SDH traffic and packet switched traffic into a single infrastructure.

However, even this is running into the problem of the complexity of the SAR logic needed for ATM. It seems very hard to build a proper SAR at the speeds that the networks are now running. The fastest SAR's known run at 2.5 Gbit/s and have limited traffic shaping capabilities.

வின்கான அறிவியல் வகை

செல்வி. சுரண்யா நிதர்ஷனி சிறீஸ்கந்தராஜா
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் -2009





மாறன்மன்டலம், மாற்றாரிப்பெல்லை தான்டியே...

சௌவி. மேரி சிங்கவள்ரா சிங்கேரியஸ்
உயிரியல்பிரிவு, உயர்தரம் - 2009

மன்மதன் கணையும் மறவனின் கணையும்
மகிழ்வுடன் கண்டனர் காதலின் போரில்
விண்வெளி பாய்ந்திடும் ஏவுகணைகளை
விர்வின அனுப்பிடும் தந்திரம் கண்டார்
விண்மதி அழகை வியந்தவர் பின்னால்
செய்மதி கண்டு செலுத்திட முனைந்தார்.

சோவியத்தாட்டின் "ஸ்புட்னிக் 1"

ஆயிரத்துக் தொள்ளாயிரத்து ஜம்பத்தேழு நாலாம் நாளில்
தாவியே தனியே விண்வெளி சென்றது
மேவியே நவம்பர் மூன்றாம் நாளில்
நன்றியை மறவா நாயினம் "லைக்கா"
சென்றிடச் செய்தது "ஸ்புட்னிக் 2".

ழுமிப்பந்தைப் பாகம் பிரத்து
கண்டங்களாக்கி சொந்தங் கொண்டாடினோர்
நம்மவர் கொடியும் விண்ணிடை உயரும்
என்றிட ஆதன் வழி அமெரிக்காவும்
ஏவிய செய்மதி "எக்ஸ்புனோர்"
ஜம்பத்திட்டாம் ஆண்டு தைமாதம்.

"வெஸ்டிடாக்" என்ற விண்கல மதிலே
விண்வெளி வீரர் யூரிக்காரின்
சோவியத்தாட்டின் சொந்தக் குடிமகன்
போய்டெந் தங்கு புகுமைகள் தந்தான்
போட்டிகள் விண்ணிலும் தொடர்க்கதையாக
ழுமத்தாயவன் பூர்த்தானோ?

அறுபத்தேராம் ஆண்டு மே ஜந்தில்
அமெரிக்கநாட்டுக் குடிமகன் "அலன்வெப்பர்ட்"
அறிந்திட "மேர்க்காரி" விண்வெளி ஓடமதேறு
அவசரப் பயணம் சென்றதும் போட்டி
வெண்பறிப் போராய் விரிந்திட ஆய்வுகள்
கண் விரித்ததனைக் கண்டது உலகம்.

"ஆம்ஸ்ரோங்" அவரை அழகாய்ச் சுமந்து
 "அப்ப லோ 2" என்றொரு விண்கலம்
 ஆயிரத்துத் தொன்னாயிரத்து அறுபத்தொன்று
 யூலை மாதம் இருபத்தொன்றில்
 மனித இனத்தின் காலடி சந்திரன்
 மண்ணில் பதிந்தது மகிழ்ந்தது உலகு.

உலகம் குறுகி ஒரு கையடங்க
 உருவாய் எழுந்தது தொடர்பாடல் தரும்
 "ஏர்லிபேர்ட்" என்றொரு செய்திச் செய்மதி
 கல்விச் செய்மதி ATS ஆறும்
 கண்டது விண்ணிலும் மண்ணிலும் கல்வி
 விண்டது ஆறிவு விரிந்த விஞ்ஞானத்தால்.

சென்றனர் மீண்டனர் செய்மதி ஆதிலே
 செய்தனர் ஆய்வுக்கென்றொரு நிலையம்
 எழுபத்தேராம் ஆண்டில் ரஷ்யா
 "சல்யூற் 1" என அமைத்ததைத் தொடர
 அமெரிக்காவும் ஆய்வு கூடத்தை
 அமைத்தது "ஸ்கைலாப்" அதன் பெயராலே.

ஆய்வுக்கு மட்டுமா அங்கொரு செய்மதி
 அழகாய் உலகைச் சுற்றவும் செய்மதி
 பூமியின் மைந்தர் புதுமை விஞ்ஞானிகள்
 பெண்களும் ஆண்களும் பெரியதோர் குழுவாய்
 விண்வெளி ஆய்வுகள் செய்திட விரைவது
 எண்ணிய படியில் எத்தனையாவது?

மாறன் மண்டலம் மாற்றுப்பில்லை
 தாண்டியே சென்றவர் தங்குவார் அங்கு
 தாலியாரு கோளில் சேலியாரு கோளில்
 மண்மகன் ஒரு கோள் மண்மகன் ஒரு கோள்
 இரு மனம் கலப்பதும் திருமணம் செய்வதும்
 எங்கோ எங்கோ இனிமேல் நடக்கும்!

யாழ் குடாநாட்டின் கிணற்றுநீர்

கலாந்தி R.சிந்கரன்
சிரேஷ்ட விவரவையாளர்
செல்வி R.குழுதீனி
இரசாயனவியல் துறை
யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

நீரானது வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமான ஒர் இரசாயனப் பதார்த்தமாகும். யாழ் குடாநாட்டைப் பொறுத்தளவில் நிலக்கீழ் நீரானது அத்தியாவசியத் தேவைக்கும் (குடிப்பதற்கும், குளிப்பதற்கும் ,), விவசாயத் திற்கும், தொழிற்சாலை போன்றவற்றிற்கும் உதவுகின்றது. வயற் பயிர்ச்செய்கையானது 3 மாத கால வடக்கீஸ் பருவப் பெயர்ச்சி மழையை நம்பிச் செய்யப்படுகிறது. யாழ் குடாநாட்டின் நிலப்பரப்பின் நிலக்கீழ் நீரைக் கொண்ட பரப்பு ஏறத்தாழ 1030 km^2 . ஆகும்

நீரானது, திறந்த கிணறுகளிலிருந்து வீட்டுத் தேவைகளுக்கும், விவசாயத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அண்ணளவாக 28,000 கிணறுகள் யாழ் குடாநாட்டில் வீட்டுத் தேவைகளுக்காகவும், விவசாயத்திற்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளிகாமம் பிரதேசத் தில் நீர்ப்பாசனத்திற்குத் தேவையான நீர் வருடம் முழுவதும் கிணற்றிலிருந்து பெறக்கூடிய தாக உள்ளது. இவற்றின் ஆழம் 20 - 25 அடிவரை வேறுபடுகின்றது. பெறத்தக்க நீரின் அளவு, நீரின் தரம் இடத்துக்கு இடம் வேறுபடுகின்றது.

இலங்கையில் சராசரி ஒரு நபருக்குத் தேவைப்படுகின்ற நீரின் அளவு

பயன்	நுகர்வு (l / நாள்)
குடிப்பதற்கு / சமைப்பதற்கு	9
ஆடை கழுவுவதற்கு	13
மலசலகூடத்திற்கு	45
குளிப்பதற்கு	68
மொத்தம்	135

உலக சுகாதார தாபனத்தினால் வெளியிடப்பட்டுள்ள குடிநீரின் நியம அளவு

	ஏற்றுக்கொள்ள தக்க செறிவு / அளவு
நிரின் pH	6.0 - 9.0
கரைந்துள்ள ஓட்சிசன் - (Dissolved Oxygen - Do)	8 ppm
இரசாயன ஓட்சிசன் கேள்வி (Chemical Oxygen Demand - COD)	5 ppm
உயிரியல் ஓட்சிசன் கேள்வி (Biological Oxygen Demand - BOD)	3 ppm
மொத்த காரத்திறன் (Total alkalinity)	400 ppm
மொத்த திண்மம் (Total solid)	500 ppm
கரைந்துள்ள அமோனியா	0.5 ppm
மொத்த வண்ணம் (Total Hardness - TH)	400 ppm
கல்சியம்	200 ppm
மக்னீசியம்	150 ppm
சோடியம்	200 ppm
பொற்றாசியம்	20 ppm
சல்பேற்று	500 ppm
குளோரைட்டு	250 ppm
நைத்திரேற்று (நைதாசன்)	10 ppm
பொஸ்பேற்று	0.1 ppm
இரும்பு	3.0 ppm
செம்பு	3.0 ppm
புளோரைட்டு	1.5 ppm
நாகம்	0.05 ppm
ஈயம்	0.05 ppm
வெள்ளி	0.05 ppm
ஆசனிக்கு	0.01 ppm
சமணைட்டு	0.05 ppm

நீரின் மொத்தக் காரத்திறனானது (Total alkalinity) நீரிற் கரைந்துள்ள CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- அயன்களினால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

நீரின் உவர்ப்பு (Salinity) நீரிற்கரைந்துள்ள உப்புக்களினால் தாப்படுகின்றது. இது முக்கியமாகக் குளோரைட்டு அயனினாலாகும். நீரின் மொத்த உவர்த்தன்மையானது Kundens's formipal இனாற் கணிக்கப்படுகின்றது.

Total Salinity

$$= [0.03 + (1.85 \times \text{குளோரைட்டின் செறிவு}) \text{ mol/l}] \\ 10^3 \text{ ppt}$$

ppt - parts per thousand

Cl^- (ppm)	நீரின் தரம்
< 200	உவர்த்தன்மை இல்லை
200-500	குறைந்தளவு உவர்த்தன்மை
501-1200	உவர்த்தன்மை
1201-2000	கூடுதலான உவர்த்தன்மை

குடி நீரின் நியம குளோரைட்டின் அளவு சில காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகின்றது. அவையாவன :

- அளவுக்கதிகமான நீர் இறைப்பு
- கடல் நீரின் ஊட்டுருவுல்
- இயற்கையான அழிவுகள் (சனாமி, வெள்ளப் பெருக்கு)

யாழ் குடாநாட்டின் வடமராட்சி வடக்கு, கிழக்குக் கரையோர் பிரதேசங்களிலுள்ள

கிணற்று நீரானது சனாமி ஏற்பட்டதன் காரணமாக உவர்த்தன்மையாகக் காணப்படுகிறது.

விவசாயத்திற்குப் பயன்படுகின்ற கிணற்று நீரில் NO_3^- இனாவு வீட்டுத் தேவைகளிற்குப் பயன்படுகின்ற கிணற்று நீரிலும் பார்க்கக் கூடுதலாகக் காணப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப் படுகின்ற நைதாசன் வளமாக்கிகளிலிருந்து நைத்திரேற்று நீரிற்குக் கடத்தப்படுகின்றது (leaching). விவசாய நிலங்களின் மத்தியிற் காணப்படுகின்ற கிணற்றில் NO_3^- இன் அளவு மூலமையில் காணப்படுகிற கிணறுகளிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக இருக்கும்.

யாழ் நகரப் பகுதியில் விவசாயம் மேற்கொள்ளப்படாத சில இடங்களில் நைத்திரேற்றின் அளவு WHO இன் நியம அளவிலும் பார்க்கக் கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணம் நகரப் பகுதியில் மக்கள் செறிந்து வாழ்வதனால் மலசலகூடக் குழிக்கும் கிணற்றுக்கும் இடையிலான தூரம் குறைவாக (15 - 5m) இருப்பதனாலாகும். நைத்திரேற்றி எனாவு கூடுதலாக இருப்பது உடல் ஆரோக்கியத்துக்குத் தீவிரானது. இதனால் நீலக் குழந்தைகள் (Blue Babies) பிறக்கக்கூடிய வாய்ப்புக்கள் இருக்கின்றன.

யாழ் குடாநாட்டைப் பொறுத்தனவிற் சில இடங்களில் குளோரைட்டு, நைத்திரேற்று கூடுதலாக இருக்கின்றன. ஏனைய அயன்களின் நியம அளவிற் பாதிப்பில்லை. ஆனால் யாழ் - குடாநாடு சண்ணக் கற்பாறையினாற் குழப்பட்டிருப்பதனாற் கிணற்று நீரில் வண்மை காணப்படுகிறது.

வண்ணீர், மென்னீர்

நீரின் வண்மையானது அயன்களான Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , HCO_3^- ஆகியவை நீரிற்க கரைந்தி ரூப்பதனால் ஏற்படுகின்றது இவ்வயன்கள் நீரிற் குறைந்தளவிற் கரைந்து காணப்படும் போது அது மென்னீர் எனப்படுகின்றது.

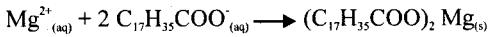
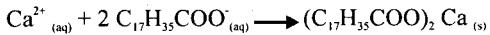
யாழ் குடாநாட்டின் தரைக்கீழ் நீரின் வண்மையானது பிரதானமாக CaCO_3 (limestone) இனால் ஏற்படுகின்றது. இதனால் CaCO_3 இன் அளவை வைத்து நீரின் வண்மையானது கணிக்கப்படுகின்றது. இங்கு நீரிலுள்ள Ca^{2+} இன் செறிவு ஏனைய உலோக அயன்களின் செறிவிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக இருக்கின்றது.

நீரின் வண்மையின் கணிப்பீடானது நீரின் தன்மையை (water quality) அளவிடுவதற்குரிய முக்கிய பரிசோதனையாக உள்ளது. நீரின் வண்மை மனிதனின் உடலில் ஆரோக்கியத்திற்குக் கருதத்தக்க தீங்கை ஏற்படுத்துவதில்லை. எனினும் சிறுநீர்க்கல் ஏற்படுவதற்கான சாத்தியமுண்டு. நமது உடல் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான கல்சியம், மக்னீசியத் தில் குறைந்தளவானது நாம் நாள்தோறும் குடிக்கின்ற நீரின் மூலம் கிடைக்கின்றன.

வண்ணீரால் ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகள்

வண்ணீரானது குழாய்கள், வெப்பமாக்கிகள் போன்றவற்றிற் படிவை ஏற்படுத்துவதோடு சவர்க்காரத்துடனும் வீழ்படிவை ஏற்படுத்துகிறது. சவர்க்காரமானது நீண்ட சங்கிலியுள்ள கொழுப்பமிலத்தைக் கொண்ட சோடிய உப்பை (Sodium Sterate) கொண்டுள்ளது. இது Ca^{2+} , Mg^{2+} உடன் சேர்ந்து வீழ்படிவை

ஏற்படுத்துகிறது. (Soap Scum எனப்படுகிறது)



இவ்வீழ்படிவ நீரிற் கரையாமல் தோலின் மேற்பரப்பிலும் ஆடைகளிலும் படிந்து காணப்படுகிறது. நீரினால் அலகம்போதும் அகற்றப்படமாட்டாது. ஆனால், சவர்க்காரத்துளானது (Detergents) சேர்க்கைகளைக் கொண்டிருப்பதனால் இவ்வாறான படிவை ஏற்படுத்தாது. Soap Scum ஆனது தோலின் pH ஐ மாற்றுவதுடன் அரிப்பையும் ஏற்படுத்துகிறது. சில மரக்கறி வகைகளை வண்ணீரிற் கைமைக்கும் போது அதன் நிறம், வாசனை இழக்கப்படுவதோடு கைமையற் பாத்திரங்களிலும் படிவை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் இவற்றின் பாவனைக்காலம் குறைகிறது. நீரில் CaCO_3 இருப்பதனாற் கொதிக்க வைக்கும்போது வெப்பமாக்கியில் CaCO_3 படிகிறது. இதன் வெப்பக்கடத்துதிறன் குறைவு. ஆகவே வெப்பம் நீருக்குக் கடத்தப்படமாட்டாது. எனவே வெப்ப வினைத்திறன் குறைவடைவதுடன் எரிபொருட் செலவையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

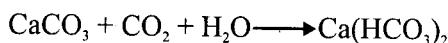
வண்ணீரின் வகைகள்

வண்ணீர் இருவகைப்படும்.

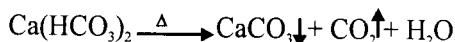
1. நிலையில் வண்ணீர்

2. நிலையுள் வண்ணீர்

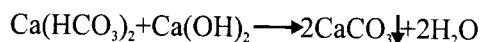
நிலையில் வண்ணீரானது HCO_3^- , இனால் ஏற்படுகின்றது. வளிமண்டல CO_2 கிறியாவில் மழைநீரிற் கரைந்து காணப்படுகிறது. CaCO_3 , MgCO_3 , பாறைகளில் மழைநீர் விழுவதனால் அவற்றுடன் தாக்கமடைந்து நீரிற் கரையக் கூடிய $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ உருவாகிக் கிணற்று நீரில் காணப்படுகிறது.



நிலையில் வன்னீரானது குலபமாக வெப்பமாக்குவதன் மூலம் அகற்றப்படுகின்றது. இங்கு HCO_3^- ஆனது பிரிகையடைந்து நீரில் கரையாத CO_3^{2-} வீழ்படிவாகின்றது. (CaCO_3) இதுவே கேத்தலின் (kettle) அடியில் வெள்ளையாக படிந்து காணப்படுகிறது.



இதே போல (Slaked lime) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ஜீ சேர்ப்பதன் மூலம் நிலையில் வன்மை அகற்றப்படுகிறது. இம்முறையானது Clark's process எனப்படுகிறது.



இவ் CaCO_3 , வீழ்படிவானது வடிகட்டுவதன் மூலம் அகற்றப்படுகிறது. இங்கு யன்படுத்துகின்ற $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ஆனது குறிப்பிட்டளவில் இருத்தல்வேண்டும். மிகையாகப் பயன்படுத்தும் போது அது செயற்கையான வன்மையை நீரில் ஏற்படுத்தும். நிலையுள் வன்னீரானது Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} ஆகிய அயன்களால் ஏற்படுகின்றது. நிலையுள் வன்னீரை வெப்பமேற்றுவதன் மூலமோ அல்லது $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ஜீ சேர்ப்பதன் மூலமோ அகற்றமுடியாது. இவ்வன்மையை அகற்ற

i) Na_2CO_3 , ஜீ சேர்க்கலாம். (washing soda)
 $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

இங்கு நீரிலுள்ள Ca^{2+} , Mg^{2+} அயன்கள் Na_2CO_3 உடன் தாக்கி CaCO_3 , MgCO_3 , வீழ்படிவ உருவாக்குகின்றது. ஆகவே நீரானது கரையக்கூடிய சோடியம் உப்பைக்

கொண்டிருப்பதனால் சவர்க்காரத்துடன் வீழ்படிவ (Scum) ஏற்படுத்தாது. Na_2SO_4 ஆனது வன்மையை ஏற்படுத்தாது.

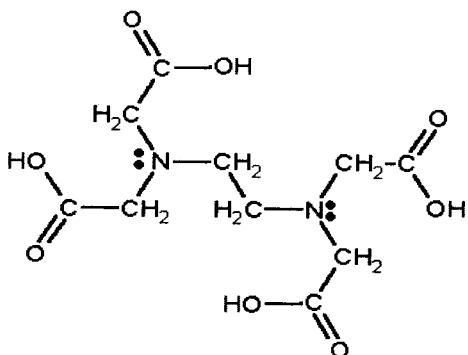
ii) அயன்பரிமாற்ற முறை (Permutit Process)

இங்கு சோடியம் அலுமினியம் சிலிக்கேற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Na_2O Al_2O_3 2SiO_2 $6\text{H}_2\text{O}$) இது நீரிற் கரையாதது. வன்னீரானது இந்த சிலிக்கேற்று (Na_2Ze) ஊடாக அனுப்பப் படும் போது Ca^{2+} , Mg^{2+} ஆனது Na^+ அயனுடன் அயன்பரிமாற்றத்திற்குள்ளாகி கல்சியம் மக்னீசியம் அலுமினியம் சிலிக்கேற்று வீழ்படிவாக்கப்படுகின்றது.



நீரின் வன்மையைக் கணித்தல்

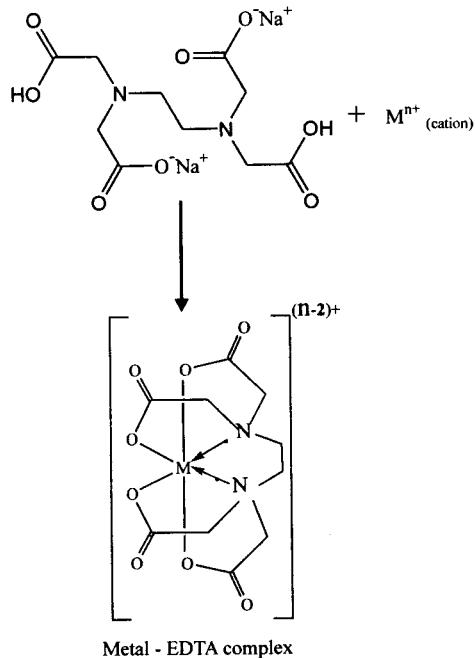
நீரின் வன்மையானது நியம எட்டா (Ethylene Diamine Tetra acetic Acid) ஆல் வன்னீரைக் காட்டியைப் பயன்படுத்தி நியமிப்பு செய்வதன் மூலம் கணிக்கப்படுகிறது. EDTA பின்வரும் கட்டமைப்பை உடையது.



Tetrabasic acid H_4Y ஆல் குறிக்கப்படுகிறது. நீரிற் கரைதிறன் குறைவு ஆகையால் disodium salt ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) வழுமையாக பயன்படுத்தப்

படுகிறது. இது உலோகக் கற்றயனுடன் 1 : 1 பீசமான விகிதத்தில் தாக்கமடைகின்றது.

Disodium Salt of
EDTA Meta Ion.



பரிசோதனை I :-

நியமிப்புக் குடுவையில் நீர்மாதிரியின் 10.0ml ஆனது குழாயினால் எடுத்து 1ml தாங்கற் கரைசல் ($\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$), 1.0ml KCN, ஒரு துளி Eriochrome Black - T காட்டி சேர்க்கப்படும். பின்னர் இக்கரைசல் நியம EDTA இனால் நிறமாற்றம் வைன்சிவப்பில் இருந்து நீலநிறம் வரும் வரைக்கும் நியமிப்புச் செய்யப்படும்.

தேவைப்பட்ட EDTA இன் அளவிலிருந்து மொத்த Ca^{2+} , Mg^{2+} அயன்களின் அளவு கணிக்கப்படும்.

இங்கு KCN ஆனது ஏனென்ற அயனங்களான Ca^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Mn^{2+} ஆகிய அயன்களின் தலையீட்டை தடுப்பதற்கு சேர்க்கப்படுகிறது.

பரிசோதனை II

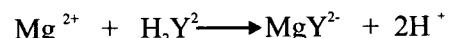
நியமிப்புக் குடுவையில் நீர் மாதிரியின் 10.0ml குழாயினால் எடுக்கப்படும். பின்னர் KOH (8M) இன் 1.0ml சேர்க்கப்பட்டு இடையிடையே குலுக்கி 10 நிமிடங்களுக்கு வைக்கப்படும். (இங்கு மக்ஞீசியமானது KOH உடன் $\text{Mg}(\text{OH})_2$ வீழ்படிவாக்கப்படும்). பின்னர் 1.0ml KCN சேர்த்து Patton & Readers காட்டி முன்னிலையில் அதே நியம EDTA ஆல் நியமிப்புச் செய்யப்படும். (நிறமாற்றம் வைன்சிவப்பு \rightarrow நீலம்)

தேவைப்பட்ட EDTA இன் அளவிலிருந்து நீர் மாதிரியிலுள்ள Ca^{2+} இன் அளவு கணிக்கப்படும்.

கணிப்பிடு

Eriochrome Black - T காட்டி முன்னிலையில் தேவைப்பட்ட EDTA இன் கனவளவு V_1 ml என்க.

Patton & Readers காட்டி முன்னிலையில் தேவைப்பட்ட EDTA இன் கனவளவு V_2 ml என்க.



$$V_2 \text{ ml இனுள்ள EDTA இன் மூல்} = M \times V_2 \times 10^{-3}$$

பீசமான விகிதம் EDTA : Ca^{2+} = 1 : 1

$$\therefore 10.0 \text{ ml நீர் மாதிரியிலுள்ள } \text{Ca}^{2+} \text{ இன் மூல்} \\ = M V_2 \times 10^{-3} \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{நீர்மாதிரியிலுள்ள } \text{Ca}^{2+} \text{ இன் அளவு } \text{PPm} \text{ இல்} \\ &= \text{MV}_2 \times 10^{-3} \\ &= \frac{\text{MV}_2 \times 10^{-3} \times 40 \times 10^3}{10 \times 10^{-3}} \\ &= 4\text{MV}_2 \times 10^3 \end{aligned}$$

PPm - Parts Per million

V_1 ml இலுள்ள EDTA இன் அளவு

$$= \text{MV}_1 \times 10^{-3}$$

ஃ 10.0ml நீர் மாதிரியிலுள்ள

Ca^{2+} , Mg^{2+} இன் mol = $\text{MV}_1 \times 10^{-3}$

$$\begin{aligned} 10.0\text{ml நீரிலுள்ள } \text{Mg}^{2+} \text{ இன் mol} \\ = \text{M}(\text{V}_1 - \text{V}_2) \times 10^{-3} \end{aligned}$$

நீர் மாதிரியிலுள்ள Mg^{2+} இன் நிறை

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{M} (\text{V}_1 - \text{V}_2) \times 10^{-3} \times 24 \times 10^3}{10.0 \times 10^{-3}} \\ &= 2.4\text{m} (\text{v}_1 - \text{v}_2) \times 10^3 \text{ ppm} \end{aligned}$$

மொத்த நீரின் வண்ணமையானது பின்வரும் நியம சமன்பாட்டினால் தாப்படுகின்றது.

$$\begin{aligned} \text{Total Hardness} &= 2.5 (\text{Ca}^{2+}) + 4.1 (\text{Mg}^{2+}) \text{ppm} \\ \text{TH} &= [2.5 \times 4\text{mv}_2 \times 10^3] \text{ ppm} \\ &\quad + [4.1 \times 2.4 \text{ m} (\text{v}_1 - \text{v}_2) \times 10^3] \text{ ppm} \\ &= 1.6 \text{ m} (\text{v}_2 + 61.5\text{v}_1) \times 10^2 \text{ ppm} \end{aligned}$$

நீரின் வண்ணமையினாலும் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

நீரின் வகை	வண்ணமையின் அளவு (ppm)
மெண்ஸீர்	0 – 75
ஓரளவு வண்ஸீர்	75 – 150
வண்ஸீர்	150 – 300
கூடுதலான வண்ஸீர்	300 – 600
ஆகக்கூடுதலான வண்ஸீர்	> 600

உலகில் மிகவும் தெளிந்த, தூய்மையான நீர் எங்கே இருக்கிறது? உலகிலேயே மிகவும் தெளிந்த, தூய்மையான நீர் வெட்டேல் பகுதிக் கடல் நீர்தான் என்பதை 1986 ஆம் ஆண்டு டச்சு நாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டுபிடித்தனர்.

வாஸ்வெள்ளிகள்

செல்வி.சுக்ன்யா இராஜேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2007

ஆடையின்றி வாடையில் நலிந்த மனிதன் சிந்தனைக்கு விருந்தாக பற்பல விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களை கண்டு பிடித்த காலமும் இதுவே நீர்மேல் நடக்கலாம், வான்மேல் பறக்கலாம், காற்றையும் வெல்லலாம் என்ற எண்ணக்கருக்களை நிறைவேற்றிய காலமும் இதுவே.

கோளமயமாக்கல் கொடுகட்டிப் பறக்கும் இந்த 21ஆம் நூற்றாண்டிலே வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் எமக்கு விஞ்ஞானத்தின் பிதா மகர்கள் ஈந்த மகத்தான கண்டுபிடிப்புக்கள் அனேகம். விஞ்ஞான வளர்ச்சியின் வேகத்தில் விந்தைகள் நிகழ்ந்து ஆற்றிவள்ள மனிதனை ஆர்வமுற்ற தூண்டும் அதிசயங்கள் தினமும் நிகழ்வது சகஜூகி விட்டது. இந்த வகையில் மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் பல்வேறு துறைசார் ஆய்வுகளால் "விண்வெளி தொடர்பான ஆய்வுகள்" முக்கிய ஆய்வாகக் கருதப்படுவதுடன், விஞ்ஞானிகள் உட்பட பலரையும் வியக்கவைக்கும் அம்சங்களையும் உள்ளடக்கியது.

பண்ணைக்காலம் முதற் கொண்டே மனிதனால் வான் பரப்பானது உள்ளிப்பாக நோக்கப்பட்டு வருகின்றது. இதன் பயனாக உருவாகி இன்று விருட்சமாய் வளர்ந்துள்ள கலையே "வானியல்" ஆகும். வானியல் என்று கூறும் போது அண்டவெளியிற் சுஞ்சரிக்கின்ற

பொருட்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சியை இது உள்ளடக்கும். வானியல் ஆராய்ச்சியின் தந்தை எனப்போற்றப்படும் "கலிலியோ கலிலி", தான் அமைத்த எனிய தொலைக்காட்டியால் பல உடுத்தொகுதிகளை இனங்கண்டுள்ளார். இத் தொலைக்காட்டியின் ஊடாக "88 உடுத்தொகுதிகள்" இனங்காணப்பட்டன எனப் புத்தகங்கள் கூறி நிற்கின்றன.

வானில் தென்படும் நடசத்திரங்கள், கோள்கள், சந்திரன், எரிகற்கள் போன்ற வற்றுக்கு இடையே சில காலங்களிலே ஒரு வித்தியாசமான அமைப்பாக வானில் தோன்றி பாமர மக்கள் முதல் வானியலாளர் வரை வியப்பில் ஆழ்த்தும் வாஸ்வெளிகள் பற்றிய அறிவும் வெகுவாகப் பாவிவருகின்றது.

வாஸ்வெளிகள் பெரும்பாலும் நீண்ட வளையப் பாதைகள் வழியே குரியனை வலம் வருகின்றன. இவ்வொழுக்குகள் புவி ஒழுக்கின் தளத்திற்குப் பல்வேறு கோணங்களில் சாய்வை அமைக்கின்றன. வாஸ்வெளியானது தலை, மையக்கரு, வால் என்னும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. கருவானது ஒருசில கிலோமீற்றர் வரை விட்டமும், வாயுக்களும் தூசிகளும் கொண்ட பனிக்கட்டிப் பாறைகளையும் கொண்டது. ஒரு வால் வெள்ளியானது குரியனுக்கு அண்மையில் வரும் போது கருவானது வெப்பமடைந்து வாயுக்களையும்,

தூசிகளையும் வெளிவீசுகின்றது. இவ்வாயுக்களும் தூசிகளும் அடர்த்தி குறைவதால் கருவைச் சுற்றி ஒரு இலட்சம் கிலோ மீற்றர் வரை விட்டமுள்ள தலையை உருவாக்குகின்றன. இதில் உள்ள தூசி துணிக்கைகள் சூரியனின் வெப்பக் கதிர்ப்பினால் பல மில்லியன் கிலோமீற்றர் நீளமான ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வாஸ்களை உருவாக்குகின்றன. வால்வெள்ளி ஒன்றினைப் பூமியில் உள்ள ஒருவர் நோக்கும் போது வால்வெள்ளியின் தோற்றுமானது சூரியன், பூமி, வால்வெள்ளி ஆகியவற்றின் சார்நிலையில் தங்கியுள்ளது. அத்தோடு வால் வெள்ளியானது பிரகாசத்தை சூரியனிலிருந்தே பெறுகின்றது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆராய்ச்சியாளர்களின் கூற்றுப்படி வால்வெள்ளிகள் சூரியத்தொகுதி உருவாகிய காலத்திலேயே தோன்றின எனக் கூறப்படுகின்றது. அத்தோடு தற்போது வானியல் அறிஞரான ஹட்டின், வால்வெள்ளிகள் பற்றிய கூற்றுப் பலராலும் வரவேற்கப்படுகின்றது. அவின் கொள்கைப்படி கோடானுகோடி வால் வெள்ளிகள் புனுட்டோவிற்கு அப்பால் சூரியனைச் சுற்றி உள்ள கோளப்பிரதேசத்தில் இருக்கின்றன எனவும், காலத்திற்குக் காலம் அதைத் தாண்டும் நட்சத்திரங்களின் ஈர்ப்பால் சூரியனை நோக்கித் தள்ளப்பட்டு, பின் சூரியத் தொகுதிக்குள் இவை பிரவேசிக்கின்றன என்பதேயாகும்.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஏறத்தாழ பத்து வால்வெள்ளிகள் வானியலாளராற் கண்டு பிழிக்கப்படுகின்றது. ஆயினும் ஒரு சிலவே வெற்றுக் கண்ணுக்குத் தென்படுகின்றன.

ஏனையவை தொலைக்காட்டி மற்றும் பெளதிக் கருவிகள் பொருத்தப்பட்ட ஒளிப்படத்தட்டுக்கள் போன்றவற்றின் மூலமே நோக்கப்படுகின்றன.

வால்வெள்ளிகள் சூரிய குடும்பத்தின் உட்பகுதிக்குப் பிரவேசிக்கும் போதே அதிக பிரகாசமுடையவையாகக் காட்சி தருகின்றன. இதனால் வெளிப்பகுதிகளில் காணப்படும் போது இவற்றை நோக்க முடியாதுள்ளது. அத்தோடு சில வால்வெள்ளிகள் நீண்ட வளையப் பாதைகளைக் கொண்டிருப்பதால் அவற்றைத் தொடர்ச்சியாக நோக்க முடியாதுள்ளது. மீண்டும் மீண்டும் தோன்றும் மற்றும் சில வெள்ளிகளுக்கு மீன்தோற்றக்காலம் கண்டு பிழிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் பலரும் அறிந்ததும் பிரகாசமானதுமான ஹேலியின் வால்வெள்ளி எழுபத்தாறு ஆண்டுகளுக்கு ஒரு தடவை தோன்றுகின்றது. இது 11 ஆம் நூற்றாண்டில் இருந்தே சீனரால் நோக்கப்பட்ட தற்கு சான்றுகள் இருப்பினும் 16 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த இங்கிலாந்து வானியலாளரான ஹேலியே இதன் மீன் தோற்றும் காலத்தைக் கணித்தார். இது இறுதியாக 1986 ஆம் ஆண்டு தோன்றியது குறிப்பிடத்தக்கது. 1811,1843 ஆம் ஆண்டுகளில் தோன்றிய வால் வெள்ளிகள் இரண்டும் பட்டப்பகலிலேயே தெரியும் அளவிற்கு பிரகாசமானதாக இருந்ததாகக் கூறப்படுகின்றது. ஆயினும் 1973 இல் சந்திரனிலும் பிரகாசமான வால்வெள்ளி எனக் கருதப்பட்ட 'கொகூற்றெக' சாதாரண பிரகாசத்துடன் தோன்றி மறைந்தமை வானியலாளரை ஏமாற்றியது. ஆயினும் 1995 ஆம் ஆண்டு ஐப்பானியரான ஹயக் குற்றாக்கேயால் கண்டு பிழிக்கப்பட்டு 1996 மார்ச் மாதமாவில் தோற்றும் அளித்த 'ஹயக் குற்றாகே' குறுகிய

வாலும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு பிரகாசமான தாகவும் காணப்பட்டது.

1896 ஆம் ஆண்டு அலஸ் ஹேல், தோமஸ் பொப் என்போரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட வால்வெள்ளி 'ஹேல் - பொப்' என அழைக்கப் படுகின்றது. இது மீண்டும் 1996 ஆகஸ்ட் தொடக்கம் 1997 ஏப்ரல் வரை தோற்றுமளித்தது. இதன் வால் 'ஹயக்குற்றாக்கேயின்' வாலைப் போல் 4 மடங்கு நீளமானதாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் தோன்றிய வால்வெள்ளிகளில் கூடிய பிரகாசமானதாகவும் காணப்பட்டது.

பண்டைக் காலத்தில் மக்கள் வால் வெள்ளி தோன்றுவது ஒர் அபசகுணம் என்றே கொண்டனர். இவை தோற்றுமளித்தால் இயற்கை அழிவுகள், போர் என்பன ஏற்படும் என்று நம்பினர்.

தற்போது வால்வெள்ளிகள் பற்றிய அறிவு வெகுவாகப் பரவி வருகின்றது. ஹெயாய்ல் என்னும் ஆங்கில விஞ்ஞானியும், விக்கிரசிங்க என்ற இலங்கை விஞ்ஞானியும் சேர்ந்து நடாத்திய ஆய்வுகளின்படி உயிரினங்கள் அண்டவெளியிலேயே தோன்றின எனவும், அவை வால்வெள்ளிகள் மூலமே பூரிக்குக் கொண்டு வரப்பட்டன எனவும் கூறப்பட்டுள்ளது.

இதனை எல்லோரும் ஏற்றுக் கொள்ளாவிட்டினும் பலரதும் சிந்தனையை இது தூண்டியுள்ளது. அந்தோடு உயிர் வாய்க்கைக்கு உகந்தது அல்ல என்று கூறப்பட்ட செவ்வாயில் 1997 ஆம் ஆண்டு "குளோபல் சேவையர்" என்ற விண்கலம் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளிலிருந்து பக்கரியா ஒன்றின் படிவுகள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டு இது சாத்தியமாகலாம் என்று கூறப்படுகின்றது.

2005.07.04 அன்று பூமியை நோக்கிப் பயணித்த "டெம்பெல் - 1" என்ற வால் வெள்ளியானது நாஸா ஆய்வு மையத்தின் விண்கலம் மூலம் அழிக்கப்பட்டது. இன்று அமெரிக்காவிற்குப் போட்டியாக ஐரோப்பிய ஒன்றியத்தின் ஆராய்ச்சி மையமாகிய "ஸ்ளா" நிறுவனமும் மும்முரமாக செய்மதியொன்றைத் தயாரிக்கும் பணியில் ஈடுபட்டு வருகின்றது. எது எப்படியாயினும் வால்வெள்ளிகள் விணோத மானவை என்பதும் விஞ்ஞான ரீதியாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை என்பதும் உண் மையே. எனவே வருங்காலத்தில் வால்வெள்ளி தோன்றுவது அதிஸ்டமான நிகழ்வாகவும் கொள்ளப்படலாம். இவ்வாறு வேகமடைந்து வரும் விண்வெளி ஆய்வுகள் விரைவில் புதிர்விட்டுச் சரித்திரம் படைக்கும் என்பதில் யாவர்க்கும் ஜயமில்லை.

உடுமீன் எனும் நட்சத்திர மீன் எட்டு கைகளை உடையது. ஒருஷையில் ஏதேனும் காயம் ஏற்பட்டால் அதை தாணாகவே வெட்டித் தனியாக விட்டுவிடும். இவ்வகை மீன்கள் வயிற்றை வாய் அருகில் கொண்டு வந்து வெளியே உள்ள உணவை கொள்கிக் கொள்ளும். இந்த இன மீன்களில் பெண் மீன்களுக்குப் பருசம் ஏற்பட்டால் ஆண் மீன்கள் பெண் மீன்களாக மாறிவிடும்.

தாவரங்களின் மருத்துவக்குணம்

செல்வி . மேரி சில்வெஸ்ரா சில்வேரியஸ்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2009

முலிகைகள்

முகமுக்கை

நெஞ்சுவலி, இருமல், காசநோய் போன்றவற்றுக்கு இது சிறந்த பச்சிலை மருந்தாகும். முகமுக்கை இலைச் சாற்றை எடுத்து அதனுடன் கோரோசனை சேர்த்து மருந்தாகச் சாப்பிட வேண்டும். ஜலதோசத்திற்கு சிறந்த பயன்தரும்.

சதாப்பு

இதன் இலையைக் கைபிடி அளவு எடுத்து, 1/2 படி நீர்விட்டு, அரைக்காற் படியாக ஈண்டக் காய்ச்ச வேண்டும். இந்தக் குடி நீரை காலை, மாலை வேளை ஓர் அஷன்ஸ் வீதம் சாப்பிட்டு வரக் காய்ச்சல், அஜீரணம், மந்தம், வயிற்றுப்பொருமல், வயிற்றுவலி என்பன குணமாகும்.

நாய்தூளி

உடற் போஷக்கிற்கு இது சிறந்த பொடி. இருமல் அகற்றும், கோழையை நீக்கும்.

சீறியா நங்கை

இதனைச் சூரணம் செய்து உபயோகி க்க வேண்டும். விழக்கடிக்கு நல்ல மருந்து.

பெரியா நங்கை

இதனுடைய சாற்றைப் பயன்படுத்தி

னால் பித்தரோகம் அகலும். மல பந்தம் நீங்கும். இதனையும் விழக்கடிக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

கீழ்க்காய் நெல்லி

காமாலை நோய்க்குக் கைகண்ட மருந்தாகும். இதனால் முழுச்செடியையும் நீரில் சுத்தம்செய்து, நீர் விடாமல் அரைத்து, நெல்லிக் காயனவு பகும் மோரில் கலந்து சாப்பிட வேண்டும். மற்றும் கண்நோய், நீரிழிவு, இரத்தக் கழிச்சல், வயிற்று மந்தம், நாட்பட்ட புண் ஆகியவற்றையும் இது குணப்படுத்தும்.

சங்கு குப்பி

இதனை நன்றாகச் சூரணம் செய்தும் கவுயம் செய்தும் பயன்படுத்தலாம். இதனால் சொறி, குஷ்டம், சிரங்கு, வாத தொடர் பிணிகள், வயிற்றுக் கட்டி முதலியன குணமாகும். இதன் சூரணம் சாப்பிட விழும் முறிந்து குணமாகும்.

வில்வ கிலை

கண் களில் வலி, கண் களில் நமைச்சல், கண் சிவப்பு நிறமடைதல் போன்ற கோளாறுகள் வில்வ இலைத் தளிரைச் சேகரித்து வதக்கி கண் இமைகளில் ஒற்றடம் கொடுத்தால் சிறப்பான குணத்தை எதிர் பார்க்கலாம்.

பாகல் திலை

கொடிப் பாகல் இலையை ஒரு கைபிடிச் அளவு எடுத்து அதனுடன் ஆறு மினாகு சேர்த்து நன்கு கழுவிச் சுத்தம் செய்து, அம்மியில் அரைத்து எடுத்த விழுதை கண்ணைச் சுற்றிலும் பற்றாகப் போட்டு வந்தால், மாலைக் கண் என்று சொல்லப்படுகின்ற நோய் குணமாகிக் கண்பார்வை நன்கு தெளிவுபடும். பொதுவாகக் கண்களில் தோன்றும் உறுத்தல், நீர் வடிதல் போன்றவற்றிற்கும் இது நல்ல பயன் தரும்.

முயில் மாணிக்கம்

காசநோய் கஷாயத்திற்கு இது மிக நல்ல மூலிகை. மயில் மாணிக்கத்தை அரைத்துத் தயிருடன் கலந்து சாப்பிட வேண்டும்.

காய்கறிகள்

வெள்ளாரிப்பிஞ்சு

காயில் பச்சையாக உட்கொள்ளக் கிறத்து. இருமல் நோயைத் தணிக்கும். புகைப்பிடிப்பவர்கள் இதைத் தொடர்ந்து உண்டு வந்தால், புகைப்பிடியால் ஏற்படும் தீங்குகளைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம். வயிறு தொடர்பான சிறு நோய்களைக் குணப்படுத்தும். வயிற்றுப் புண் குணமாகும். தொண்டைக்கட்டு, நாவற்சிதனியும். இரத்தமூலம், மஞ்சட் காமாலையின் போது உட்கொண்டால் நோய் விரைவிற் குணமாகும். பச்சை அரிசியை அரைத்து வெள்ளாரிப் பிஞ்சையும் சேர்த்து அரைத்துக் குளித்து வந்தால் மேனி அழகாகும். முகப்பரு நீங்கும். குழந்தைகளுக்கு மிகவும் நல்லது.

சோயா பீன்ஸ்

மேல் நாட்டினர் காய்கறிகளில் சோயா ஓன்றை மட்டும் அவித்துண்டு சில மாதங்கள்

நலத்துடன் வாழுலாம் என்று ஆராய்ந்துள்ளார்கள். சோயா பீன்ஸிலிருந்து மேல் நாட்டினர் பல வகையான உணவுப் பண்டங்களையும் தயார் செய்துள்ளார்கள். சோயா பீன்ஸிலிருந்து செய்யப்படும் எண்ணேய் மிகவும் பயனுடைய தாகும்.

அவரைக்காய்

அவரைப் பிஞ்சு சமைத்துண்பது நல்லது. குழந்தை முதல் 60 வயதிற்கு மேற்பட்டவருக்கும் எற்றது. மருந்தை முறிக்காது. அவரைப் பிஞ்சு சமைத்து உண்டு வந்தால் புண்கள் குணமாகும். கண்பார்வை மிகும். உடல் எடையைக் குறைக்கும். நீரிழிவு நோயைத் தணிக்கும். தொடர்ந்து உட்கொண்டு வந்தால் நீரிழிவு நோய் குணமாகும். வாத நோய் நீங்கும். சளிக்கட்டு நீங்கும். இருமல் குணமாகும். சீரணம் ஒழுங்குபடுவதுடன் மலச்சிக்கலும் நீங்கும்.

அத்திக்காய்

அத்திப் பிஞ்சு பத்தியத்திற்கானது. அத்திப் பிஞ்சை ஒரு நாள் விட்டு ஒருநாள் சமைத்து உண்பது நல்லது. வயிற்றுப் புண்ணை ஆற்றும். வயிற்று வலி நீங்கும். நீண்ட நாள் வயிற்றுவலியால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் ஒரு நாள் விட்டு ஒருநாள் காலை உணவில் அத்திப் பிஞ்சைக் சமைத்து உண்டுவர வேண்டும். 2 மாதங்களில் வயிற்று வலி குணமாகும். இதில் இருமுபுச் சத்து இருப்பதால் கண் நோய்களும் நீங்கும். தோல் மிருதுவாகும். பற்புச்சியைக் கொல்லும். வாய் நாற்றும் குணமாகும்.

தண்டுக் கீரை

தண்டுக் கீரையை உண்பதால் மூனைப்பலத்திற்கான பொஸ்பரஸ் மற்றும் இருமுபுச்சத்து, கண்ணாம்புச் சத்து, விற்றமின் C

சத்துக்கள் கிடைக்கும். மூல நோய் உடையோர் தொடர்ந்து 40 நாட்களுக்கு காரம் இல்லாமல் துவரை சேர்த்துச் சமைத்து உண்டுவர மூலநோய் தனியும்.

அகத்தீக் கீரை

வயிற்றில் உண்டாகும் பூச்சிகள் மடியும். மலச்சிக்கல் ஒழியும். உடல் வலுவாகும். கண்ணாம்புச்சத்து இக் கீரையில் அதிகம் காணப்படுவதால் பற்கள் தொடர்பான நோய் நீங்கும். எலும்பு பலமாகும். வயிற்றுக் கோளாறு கள் நீங்கும். கைகால்கள் பலமாக இருக்கும்.

மணித் தக்காளிக் கீரை

தொடர்ந்து உட்கொண்டு வந்தால் கண்நோய் ஏற்படாது. வயிறு தொடர்பான நோய்களுக்கு மிகச்சிறந்த பயனளிக்க வல்லது. விற்றுமின் C குறைவால் ஏற்படும் நோய்கள் குணமாகும். குழந்தைகளுக்கு முடிவளர்ச்சியும் கைகால் பலமும் ஏற்படும். வாய்ப்புண், வாய் நாற்றும், சீரணக் குறைவு, தொண்டைக் கட்டு நீங்கும். சோகை நோய் ஏற்படாது. நீரிழிவுக் காரர் நாளும் சமைத்துண்டு வர நீரிழிவு நோய் தனிந்து குணமாகும். எல்லோருக்கும் நினைவாற்றலும் மூளைப்பலமும் விருத்தி செய்ய வல்லது.

பருப்புக் கீரை

இது வாத நோயாளர்களுக்கும் நீரிழிவுக்காரர்களுக்கும் ஆவதில்லை. கடும் உழைப்பாளிகளுக்கும் குழந்தைகளுக்கும் விற்றுமின் C சத்துக் குறைந்தவர்களுக்கும் மிகவும் பயனுடையது. மாதவிலக்கு நாட்களில் ஏற்படும் மலக்கட்டு, குதகவலி இவைகளை நீக்கும். பொதுவாக உடலை வலுப்படுத்தும் தன்மையுடையது.

சிறுக்கீரை

குறிப்பாக இந்தக் கீரையில் இரும்புச் சத்து மட்டுமே நிறைவாக உள்ளது. கண்பார்வை குறைந்து வருவோர்க்குக் குறிப்பாகச் சிறுவர்களுக்கு தினமும் சமைத்துக் கொடுத்து வந்தால் பார்வைக் குறைவு ஏற்படாது. வயதானவர்கள் தொடர்ந்து உட்கொண்டு வந்தால் வெள்ளொழுத்துக் குணமாகும். மற்றும் கண்ணெனிவு, நீர்வடிதல், தலைச்சுற்றல் நீங்கும்.

கத்தரிக்காய்

சீரணம் ஓழுங்காகும். குட்டை உண்டு பண்ணும். எலும்பு பலமடையும். மழை நாட்களில் கத்தரிக்காய் வற்றல்க் குழும்பு உடம்பிற்குப் போதிய சூட்டையும் சீரணத்தையும் உண்டு பண்ணும்.

தக்காளிக் காய்

சூட்டைத் தனிக்கும். மூல நோய் உடையோர்க்கு நல்லது. சீழ்மூலம் குணமாகும். இரத்த மூலம் தனியும். குமட்டல் நீங்கும். பசி ஏற்படும். மலச்சிக்கல் நீங்கும். குழந்தைகளுக்கும், வாதநோயால் பாதிக்கப் பட்டோருக்கும், ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்கும், சளிகரமடையவர்களுக்கும் ஏற்றுக் கொள்ளாது.

காலிப்பிளவர்

மூல நோய் உடையோருக்கு மிகவும் நன்மை பயக்கும். மூலநோயைத் தனிக்கும். இருமல் தனியும். மலக்கட்டு நீங்கும். உணவு சீரணமாகும். வறட்சி நீங்கும். வயிறு தொடர்பான சிறு நோய்கள் தெளியும். வயிற்றுக் களம் குறையும். இளைப்பு நீங்கும். மேனி மினுமினுப்பாகும்.

முட்டைக்கோள்

கண் நோய்கள் தணியும். கண்பார்வை ஒழுங்காகும். விற்றமின் C நிறைய உள்ளதால் விற்றமின் C குறைவால் ஏற்படும் நோய்கள் குணமாகும். இரத்த அழுத்தம் உடைய வர்களுக்கு மிகவும் நல்லது. குழந்தைகளுக்கும் மிகவும் நல்லது. மலச்சிக்கல் நீங்கும். குழந்தை அழுகாக வளரும். ஆஸ்துமா நோயாளிகள், இருமலுடையவர்கள் ஆகியவர்களுக்கு பெரிதும் ஒத்துக் கொள்ளாது.

பற்றுட்

காரம் கலவாமல் நாளும் சமைத்து உண்டு வந்தால் உடல் எடை கூடும். இதை நாளும் சமைத்துண்டு வந்தால் இரத்தச் சோகை நீங்கும். இருமல் நோய் குணமாகும். மூலச் சூடு தணியும்.

பாகற் காய்

விற்றமின் C சத்து நிறைந்துள்ளது. விற்றமின் C குறைவால் ஏற்படும் நோய்களை நீக்கவல்லது. வயிற்றில் ஏற்படும் பூச்சிகளைக் கொல்லும். பாகற்காய் வற்றல் ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்கு பெரும் பயனளிக்கவல்லது. ஒழுக்கக் குறைவால் ஏற்படும் ஒரு சில பால்வினை நோய்களைத் தணிக்கின்றது. மலச்சிக்கல் ஏற்படும். பேதி நீங்கும். வாய் நாற்றம் ஏற்படாது.

டபுள் பீன்ஸ்

மூனைப் பலத்திற்குச் சிறந்த சத்தாகிய பொஸ்பரஸ் நிறைந்துள்ளது. நினைவாற்றல் குறைந்த சிறுவர்களுக்குச் சமைத்துக் கொடுத்தால் நினைவாற்றல் மிகும். இதுமட்டு மின்றி விற்றமின் C சத்து நிறைந்திருப்பதால்

ஈறு, பல் கெடாது. காயம், புண் போன்றவற்றைக் குணப்படுத்தும். பெண்களுக்கு உடம்பை வலுவாக்கி அழுகாக்கும்.

ஒருளைக் கிழங்கு

தொடர்ந்து உட்கொண்டு வர உடல் களக்கும். சதைப்பற்று மிகும். களைப்பு நீங்கும். முகம் அழுகாகும். விற்றமின் C சிறிது கூடுதலாக இருப்பதால் பற்கள் உறுதியாகும். ஈறு தொடர் பான நோய்கள் நீங்கும். மூல நோயாளர், வாத நோயாளர், இரத்தக் கொதிப்புடையோர், மலச்சிக்கல் உள்ளவர்கள், வயதானவர்கள் ஆகியவர்களுக்கு ஆக்காது.

பச்சை மிளகாய்

பச்சை மிளகாயில் அடங்கியுள்ள உயிர்ச்சத்துக்களில் மிகக் கூடுதலாக இருப்பது விற்றமின் C மற்றும் பொஸ்பரஸ் ஆகும். இரும்புச் சத்தும் உள்ளது. பற்று நோயை விரட்டும் தனி ஆற்றல் பெற்றவை.

வெள்ளைப் பூண்டு

வெள்ளைப் பூண்டை உண்டு வந்தால் வயிறு தொடர்பான நோய்கள் நீங்கும். உடலும் பலமாக இருக்கும். மூல நோயுடையோர் பூண்டைப் பாலில் அவித்து உண்டு வந்தால் மூல நோய் தணியும். இரத்தக் கொதிப்புடையோர் பூண்டைக் குழம்புவைத்து உண்டால் இரத்தக் கொதிப்புத் தணியும். உடற் களத்தையும் பூண்டு குறைக்கும். கை, கால் மூடுவெளி நீங்கும்.

கிண்சி

இஞ்சி சீரணத்திற்குப் பயன்படும். உடல் நலத்திற்கு நல்லது. மலச்சிக்கல் ஏற்படும். சளி, சுரம், உடம்பு வலி இருக்கும்போது இஞ்சியைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

ராடார் (Radar)



ராடார் என்பது மின்காந்த அலை யைப் பயன்படுத்தி அசையும், அசையாப் பொருட்களாகிய விமானம், கப்பல், மோட்டார் வாகனங்கள் மற்றும் மலைகளின் தூரம், உயரம், திசை மற்றும் வேகம் என்பவற்றையும் மற்றும் காலநிலை மாற்றங்களையும் அடையாளம் காணும் முறையாகும்.

ராடார் ஆனது தனது வாணோலி அலைகள் வெளியேற்றும் கருவி மூலம் வாணோலி அலைகளை வெளியேற்றி அவைநாம் அடையாளம் காணவேண்டிய இலக்குப் பொருளில் பட்டுத்தெறித்து மீண்டும் ராடரில் உள்ள அலைவாங்கும் கருவி மூலம் பெறப்பட்டு அப் பொருளை அடையாளம் காணப்பிக்கும். வாணோலி அலைகள் திரும்பிவரும்போது மிகவும் வலுவிழுந்திருப்பினும் அவை இலகுவாகக் கருவிகள் மூலம் வலுவுள்ளதாகக்கப்படும். இதனால் தொலைவில் உள்ள, எம்மால் உணர்முடியாத ஒளி, ஒளி என்பவற்றைக்கூட ராடார்கள் கண்டுபிடிக்கும் வல்லமை கொண்ட வை.

இன்று காலநிலை முன்மொழிவுவான் போக்குவரத்துக் கட்டுப்பாடு, பயணித்துக் கொண்டிருக்கும் வாகனங்களின் வேகத்தை

செல்வி. கெளசல்யா கெங்காதரன் உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2008

அறிதல் போன்ற தேவைகளுக்கும், இராணுவத் தேவைகளுக்கும் ராடார் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது ஆரம்பத்தில் RDF (Radio Direction Finder) என பிரித்தானியாவில் அழைக்கப்பட்டது. ராடார் என்பதன் விரிவாக்கம் Radio Detection and Ranging என்பதாகும்.

வரலாறு (History)

ராடரின் வளர்ச்சிக்குப் பல கண்டுபிடிப்பாளர்களும் விஞ்ஞானிகளும் பொறியியலாளர்களும் பங்களித்து உள்ளார்கள். இதன் மூலம் ஆரம்பத்தில் தொலைவிலுள்ள உலோகப் பொருட்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பின்பு கடலில் மூடுபணிக்குள் உள்ள கப்பலைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு இது பயன்படுத்தப்பட்டது. பின்பு வானத்தில் செல்கின்ற விமானத்தைக் கண்டு பிடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. பிரித்தானியர்களே முதன்முதலில் விமானத்தாக்குதல்களில் இருந்து தமது விமானத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு ராடர்களை பயன்படுத்தினார்கள். தற்போது ராடர் கருவிகள் வான்போக்கு வரத்துக்கட்டுப்பாடு, வானிலை அவதானிப்பு மற்றும் தரையில் வாகனவேகக் கட்டுப்பாடு போன்ற தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

கொள்கைகள் (Principles)

ராடர் கருவிகள் காற்றில் அல்லது வெற்றித்தில் உள்ள ஒரு பொருளில் தம்மால்

செலுத்தப்படும் மின்காந்த அஸைகள் அந்தப் பொருளில் பட்டுத்தெறித்து மீண்டும் ராடர் கருவியை அடைவதன் மூலம் அந்தப் பொருளை அடையாளம் காண்கிறது. பொருட்கள் மின்கடத்தக்கூடிய பொருட்களாக (வியானம், கப்பல்) இருக்கும் போது அவை இலகுவாகக் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. ராடர் மூலம் இலக்குகள் கண்டுபிடிப்பதைத் தடுப்பதற்கு வழிவகைகள் உள்ளன. உதாரணமாக இராணுவ வாகனங்கள் ராடரிலிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்காக வாகனங்களை இருண்ட நிறங்களால் வர்ணம் தீட்டியும், காந்தங்களை வாகனத்தில் பொருத்தியும் வைத்திருப்பார்கள். இதன்மூலம் ராடர் கருவிகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் மின்காந்த அஸைகள் தெறிப்படைந்து மீண்டும் ராடர் கருவியை சென்றடையாட்டாது. எனவே இவற்றை ராடர் கருவிகள் மூலம் அடையாளம் காண்பது கடினமாகும். கப்பல்கள், வியானங்களில் ராடர் கருவிகளைப் பொருத்துவதன் மூலம் கப்பல், வியான விபத்துக்களைத் தவிர்க்க முடியும்.

குறுக்கீடுகள் (Interference)

ஆர்வமுள்ள இலக்குகளை மாத்திரம் அடையாளம் காண்பதற்காக ராடர் கருவிகள் பல்வேறுபட்ட, தேவையற்ற சமிக்காக்களைத் தவிர்க்க வேண்டியுள்ளது. இது உள்வாரி அல்லது வெளிவாரிக் கருவிகள் மூலம் தோன்றிய மின்காந்த அஸைகளாக இருக்கும். இப்படியாகத் தோன்றும் குறுக்கீட்டு மின்காந்த அஸைகளைத் தான் உள்வாங்காமல் விலத்தும் தன்மை ராடர் கருவிகளில் உள்ளது. இதனால் ஏனைய குறுக்கீட்டு மின்காந்த அஸைகளில் இருந்து வேறுபடுத்தி இலக்குப் பொருளை மாத்திரம் ராடர் கருவிகள் கண்டுபிடிக்கும்.

இலக்கு தெளிவின்மை

இயற்கைப் பொருட்களாகிய நிலம், கடல் மற்றும் மழை, விலங்குகள், பறவைகள் மற்றும் மனிதனால் கட்டப்பட்ட கட்டடங்கள் போன்றவை ராடர் கருவிகளுக்கு அவசியமற்ற வையாக இருப்பினும் இவை இலக்குப் பொருளுடன் சேர்ந்திருக்கும். இத்தகைய தெளிவின்மைகளில் இருந்து இலக்குப் பொருளை மாத்திரம் பிரித்து எடுத்துக் காட்டக் கூடிய தன்மையை ராடர் கருவிகள் தற்போது கொண்டிருக்கின்றன. விழும்பத்தகாத புயல், மழை, முகில் என்பவற்றைக் கண்டுபிடிப் பதற்கான தேவை வானிலை அவதான நிலையம் போன்றவற்றிற்குத் தேவைப்படும். இவற்றை அடையாளம் காணும் வசதிகளும் ராடர் கருவிகளில் இருக்கின்றன என்பதையும் குறிப்பிட வேண்டும். உதாரணமாக ராடர் கருவிகளின் செயற்பாட்டை சனநடமாட்டம், வாகன நெரிசல் உள்ள ஒரு நகரத்தின் மையப்பகுதியில் ஒருவர் கதைப்பதை இன்னொருவர் எப்படிக் கேட்கின்றார் என்பதற்கு ஒப்பிடலாம்.

பல பொருட்கள் சேர்ந்திருத்தல்

பொதுவாக ராடர் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவார்களுக்கு இலக்குப் பொருட்களை விட அதனுடன் சேர்ந்திருக்கும் பொருட்களில் ஆர்வம் இருக்காது. இந்தத் தேவையற்ற பொருட்களாகத் தளர, கடல், முகில்கள், காற்று, புயல் போன்றவையும், கட்டடங்களும் இருக்கலாம். இவற்றை எல்லாம் பிரித்து எடுத்து இலக்குப் பொருளை மாத்திரம் அடையாளம் காணும் வசதி ராடர் கருவிகளில் இருக்கின்றது. எதிர்மாறாக இலக்குப் பொருளுடன் கலந்து இருக்கின்ற பொருட்களை

அறியும் வசதியும் ராடர் கருவிகளில் உண்டு. உதாரணமாக காலைநிலை மாற்றங்களை அறிவதற்கு பயன்படும் ராடர் கருவிகள் இலக்குகளைக் கண்டு பிடிக்க முடியாத சந்தர்ப்பங்களாகச் சீர்றற் காலநிலை, கடும் நிறத்தால் மறைக்கப்பட்ட பொருட்கள், காந்தம் இணைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைக் குறிப்பிடலாம்.

ராடர் கருவிகள் மூலம் அடையாளம் காட்டப்படும் பொருட்கள் சிலவேளைகளிற் போலியாக இருக்கும் சந்தர்ப்பமும் உண்டு. உதாரணமாக ஒரு பொருளில் இருந்து தெறித்து மீண்டும் அது தரையில் தெறித்து ராடர் கருவிகளாற் பெறப்படும் போது இது சாத்திய மாகும். இப்படித் தோன்றும் இலக்குகளின் உயரம் நிலமட்டத்திற்கு கீழ் அல்லது வானத்தில் குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு மேல் இருக்கும் இதை

அவதானித்து இது தவறாகத் தோன்றும் இலக்கு என அடையாளம் காணும் வசதியும் ராடர் கருவிகளில் உண்டு.

இலக்குகளை மறைத்தல்

இலக்குகளை அடையாளம் காண்பதற்காக ராடர் கருவிகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் அதே அதிர்வெண்ணில் வெளியிடங்களில் இருந்து வரும் வாணைவி ஆலைகள் எமக்கு ஆர்வமுள்ள இலக்கைக் காட்டுவதைத் தடுக்கும். இந்த அலைகள் சில வேளை வேண்டுமென்றே எதிரியாற் செலுத்தப்பட்டதாக அல்லது எமது நண்பர் களினால் வேறு தேவைகளுக்காகச் சில கருவிகளை இயக்கும் போது வெளியேற்றப்பட்டவையாக இருக்கலாம். இந்தச் சிக்கல் ஒரு பிரச்சினைக்குரிய விடயமாகும்.

குறைப் பிரசவக் குழந்தைகளை நன்கு எடையுடன் ஆரோக்கியமாக வளர்ப்பதற்கு பெட்டி போன்ற அமைப்பில் வைத்து வளர்ப்பார்கள். இந்த சாதனத்திற்கு "இன்குபேட்டர்" என்று பெயர். இப்படி எடைகுறைவான குறைப் பிரசவக் குழந்தைகளை இன்குபேட்டில் வைத்து வளர்ப்பதை விட, தாம் தன் நெஞ்சுக்கு அருகே வைத்து வளர்ப்பது பாதுகாப்பானது என்று கொலம்பியா (அமெரிக்கா) வில் நிறுபித்திருக்கிறார்கள்.

உயர் குருதி அழுக்கம் (Hyper Tension)

செல்வி. சுதார்சனி யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2008

உயர் இராத்த அழுத்தம் ஒரு "மௌனக் கொலையாளி" என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது. இதயத்தின் நலத்தில் இது ஒரு பெரும் கேள்விக்குறியாக உள்ளது. நாற்பது வயதைத் தாண்டியவுடன் எம்மில் பலர் தமக்கு "பிரசர்" வந்து விடுமோ என்ற பய உணர்வில் வாழ்கிறார்கள். பிரசர் நோய் ஏற்பட்டிருக்குமோ என்றெண்ணிக் கலங்குகிறார்கள். இவ்வாறாக மக்கள் சிந்தனையில் கலந்துள்ள இந்த பிரசர் நோயைப் பற்றிய சில முக்கிய விடயங்களை நாமும் அறிந்து கொள்வோம்.

"உண்மையால் ஏற்படும் நன்மைகளை விடப் பொய்களால் ஏற்படும் தீமைகளே அதிகம்"

-ஹாசோ-

பிரசர் என்பது உண்மையில் ஒரு நோயைக் குறிப்பிடப் பாவிக்கப்படும் பிழையான சொல்லாகும். ஏனெனில் "பிரசர்" இல்லாவிடில் நாம் உயிர் வாழுவேமுடியாது. இதயத்தில் இருந்து குருதிக் கலங்களின் ஊடாக குருதி உடலின் சகல பாகங்களுக்கும் கடத்தப்பட ஓர் அழுக்கம் (பிரசர்) தேவை. இந்தப் பிரசர் - குருதி அழுக்கம் கைதேகிகளுக்குக் குறிப்பிட்ட அளவில் இருக்கும். இந்த அழுக்கம் சாதாரணமாக இருக்க வேண்டிய அளவை விட அதிகமாகும் போதே அது ஒரு நோயாகிறது. அதுவே "உயர் குருதி அழுக்கம்" என அழைக்கப்படுகின்றது. இந்த ஆக்கத்தில் இனி உயர் குருதி அழுக்கம் என்ற சொல்லே பாவிக்கப்படும்.

சாதாரணமாகவே குருதி அழுக்கம் வயது ஏறும் போது அதிகரித்துக் கொண்டு போகும். இது இதயத் தொழிற்பாட்டின் இரண்டு நிலைகளில் அளக்கப்படுகின்றது. இதயம் சுருங்கிக் குருதியை வெளியே தளரும் போது (Systole) உண்டாகும் குருதி அழுக்கம் கோட்டிற்கு மேலும், இதயம் தளரும் போது (Diastole) உண்டாகும் குருதி அழுக்கம் கோட்டிற்கு கீழும் வைத்தியர்களால் எழுதப்படும்.

குருதி அழுக்கம் = சிஸ்டோலிக் குருதி அழுக்கம் பயஸ்டோலிக் குருதி அழுக்கம்

Blood pressure = Systolic Blood pressure
Diastolic Blood pressure

சாதாரணமாக இதன் அளவு = $120/80 \text{ mm Hg}$

சர்வதேச ஆய்வுகளில் இருந்து கூமார் 20% நடுத்தர வயது நபர்கள் உயர் குருதி அழுக்கத்தால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார்கள் என்று தெரியவந்துள்ளது. யாழ்ப்பாணத்தைப் பொறுத்த வரையும் கணிசமான நோயாளர்கள் இவ்வியாதியால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார்கள்.

தாழ் குருதி அழுக்கம் (Low Blood pressure)
என்றால் என்ன?

பலரும் இதை "லோ பிரசர்" என்று சொல்லிக் கொண்டாலும் பொதுவாக தாழ்குருதி அழுக்கத்தால் (Hypo tension) பாதிக்கப்படு

பவர்களின் எண்ணிக்கை மிகக்குறைவு. நீரிழப்பு, குருதியிழப்பு என்பவற்றைத் தொடர்ந்து தாழ்க்குருதி அழுக்கம் சடுதியாக ஏற்பட்டு மூலகாரணத்தைக் குணமாக்கியவுடன் சாதாரண அளவை மீண்டும் அடையும் சந்தர்ப்பங்களே அதிகம். எனவே தாழ்க்குருதி அழுக்கம் தொடர்ந்து காணப்படும் ஒரு நோயாக இருப்பது வெகு அரிது.

உயர் குருதி அழுக்கம் ஏன் உண்டாகிறது?

95% ஆன நோயாளிகளில் உயர் குருதி அழுக்கத்திற்கு எவ்வித காரணமும் காணப்படுவதில்லை. இந் நோயாளர்கள் காரணம் அற்ற உயர்க்குருதி அழுக்கம் உள்ளவர்கள். மிகுதி 5% நோயாளிகளில் உயர் குருதி அழுக்கத்திற்கு ஏதாவது காரணம் காணப்படும். (காரண வழி உயர் குருதி அழுக்கம்) இந்த 5% நோயாளிகளை இனங்கண்டு அவர்களின் நோய்க்குரிய காரணத்தைக் கண்டறிக்க அவசியம். எனவே நோய்க்கான காரணத்தைக் குணப்படுத்துவதன் மூலம் உயர் குருதி அழுக்கத்தைக் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்கலாம். கீழே தாப்பட்டவை உயர் குருதி அழுக்கத்தை உண்டாக்கக் கூடிய சில நோய்களாகும்.

- சிறுநீரக நோய்கள்
- அகஞ்சக்கும் கரப்பி நோய்கள்
- பிறப்பிலே ஏற்படும் இதய நோய்கள்
- சில மருந்து வகைகள்

+ம் ஈஸ்ட்ரோஜன் (Oestrogen),

ஸ்டெரோய்ட் (Steroids)

முக்கியமான சில காரணிகள் ஒரு நபருக்கு உயர் குருதி அழுக்கம் ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தை அதிகரிக்கக் கூடியவை. (Risk factors) அவையாவன:-

- பிறப்பிரிமை (Genetic factors)
- மன உளைச்சல்
- அதிக உடற் பருமன்
- உணவில் உப்புஅதிகளில் சேர்த்துக் கொள்ளல்
- மதுபானம் அருந்துதல்
- புகைப்பிழுத்தல்
- கொழுப்பு உணவுகள்

+ம் மாட்டிறைச்சி, ஆட்டிறைச்சி, பன்றிஇறைச்சி, முட்டை மஞ்சற் கரு.

உயர் குருதி அழுக்கத்தை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?

உயர் குருதி அழுக்கத்தை முற்றாகக் குணப்படுத்தல் என்பது கடினம். சில நோய்களின் விளைவாகக் காணப்படும் உயர் குருதி அழுக்கத்தை நோயாளிகளின் ஆரம்ப நோயைக் குணப்படுத்துவதன் மூலம் கட்டுப்பாட்டில் மட்டுமே வைத்திருக்க முடியும்.

எனவே உயர் குருதி அழுக்கத்தைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருக்கப் பின்வரும் வழிமுறைகள் பயன்படுகின்றன.

- உடல் நிறையைக் குறைத்தல்
- மதுபானம் அருந்துதலைத் தவிர்த்தல்
- புகை பிழக்கும் பழக்கத்தைக் கைவிடுதல்
- உணவில் அதிக உப்ப் சேர்ப்பைத்த தவிர்த்தல்
- தினமும் தேகப் பயிற்சிகளைச் செய்தல்
- கொழுப்புணவுகளைத் தவிர்த்தல்
- தியானம், மூச்சுப் பயிற்சி மேற்கொள்ளுதல்
- மனதைச் சாந்தமாக வைத்திருத்தல்
- இலகு யோகாசனங்களைச் செய்தல்
- வைத்தியர்களால் பரிந்துரைக்கப்பட்ட மருந்துகளை தவறாமல் எடுப்பதும்,

BIO TECHNOLOGY THE NEW REVOLUTION

Miss. Aarani Shanthakumar
Bio, A/L - 2008

Bio Technology

Bio technology is defined as the application of current scientific methods, and technics to improve the biological systems, be they plants, animals, micro organisms for the betterment of human kind.

The seats of Bio technology were sown in 1953 when James Watson and Francis Crick revealed how four bases could pair to form the self-copying code of a DNA molecule.

The very routes of modern Bio technology are to be found in the traditional fermentations. These fermented foods include breads, cheeses, beer, yogurts etc. While most of these fermentations remain at the level of village for household arts, others have achieved commercial application and play a significant part in most national economies.

Importance of Bio Technology.

1. The Flora Future:-

Application of Bio technological techniques can make the flora more resistant to pests, bacteria, fungus and viruses which claim over 35% of the global vegetations.

Eg:- Transgenic trees.

Hybrid crops.

GM crops and ornamentals.

Better fruits and vegetables.

Recombinant DNA used to improve the flavour and texture of fruits and vegetables. Genetics transformation prevent frost damage in the products.

2. Food for health:-

Using the Bio technological methods can produce high nutritional food, even under unfavourable conditions. Corn, rice and potatoes are the examples.

3. Fighting Adversities.

Draught tolerant plants.

4. A Better pill to swallow:-

Evolution of antibiotics and vaccines enable the eradication of entire class of diseases. Very soon in medical revolution will come through genetic engineering which will help to conquer cancer. Bio technology has already yielded dozens of therapeutics like human insulin, growthfactors for bone marrow transplants, products for treating heart attacks.

5. Health through greens:-

The merging of medical and

agricultural Bio technology has opened up new vistas to develop plant varieties with health inducing characteristics.

6. Marine Magic:-

Bio technology has made significant transgenic fish contribution to the field of marine aqua culture.

Bio technology is divided into various fields such as:- Plant Bio technology, Animal Bio technology, Medical Biotechnology, Industrial Bio technology, Environmental Bio technology, Marine Bio technology and Bio informatics.

There is Only One you.

Every person born into this world.
represents something new,
something that never existed,
something original and unique.

It is the duty of every person to know:
that there has never been anyone
like him/her in the world.....
for if there had been anyone
like him/her,
there would have been no need for
him/her to be in this world.

Every single person is
a new thing in the world,
and is called upon to fulfil
his particularity in this world.

- Martin Buber.

விரைவோம் புளியின் சுழற்சியடன்

செல்வி. ஜீன் அனோஜா விமலதாஸ்
தரம் - 10^E

<p>தீருத்தமான விளைவுகளின் திருப்திகரமான அறிவே விஞ்ஞானம் இருபத்தேராம் நாற்றாண்டின் இதயமாம் விஞ்ஞானம் - இன்று விண்ணுலகும் மன்ணுலகும் வியப்படைந்த ஓர் ரூபம்.</p> <p>பாலை நிலம் எல்லாம் பக்ஞ்சோலையாக - இப்போ காட்சி தருகின்ற(து) - இந்த கணனி யுகத்தினிலே ரழைகளின் குடிசையிலும் விறைடுக்கும் விஞ்ஞானம்.</p> <p>மழுவைகளின் மகிழ்ச்சியல்லாம் மலர்ந்திருக்கும் விஞ்ஞானம் சுசனுக்கும் வியப்பளிக்கும்</p>	<p>சடில்லா உலகினிலே உதிர்த்துள்ள விஞ்ஞானம், உலாவி வரும் அவனியிதில். தொலைதூரத் தொடர்புகளை தொலைபேசி கருவி கொண்டும் இளையோரின் இதயங்களில் இடம் பிடித்த "இன்றிநற்" றும் மருத்துவத்தின் வளர்ச்சியிலே மரபணுவின் ஆய்வுகளும். விஞ்ஞானம் வீரிவதனால் விஸ்வரூபம் கண்டது உலகு விந்தை மிக்க செயல்களினால் விடிவு வேண்டும் பூமிக்கு விடியும்; விடியலின் பயணம் - இனி விரைவோம் புளியின் சுழற்சியடன்.</p>
---	--

- ஆமையின் ஆயுட்காலம் சராசரியாக 150 ஆண்டு களாகும்.
- செதில் கொண்ட ஒரேயொரு பாலூட்டி ஏறும்பு தின்னி யாகும்.

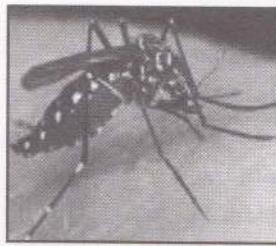
யாழ் நகரை அண்மை குழியிருப்புப் பிரதேசத்தில் டெங்கு, சிக்குன்குளியா நோய்க்காவிகளின் தொடர்ச்சியான பிரசன்னம்

கலாந்தி எஸ்.என். சுரேந்திரன்

ஏ.கஜதீபன்

விளங்கியல் துறை

யாழ். பல்கலைக்கழகம்.



ஓர் வைரஸ் நோயான டெங்கு இலங்கையில் ஓர் பொது சுகாதாரப் பிரச்சினையாகக் காணப்படுகின்றது. இது அன்மைய

ஆண்டுகளில் அதிகளவில் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இது தவிர அன்மைய நாட்களில் யாழ் மாவட்டத்தில் சிக்குன் குனியா நோய் பரவி அதிகளவிலான பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்த நோயும் டெங்கு நோயைக் காவுகின்ற நூள்ம்பு இனங்களினாலேயே காவப்படுவதாகக் கருதப்படுகின்றது. ஈடுஸ் எஜிப்டிய (*Aedes aegypti*) மற்றும் ஈடுஸ் அல்பொபிக்டஸ் (*Aedes albopictus*) ஆகிய நூள்ம்பு இனங்களே இலங்கையில் டெங்கு நோய்க்காவிகளாக (Vectors) காணப்படுகின்றன.

கடந்த இருபது ஆண்டுகளாகத் தொடருகின்ற உள்நாட்டு யுத்தம் குடாநாட்டு மக்களின் வாழ்க்கையில் நாளுக்கு நாள் அதிகளவு பாதிப்பை ஏற்படுத்தியதுடன் சுகாதார சேவைகள் மக்களை சென்றடைவதிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. எனவே, இதன் காரணமாக டெங்கு நோய்க்காவிகளின்

வாழ்க்கை நியமவியல் (bionomics) தொடர்பான தரவுகள் போதாதனவாகவே காணப்படுகின்றன. டெங்கு நோயைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டுவர வேண்டுமாயின் அனுகூலமான காவிக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளை மேற்கொள்வதற்குக் காவிகளின் மீதான கடுமையான மேற்பார்வை அல்லது அவதானிப்பு ஓர் அடிப்படையான அங்கமாகக் காணப்படுகின்றது.

எனவே நூள்ம்புகளின் மூலமாக காவப்படுகின்ற நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டுமானால் நூள்ம்புகள், அவற்றின் பெருக்கம் தொடர்பான தரவுகள் சேகரித்தல், அவற்றின் மீதான தொடர்ச்சியான அவதானிப்பு, இதன் மூலமாக அவற்றின் குடித்தொகை அடர்த்தியில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அறியப்பட வேண்டும். இதன் அடிப்படையில் நூள்ம்புகளின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான முனைப்புக்களில் ஈடுபடவேண்டும். இந்த நடவடிக்கைகள் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இருந்த போதிலும் குடாநாட்டைப் பொறுத்தளவில் இவ்வாறான தரவுகளை மேற்கொள்வ தற்கான முழுமையான நடவடிக்கைகள் இதுவரையில் மேற்கொள்ளப்பட்டதாக அறியப்படவில்லை.

ஆய்வு செய்யப்பட்ட பிரதேசம்:

எனவே, இதன் அடிப்படையில் மக்கள் செறிவாக வாழும் குடியிருப்புக்களைக் கொண்ட தோட்ட நிலங்களாற் குழப்பட்ட ஓர் உபநகரமான திருநெல்வேலிப் பிரதேசத்தில், யாழ் பல்கலைக் கழகத்தைச் சூழவுள்ள ஏறத்தாழ இரண்டு சதுர கிலோமீற்றர் பிரதேசத்தில் எழுந்தமானமாக இருப்பு வீடுகள் ஆய்விற்காகத் தெரிவு செய்யப் பட்டன. இந்த வீடுகள் யாழ் நாவலர் வீதிக்கும், திருநெல்வேலி பாற்பண்ணை வீதிக்கும் இடைப்பட்ட பிரதேசத்திற் காணப்பட்டன.

ஆய்வு செய்யப்பட்ட முறை:

சடிஸ் நூள்ம்புகளின் குடித்தொகை அடர்த்தியைக் கண்டறிவதற்கு குலிடும் பொறி (Ovitrap) அடிப்படையிலான ஆய்வு கூடிய வினைத்திறனானது. எனவே யாழ் மாவட்டத்தில் ஓர் மக்கள் குடியிருப்புகள் நிறைந்த இந்தத் திருநெல்வேலிப் பகுதியில் குலிடும் பொறி அடிப்படையிலான ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆய்வு 2005 ஆம் ஆண்டு மொத்தம் முதல் 2006 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் வரையான மழை மற்றும் உலர் காலங்களை உள்ளடக்கிய ஓராண்டு காலப்பகுதிக்கு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

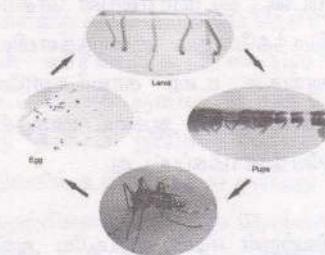
சடிஸ் நூள்ம்புகள் சேகரிக்கப்பட்ட முறை:

வழக்கமாக உபயோகிக்கப்பட்டு கறுப்பு நிறமான குலிடும் பொறிகள் (Black plastic Ovitraps) ஒவ்வொன்றும் 250ml கொள்ளளவு கொண்டன. இவற்றுள் நூள்ம்புகள் முட்டையிடுவதற்கு வசதியாக மெல்லிய பலகைத்துண்டு சாய்வாக வைக்கப்பட்டு, நூள்ம்புகளைச் சேகரிக்க உபயோகிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொன்றினுள்ளும் 100ml நீர் ஊற்றப்பட்டுத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட வீடுகள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு பொறிகள் வீட்டிற்கு உட்புறமும்

இரண்டு வீட்டிற்கு வெளிப்புறமும் மொத்தமாக நான்கு பொறிகள் வைக்கப்பட்டன.

வீட்டின் வெளிப்புறம் வைக்கப்பட்ட பொறிகள் ஒவ்வொன்றும் வீட்டு சுற்றாடலில் வீட்டிலிருந்து 5m இற்குள் இருக்குமாறும் ஒவ்வொன்றிற்குமிடையே குறைந்தது 15m இடைவெளி இருக்குமாறும் வைக்கப்பட்டது. வீட்டின் உள்ளே வைக்கப்பட்ட பொறிகள் ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியான உபயோகிக்கும் அறைகள் ஒவ்வொன்றினுள்ளும் தட்டுகள், இறாக்கைகள் அல்லது தொங்க விடப்பட்ட உட்புக்கள் உள்ள இடங்களில் வைக்கப்பட்டது.

இரண்டு வாரங்களிற்கு ஒருமுறை முட்டை, மற்றும் பொரித்த குடம்பிகள் (larva) என்பன சேகரிக்கப்பட்டன. பின்னர் அதே அளவு நீர் ஊற்றப்பட்டு அடுத்த சுற்றுச் சேகரிப் பதற்காக வைக்கப்பட்டது. சேகரிக்கப்பட்ட முட்டை மற்றும் குடம்பிகள் விலங்கியல்துறை ஆய்வுகூடத்திற்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியாக வளர்க்கப் பட்டன. இவற்றிலிருந்து வெளியேறும் நிறைவூடலி சடிஸ் நூள்ம்புகள் கேகரிக்கப்பட்டு பின்னர் இனங்க காணப்பட்டன.



இந்த ஆய்வுக் காலப்பகுதியில் மழை வீழ்ச்சி, வெப்பநிலை மற்றும் சாரீப்பதன் போன்ற தாவுகள் திருநெல்வேலி வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற் பெறப்பட்டு

இவற்றிற்கும் நூளம்புகளின் பெருக்கத்திற்கும் இடையிலான தொடர்புகள் பற்றியும் ஆராயப் பட்டது. இதுதவிர வெளிப்புறம் மற்றும் உட்புறம் சேகரிக்கப்பட்ட நூளம்புகளின் எண்ணிக்கை க்கு இடையிலான தொடர்புகள் மற்றும் மொத்த மாக நூளம்பு சேகரிக்கப்பட்ட பொறிகளின் (Positive ovitraps) எண்ணிக்கை என்பன கணிக்கப்பட்டன. சாதாரணமாக இந்த இரண்டு இனங்களும் காணப்படுகின்ற இடங்கள் பற்றிய தரவுகளும் ஆய்வுக்காலத்திற் சேகரிக்கப் பட்டன.

ஆய்வின் பெறுபேறுகள்:

ஆய்வுக்காலத்தில் மொத்தம் 10,270 ஈடிஸ் நூளம்புகள் சேகரிக்கப்பட்டது. இவற்றில் வீட்டின் உட்புறம் 2528 ஈடிஸ் எஜிப்டியும், 2002 ஈடிஸ் அல்பொபிக்டகம் வெளிப்புறம் 3075 ஈடிஸ் எஜிப்டியும், 2665 ஈடிஸ் அல்பொபிக்டகம் சேகரிப்பட்டது. ஆகக்கூடுதலாக 2006 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 95% ஆன பொறிகளில் நூளம்புகளின் பெருக்கம் அவதானிக்கப்பட்டது. தெரிவு செய்யப்பட்ட வீடுகள் ஒவ்வொன்றிலும் வெளிப்புறம், உட்புறம் இரண்டிலும் அல்லது குறைந்தது ஒரு இடத்திலாவது ஒவ்வொரு முறையும் முட்டை, குடம்பி என்பன சேகரிக்கப் பட்டன. இருந்தபோதும் குறைந்தளவிலான ஈடிஸ் இனங்கள் உலர் காலங்களிலேயே குறிப்பாக மார்ச் முதல் ஆகஸ்ட் மாதத்திற்கு இடையிலேயே சேகரிக்கப்பட்டது.

இவற்றுள் ஈடிஸ் எஜிப்டியே அதிகள் வில் அதாவது மொத்த எண்ணிக்கையில் 55% சேகரிக்கப்பட்டது. இருந்தபோதும் வடக்கீய பருவம் பெயர்ச்சி மழையின் ஆரம்பத்துடன் அல்பொபிக்டசின் அளவு எஜிப்டியை விட

அதிகரித்தது. இந்த மாற்றம் குறிப்பாக ஆகஸ்ட் தொடக்கம் நவம்பர் மாதங்களிடையிலேயே காணப்பட்டது. இதன் போது வீடுகளிற்கு வெளியே சேகரிக்கப்பட்ட நூளம்புகளில் அல்பொபிக்டசே அதிகளவிற் காணப்பட்டது. ஆய்வுக் காலப்பகுதியில் ஈடிஸ் நூளம்புகளின் அடர்த்திக்கும் மழைவீழ்ச்சிக்கும் இடையே தொடர்பு இருக்கின்றமை அறியப்பட்டதுடன் இரண்டு ஈடிஸ் இனங்களும் வீட்டின் உட்புறம், வெளிப்புறம் குவிடல் நடத்தையை விருத்தி செய்துள்ளன.

ஆய்வின் அனுமானங்கள்:

இந்த ஆய்வின் மூலம் இலங்கையிலே டெங்கு நோய்க்காவிகளாகக் காணப்படுகின்ற ஈடிஸ் நூளம்புகள் இப்பிரதேசங்களில் அதிகள விலும் தொடர்ச்சியாகவும் காணப்படுவது அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த டெங்கு நோய்க்காவி நூளம்புகள் காணப்படுவது ஓர் பொது சுகாதாரப் பிரச்சினையாக இருப்பது மட்டுமல்லாமல் ஆண்டுதோறும் கணிசமான அளவு டெங்கு நோயையும் ஏற்படுத்தியுள்ளது. யாழிப்பாணக் குடாநாடு பொதுவாக வடக்கீயப் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்று மூலம் ஒக்டோபர் முதல் ஜூவரி நடுப்பகுதிவரையும் அதிகளவு மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுகின்றது. இந்தக் காலப்பகுதியைத் தொடர்ந்து வறட்சியானதும், அதிக சாரீரப்பதன் கொண்டதுமான காலநிலை நிலவுகின்றது. நவம்பர் முதல் ஜூவரி வரை ஈடிஸ் நூளம்புகள் அதிகளவில் காணப்படாமை பருவப்பெயர்ச்சி மழையுடனான ஈடிஸ் நூளம்புகளின் பெருக்கத்திற்கு உள்ள தொடர்பை காட்டுகின்றது. மார்ச் முதல் ஆகஸ்ட் வரையான காலப்பகுதியில் நிலவும் வறட்சி மற்றும் சாரீரப்பதனின் அளவு என்பன நூளம்புகள்

பெருகும் குழலைக் குறைப்பதனால் இந்தக் காலப்பகுதியில் இவற்றின் அளவு குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. இந்த ஆய்வுகளின் முடிவுகளின்படி இலங்கையிலே நகரப்பகுதியில் (Urban areas) அதிகளவிற் காணப்படுகின்ற ஈடுஸ் எஜிப்டி வீட்டின் உட்புற மற்றும் வெளிப்புறப் பகுதிகளில் அதிகளவிற் காணப்படுகின்றன. இருந்த போதிலும் வடக்கீம் பருவப்பெயர்ச்சிக் காற்றின் தொடக்கத்துடன், குறிப்பாக ஆகஸ்ட் முதல் நவம்பர் வரையிலான காலப்பகுதியில் ஈடுஸ் அல்பொபிக்டசின் அளவு எஜிப்டியை விட அதிகரித்தது. இது இந்த இரண்டு இனங்களுக்கும் இடையே உள்ள பருவகால வேறுபாட்டைக் காட்டுகின்றது. இந்த முடிவுகள் இரண்டு வகையான ஈடுஸ் நுளம்புகளும் இப்பிரதேசங்களிற் காணப்படுவதையும் இவற்றின் பெருக்கத் திற்கும் காலநிலை வேறுபாடுகளிற்கும் இடையே அதிக தொடர்புகள் இருப்பதையும் தெளிவாகக் காட்டுகின்றது. நிரவ மலத்தியோன் விசிறும் நடவடிக்கை குடாநாட்டில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றபோதும் ஈடுஸ் நுளம்பு தொடர்ந்தும் வியாபித்துள்ளன. நுளம்புகளின் பெருக்கம் மக்கள் தொகை மற்றும் மனிதனின் நடவடிக்கை களுடன் தொடர்புடையதாகக் காணப்படுகின்றது. இலங்கையிலே இந்த நுளம்புகள் பெருகுகின்ற இடங்கள் பெரும்பாலும் மனிதனின் நடவடிக்கைகளால் ஏற்படுத்தப்பட்ட இடங்களாகவே காணப்படுகின்றன. இவை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படாத ரயர்கள், தேங்கரும் சிரட்டைகள், கோம்பைகள், தகரப்பேணிகள், போத்தல்கள், சாக்கடைகள் மற்றும் நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களாகும். ஈடுஸ் வகையான நுளம்புகள் அதிகளவிலான சேதனச்சேர்வைகள் (Organic compounds) கொண்ட நீர்ச் சூழலிலும், மாசாக்கப்பட்ட நீர்

நிலைகளிலும் கூடப் பெருகும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. எனவே சுற்றாடல் முகாமைத் துவம் மூலமாக இவ்வாறான இடங்களை அகற்றுவதனால் நுளம்புகளின் பெருக்கத்தைக் குறைக்கலாம். இரண்டு ஈடுஸ் இனங்களும் வீட்டினுள் குலிடல் நடத்தையைக் கொண்டிருப்பதனால் வீட்டினுள் காணப்படும் பூச்சாடி, மீன்தொட்டி போன்ற நீர் தேங்கும் கொள்கலன்கள் நுளம்புகளின் விருத்திக்கு அனுசூலமாக அமையும். இதனைக் கவனத்திற் கொள்ளுதல் வேண்டும். ஒருபற்றதே டெங்கு, மற்றும் சிக்குன் குனியா போன்ற நோய்களிற்குத் தகுந்த சிகிச்சை வசதிகளை ஏற்படுத்துகின்றபோது, மறுபற்றதே காவிகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டிய தேவையும் ஏற்பட்டுள்ளது. காவிகள் பெருகும் குழலை அகற்றுவதனாலும், நுளம்புக்கடிக்கு எதிராக தனிநபர் பாதுகாப்பு முறைகளை உபயோகிக்க மக்களை ஊக்கப்படுத்துவதனாலும் இதனை மேற்கொள்ள முடியும்.

எனவே யாழ் மாவட்டத்திற் குறிப்பிட்ட குடியிருப்புப் பிரதேசத்தில் ஈடுஸ் நுளம்புகளின் பெருக்கமும் வியாபித்திருப்பும் வருடம் பூராகவும் காணப்படுவதும், குறிப்பாக மழைகாலங்களில் அதிகளவிற் காணப்படுவதும் தெளிவாகின்றது. இதன் காரணமாக அண்மைக்காலத்தில் ஏற்பட்ட சிக்குன் குனியா, டெங்கு நோய்களின் அதீத தாக்கம் இப்பிரதேசங்களை அண்டிய பகுதிகளில் உணரப்பட்டது குறித்து ஆச்சரியப் படுவதற்கில்லை. அதாவது நோய்க்காவிகளின் பரம்பல், உயர் அளவிற் காணப்படும்போது ஒரு நோய்த்தொற்றுள்ள நோயாளி அப்பிரதேசத்தை அடையும்போது குறிப்பிட்ட நோய் விரைவாகப் பரவும் என்பது வெளிப்படையான உண்மை.

இங்கு முக்கியமாகக் கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயம் என்னவெனில் நோயாளர்கள் இனங்காணப்பட்ட பின்போ அல்லது நோய் பரவுவதை அறிந்த பின்போ காவிக்கட்டுப் பாட்டில் ஈடுபடுவதிலும் பார்க்க, தொடர்ச்சி யாக வருடம் பூராகவும் காவிக்கட்டு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதே சிறந்த முறையாகும். எனவே ககாதார அதிகாரிகள் காவிகள் தொடர்பான தரவுகளைத் தொடர்ச்சியாகப் பெற்று, அதன் அடிப்படையில் தகுந்த காவிக்கட்டுப்பாட்டு முறையை அமுல்படுத்த நடவடிக்கை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

தரவுகளைச் சேகரிப்பதன் மூலமா

கவே உரிய முறையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட காவிக்கட்டுப்பாடுகள் நோய்த்தாக்கம் இருக்கும் போதோ அல்லது இல்லாதபோதோ மேற்கொள்ளப்பட்டு காவிகளின் பெருக்கத் தைக் கட்டுப்படுத்த முடியும். ஆகவே, மக்களோடு ஒன்றினைக்கப்பட்ட, ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு முறை ஒன்றை நன்கு வகுத்து, அதைத் தொடர்ச்சியாகச் சுகாதாரத் தினைக்களம் நடைமுறைப்படுத்தினால் மட்டுமே காவிகளின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தி, இதன் மூலமாக நுளம்புகளினாற் காவப்படும் நோய்களின் தாக்கத்திலிருந்து மக்களைப் பாதுகாக்க முடியும்.

1946 ஆம் ஆண்டு வைரஸ் துகள்களைப் பற்றி ஆராய்ந்து வேதியியல் துறையில் நோபல் பரிசு பெற்றவர், ஹார்வார்டு பகுதியைச் சேர்ந்த ஜேம்ஸ் சம்னர். இவர் தன்னுடைய 17 ஆவது வயதிலேயே இடது கையை இழந்தவர். இவர் செய்த ஆராய்ச்சிகள் எல்லாம் ஒற்றைக் கையால்தான் என்பது சிறப்புக்குரியதாகும்.

மின்னல்

செல்வி.பிரியந்தனி மனோகரன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் -2009

விலங்குகளும் மனிதர்களும் உலகில் தோன்றிய காலம்தொட்டே, இடியும் மின்னலும் அவர்களை அச்சறுத்தி வருகின்றன. எனவே இந்த இயற்கைச் சக்திகள் இதிகாசங்களிலும் நாட்டுப்புற வழக்காறுகளிலும் இடம்பிட்டத்தில் வியப்பொன்றும் இல்லை. உரோமப் பேரரசில் மின்னல், ஆரசியல் நிகழ்வுகளைப் பாதிக்கு மளவிற்கு முக்கியத்துவம் பெற்றிருந்தது.

வரலாறு

அப்ரிக்கான பெஞ்சமின் ஃபிராங்ஸின் (கி.பி. 1706–1790) அரசியல், தொழில், தத்துவம், அறிவியல் போன்ற பல துறைகளில் வல்லுனராக இருந்தார். இவர்தான் மின்னல் பற்றி முதன் முதலாக அறிவியல் ரத்தியாக ஆராயத் தொடங்கினார். இட மின்னல் நிகழம்போது, இவர் பட்டம் விடும் பரிசோதனை உட்பட பல அறிவியற் சோதனைகளை நடாத்தினார். ஆனால் நல்லவேளையாக அவர் எந்த விபத்திலும் சிக்கிக் கொள்ளவில்லை. ஆனால் அவரின் சமகால விஞ்ஞானியாக ஜி. டபிள்யூ. ரிச்மேன் என்பவர் ஆகஸ்ட் 1792 இல் இட மின்னல் நடந்தபோது ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு ரவ்யாவில் உயிர்துறந்தார்.

மேகக் கூட்டங்களில் ஏராளமான எதிர் மின்னேற்றம் இருக்கிறது என்பதை ஃபிராங்ஸின் கண்டு பிடித்தார். இந்த மேகமின் விளைவு பற்றி அடுத்த 150 ஆண்டுகள் பெரிய கண்டு பிடிப்புக்கள் எதுவும் நிகழ்ந்துவிடவில்லை.

மின்னல், அறிவியல் துறையில் அடுத்த பெரிய முன்னேற்றம் 1930 களில் ஷான்லேண்ட் மற்றும் அவரது ஆய்வுக் குழுவினால் நிகழ்த்தப்பட்டது. சி.வி. பாம்ஸ் என்ற ஆங்கிலேயர் உருவாக்கியிருந்த ஒரு புதைப்படக்கருவியை மேலும் வேகமானதாக மாற்றி இவர்கள் மின்னல் ஒட்டம் பற்றிய துல்லியமான தகவல்களை சேகரித்தனர்.

மின்னல்கீற்று தோன்றும் முறை

ஷான்லாண்ட் மற்றும் அவரது சக ஆய்வாளர்கள் மின்னல்கீற்று வானிலிருந்து தோன்றும் பல மின்னல் கீற்றுக்களின் தொகுப்பு என்பதைக் கண்டுபிடித்தார்கள்.

இவ்வொரு மின்னல் கீற்றும் முதலில் மேகத்தில் தொடங்கித் தரையை நோக்கி நகர்கிறது. இவ்வாறு தரையை நோக்கி வரும் கீற்று முன்னோடி என அழைக்கப்படும். இம் முன்னோடியானது பல சிறுசிறு ஓளிர்வுகளின் தொகுப்பு ஆகும். இது வெளிவிடும் ஒளி கண்ணுக்குத் தெரியாது. இம்முன்னோடிக் கீற்றின் ஏதாவது ஒரு கிளை தரையையோ, தரையோடு தொடர்புடைய கடத்தியையோ தொட்டவுடன் கண்களை குருடாக்கி விடக் கூடிய ஓளிர்வுடன் ஏராளமான மின்னோட்ட த்தை தாங்கிய ஒரு எதிர்க்கீற்று கீழேயிருந்து மேல் நோக்கி முன்னோடி வந்த வழிபிலேயே திரும்புகிறது. இந்த எதிர்க்கீற்று, திரும்பி என அழைக்கப்படுகிறது. திரும்பியும் பல கிளைகளை உடையதுதான். ஆனால் எல்லாக் கீற்றுக்களில்

வும் ஒளிர்வும் மின்னோட்டமும் அதிகமாக இருக்கும். இந்தத் திரும்பிக் கீற்று கண்ணுக்கு தென்படுகிறது. இந்தத் "திரும்பி" மேகத்தை அடைந்து 0.04 நொடியில் மற்றொரு முன்னோடி தரையை நோக்கிப் பாய்கிறது. ஒவ்வொரு முன்னோடி, திரும்பி தொகுப்பு ஒரு கீற்று எனப்படும்.

பொதுவாக மின்னலில் 3 அல்லது 4 கீற்றுக்கள் இருக்கும். இது 0.2 நொடிகள் நீடிக்கும். முன்னோடி, திரும்பி தொகுப்பாக மின்னல் வருவதால்தான் அதில் மங்குதல், ஒளிர்தல் கலந்த மினுமினுப்பு ஏற்படுகிறது. சில மின்னல்கள் 26 கீற்றுக்களுடன் 2 முழு நொடிகள் நீடித்திருக்கின்றன. இத்தகைய மின்னல்கள் அழுர்வமானவை.

முதலிற் செல்லும் முன்னோடி மின்னோட்டத்திற்கும் அடுத்துவரும் முன்னோடி மின்னோட்டத்திற்கும் சில வேறுபாடுகள் உள்ளன. முதல் முன்னோடி 50m நீளமுள்ள சிறு சிறு துண்டுகளாகத் தரையை நோக்கிப் பாய்கிறது. ஒவ்வொரு துண்டிற்குமிடையில் 0.00005 நொடி இடைவெளி இருக்கும். அடுத்தடுத்து வரும் முன்னோடிகள் தொடர்ச்சி யானவை. எனவே முதல் முன்னோடி பல நிலை முன்னோடி என்றும் அடுத்தடுத்த முன்னோடிகள் தொடர் முன்னோடி எனவும் அழைக்கப் படும்.

நிலத்தில் ஏற்படும் எல்லா அழிவுகளுக்கும் திரும்பி தான் காரணம். திரும்பியில் 2000 முதல் 200 000 அம்பியர் வரை மின்னோட்டம் பாய்கிறது. மின்னலில் சராசரி மின்னோட்டம் 30,000 அம்பியர். ஒரு திரும்பி 0.0001 நொடிதான் பாய்கிறது. ஆனால் இந்தக் குறுகிய நேரத்தில் மின்னோட்டப் பாதையின் வெப்ப

நிலை 30000K அளவை எட்டுகிறது. இது குறிய வெப்பத்தைப்போல் 5 மடங்கு. இந்த வெப்பத் தால் மின்னல் வழித்தடம் விரிவடைந்து மேகக் கூட்டத்திற் பெரும் அதிர்வகளை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த அதிர்வோசைதான் இடி எனப்படும். ஒரு திரும்பிக்கீற்று உருவாக்கும் சக்தி 50 கோடி யூல் ஆகும். இந்தளவு சக்தியைக் கொண்டு நாம் ஒரு தொன் எடையை 50km உயர்த்திற்குத் தூக்கிவிடலாம். இந்த சக்தியால் பெரும்பகுதி இடியாகப் பரவுகிறது.

ஒரு திரும்பியில் இந்த அளவு மின்னோட்டம் எப்படி உருவாகிறது. உண்மையில் எதிர் மின்னோற்றம் கொண்ட மேகத்திருக்கும் தரைக்குமிடையிலுள்ள மின்னமுத்த வேறுபாடு 1 கோடி வோல்ட்ரிலிருந்து 10 கோடி வோல்ட் வரை இருக்கும். முன்னோடிக் கீற்று இவ்வளவு மின்னமுத்த வேறுபாடுடைய இருபகுதிகளுக்கிடையில் ஒரு மின்னோட்டப் பாதையை உருவாக்கிக் கொடுக்கிறது. இப்பாதை கிடைத்ததும் திரும்பிக்கீற்றில் அதன் மின்னோட்டமும், கடுமையான விளைவுகளும் ஏற்படுகிறது.

மின்னல் வகைகள்.

மின்னல்கள் இயற்கையானவை, தூண்டப்பட்டவை என இரு வகைப்படும். இவற்றில் தூண்டப்படும் மின்னல்கள் ஆய்வாளர்களால் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. தொலைக்காட்சிக் கோபுரங்கள், ஆகாய விமானங்கள், எலுர்திகள் என்பன மின்னலைச் சிலவேளைகளில் தூண்டக்கூடும்.

இயற்கை மின்னல்கள் இடுமேகத்தில் மட்டுமின்றிப் பணித் தொகுப்பிலும் பழுதிப் புயலிலும் ஏரிமலைச் சிதறல்களிலும் தோன்றுகின்றன. இருமேகங்களுக்கிடையில் இயற்கை

மின்னல் எப்போதாவதுதான் நிகழ்கிறது. ஆனால் ஒரு மேகத்தின் உட்பகுதியில் அடிக்கடி நிகழ்கிறது. தனைக்கும் மேகத்துக்குமிடையில் நிகழும் மின்னல் தான் அதிகளவு மனிதர்களைப் பாதிக்கிறது. இடு மேகத்துக்கும் அதைவிட 80 km உயரத்திலிருக்கும் அடுத்த மேற்தட்டுப் பகுதிக்கும் இடையிற் கூட மின்னல் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

பருவநிலையைப் பொறுத்து மின்னல் கள் வெவ்வேறு வடிவங்களில் தோற்றுமீன்கும். அவற்றில் தகட்டு மின்னல், கோட்டு மின்னல், பைப்பன் மின்னல், முத்து மின்னல் என்பனவும் அடங்கும். அறிவியல் ரீதியாக இம்மின்னல் வடிவங்களுக்கு எளிதாக விளக்கம் தர முடியும். ஆனால் இவற்றில் மிகவும் மர்மமான மின்னல் பந்துமின்னல் ஆகும். இதை நம்பும் படியான ஆதாரங்கள் கிடைக்கவில்லை. ஆனாலும் பந்து மின்னல் 5cm-80cm வரை விட்டமுடையது. காற்றில் பக்கவாட்டில் நகரக் கூடியது. ஜன்னல் இடுக்குகளிலும் சுவர் வெடிப்புக்களிலும் நகர்ந்து வீட்டுக்குள் வரக்கூடியது. தொட்டால் கையை புண்படுத்தக்கூடியது. சிறுநேரத்தில் ஒசையுடனோ ஒசையில்லாமலோ வெடிக்கக் கூடியது.

எத்தனை முறை கிடிமின்னல்?

இடுமின்னல் ஆண்டுக்குப் பல இடங்களில் நடைபெறுகிறது. உலகாவில் நான் தோறும் சராசரியாக 44,000 இடப்புயல்களும் 80 இலட்சம் மின்னல்களும் ஏற்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் பூமத்தியரேகையிலிருந்து 30° அட்சரேகைப் பகுதியில் நிகழ்கிறது. இது ஆகாய மின்சுற்றுப்பகுதி என அழைக்கப்படும்.

மின்னல் பாதுகாப்புக் கோட்பாடு

மின்னலை நாம் தடைசெய்யமுடியாது. எனவே மின்னலில் இருந்து எம்மை நாமே

பாதுகாத்துக் கொள்ளவேண்டும். மின்னல் தரையை நெருங்கும் போது, அதை பாதுகாப் பான முறையில் விரும்பிய இடத்திற்கு செலுத்தலாம். 250 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பெஞ்சமின் ஃபிராங்ஸின் இக்கோட்பாட்டை. நிறுவினார்.

மின்னல் தாக்குவதற்காகத் தெரிவு செய்யப்படும் இடம் காற்றுத்துறைமுகம் எனப்படும். இது மின்னல் தடி என்றும் அழைக்கப்படும். மின்னல் காற்றுத்துறை முகத்தைத் தாக்கச் செய்வதன் மூலம் அந்த இடத்திலிருந்து மின்சாரத்தை விரும்பிய இடத்திற்கு செலுத்தி மின்சாரம் சேகரிக்கப்பட்டு கீழ்நோக்கி வரும் மின்கடத்தி வழியாகத் தரையில் புதைக்கப்பட்டுள்ள நிலத்தொடுப்புக்கு கொண்டு வரப்பட்டு, பாதுகாப்பாகத் தரையில் சிதறடிக்கப்படுகிறது.

ஒரு கட்டடத்திற் பல சிலிக்கன் சில்லு காலான மின்னனுக் கருவிகள் காணப்படும். இவற்றை மின்னல் தாக்க முற்படும். இது மின்காந்த இடைமறிப்பு என அழைக்கப் படுகிறது. அதிகமான பாதுகாப்புத் தேவைப்படும் கட்டட அமைப்புக்களாக ஆயதக்கிடங்கள், நெருப்பு பற்க்கூடிய இடங்கள், ஏவுகலங்கள் செலுத்தப்படும் பகுதிகள், மலைமேல் உள்ள கட்டடங்கள், மாடிக்கட்டடங்கள் போன்ற இடங்களில் மின்னல் தாக்கக் கூடிய வாய்ப்புக் கள் அதிகம்.

மின்னல் தாக்குவதற்காகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட இடமான காற்றுத்துறைமுகத்தின் மூலம் மின்னலை ஒடுங்கச் செய்து மின்சாரத்தை விரும்பிய இடத்திற்குச் செலுத்தி மின்சாரம் சேகரித்து உலகிற்கு வழங்கக் கூடியதான் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு மின்னலினாலும் உலகை மேம்படையச் செய்யலாம்.

மருத்துவத் துறையில் ஸ்டெதஸ்கோப் (Stethoscope)

செல்வி.க்கண்யா இராஜேந்திரம்
உயிரியல்பிரிவு . உயர்தரம் - 2007

மருத்துவத்துறையில் பிறப்பு முதல் இறப்பு வரை ஓவ்வொருவரையும் பரிசோதிக்கப் பயன்படுத்தும் ஒரு முக்கிய உபகரணம் "ஸ்டெதஸ்கோப்" என்றால் மிகையாகாது. மருத்துவமனைக்குச் சென்றால் அங்கு யார் மருத்துவர் என்பதை இன்ம் காண்பதற்கு இந்த ஸ்டெதஸ்கோப் எனும் கருவி நிச்சயமான ஒரு ஆடையாளமாகும் எனக் குறிப்பிடலாம். அதன் மூலம் அவர்கள் என்ன செய்கிறார்கள்? அது பற்றி அறிய விரும்புகிறீர்களா? கொஞ்சம் நிதானமாக வாசியுங்கள்.

ஸ்டெதஸ்கோப், மேல் முனையில் காதுகளிற் பொருந்தக் கூடியதான இரு உலோகக் குழாய்கள், மறு முனையில் மெல்லிய தகட்டால் மூடப்பட்ட வட்டச் சில்லும் (Crise) கூட்டும் (Cone) சேர்ந்த பகுதி ஆகும். இரு முனைகளும் ஒரு இறப்பக்குழாயின் மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

உடலில் உள்ள இதயம், கவாசப்பை, குடல், இரத்தக்குழாய் போன்ற உறுப்புக்களில் எழும் சாதாரண ஒசைகளையும், நோயினால் அவ்வோசைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் கேட்டு நோயை நிர்ணயிக்க இந்த ஸ்டெதஸ்கோப்புகள் உதவுகின்றன. இது முதன் முதலாக வடிவமைக்கப்பட்டது 1819 ஆம் ஆண்டிலாகும். இதைக் கண்டுபிடித்த அறிஞர் பிரான்ஸ் தேசத்தின் புகழ் பெற்ற மருத்துவராகிய "ரெனீதீயோபில் ஸ்டெனெக்" (Dr. Rene Tjeophile Laennec) ஆவர்.

கொழுத்த தடித்த நோயாளிகளின் இதயத்துடிப்புக்களை நேரடியாகக் காதை வைத்துக் கேட்பது சிரமம் என்பதை உணர்ந்த அவர், தடித்த சில கடதாசிகளைச் சுருட்டி குழாய் போன்று செய்து, ஒரு முனையைத் தமது காதில் வைத்தும் மறு முனையை நோயாளியில் மார்பில் வைத்தும் பரிசோதிக்க ஆரம்பித்தார். ஒசை தெளிவாகக் கேட்டது. இதுவே ஸ்டெதஸ்கோப்பின் முன்னோடி.

பின்பு இதை உபயோகத்திற்கு வசதியாக மரக்குழாயில் வடிவமைத்தார். ஒரு அடி நீளமும் ஒன்றை அங்குல விட்டமும் உள்ள மரக்குழாயையே உபயோகித்தார். மருத்துவப் பையினுள் வைக்க வசதியாக இதை இரு பாதிகளாக்கி கூரை வைத்துப் பூட்டத் தக்கதாக மாற்றியமைத்தார்.

குழாயின் துவாரத்தை புனல் வடிவாத மாற்றி ஒன்றை அங்குல விட்டமாக்கி உபயோகித்த போது இன்னும் தெளிவாக ஒசைகளைக் கேட்க முடிந்தது. இப்பொழுதுள்ள இரு காதுகளையும் உபயோகிக்கும் நவீன முறையிலான ஸ்டெதஸ்கோப்பை விருத்தி செய்தவர் அமெரிக்காவின் நியூயோர்க்கில் வசித்த மருத்துவர் "ஜோர்ஜ்பிலிப் காமன்" ஆவர். 1855 ஆம் ஆண்டில் வடிவமைக்கப்பட்ட இதன் காது முனை, காதுகளை மூடியிருக்கு மாறு அகலமாக அமைக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனால் இப்பொழுதுள்ள காது முனைகள் காதுத் துவாரத்திற்குப் பொருந்துமாறு சிறிதாக அமைக்கப்பட்டிருப்பதே வேறுபாடாகும்.

அனுயுகம்

செல்வி.நித்யா தர்மராஜா
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் -2009

இருபதாம் நூற்றாண்டை "அனுயுகம்" என்றும் அழைப்பதுண்டு. ஏனெனில், இந்த யுகத்தில்தான் அனு என்ற சடப்பொருள் (matter) ஆராயப்பட்டது. அதன் வலுவை ஆக்கப்பணிக்கு மனிதன் பயன் படுத்த முனைந்தான். அனு என்றால் "நுண்ணிய பொருள்" என்பது கருத்தாகும். இக்ஶோல்லைத் தமிழில் ஒள்வையார், திருக்குறுளின் பெருமையையும் கருத்தாழ்த்தையும் எடுத்து விளக்க மிக நூட்பமாகக் கையாண்டிருக்கிறார். திருக்குறள் என்னும் திவ்விய நூலைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகையில் "அனுவைத் துளைத்து ஏழ்கடவைப் புகுத்திக் குறுகத் தறித்த குறள்." என்றார்.

அந்த வகையில் அனுவைத் துளைக் கக்கடிய ஒரு பொருளாகத் தமிழர் கண்டிருந்தனர். எனினும் அறிவியல் உலகில் கி.மு 20ம் நூற்றாண்டின் முதற்காறு வரை அனு என்னும் நுண்ணிய பொருள் பிரிக்கக் கூடிய பொருளாக இருக்கவில்லை.

1942 ஆம் ஆண்டளவிலே இச் சிந்தனையோட்டம் விழிப்புற்றது. இதன் காரணமாக அனுப்பரிசோதனை எனும் தேடல் முயற்சி தொடங்கியது. இச் சிந்தனைக்கு முன்னோடிகளாக J.J தொம்சன், என்றிக்கோ பேர்மினி (Enrico Fermi), அல்பேட் ஜன்ஸன் போன்ற அறிவியல் மேதைகள் விளங்கினர்.

1942 ஆம் ஆண்டு, டிசம்பர் 2ஆம் திகதியன்று அமெரிக்காவிலுள்ள "சிக்காக்கோ" பல்கலைக்கழகத்தில் 42 அறிவியல் விற்பனைர் கள் கூடிய மாநாடு ஒன்று "ஒன்றிக்கோ" தலைமையில் நடைபெற்றது. இம்மாநாட்டின் மூலம் அனுபற்றிய ஓர் ஆய்வுச்சிந்தனை முன்வைக்கப்பட்டது. அன்று மூண்ட இவ்வனுயுகம் இன்று விரிந்து, பரந்து பல முன்னேற்றப் பாதையை உருவாக்கி நிற்பதைக் காணுகிறோம். அதன்படி 1945 July 16இல் அமெரிக்காவில் "நியூமெக்சிக்கோ" மாநிலத் தில் முதலாவது அனுக்குண்டுப் பரிசோதனை நிகழ்த்தப் பெற்றது. அதே ஆண்டு ஆகஸ்ட் 6ஆம் திகதி 2ஆம் உலகப்போரின் உச்சக்கட்ட நிலையில் ஐப்பானின் யுத்த செயற்பாடுகளை ஒடுக்குவதற்காக ஹிரோஷிமா, நாகசாகி ஆகிய நகர்களில் அனுக்குண்டு ஆயுதம் பிரயோகிக்கப்பட்டது.

1946இல் 2ஆம் உலகப்போரின் பின்னர் தென்பகுபிக்கின் மார்ஷல் எனுந்தீவில் உள்ள பிகினி எனும் முருகைக்கற்றொடரில் அனுக்குண்டுப் பர்ட்சை நடாத்தப்பட்டது. 1947இல் அமெரிக்க அனுக்குண்டு ஆணைக் குழு நிறுவப்பட்டது. 1949 ஏப்ரல் 22ஆம் திகதி புதிய அனுச்சக்தி மணிக்கூடு அதாவது, ஒரு வினாடி தனும் தவறாது அனுச்சக்தியில் இயங்கும் மணிக்கூடு அமெரிக்காவில் திறந்து வைக்கப்பட்டது. அது ஒரு மில்லியன்

ஆண்டுகளுக்கு ஒரு வினாடி முந்தியோ ஒரு வினாடி பிந்தியோ ஓடாது என்று தெரிகிறது. உலகின் மிக நுண்ணிய மணிக்கூடுகளில் ஒன்றைப் பயன்படுத்தத் தொடந்கியுள்ளோம் என வர்த்தகத் துறையைச் சேர்ந்த தேசிய தரவுகள் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தினார்கூறினார். அதன்பெயர் "NIST-7" ஆகும். அது குறைந்தது ஒரு மில்லியன் ஆண்டுகள் குறைவின்றி நேரம் காட்டும். 9 அடி நீளமும் 18 அங்குல விட்டமும் உடையது. நீளவட்ட அலுமினியக் குழாய் வடிவ "NIST-7" அதன் ஊடேசெல்லும் அனுச்சக்தி அதிர்வலைகளை எண்ணுவதன் மூலம் நேரங்காட்டுகிறது.

1952இல் "பிரிட்டனும்" தனது முதலாவது அனுக்குண்டு வெடிப்பைச் செய்தது. 1953இல் "சோவியத்தென்றியமும்" தனது முதலாவது ஐதரசன் குண்டைச் செய்து வெடிக்கச் செய்தது. 1954இல் "நோவ்டில்ஸ்" எனப்படும் அனுச்சக்தியால் இயங்கும் நீரழைக்கப்பல் உருவாக்கப்பட்டு வெள்ளோட்டம் விடப்பட்டது. 1957இல் அனுச்சக்திக் கழிவுகளைப் புதைப்பதற்கு உப்பு உருவாக்கும் இடங்களை அமெரிக்கத் தேசிய அறிவியல் அக்கடமி பதிவு செய்ய ஆரம்பித்தது. 1959 இல் சவனா (Savannah) எனும் அனுச்சக்தியால் இயங்கும் முதலாவது வர்த்தகக்கப்பல் உருவாக்கப்பட்டது. 1960 இல் "பிரான்ஸ்" தனது முதலாவது அனுக்குண்டுப் பரிசோதனையை நடத்தியது. 1964இல் "உலகின் அனுக்குண்டுப் பரிசோதனைகள் யாவும் விலக்கப்படல் வேண்டும்" என்ற கருத்தில் அனுக்குண்டுப் பரிசோதனைத் தடைஒப்பந்தம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதில் அமெரிக்கா, ரஸ்யா, பிரிட்டன் ஆகிய நாடுகள் கையொப்பமிட்டன. 1964 இல் சீனாவும் தனது முதலாவது அனுப் பரிசோதனையைச் செய்தது.

1968இல் மீண்டும் அணு ஆயுதப் பெருக்கத் தடை ஒப்பந்தம் ஒன்று ஏற்பட்டு அதில் 116 நாடுகள் கையொப்பம் இட்டுள்ளன. 1974இல் இந்தியாவும் தனது முதலாவது அனுக்குண்டை வெடிக்கச் செய்தது. இவை எல்லாவற்றுக்கும் காரணமான அனுச்சக்தி என்பது யேரெனியம், தோரியம் ஆகிய கனிமப் பொருட்களைப் பயன்படுத்திப் பெறப்படுவதே ஆகும். பின்வரும் காரணங்களால் இது எல்லாநாடுகளிலும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

- * இதற்கு உயர் தொழில்நுட்ப அறிவு தேவை.
- * அதிக மூலதனம் அவசியம்.
- * கசிவுகளின்றிப் பாதுகாத்து வைப்பது சிரமம்.
- * விபத் துக்களின் போது மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

அனுச்சக்தியின் பயன்பாடுகள்

மருத்துவத்தில் கதிரியக்கச் சமதானிகள் மூலம் நோய்களைக் கண்டுபிடிக்கவும், குணப் படுத்தவும் இவ்வணுச்சப்த்தி சாதனங்கள் பல இன்று பேருதவி புரிந்து வருகின்றன. குறிப்பாக அயங்க, கோபால்றறு, ரேஷயம், பேரியம் போன்ற மூலகங்களின் கதிரியக்கச் சமதானிகளின் பாவனை இதன் மூலம் விரிவுபடுத்தப் படுகின்றது.

விவசாயத்திலும் இதன் பயன்பாடு முக்கிய மானது. பயிர்களை அழிக்கும் பூச்சிகளை மலடாக்கி அவற்றின் பெருக்கத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் பயிர்களில் அவை ஏற்படுத்தும் தாக்கங்களைக் குறைக்கவும், புதிய தாவர இனங்களை உருவாக்கவும், உணவுப் பொருட்களைக் கூடியகாலத்துக்குக் கெடாது பேணவும் பல வழிகளில் இவ் அனுச்சக்தி பயன்படுகிறது. மேலும் கதிரியக்கத் தொழிற்

பாட்டுச்சிதைவு காரணமாக வெளியேறும் பெருமளவிலான வெப்பசக்தியைக் கொண்டு வான்வெளியிற் கழலும் செய்மதியை இயக்க முடிகிறது. இதயத் துடிப்புக்களை இயக்கவும் இவ் அனுச்சக்திச் சாதனங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவ்விதம் வீரியமான சக்தியை வழங்கி நாடுகளின் அபிவிருத்தியில் மிகுந்த முக்கியத்துவத்தைப் பெறுவதனால் வளர்ந்த நாடுகளிற் பெருமளவில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. அமெரிக்கா, ரஸ்யா, சீனா ஆகிய நாடுகள் அனுச்சக்தியை அதிகம் பயன்படுத்துகின்றன.

இவை ஒரு புறமிருக்க இவ்விதம் ஆக்கப் பணிகளுக்குக் கருவாக இருக்கும் இதே அனுச்சக்தி பல அழிவுகளுக்கும் மூலப் பொருளாக இருப்பதையும் காணுகின்றோம். ஹிரோசிமா, நாகசாகி ஆகிய இடங்களிலே மேற்கொள்ளப்பட்ட அனுக்குண்டுத் தாக்குதலின் பாதிப்புக்கள் இன்றும் உணரப்படுகிறது. இன்றைய நவூயுகப் போர்முனையிலே நிற்கும் நாடுகள் யாவும் அனுச்சக்தியையே நம்பி நிற்கின்றன.

அமெரிக்கா, முன்னாள் சோவியத் ஜன்றியம், பிரிட்டன், பிரான்ஸ், சீனா, இந்தியா ஆகிய ஆறு நாடுகளும் அனு ஆயத் உற்பத்தி நாடுகள் என முன்னணியில் நிற்கின்றன. இந் நாடுகள் யாவும் ஏற்கக்கறைய 50,000 வகையான அனு ஆயதுங்களை இன்று தயாரித்து வைத்திருப்பதாக அறிகிறோம். இந்நாடுகளின் அனு ஆயதுங்களை எதிர்பார்த்து இஸ்ரேல், பிரேசில் மற்றும் இலத்தீன் அமெரிக்க நாடுகள் இந்தோனேசியா, பாகிஸ்தான் போன்ற வளர்ச்சுறிய நாடுகள் போரில் ஊறி நிற்கின்றன.

மேலும் இவை தமது பலத்தை வலுவாக்க இவ் அனு ஆயதுங்களைத் தாழும் தயாரித்தால் என்ன என்று ஆலோசித்துக் கொண்டிருப்பதைக் காணுகின்றோம். இவ்விதமாக நாடுகளுக்கு இடையில் நிலவும் ஆயதுப் போட்டியால் அனு ஆயத் உற்பத்தியானது அதிகரித்து வருகிறது. 1999, 2000 ஆம் ஆண்டு ஆகிய அடுத்துடத்த காலப்பகுதியில் ஆசியப் பிராந்திய நாடுகளான இந்தியாவும், பாகிஸ்தானும் அனு ஆயதுப் பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டன. இதற்கு முன்னதாக சீனாவும் அனு ஆயதுப் பரிசோதனையில் ஈடுபட்டது. இவ்விதம் மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் அனு ஆயதுப் பரிசோதனைகள் காரணமாக ஆசியப் பிராந்தி யத்தில் ஒரு பத்தடமான நிலை தோன்றியுள்ளதுடன் யுத்தம் ஏற்படக்கூடிய அறிகுறிகளும் அதிகரிக்கின்றன.

அனுச்சக்தி வலுவின் மூலக் கொள்கையான $E = mc^2$ எனும் சமன்பாட்டைத் தோற்றுவித்த மாமேதை ஐன்ஸ்பினுக்கே தனது கண்டுபிடிப்புத் தந்த கொடுவினைகள் பெரும் அதிர்ச்சியினையும் ஏமாற்றத்தையும் அளித்தன. அதனால் ஏற்பட்ட அழிவுகள் அவர் மனதை மிகவும் உறுத்தியது. உலக அழிவுக்கான அனுப்பாவனை எவ்வளவு கொடுமையானது என்பதை உணர்ந்த அவர் தனது இறுதிக் காலத்தில் மனம் நொந்து கூறிய வார்த்தைகள் மிகவும் கனதியாகவும் அர்த்த புஷ்டியாகவும் நோக்கப்பட வேண்டியவை.

"அனுவில் இருந்து அதன் வலுவை நாம் வெளிப்படுத்திய போது எமது சிந்தனை முறை தவிர்ந்த அனைத்தும் மாறின. அதனால் ஈடுசெய்ய முடியாத அழிவுக்குள் நாம்

அமிழ்ந்துவிட்டோம். ஆதலால் மானுடம் தழைக்கவேண்டின் இவ் அழிவுகளிலிருந்து மீளக் கூடியதும் ஈடுசெய்யக் கூடியதுமான ஒரு புதிய வழிமுறையைப் பெற்றிட ஆவன செய்தாக வேண்டும்" என உறுதியாகவும் ஆணித்தா மாகவும் கூறினார். நவீன அணுச்சக்தியின் பிதா மகனான ஜன் ஸ்ரீனிவாஸ் எண்ணக் கருவின்படி இன்று அறிவியல் சார்ந்தோர் சிந்திக்கிறார்கள் என்பதில் ஜயமில்லை.

ஆயினும் வல்லாசகள் தமது கெடுபிடிகளைத் தவிர்த்து, சமாதானத்துக்கு இடமளிப்பார்களா என்பது கேள்விக் குறியாகவே உள்ளது.

எனவே இந்த இருபத்தேராம் நூற்றாண்டு யுகத்தில் அணுச்சக்திப் பாவனை கட்டுப் படுத்தப்பட்ட, மட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஒன்றாக அமைய வேண்டும் என மானுட நேயங்கள் ஏங்கி நிற்கின்றன.

2007.07.07 அறிவிக்கப்பட்ட உலகின் புதிய ஏழு அதிசயங்கள்

1. இந்தியாவின் தாஜ்மஹால்
2. சீனப்பெருஞ்சுவர்
3. ஜோர்தானின் பெட்ரா
4. பிரேசிலின் ரியோடி ஜென்ரோ நகரின் மலை உச்சியிலுள்ள பிரமாண்ட இயேசுக்நாதர் சிலை
5. பெருவின் மச்ச பிச்சு
6. மெக்லிக்கோவின் மயன் கட்டடங்கள்
7. ரோம் நகரின் கொலோசியம்

இதயத்தகைசயின் செயற்கை உற்பத்தி

செல்வி. விஜயேந்தினி குமாரகுஸ்கம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2009

பரிணாம வளர்ச்சி கண்டு இன்றைய உலகை தன் அறிவாற்றவினால் மாற்றிக் கொண்டுவரும் மனிதனின் உயிரின் விலை மதிப்பில்லாத அறிய செல்வமாகக் காணப் படுகின்றது.

என்ன அறிய கண்டுபிடிப்புக்களை செய்தாலென்ன, விண்ணிற்கு சென்று நிலவில் கால்பதித்தாலும் என்ன, பெற்றுக்கொண்ட அறிவினாலோ அல்லது புரிந்து கொண்ட ஆராய்ச்சித் திறனாலோ எதனாலும் வெல்ல முடியாத சவாலாக நோயும் மரணமுமே உள்ளது. இங்கு நோய்க்கு மருந்துகளைத் தன் அறிவாற்றவைக் கொண்டு கண்டுபிடித்தாலும் மரணத் துடன் போட்டியிட்டுச் செல்வதற்கு எந்த மருந்துகளும் இல்லை. இருப்பினும் நோய்களை யும் அதன்விளைவான மரணத்தையும் வெல்வதற்காக தன்னுடைய அறிவாற்றவைப் பல கோணங்களிலும் புரட்டி, போராடி மனித இறப்பு வீதத்தை பெருமளவில் குறைத்துள்ளன.

மனித இனத்திற்கே சவாலாக இருந்து வரும் நோய்களுள் ஒன்று தான் இதய நோய். இந்நோயின் பாதிப்பினால் வருடாந்தம் பல கோடிக்கணக்கான உயிர்கள் யூமியை விட்டுச் செல்கின்றன. இதய நோய்களுக்காக பல நல்ல சிகிச்சை முறைகளும் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன.

கார்ட்டியூக் (Heart attack) எனப்

படும் மாரடைப்பு நோய் இளம் வயதினரையும் மாயமாய் மறைய வைத்து விடும் ஒரு கணாமி என்கிறார்கள். மாரடைப்பு எப்போது யாரைத் தாக்கும் என்று யாராலும் சொல்ல முடியாது என்கிறார்கள் மருந்துவ நிபுணர்கள். நம் உடலைத் தாக்கும் வியாதியின் அறிகுறி முன்பே தெரிந்து விட்டால் அதற்கான சிகிச்சையை மேற்கொண்டு குணப்படுத்தி விடலாம் அல்லது முன்னெட்சரிக்கை நடவடிக் கைகளை மேற் கொள்ள முடியும். மருத்து வத்துறையில் விஞ்ஞானம் செயற்கரிய சாதனை களை நிகழ்த்தி வருகின்றது.

இதய நோயுள்ளவர்களுக்கு ஏற்படும் இதய நோய்களைக் கண்டறியும் கருவியை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்து அறிமுகப்படுத் தியும் விட்டார்கள். இதன் மூலமாக மருத்து வர்கள் மாரடைப்பு ஏற்படும் இதய நோயாளி களுக்கு சிறந்த முறையில் சிகிச்சை அளிக்க முடியும். இது நோயாளியின் உடலிலுள்ள தோலின் அடியில் பொருத்தப் படுகின்றது. இதனால் இதயக்குழாய் சுருங்கி விரியும் தன்மை, இதயத்துடிப்பு, உடல் வெப்பநிலை மற்றும் நோயாளியின் செயற்திறன் என்பவற்றை அறியமுடியும். ஆனாலும் குறைந்த பட்சம் இதனைப் பொருத்தியிருப்பவர் வாரத்திற்கு ஒருமுறை இதில் இருந்து தரவுகளை இறக்கம் செய்யவேண்டும்.

இவ்வாறான குறைபாடுகளையும் சிரமத்தையும் நிவர்த்தி செய்வதற்காக இன்றைய காலத்தில் விஞ்ஞானிகளால் எத்தனையோ கண்டு பிடிப்புக்களும் சாதனை களும் நிகழ்ந்த வண்ணம் இருக்கின்றன.

இதயத்திலுள்ள வால்வு பாதிக்கப் பட்டால் அதை மட்டும் மாற்றும்வசதி, இதயத்திற்கு இரத்தம் கொண்டுசெல்லும் குழாயில் அடைப்பு ஏற்பட்டால் அதைச் சரி செய்யும் பைபாஸ் (By Pass) அறுவைச் சிகிச்சை கள் உட்பட பல விதமான இதய நோய்களுக்கான சிகிச்சைகள் உள்ளன. இது தவிர ஒருவரின் இதயம் பழுதானால் அந்த இதயத்தை அகற்றி விட்டு வேறோர் இதயத்தை மாற்ற முடியும். மனித உடலிலே மனிதனுக்கு மிக முக்கிய உறுப்பாக மூளைக்கு அடுத்த படியாக இதயமே விளங்குகின்றது. இன்று இதயம் பாதிக்கப்பட்டால் செயற்கை இதயம் பொருத்தும் ஆராய்ச்சிகளும் நடந்து வருகின்றன.

மனித உடலிலே ஏதேனும் ஓர் உறுப்பு பாதிப்படைந்தால் அவ்வறுப்பை சரி செய்ய மருத்துவர்கள் கடும் முயற்சியுடன் போராட வேண்டியுள்ளது. என்னதான் நவீன சிகிச்சை களாக இருந்தாலும் பாதிப்புக்குள்ளான உடலுறுப்பை தற்காலிகமாக சரி செய்து விடலாம். ஆனால் அப்பாதிப்புக்குள்ளான அவ்வறுப்பை மீண்டும் பழைய பொலிவுடன் பெற்றுக்கொள்ளமுடியாது.

இதய நோய்கள் தொடர்பான ஆய்வில் புதிய முயற்சியாக ஆய்வு கூடத்தில் இதயத்தை வளர்க்கும் ஆராய்ச்சிகள் தீவிரமாக நடந்துவருகின்றன. அடுத்த கட்டமாக

ஒருவரின் இதயம் பழுதடைந்து இருந்தால் ஒரு ஊசி மூலம் அந்தக் கோளாறை சரி செய்யும் வகையில் ஆராய்ச்சிகளும் நடந்து வருகின்றன. இவ் ஆராய்ச்சியின் ஒரு கட்டமாக துடிக்கும் இதயத்தின் திகைகளை சோதனைச்சாலையில் உருவாக்கி சாதனை படைத்துள்ளனர் அவஸ்திரேலிய மருத்துவ விஞ்ஞானிகள். அளவுக்கு மீறிய மதுபான அருந்துகை, புகை பிடிக்கும் பழக்கம் காரணமாக ஒருவரின் இதயம் மற்றும் நுரையீரல் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றது. இந்த பாதிப்பிற்கு என்ன தான் மருத்துவ சிகிச்சைகள் அளித்தாலும் இதயம் மற்றும் நுரையீரலில் ஏற்பட்ட பாதிப்பை மாற்ற முடியாது.

இது போன்ற நிலையில் பாதிக்கப்பட்ட திகைகள் மற்றும் பகுதிகளை அகற்றி விட்டு அவற்றிற்குப் பதிலாக வேறு புதிய திகைகள் மற்றும் பகுதிகளை ஏற்படுத்த முடியுமா என்பதுதான் விஞ்ஞானிகளின் ஆராய்ச்சியாக அமைகி ன்றது.

இவ் ஆராய்ச்சியில் ஒன்று தான் ஆய்வு கூடத்தில் இதயத்தை வளர்ப்பது மற்றும் இதயத் திகைகளை உடலினுள் செலுத்தி அதன்மூலம் புதிய இதயத்தை உடலுக்குள் னேயே வளர்க் கொட்டுவது.

இது வரை காலங்களிலும் நடந்த ஆய்வுகளின் மூலம் இரு பரிமாணங்கள் கொண்ட திகைகள் மட்டுமே ஆய்வு கூடங்களில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மனிதனின் தோல் திகைகளை இதற்கு உதாரணமாக ஒப்புவிக் கலாம். அவஸ்திரேலிய மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் இது தொடர்பான ஆய்வுகளில் முனைப்புடன் செயற்பட்டு வருகிறார்கள்.

மெல்போன் நகரிலுள்ள பொணார்டு ஒ பிரையன் நுண் சத்திர சிகிச்சை ஆய்வு கூடம் இந்த ஆய்வுகளில் முன்னணி வசிக்கின்றது. இந்த ஆய்வுக் கூடத்திலுள்ள விஞ்ஞானிகள் இந்த ஆய்வை அடிப்படையாக வைத்து இதற்கு முன்பு தோல் மற்றும் தசைகளுக்குரிய திசுக்கள், மார்பக திசுக்கள், கொழுப்பு தொடர்பான திசுக்கள் போன்றவற்றை உருவாக்கியுள்ளனர்.

இப்போது அந்த ஆய்வுகளை அடிப்படையாக வைத்து இதய திசுக்களை உருவாக்கியுள்ளனர். இது இதயம் தூடிப்பது போல் தூடிக்கும் தன்மை கொண்டது. இந்த திசுவை இதயத்தில் பதிப்பதன் மூலம் புதிய இதய திசுக்கள் மற்றும் இதயத்தின் பாகங்களை உருவாக்க முடியும் என நம்புகின்றனர். அதாவது தாவரங்களை செயற்கை முறையில் ஓர் வளர்ந்த ஆரோக்கியமான இளம் தாவரத்தில் ஒட்டுதல் செய்து பின்னர் அதனை வேறொர் இடத்தில் நட்டு புதிய மரங்களை உருவாக்குவது போன்றதே இந்த இதய திசுக்களின் உருவாக்கம் ஆகும்.

விஞ்ஞானிகளாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட இவ் இதய திசுக்கள் உருவாக்கத்தை மேற்கொள்ளுதல் மிக எளிதான காரியம் அல்ல. இதற்கென்று தனியாக சில சத்திர சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

இந்த சத்திர சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ள முதலில் இதயத்தின் திசுவை செயற்கையாக ஆய்வுகூடத்தில் உருவாக்க வேண்டும். யாருடைய உடலில் இந்த திசுவை பொருத்த வேண்டுமோ அவரது உடலிலிருந்து திசுவை எடுத்தும் ஆய்வுகாலையில் வளர்க்க வாம். இவ்வாறாக வளர்க்கப்பட்ட திசுவை உடலில் இதயத்திலோ அல்லது உடல் உறுப்பு பாதிப்புக்கு உள்ளாகி மாற்றப்பட வேண்டியுள்ளதோ அந்த உடல் உறுப்பில் பொருத்த வேண்டும். பின்னர் திசுக்களின் வளர்ச்சிக்கு உரிய ஸ்டெம் செல்களையும் (Stem Cells) பதிக்க வேண்டும். இதைத் தொடர்ந்து அந்த திசு வளர்ந்து புதிய உடலுறுப்பை உருவாக்கும்.

இந்த ஆராய்ச்சியில் முதல் கட்ட வெற்றியை விஞ்ஞானிகள் பெற்றுள்ளனர். ஆய்வு கூடத்தில் தூடிக்கும் இதய திசுவை உருவாக்கியதன் மூலம் இனிவரும் காலங்களில் இவ் இதய திசு உருவாக்கம் போல் மற்ற உடல் உறுப்புக்களையும் செயற்கையான முறையில் வளர் வைக்கமுடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

எனவே விஞ்ஞானம் வளரும் இந்த கால கட்டத்தில் இதய திசு உருவாக்கல் ஆராய்ச்சிகள் போன்று வேறு உடலுறுப்பை, திசுவை ஆய்வுகாலையில் உருவாக்கல் வெற்றி பெறும்போது எந்த நோய்களுக்கும் தீர்வு காண்பது நடைமுறைச் சாத்தியமாக அமையும்.

முதன்முதலில் ஜோப்பாவில் மருத்துவமனை கி.பி 542 ஆம் ஆண்டு 'பிரான்ஸில்' நிறுவப்பட்டது.

END TO THE PAINS IN THE JOINTS

Miss. Delphinta Niroshi Perinpampam Mariyathas
Bio, A/L - 2007

Pains in the joints, which is an important disease will come uninvited to those who are near to forty years. It has the tendency to attack both males and females without any differences. What is the pain in the joint? Let us see about this pain in the joint? How to prevent it?

What is the pain in the joint?

There are 206 bones in our body. These are joined with each other by these joints. There are two types of joints.

1. Moving joints.
2. Stationary joints.

There is no problem regarding to the stationary joints. Because they do not cause pain. Only the moving joints give the pains. Joints will have a type of pain which is known as pain in the joint. If the joints are affected, there will be pain and the skin directly cover that particular joint will be reddish. If we place our hands in this area it would be warm and a little soft. Further there will be more pain when that particular joint is used.

How is the pain in the joint caused?

Appearance of swelling in the joints is the root cause for the pain in the joint. There is a type of liquid oozing naturally which is like paste to make the joints easy to move. This liquid serves as greese or oil working in an engine. As such this substance makes it easy for the

joints to move without any pain. Hence the joints are healthy. The bones may even get wasted, if this substance freezes and the bones come in direct contact. This cause pain in the joints. Some times this pain becomes unbearable.

How to prevent the pain in the joints?

It is better to take precaution rather than curing after getting affected. So the body weight should be kept under control to prevent the pain in the joint. Because these joints make it possible to move by taking the body's burden.

- When climbing staircases you should be careful. The tissues around the joints may be affected when climbing or running fast.
- Walking exercise make the liquid to secrete and keep the joints healthy.
- It is important to maintain safeguards when playing.
- Using salt less or according to requirement in the diet will safeguard the joints. Leaves and Vegetables in the diets will strengthen the joints.
- You must avoid taking medicine without medical advice and taking drugs in random.
- Do an exercise for 15 to 20 minutes for the joints. Then you can forget the worries about pains in the joints.

மனிதனின் உடல் நலத்தைப் பேறும் யோகாசனம்

செல்வி.கிரேசியாலோரேன் டேமியன்
உயிரியல்பிரிவு, உயர் தரம் -2008

யோகாசனம் என்பது யோகம் பெறுவதற்கான முறையே ஆகும். யோகாசனத்தின் மூலம் நன்மைகளே கிடைக்கின்றன, தீயைகள் நிகழ்வதில்லை. ஆனால் யோகாசனத்தின் படிமுறைகளைச் சரிவரத் தெரியாது அவற்றைச் செய்வதனால் தீயையிலேயே பூட்டியும். யோகாசனத்தை கர்ப்பவதிகளோ, இதயநோய் உள்ளவர்களோ செய்தலாகாது. ஆனால் இந்த யோகாசனத்தின் மூலம் சக்கரைவியாதி, பற்றுநோய், இரத்த அழுத்தம், தசைப்பிடிப்பு, நரம்புசம்பந்தமான நோய்கள், கைகால் நாரியிலைவு போன்ற நோய்களும் நீங்குகின்றன.

இவ்வாறாக இவ் யோகாசனத்தைச் செய்யும் போது வெறும் வயிற்றுடனே செய்தல் வேண்டும். ஆனால் தேநீரோ வேறுபானங்களோஅருந்தினால் 1/2 மணி நேரம் கழித்த பின்பு அவ் யோகாசனத்தை மேற்கொள்ளல் வேண்டும். இவ் யோகாசனத்தில் ஆன்மீகம் சார்ந்த யோகாசனத்தைச் செய்யும் போது, பழும் மட்டும் உணவாக எடுத்தால் யோகத்தின் அதிகஷ்டய பல்லனையும், சைவ உணவு எடுத்தால் யோகத்தின் 2ம் நிலையையும் அசைவ உணவு எடுத்தால் யோகத்தின் 3ம் நிலையையும், அடையமுடியும்.

யோகத்தின் ஆசன முறைகள் வருமாறு நின்று செய்யும் ஆசனம்.

- i. இருந்து செய்யும் ஆசனம்.
- ii. மல்லாந்து படுத்துச் செய்யும் ஆசனம்.
- iii. குப்புறப்படுத்துச் செய்யும் ஆசனம்.
- iv. எதிர்மறை ஆசனம்.

யோகாசனமானது ஆயிரக்கணக்கான படிமுறைகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. ஆனால் மனிதனினால் பயன்படுத்தப்படும் யோகாசனப் படிமுறைகள் 72 மட்டுமே. அதிலும் 48 படிமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை இந்தியாவின் பெங்களூர் என்னும் இடத்திலுள்ள பிரபலம் பல்கலைக்கழகத்தின் ஆராய்ச்சியின் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும் இவ் ஆராய்ச்சியின் மூலம் பல நூற்றுக்கணக்கானோர் குணமடைந்துள்ளார்கள். யோகாசனத்தை பழகுவதால் உண்டாகும் மிகப்பெரும் நன்மைகளாவன.

- i. உயிர்க்கருவிகளான இதயம், கவாசப்பை ஆகியவற்றைச் சிறந்த முறையிற் பேணுதலுகிறது.
- ii. இரத்த ஓட்டத்தைச் சுறுசுறுப்பாக்கி அகத்தத்தைவெளியேற்றும்.
- iii. குழலற்ற சதைக்கோளங்களை ஒழுங்காக வேலை செய்ய உதவுகிறது.
- iv. நோய்க்கிருமிகளைக் கொன்று ஜீவ சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- v. வளர்ச்சி, ஆண்மை, பெண்மை என்பவை

- உண்ணதம் பெற உதவும்.
- vi. உடல் வளப்பை அதிகரிக்கும்.
- vii. ஊழிச்சதை உண்டாகாது தடுக்கும்.
- viii. ஆயுளை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- ix. நரம்புகளையும் அவற்றின் உப பாகங் களையும் பலப்படுத்தி வேலையைச் சரிவரச் செய்யத்தாண்டும்.
- x. மூளையை விருத்தி செய்ய உதவுகிறது.
- xi. காம, குரோத, உலோப மதச்சச்சரவுகளை பரிசுத்தம் செய்யும்.
- xii. மனச் சாந்தியை உண்டாக்கும்.
- xiii. பிராண்னை இயற்கைக்கு அமைய வேலை செய்யத்தாண்டும்,
- xiv. சோம்பலைப் போக்கி, அதிகவேலை, அதிகபடிப்பு, அதிகசிந்தை, விழிப்புணர்ச்சி, விருப்பம், செயல் ஆகியவற்றை செய்யத் தாண்டும்.
- XV. ஓவ்வொருவரையும் அவரவர் தொழில், வாழ்வில் வெற்றி பெறச்செய்ய புத்தி சாமர்த்தியத்தை அளிக்கும்.

சீலமுக்கிய யோகாசனங்கள் பின் வருமாறு

1. பவன முத்தாசனம்

(காற்றை விடுக்கும் ஆசனம்)



வயிற்றில் உள்ள வாயுக் கோளாறுகளை, கிருமி களைப் போக்குகின்றது. ஜீரண சக்தி யைப் பெருக்குகின்றது. மலச்சிக் கலை நீக்குகிறது.

2. விபரீத கரணி



இதனை விடாது செய்து வந்தால் அதிக இளமை கரும். ஆஸ்துமா, இதய நோய், வயிறு சம்பந்தமான நோய்கள், நரம்புத் தளர்ச்சி, ஆண்மைக்குறைவு, மாதவிலக்கு சீரின்மை போன்றன நீங்கும்.

3. யோகமுத்ரா



இவ்வாசனத்தை பத்மா சனம் வராதவர்கள் ககாசன த்திற் செய்யலாம். வயிறு சம்பந்தமான நோய்கள் நீங்கும். குண்ட லி னி விழிப்படையும்.

4. பிறை ஆசனம்



இவ்வாசனமானது இரு ஆசனங்களாகக் காணப் படுகிறது.

i. பிறை ஆசனம் I

ii. பிறை ஆசனம் II

இது உடலில் வயிறு, நெஞ்ச, கழுத்து சம்பந்தமான நோய்களைக் குணமாக்கும். உடல் வலிமை பெறும்.

5. கோணாசனம்



இவ்வாசனம் மார்பை விரிவ ஷயைச் செய்கிறது. தொடை களின் குறைகளைப் போக்குகின்றது. முதுகு வலிமை போக்குகின்றது. வயிற்றுப் போக்குப் போன்ற நோய்களைக் குணமாக்குகின்றது.

6. அர்த்த சிரசாசனம்



முதுகெலும்பு நன்றாக வளைக்கப்படுகின்றது. முதுகுவலியைப் போக்கு கின்றது. மலச்சிக்கலையும் பெண்களுக்கு மாதா மாதம் ஏற்படும் நோய்களையும் தீர்க்கின்றது.

7. பறவைநாகாசனம்



இது புஜங்காசனத்தின் பயன்களையும் தரும். மற்றும் முதுகு வடத்தில் உள்ள சக்கரங்களையும் புத்துணர்வுடையவைக்கும்.

8. உஸ்த்தராசனம்



இவ்வாசனத்தின் மூலம் நெஞ்சு விரிவடையும், சிறு நீர்கங்கள் புத்துணர்வுடையும், கூண்முதுகு நிமிரும்.

9. மர்ஜூபி



இவ்வாசனம் இரு ஆசனங்களாகக் காணப்படுகிறது

i. மர்ஜூபி |

ii. மர்ஜூபி ||

இவ்வாசனமானது உடலில் உள்ள அணைத்துச் சக்கரங்களுக்கும் (பாகங்களிற்கும்) நன்மை தரும்.

10. நின்ற பாதாசனம்



இது பிரமிட்வழவும் என்பதால் பிரபஞ்சமகா சக்தியை உடல்பெறும். மனம் அமைதி பெறும். அர்த்த சிரசாசனத் திற்கு மாற்று ஆசனம் இதுவாகும்.

11. சலபாசனம்



உடலின் கீழ்ப்பு நரம்புகள் புட்டங்களின் வழியாக கால் தொட்டையின் பின்பாகமாகப் போகின்றன. இந்தநாம் புகளை இவ்வாசனம் கறுக்குறப் படையச் செய்கின்றது. இடுப்புப் பகுதி நன்றாக இயங்க உதவுகிறது. கணுக்கால், கீழ்முதுகு இவற்றை நன்றாக இயங்கச் செய்கின்றது.

12. பல்சீமோத்தாசனம்

(பின்பக்கத்தை நீட்டுதல்)



முதுகெலும்பை அடுத்த நரம்புகளை இந்த ஆசனம் ஊக்கு விக்கின்றது. இரப்பையில் உணவை சொகிக்கும் உண்ணத்தைத் தூண்டுகின்றது. வாந்தியைக் குறைக்கின்றது. குடலைச் சேர்ந்த பகுதிகள் அணைத்துயும் ஊக்கமடையச் செய்கின்றது. வயிற்றுப் போக்கைத் தடுக்கின்றது. பொதுவாக எலும்பின் கீழே உறங்கியிருக்கும். ஆன்மீக சக்தியை எழுப்ப உதவுகின்றது.

13. பத்மாசனம் (காமரையின் வடிவம்)



தியானம் செய்ய உதவும் இந்த ஆசனம் பிரசித்தி பெற்றது. உள்ளுணர்வுத் தன்மையை உருவாக்குகின்றது. நீண்டநேரம் உட்கார உதவும் படி

செளகரியமாக இருக்கின்றது. தொடைத் தசைகளின் கொழுப்பைக் குறைக்கின்றது.

14. மஶ்சாசனம்



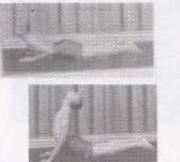
தைரோயிட்சூபி பத்துணர் வடையும். ஆஸ்துமா, சளித் தொல்லைகள், மூச்சிரைப்பு போன்றவை மாறும்.

15. அர்த்த மச்சேந்தீரா



பக்கவாட்டான சமூற்சியானது முதுகு எலும்பை ஒட்டிய எல்லாநரம்புகளும் தூண்டப்படுகின்றன. மலச்சிக்கலைத் தடுக்கின்றது. அஜீரணத்தைப் போக்குகின்றது. சக்கரை வியாதி, சிறுநீரகம் சம்பந்தமான நோய்கள் போன்றவற்றைப் போக்குகின்றது. கல்லீரலின் வீக்கத்தைக் குறைக்கின்றது.

16. புஜங்காசனம் (பாம்பின் தோற்றம்)



முதுகெலும்பை நன்றாக வளையச் செய்கின்றது. தண்டுவடத்தின் மேற்பாக த்தை உறுதியாக இருக்கச் செய்கின்றது. அதிக உழைப்பால் ஏற்படும் முதுகுவலி போகின்றது. மார்புச்சளி நோய், ஆஸ்துமா போன்றவற்றை நீக்குகின்றது. தொந்தியைக் குறைக்கின்றது.

17. கலாசனம் (கலப்பையின் தோற்றம்)



பின்பற்ற தசைகள் முதுகை லும்பு மூட்டுக்கள் முழுவதும் வளிமை பெறுகின்றன. கழுத்துப் பகுதி ஏராளமான இரத்தத்தைப்

பெறுகின்றது. நரம்புகள் வளிமை பெறுகின்றன. தெராய்டு சூர்பிகளுக்கு ஊக்கம் கொடுக்கின்றது. முதுகெலும்பு நன்றாக வளைகின்றது.

18. தனுராசனம் (வில்லின் தோற்றம்)



வாயு சம்பந்தமான நோய்களைப் போக்குகின்றது. ஜீரணசக்தியை அதிகரிக்கின்றது. அளவுக்கு மீறிப் பருத்த உடலையும் அடிவயிற்றும் இன்றும் இருக்கின்றது.

வயிற்றுறையும் இளைக்கக் கூடியின்றது. முதுகுக்கு உதவும் நல்ல ஆசனம் இது.

19. சர்வாங்காசனம்

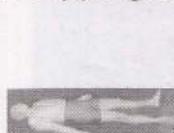


(தோள்மீது நந்தும் தோற்றம்)

இவ்வாசனம் நாளமில்லாகரப்பிகளை (தெராய்டு) வளிமையாக்கி வைக்கின்றது. இதனால் உடல் சுறுசுறுப்பாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் ஆகின்றது.

ஆனால், பெண் பாலுறுப்புகளையும் நன்கு இயங்கக் கூடியின்றது, கல்லீரலையும் வீக்கமுற்ற நாம்புகளையும் பாதுகாக்கிறது.

20. சாந்தி ஆசனம்



படத்திற் காட்டியவாறு உடல் தளர்ந்த நிலையில் படுத்திருந்து செய்யும் ஆசனம் இது. உடலை அமைதி பெறவைக்கும் ஆசனம் இவ்ஆசனத்தால் தீவிரமான பக்கவிளைவு ஏற்படாது.

காலம் அல்லோ மாறிப்போச்சு மானுடமே உணர்வாயோ!

செல்வி. ஷாருக்கா செல்வராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008

காலம் அல்லோ மாறிப்போச்சு
மானுடமே உணர்வாயோ!

பாடவரும் தென்றலுடன்
காலன் அவன் ஆடிவர
காலம் அல்லோ மாறிப் போச்சு
மானுடமே உணர்வாயோ!

சினுக்னுக்கும் Celphone இல்
உயிர்குடிக்கும் கதிரலைகள்
பேச்சினுரேடே கூட வரும்
அளவாய்த் தான் பேசுங்களேன்!

மதி மயக்கும் மாலையதில்
மனம் மயக்கும் மதுப்புட்டி
எப்போதோ விட்டிருந்தால்
கண்டிருப்பார் பேரன் பேர்த்தி!

மாது அவளை நினைத்திட்டால்
மது போதை எதுமட்டும்?
Bonus ஆகக் கிடைத்தது தான்
குருதியதில் HIV.

ஓயிலாகக் கதை பேசி - மனம்
கவரும் மங்கையே கேள்!
கருக்கலைப்பு இனி வேண்டாம்
இருக்கும் யமனே எமக்குப் போதும்.

ஜந்தோடு ஆறாய்
விரலிடுக்கில் "சிகிரட்டு"
பணப்பையுடன் சேர்ந்தே
கருங்கியது சுவாசமும் தான்!

விரிந்த வலையில்
சிக்கிய இளைந்துசம்
மதில் மேல் பூணையாய்
திணறித்தான் பேரயினரே!
கனனியின் வலையில்
கருங்கியது உலகு
பிள்ளையார் பிடிக்க
குரங்கானது போல்!

பாலில் கலந்த நீரைப் பிரிக்க
கருவி நமக்கு எதற்கு?
தேவையே இல்லை இங்கு
கலப்பட்டுமே இல்லை என்றால்.

கற்றிடும் உலகில்
தத்தளிக்கும் மனிதா கேள்!
அறிவியலின் பரிசீலனாம்
கானலாய் தான் மறையலாமோ!

எதிர் காலம் எம்கையில்
சிந்திப்போம் விரிவாக
காலம் அல்லோ மாறிப்போச்சு
மானுடமே உணர்வாயோ!

கணிதப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல் (ஓர் அனுகல் வழிகாட்டி)

தீரு. நடேசன் இராமருபன்
விரிவுறையாளர், கணித புள்ளிவிபரவியல் துறை
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

1ஆம் நிலையில், தரப்பட்ட பிரச்சினையைவிளாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

பிரச்சினையைக் கட்டுடைத்தல். கண்டறிய வேண்டியது என்ன? (unknow) தரவுகள் (data) என்ன? நிபந்தனைகள் (conditions) என்ன? நிபந்தனைகள் தீர்வை அனுக போதுமானதா? அல்லது போதாதா? அல்லது மேலதிகமானதாகவே உள்ளதா? அல்லது எவ்வகையிலாவது மற்றைய தரவுகளுடன் முரண்படுகிறதா? ஒரு சரியான படம் ஒன்றினை வரைக. சரியான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துக. நிபந்தனைகளை சரியான முறையில் பகுதிகளாகக்குக. பின் எல்லாவற்றையும் உமது மொழி நடையில் மீள எழுதுமுடியுமா?

2ஆம் நிலையில், தரவுகளுக்கும் கண்டறியப் படவேண்டியதற்குமான தொடர்புகளை அறிய வேண்டும். இதற்கு சில குணைப் பிரச்சினைகளை (Auxiliary problem) கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய வரலாம்.

தீர்வை அனுகுவதற்காக திட்ட யிடல். இத்தகைய பிரச்சினையை முன்பே தீர்த்துள்ளீரா? அல்லது இவ்வாறான பிரச்சினையை சிறிது வேறான வடிவத்தில் எதிர்கொண்டுள்ளீரா? தரப்பட்ட பிரச்சினையுடன் தொடர்புள்ள வேறு பிரச்சினைகளைக்

கூற முடியுமா? தீர்ப்பதற்கு பாவிக்கக்கூடிய தேற்றங்கள் ஏதாவதை ஊகிக்க முடிகிறதா? தரவுகளை கவனத் திற் கொள்க. வேறு பிரச்சினையில் இவ்வாறான தரவுகளிலிருந்து தீர்த்துள்ளீரா?; எனின், அந்த தீர்வுகளிலிருந்து ஏதாவது உள்ளுணர்வைப் பெற்றுமுடியுமா? அந்தப் பிரச்சினை முடிவை இங்கு பிரயோகிக்க முடியுமா?; அதை அனுகிய முறையை மீளப் பாவிக்க முடியுமா? மேலதிகமாக ஏதாவது சில துணை மூலகங்களை (auxiliary elements) இணைப் பதனுடாகப் புதிய சாத்தியங்களை கண்டறிய முடியுமா? தரப்பட்ட தரவுகள், நிபந்தனைகளை வேறு பார்வையில் (point of view) உள்வாங்க இயலுமா? மீள வரைவிலக்கணங்களிலிருந்து தொடங்குக. தீர்க்க முடியாவிடின் அதனுடன் தொடர்புடைய ஆரம்ப நிலைப் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகாண முயல்க. தரப்பட்ட பிரச்சினையுடன் தொடர்புடைய தீர்க்கக்கூடிய ஒரு பிரச்சினையை கற்பனை செய்து கொள்ள முடிகிறதா? பிரச்சினையை பொதுமைப்படுத்த (generalize) முடிகிறதா? அல்லது இன்னும் விசேடமான வகையை (special case) ஆராய முடிகிறதா? ஒப்பிடத்தக்க (analogous) ஒரு பிரச்சினையை கருத முடிகிறதா? தரப்பட்ட பிரச்சினையின் ஒரு பகுதியை தீர்க்க முடிகிறதா? தரப்பட்ட நிபந்தனையின் ஒரு பகுதியை மாத்திரம் கொண்டு தீர்வை நோக்கி, எவ்வளவு தூரம் முன்னேற முடிகிறது. எவ்வளவு தரவுகளைப் பாவிக்கி ரீர்கள்? மற்றைய தரவுகள் எவ்வளவு தூரம் தீர்வை

அனுகப் பயன்படும்? தரவுகளையும் தீர்க்க வேண்டியதையும் சிறிது மாற்றி புதிய தீர்வினை கண்டு அதன் மூலமாகத் தரப்பட்ட பிரச்சினைக்கான தீர்வை அனுக முடியுமா? எல்லாத் தரவுகளையும் பாவித்தாகி விட்டதா? முழு நிபந்தனைகளையும் உபயோகித்தாகி விட்டதா? பிரச்சினையுடன் தொடர்புடைய கணித எண்ணைக் கருத்துக்கள் யாவையும் கருத்திற் கொண்டிருந்தோ?

இழும் நிலையில், திட்டத்தைச் செயலாக்கல்

தீர்வின் ஒவ்வொரு வரிகளையும் ஆராய்க. அவற்றுடன் தொடர்புடைய தரவு, நிபந்தனைகளைச் சரிபார்க்கவும். நிறுவலுடன் தொடர்புடைய தர்க்கம் (Mathematical Logic) சரியானது தானா என சரிபார்க்கவும். தீர்வு சரியானது தான் என வாய்ப்புப் பார்க்கவும்.

இழும் நிலையில், தீர்வினை மீள ஆராய்தல்

தீர்வினைச் சரிபார்க்க முடிகிறதா? ஒவ்வொரு வரிக்குமான காரணத்தைக் கூற முடியுமா? இதே தீர்வினை வேறொரு வகையிற் பெற இயலுமா? ஒரே பார்வையில் இதனைக் கண்டுகொள்ள முடிகிறதா? பெறப்பட்ட முடிவை வேறு பிரச்சினைகளுக்கு உபயோகிக்க முடியுமா? அல்லது இந்த முறையை பாவித்து வேறு பிரச்சினைகளை அனுக முடியுமா?

பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல் ஒரு சுய சம்பாஷணை

பிரச்சினையுடன் பரிசீலனையும் தீர்விற்கும் கொள்ளல். தீர்விற்காக எங்கிருந்து நான் ஆரம்பிக்க வேண்டும்? தரப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து

ஆரம்பிக்க வேண்டும். மேற்கொண்டு பிரச்சினையை முழுமையாக, தெளிவாக முடிந்த மட்டும் புரிந்து கொள்ள முயல வேண்டும். முதலிற் சிறு சிறு தகவல்களில் அதிக நேரம் செலவளிக்கக் கூடாது. இதனுடோக நான் எதனை பெற்றுக் கொள்கிறேன்? பிரச்சினை தொடர்பான ஒரு பரிச்சயமும், புரிதலும் முதலில் ஏற்பட்டு விடும். பிரச்சினை தொடர்பான சரியான மனப்பதிவு ஏற்பட்டு விடும். இதனால் நமது கவனம் பிரச்சினையுடன் தொடர்புடைய கணித ரீதியான தகவல்களில் உடனடியாக குவிந்து விடுகிறது.

பிரச்சினையைப் புரிந்துகொள்ளல்.

பிரச்சினையைப் புரிந்து கொள்ள முயல்கையில் எவ்வாறு நான் தொடங்க வேண்டும்? மீண்டும் தரவுகளிலிருந்து தொடங்க வேண்டும். தரவுகள் தெளிவாக மனதிற் பதிந்தபின் மனதை தற்காலிகமாக அவற்றின் பிழியிலிருந்து அகற்ற வேண்டும். மேற்கொண்டு என்ன செய்யவேண்டும்? தரப்பட்ட பிரச்சினையின் முக்கிய பகுதிகளை அடையாளம் கண்டு வேறுபடுத்துக. எடுகோள்களும் முடிவும் எப்போதும் நிறுவவேண்டிய ஒரு பிரச்சினையின் முக்கிய பகுதிகளாகும். ஒவ்வொன்றாக அவற்றை பரிசீலித்து, பின் அவற்றை ஒரு வரிசைபிலும், சிறு சிறு சேர்த்திகளாகவும் (Combinations) பரிசீலிக்க, தரவுகளை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைத்துக. தரவுக்கும் முடிவுக்குமான தொடர்புகளை அறியப்படும். இவற்றினுடோக நான் எதைப் பெற்றுக் கொள்கிறேன்? முடிவை அனுகுவதற்கான தகவல்களை நாம் ஒழுங்கு செய்து கொள்கிறோம்.

உபயோகமானதரவுகளைக் கண்டுபிடித்தல்.

உபயோகமான தரவுகளிற்கான தேடலினை எங்கிருந்து நான் ஆரம்பிக்க

வேண்டும்? பிரச்சினையின் முக்கிய பகுதிகளிலிருந்து ஆரம்பிக்குக. முக்கிய பகுதிகள் சரியாக மூளையினால் உள்வாங்கப் பட்டபின் மூளை தானாக செயற்பட ஆரம்பிப்பதை அவதானிக்க. மேற்கொண்டு நான் என்ன செய்ய வேண்டும்? உமது பிரச்சினையை வேறு வேறு பகுதிகளில் இருந்து நோக்க வேண்டும். உமது கணித அறிவிலிருந்து தீர்வுக்கான தொடர்புகளைத் தேட வேண்டும். பிரச்சினையின் வெவ்வேறு பகுதிகளிற்கு அழுத்தம் தாவேண்டும். தகவல்களை தனித்தனியாகவும் வெவ்வேறு சேர்மானங்களிலும் பரிசோதிக்க வேண்டும். தரப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து புதிய விளக்கங்களை பெற முயலவேண்டும். பின் பிரச்சினையின் முழுமைக்குமான விளக்கத்தைப் பெற்று வேண்டும். முன்பு இதையொத்த பிரச்சினைகளை எதிர் கொண்ட போது எவ்வாறு தீர்வை அணுகின்ற என்பதை மீள நோக்குக. பரிசீலிக்கும் விடயங்களில் ஏற்கனவே பரிசீலனையாக சில விடயங்களைக் கண்டு கொள்ள முயல வேண்டும். அவற்றில் பிரயோசனமானவற்றை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் தென்படுவை என்ன? சரியான உத்தியினை பெற்றுக் கொள்ளலாம். சிலவேளை, எமது முடிவுக்கு இதுவே இட்டுச் செல்லும். சரியான உத்தியினூராக என்ன பெற்றுக் கொள்ள முயற்சி? தீர்வை அணுகுவதற்கான முழு திட்டத்தையோ அல்லது ஒரு பகுதியினையோ இது வழங்கும். உத்தி முழுமையானதாக இருக்கலாம். இல்லாதும் போகலாம். ஆனால் முடிவை நோக்கி முன்னேற இது உதவும். இதில் அதிகூடம், முன் கூட்டி சேர்த்துள்ள எமது கணித அறிவு என்பன பங்காற்றுகின்றன. ஒரு முழுமையற்ற உத்தியினை

நான் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்? முழுமையற்ற உத்தியும் கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டிய ஒன்றே. இந்த உத்தி நம்பகமானதெனின் அதை நமது குழந்தையுடன் இணைத்து மீள நோக்கலாம். இது சிலவேளை எமது குழந்தையிற் சில மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். புதிய குழந்தையை உருவாக்கும். முடிவை அணுகுதலை எளிதாக்கும். இவ்வாறு செய்வதால் நான் என்ன பெற்றுக் கொள்கிறேன்? தொடர்ந்து முன்னேறுவதற்கான மற்றைய உத்தியைக் கண்டுகொள்ள இயலும். சில உத்திகள் வேறு திசைகளில் முடிவிலிருந்து இழுத்துச் செல்லும். ஆனாலும் இது எமது கணித அனுபவத்தை விசாலித்து செல்கிறது. மேலும் புதுப்புது உத்திகளை பெறுவதற்காக மூளையை தயார் செய்கிறது. தூப்போது நாம் கண்டு கொண்ட உத்திகள் இப்போது பயன்படாவிடினும் வேறொரு தருணத்திற் துணைகொடுக்கும். இது கணித ரீதியான சிந்தித்தலை ஊக்குவிக்கும். எந்தவித உத்தியும் தட்டுப்படாத வேளையிற் பொறுமையாக பிரச்சினையை மீள அணுகி ஒரு ஒத்திசைவினை பெற்றுக் கொள்ள விடையை வேண்டும்.

திட்டத்தைச் செயற்படுத்தல்.

நான் எதிலிருந்து திட்டத்தை செயற்படுத்த ஆரம்பிக்க வேண்டும்? முடிவை அணுக உதவிய முதலாவது உத்தியிலிருந்து தொடங்க வேண்டும். பின் ஒவ்வொரு உத்திகளையும் வரிகளாக, படிநிலைகளாக மாற்ற வேண்டும். ஒவ்வொரு படிநிலைகளிற்குள் ஆதாரங்களை தேவையான விடத்து வழங்க வேண்டும். மேற்கொண்டு என்ன செய்யலாம்? ஒவ்வொரு படி நிலைகளான கணித விதிகளையும் பரிசீலித்து அவற்றிற்கிடையான தர்க்கத் தொடர்புகளையும் சரிபார்க்க வேண்டும். உமது பிரச்சினை சீக்கலானதாக உணர்ந்தால் அந்த சீக்கல் தன்மையைத் தீர்க்க உதவும் படிநிலைகளைத்

தனியாக விசேஷ கவனம் கொடுக்க வேண்டும். இயலுமாயின் மேலும் எளிமையாக்க முயல வேண்டும். ஒவ்வாறு செய்வதால் நான் எதை அடையலாம்? மிகச்சரியான கணிதத்தீர்வு ஒன்றினை சந்தேகத்திற்கிடமின்றி அடையலாம்.

மீளப்பார்த்தல்

மீளப்பார்த்தலை எங்கீருந்து ஆரம்பிக்கலாம்? நாம் கண்டடைந்த முழுமையாக்கப்பட்ட தீர்விலிருந்து தொடங்கலாம். மேற்கொண்டு எவ்வாறு தொடர வேண்டும்? தீர்வினை ஏற்கெனவே நீர் சேகரித்துள்ள கணித அறிவின் துணைகொண்டு பார்க்க வேண்டும். படிநிலைகளை செப்பனிட முயல வேண்டும். நீண்ட படிநிலைகளைக் குறைக்க முயல வேண்டும். ஒரே பார்வையில் தாவுக்கும் முடிவுக்குமான தொடர்பைக் கண்டு கொள்ள எத்தனிக்க வேண்டும். உள்ளுணர்வு (intuition)

ஊடாக அதை பெறக் கூடியதாக உள்ளதா என்பதை அறிய வேண்டும். உமது ஏற்கனவே சேகரித்த கணித அறிவுடன் இது முழுமையாக பொருந்துகிறதா என அவதானிக்க வேண்டும். நீர் கண்டடைந்த உத்திகள், வழிமுறைகளை வேறு பிரச்சினைகளிற்கு பாவிக்க முயல வேண்டும். உமது படிமுறைகள் வேலெறாரு முடிவொன்றிற்கு இட்டுச் செல்ல முடியுமெனின் வேறு கணித பிரச்சினைகளை இதிலிருந்து இயற்ற முடியுமா எனப்பார்க்க வேண்டும். இதன் மூலம் நான் என்ன பெற்றுக் கொள்கிறேன்? மிகத்திருத்தமான சிறந்த தீர்வைப் பெறலாம். சில புதிய கணித உண்மைகளைக் கண்டு பிடிக்கலாம். கணித தரவுகளை முடிவுகளை பெறுவதற்கேற்ப ஒழுங்கமைக்கும் அறிவினைப் பெறலாம். பிரச்சினை களிற்குத் தீர்வு காண்பதில் பாண்டித்தியத்தினை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

ஹங்கோயிய கணிதவியலாளரும் அமெரிக்காவின் Stanford University கணிதப் பேராசிரியருமான மறைந்த George Polya அவர்களுடைய "How to solve it" என்ற புத்தகத்திலிருந்து சில பகுதிகளைக் கொண்டு வரையப்பட்டது.

சமுத்திரவியல் (Oceanography)

சென்னி.பிரபாலினி கிருஷ்ணஸுரத்தி
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2009

பூமியின் மேற்பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு கடல், சமுத்திர நீரால் நிறைந்து குழ்ந்திருக்கிறது. இந் நீரினுள் கோடுக் கணக்கான உயிரினங்களும் பல வகைத் தாவரங்களும் வாழ்கின்றன.

புவியின் அடித்தளத்தில் ஆயிரக் கணக்கான எரிமலைகளின் துண்டங்கள் இருந்தன. அவ்வெரிமலைகள் வெடித்துச் சிதறியபோது, அவற்றில் இருந்து வாயுக்கள் கிளர்ந்தெழுந்து வெப்ப ஆவியாகி நீருடன் கலந்து வெளிப்பட்டன. இவ்வாறுதான், எரிமலைகள் மேலும் மேலும் வெப்ப ஆவிகளை உண்டாக்கி ஒரு சுற்றோட்ட முறையில் தொடர்ந்தன. பலகோடி ஆண்டுகள் இந்த நடைமுறை காரணமாக, மழைநீர் நிலப்பரப்பில் தேங்கி நிற்க, அதுவே காலக்கிரமத்தில் கடல்களாகவும் பெரும் சமுத்திரங்களாகவும் உருவெடுத்தன.

கடலில் நீர் 96.5வீதமே இருக்கின்றது. மிகுதியான 3.5 வீதமும் உட்புப்போன்ற கணியங்களில் அடங்கும். இதில் கூடியளவு சோடியம் குளோரைட்டே காணப்படும். சமுத்திரம் நிலத்தின் பரப்பளவில் 70 வீதமாகவும் சராசரி 12,000 அடி ஆழம் கொண்டும் இருக்கும்.

ஆழ சமுத்திரத்தில் சூரியவொளி 500 அடி ஆழம் வரையே ஊடறுத்துச் செல்லும்.

இப்பகுதியை "ஸப்போடிக்வலயம்" என்பார். அதே போல் 3000 அடி ஆழத்தில் "உதய ஞாயிற்றொளி வலயம்" (Twilight zone) உள்ளது. இது சமுத்திரத்தின் அடிஆழத்தில் காணப்படும். இதன் கீழ் "பாத்தி பெலாஜிக்" வலயத்தில் (Bathipelagi zone) எந்தவித ஒளியுமிழ்ற மண்டலமே காணப்படும். இதன் கீழ் சூரிய ஒளி உட்புகமாட்டாது.

சந்திர ஈர்ப்புக் காரணமாகச் சமுத்திர நீரில் சந்திரன் நேரடியாக முகம் கொடுக்கும் போது கடல்நீரில் வற்றுப்பெருக்கு ஏற்படுகிறது. இனவேணிற்காலத்தில் சூரியன், சந்திரன், புவி ஆகிய மூன்றும் ஒரு நேர்கோட்டில் வரும்போது, "நேரற்ற வற்றுப் பெருக்குகள்" (Tidal waves) நேர்கோணத்தில் அமையும்.

புவிமத்திய கோட்டுப் பிரதேசத்தில் (Equatorial Region) வெப்பநீர், சூரியநீரிலும் அடர்த்தி குறைவடையதாக இருக்கும். துருவப்பகுதிகளிலும், வெப்பவலயத்திலும் சூரியவெப்பம் நீரை வெப்பமாக்கிக் கொள்ளும். ஆதலால் சமுத்திரநீர் உவர்த்தன்மை கொண்டதாகக், கூடிய அடர்த்தி உடையதாகக் காணப்படும்.

குடிசன் மதிப்பீட்டின்படி உலகில் அரைப்பங்கிற்கு மேல், கடலை அண்டிய பிரதேசங்களிலேயே மக்கள் வாழ்கின்றனர்.

பெரும்பாலான இக்கிராமங்கள் கடல்வளம் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. உலக உணவுத் தேவைகளில் 20 வீதமான புரதச்சத்து, கடல் உணவுகளிலிருந்தே மனிதருக்குக் கிடைக்கின்றது. இதன் பொருட்டே நவீன வசதிகளுடன் மனிதன், புத்தியூர்வமாகவும், ஆக்கஷம் வமாகவும் கடலைப் பயன்படுத்தி கொள்ளுகிறான். எனினும் பலவகையான நலனைத் தந்து வரும் கடலை, மனிதன் மிகவும் பொறுப்பற்ற தன்மையில் மாசுபடுத்தித் தனக்கும், தன்னைச் சூழ்ந்த சூழலுக்கும் பெரும் தீங்கை இழைத்து வருகின்றான். பரந்த கடற்பரப்பு பல வழிகளில் மாசடைகிறது. கடலில் பயணிக்கும் கப்பல்கள் போன்ற சாதனங்கள் கடலில் கழிவுப் பொருட்களைப் பொறுப்பற்ற தன்மையிற் கொட்டுகின்றன. அக்கழிவுகள் சிதைவடையும் போது அதன் எச்சங்களும் அழிவடையாத பாகங்களும் ஓரிடத்தில் அல்லது பல இடங்களுக்குக் கடல் அலையால் இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இதன் மூலம் கடலின் நீரின் தன்மை மாற்றமடைகிறது.

கடல்களிலும், சமுத்திரங்களிலும் மனிதனின் பொறுப்பற்ற போக்கால் கொட்டப் படும் குப்பை கூளங்கள் மிகவும் பாரதூரமாக, அதே வேளையில் மனிதனுக்கும் மற்ற

உயிரினங்களுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கின்றன. கடலிற் சேர்க்கப்படும் பொருட்கள் பிளாஸ்டிக்கினாலான பொருட்களே அதிகம் உள்ளது. கடற்கழிவுகள் ஆயிரக்கணக்கான கடற்பறவைகள் மற்றும் உயிரினங்களான மீன்கள், பாலூட்டிகள் போன்றவற்றைக் கொள்ளுகின்றன.

பொதுவாகப் பெருந்தொகையான நிலம், ஆறுகள் மார்க்கமாகச் செல்லும் சாக்கடையின் குப்பை கூளங்கள், கடல்நீரில் வந்து கலக்கின்றன. மீன்களுக்கும் மற்றும் கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கும் பிராணவாயு வான ஒட்சிசன் இன்றியமையாது வேண்டப் படும். அது கடற்கழிவுகளாற் சிதைக்கப்பட்டு அழிவுக்குள்ளாகும். பொதுவாக கடல்நீர், ஒட்சிசனைச் சமநிலையில் வைத்திருக்கும். இவ்வொட்சிசன் வளிமண்டலத்துக் காற்றினாலும், கடல் தாவரங்களாலும், கடல் நீருடன் கலக்கிறது. ஆயினும் கடலில் உருவாகும் மாசுகொண்ட இரசாயனப் பொருட்களால் பக்கியாக்கள் உண்டாகி, ஒட்சிசனின் செயற்பாட்டில் மாசை விரிவடையச் செய்யும். இத்தகைய செயலை ஒட்சிஜெனேஷன் என்பர். இதன் காரணமாக மீனினங்களும் மற்றும் உயிரினங்களும் அழிவுக்குள்ளாகின்றன.

வேப்பமரத்தின் ஆயுட்காலம் 250-350 ஆண்டுகள். இது 10 குளிர்சாதனக் கருவிகளுக்கு ஒப்பானது.

வெஸர் என அழைக்கப்படும் செந்திற பெண்டாக்கருஷகள்

சௌல்வி.முலானி கிளரிஸ்ரன்
கண்ணித்பிரிவு, உயர்தரம் - 2007

பெண்டா என்பது 'நிகல்யா பொன்யா' என்ற நேபாள மொழிச் சொல்லில் இருந்து வந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. இச் சொல்லானது "மூங்கிலை உணவாக உட்கொள்ளுதல்" என்பது பொருள் ஆகும். இது கறுப்பு, வெள்ளை நிறத்திலுள்ள பெரிய பெண்டாக்கருஷக்கும் பொதுவான ஒரு சொல்லாகும்.

இவ்வகைப் பெண்டாக்கள் அதாவது சிவப்பு நிற பெண்டாக்கள் மூங்கிலை மட்டுமன்றி மரங்களின் வேர்கள், ஓக் மரத்தின் பழங்கள், பெரிப்பழங்கள் மற்றும் சிறிய குருவிகளின் முட்டைகள் என்பவற்றையே உணவாக உட்கொள்ளுகின்றன. இவை பார்ப்பதற்கு சிறியவையாக இருந்தாலும், கம்பீரமான தோற்றத்தை உடையன. இப்பெண்டாக்கள் பனிச்சிறுத்தை, பனிக்காடி, ஒநாய் போன்ற உயிருக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் எதிரிகளிடமிருந்து தம்மைப் பாதுகாப்பதற்காக உயர்ந்த மரங்களிலேயே அதிகமாக தங்கி வாழுகின்றன. ஏனெனில் இவைகள் தரையில் இருக்கும் போது தம்மை எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள போதிய உடற்பலம் இவற்றிடம் இல்லை.

'ரோக்டன்' குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இச் சிவப்பு நிற பெண்டாக்கள் 'வெஸர்' என்ற பெயராலும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை கரடி இனத்தைக் கொண்ட செயற்பாடுகளை தமிடையே கொண்டுள்ளன. இவற்றின் முகம்

பூணைகளின் முகத்தை ஒத்ததாக காணப் படுவதுடன், தமது எதிரிகளிடமிருந்து தம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள இவை பூணைகளின் செயற்பாடுகளையே கொண்டிருப்பதால் இவை கரடிப்பூணை (Bear cats) என்றும் அழைக்கப் படுகின்றன.

இவற்றின் உடல் அடர்ந்த உரோமங்களால் ஆனவை. அடர்ந்த உரோமங்கள் வளர்ந்துள்ள அதன் வாலில் வளையங்களைப் போன்று கறுப்பு நிறக் கோடுகள் இருப்பதைக் காணலாம். மேலும் இவற்றின் கால்களும் கறுப்பு நிறமானவை. இந்த சிவப்பு நிற பெண்டாக்கள் வாழும் இடமான மரங்களில் வளரும் அல்காக்களும், பாசிகளும் ஒத்த நிறத்தைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வாறான பின்னணியில் இருக்கும் போது இப் பெண்டாக்களின் உருவம் தெளிவற்றிருக்கும். எனவே தமக்கு அச்சுறுத் தலாய் இருக்கின்ற மிருகங்களிடமிருந்து தம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன. அல்காக்களினதும், பாசியினதும் வளர்ச்சிக்கு அதிக குளிர் காலநிலை உறுதுணையாக உள்ளது. சிவப்பு பெண்டாக்கள் இமய மலையின் தென் கீழ்ப்பள்ளத்தாக்குகளிலும், சீனாவிலுள்ள ஜெச்சான் மாகாணத்திலுள்ள மலைக்காடுகளிலும் வாழுகின்றன. மிக ஆழமான பள்ளத்தாக்குகளும், கடல் மட்டத்திலிருந்து 2500–5000m இடைவெளிக்குட்பட்ட பிரதேசங்களும் இவற்றிற்கு உயிர்வாழ மிக உகந்த பிரதேசங்களாகும்.

இருட்டான பொழுதுகளிலும் இரவு நேரங்களிலும் கறுசுறுப்பாகக் காணப்படும் இச் சிவப்பு பெண்டாக்கள் தனிமையான வாழ்வையே வாழ்கின்றன. இவை உறவில் ஈடுபடும் காலங்களில் ஒன்று கூடி வாழ்ந்து பின் மீண்டும் பிரிந்து வாழும். பெண் பெண்டாக்களின் கர்ப்பகாலம் அண்ணளவாக 3-5 மாதங்கள். இவை ஒரே தடவையில் 1-4 குட்டிகளை மரப் பொந்துகளில் அல்லது நிலப் பொந்துகளில் ஈனும். இச் சிவப்பு நிறப் பெண்டாக்கள் பிறக்கும் போதே உடம்பில் உரோமங்கள் இருப்பதைக் காணலாம். பிறந்து சில நாட்கள் வரை இவற்றிற்கு கண்கள் தெரியாது. சுமார் 18 நாட்களின் பின்னரே இவை கண்களைத் திறக்கும்.

குறைந்தது 3 மாத வயதை அடைந்ததும் அவை தமது இருப்பிடத்தை விட்டு வெளியேவரும். பின்னர் தாய் பெண்டாக்களால் வழிநடத்திச் செல்லப்படும். மிருகக் காட்சிச்சாலைகளில் உள்ள சிவப்பு பெண்டாக்கள் 14 வயதையடையும் வரை உயிர்வாழும். ஆனால் காட்டில் வாழ்வை இவ்வய தெல்லையை எழுதும் வரை உயிர் வாழ்வது சாத்தியம் அற்றது என்று கூறப்படுகிறது. ஏனெனில் இப் பெண்டாக்கள் பிறந்ததிலிருந்து சில காலங்களேனும் உயிர்வாழ்வது மிக அரிதான விடயம். மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையில் குட்டி ஈனுவதாலும், மூங்கிலை உணவாக உட்கொள்ளும் பிரத்தியேக தன்மையாலும் கற்றாடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களினாலும் இந்தச் சிவப்பு பெண்டாக்கள் பெரும் அச்சுறுத் தல்களை எதிர்நோக்குகின்றன. இருப்பினும், பெரிய பெண்டாக்களுக்குத் தீவிரபாது காப்பளிக்கும் இயற்கை இருப்பிடங்களையே

இவை பயன்படுத்துவதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு இலாபமும் கிடைக்கின்றன.

இதேவேளை கடந்த ஆண்டு ஜப்பானிலுள்ள விலங்கியல் பூங்காவில் பராமரிக்கப்பட்டு வருகின்ற ஃபியூடா (Futa) எனப்பெயரிட்டுள்ள இரண்டு வயது நிரம்பிய வெஸர் இனத்தைச் சேர்ந்த பெண்டா, அங்குள்ள விலங்கியல் நிபுணர்களிடம் அழைத்து வரப்பட்டபோது ஏனைய பெண்டாக்களை விட அழிரவான திறமையை இயல்பாகக் கொண்டிருப்பதை காணமுடிந்தது. உண்மையிலேயே இந்த Futa உடலாலும் உரவு அமைப்பிலும் வெஸர் பெண்டாக்களை ஒத்திருப்பினும் இது தனது இரு பின்னாங்கால்களின் உதவியுடன் சுமார் பத்து செக்கங்களுக்கு நிமிர்ந்து நிற்கக்கூடிய திறமையைக் கொண்டிருந்தது. இது பற்றி சீபா விலங்கியற் பூங்காவின் அதிகாரி ஸஹரோய்கி அஸானோ கருத்துத் தெரிவிக்கையில் "நாம் இந்த விலங்கியல் பூங்காவில் சுமார் 20 வருடங்களாக வெஸர் பெண்டாக்களை வளர்த்து வருகின்றோம். ஆனால் தனது பின்னாங்கால்களால் நீண்டநோம் நிற்கக் கூடிய Futa மாதிரியான ஒரு பெண்டாவை இதுவரை நான் காணவில்லை" எனக் கூறினார்.

வெஸர் பெண்டாக்களை பொறுத்த வரையில் அவற்றால் நிமிர்ந்து நிற்க முடியாது. எனினும் இரண்டே வயதில் Futa இவ்வாறு நிமிர்ந்து நின்று மிருகக் காட்சிச்சாலையில் உள்ள வர்கள் மட்டுமன்றி அங்குவரும் உல்லாசப் பயணி களையும் வியக்க வைத்துள்ளது. அங்கு நீங்களும் சென்று இந்த சிவப்பு பெண்டாக்களைப் பாருங்கள்.

உயிர் குழக்கும் நஞ்சாக "அஸ்பெஸ்ரஸ்" தகடு

செல்வி. நிரோஜா ஜேசுதாசன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2007

அஸ்பெஸ்ரஸ் தகடுகளின் பாவனை நமக்கு ஒன்றும் புதியது இல்லை. வருவாய் குறைந்த மக்கள் கூரைத் தகடுகளாகவும், பெரும்பாலான கல் வீடுகளில் ஓட்டுக் கூரைகளிற்குக் கீழே அடைப்புத் தகடுகளாகவும் இவ் அஸ்பெஸ்ரஸ் தகடு பாவனையில் உள்ளது.

ஆனால் அஸ்பெஸ்ரஸ் தகடு தலைக்கு மேல் உட்கார்ந்து கொண்டிருந்து மக்களிற்கு தெரியாமலே மக்களின் உயிரைக் குழி பறிக்கும் நஞ்சாக பல கொடிய நோய்களை ஏற்படுத்துகிறது.

இவ் தகடுகளைப் பற்றிச் சொல்லப் போனால் அஸ்பெஸ்ரஸ் ஒரு இயற்கைக்கணிமம். நிலத்திற்குக் கீழேயுள்ள பாறைப் படிவுகளில் இருந்து நீண்ட சிலிக்கேற்று நார்களாகப் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. இவற்றில் வெள்ளை, நீலம், சாம்பல் என்ற நிறங்களிலும், மற்றும் இயல்புகளிலும் வேறுடைக் கூடிய 6 வகை உண்டு. கல்லின் நார்களாக இருப்பினும் கடினமானவை அல்ல. இந்த கல் நார்கள் எல்லாமே பருத்திப் பஞ்சின் நார்களைப் போல் மிருதுவானவை. விருப்பத்திற்கு நெகிழக் கூடியவை. ஆனால் வெப்பத்திற்கும், நெருப்பிற்கும் அஞ்சி கலங்காதவை. வெப்பத்தில் வேகாத, தீயில் கருகாத இந்த இயல்புகளால் தான் அஸ்பெஸ்ரஸ்க்கு "அற்புதக் கணிமம்" (Miracle mineral) என்ற தனிமியாதை நீண்ட காலமாக இருந்து வருகிறது.

இந்த அஸ்பெஸ்ரஸ் பாவனை புராதன காலத்தில் மன்னர்கள் மக்கள் மத்தியில் இருந்த போதிலும் 1860 இலேயே வாத்தக நோக்கத்திற் காக வடஅமெரிக்காவின் கிழக்கிலே அகழ்ந் தெடுத்து பயன்படுத்த ஆரம்பித்தார்கள்.

அஸ்பெஸ்ரஸ் இன் று தனிமையாகவும், சீமெந்து OR பிளாஸ்ரிக்குடன் கூட்டுச் சேர்ந்தும், பல்வேறுபட்ட தொழிலில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. அதாவது கூரைத் தகடுகள், நீர்விநியோகக் குழாய்கள், கொதி கலன், கொதிநீர் க்குழாய்கள், நீராவிப் போக்கிகள், மின் விநியோகம், ஆடைத் தொழில், தீபிடிக்காத போர்வைகள் என்று ஐம்பது, நூறு அல்லாது ஐயாயிரத்திற்கும் அதிகமான தயாரிப்புக்களில் அஸ்பெஸ்ரஸ் வியாபித்திருக்கிறது.

இவற்றில் பொது மக்களின் பாவனைக்கு பெருமளவில் சென்றடைந் திருப்பது அஸ்பெஸ்ரஸ் கூரைத்தகடுகளாகும். ஆம் அஸ்பெஸ்ரஸ் அற்புதத்தின்மை மட்டுமல்ல அது ஒரு உயிர் குடுக்கும் நஞ்சு. இது அஸ்பெஸ்ரஸ் மூலப் பொருளாக சுரங்கங்களி விருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் போதும், இதை கைத் தொழிலில் பயன்படுத்தும் போதும் அதிலிருந்து வெளியேறும் அஸ்பெஸ்ரஸ் துகள்கள் காற்றில் கலக்கின்றன. அதோடு நீண்ட நாட்கள் பாவனையில் உள்ள பழைய கூரைத் தகடுகளில் இருந்து, காற்றுக் கூட அஸ்பெஸ்ரஸ்

நுண்நார்களை அரித்து எடுத்து வந்து விடுகிறது. காவி வருவது காற்று என்பதால் நாம் எல்லோருமே ஏதோ ஒரு அளவில் தினமும் அஸ்பெஸ்ரஸ் இனை கவாசித்துக் கொண்டு

தான் இருக்கின்றோம். ஒரு 3³ வணியில் ஒரு மணித்தியால்த்தில் நாம் கவாசிக்கும் காற்றில் 10 அஸ்பெஸ்ரஸ் நார்த்துண்டுகளாவது இருக்கும். இவை மூச்சுக் காற்றுடன் கவாசப் பாதையினுள் நுழையும்.

அஸ்பெஸ்ரஸ் துகள்களை உடல் தன்பலத்தை பிரயோகித்து தும்மியோ, இருமியோ வெளியே தள்ளுவதற்கு முனையும். ஆனால் இந்த தள்ளும் முயற்சியில் ஜந்து மைக்குரோன்கள் அல்லது அதனிலும் பெரிய அளவு அஸ்பெஸ்ரஸ் துகள்களை உடலின் எதிர்ப்பு பொறிகளினால் எதுவும் செய்துவிட முடியாது. அவை நுரையீரலின் ஆழமான பகுதிகளைச் சென்றடைந்து விடுகின்றன.

மீன் மீன் அஸ்பெஸ்ரஸ் காற்றையே கவாசிப்பதால் நுரையீரல்களில் அஸ்பெஸ்ரஸ் ஒரு படையாகவே படிந்துவிடுகிறது. இந்த நுரையீரல் வழைமொல் சுருங்கவோ, விரியவோ இடம் கொடுக்காததால் கவாசித்தவிற் சிரமம் ஏற்படுகிறது. இதனால் நுரையீரல்களை இயங்கச் செய்ய இதயம் அதிகளில் வேலை செய்ய நேரிட்டு கடைசியில் வீங்க ஆரம்பிப் பதுடன், நுரையீரலில் இரத்தம் கசியவும் தொடங்கும். இந்த நோயை மருத்துவர் "அஸ்பெஸ்ரோலிஸ்" (Asbestosis) என்று பெயரிட்டு இருக்கிறார்கள். இந்த நோய்க்குத் தகுந்த கிசிச்சை இதுவரையில் இல்லாததால் பெரும்பாலும் நோய்வாய்ப்பட்டவர்கள் செயலிழ ந்து போவார்கள், அல்லது மரணத்தை தழுவுகிறார்கள். நுரையீரலில் நுழையும் அஸ்பெஸ்ரஸ்

துகள்கள் நுரையீரற் புற்று நோய்க்கு காரணமாகிறது. அஸ்பெஸ்ரோலிஸ் நோயை விட நுரையீரற் புற்றுநோய் பறிக்கும் உயிர்களின் எண்ணிக்கை அதிகம்.

காங்க தொழிலாளிகள், அஸ்பெஸ்ரஸ் பொருட்களின் தயாரிப்புப் பணியில் ஈடுபடு வோர்கள், கட்டுமானப் பணியாளர்கள் போன்ற அஸ்பெஸ்ரகடன் நீண்ட நேரம் செலவிடுப வர்களை இது அதிக அளவில் தாக்குகிறது. அதுவும் இவர்கள் புகைப்பிடிப்ப வராக இருப்பின் நுரையீரற் புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்பு பண்மடங்கு அதிகமாக இருக்கிறது.

இந்தப் புற்று நோயை விடவும் நுரையீரலின் உட்பக்கத்தைப் போர்த்தியிருக்கும் மெல்லிய சவ்வில் "மீசோதீலியோமா" (Mesothelioma) என்னும் புற்று நோயையும் ஏற்படுத்துகிறது.

உதாரணமாகக் கூறப்போனால் 1970 களில் அஸ்பெஸ்ரஸ் பெரிய அளவில் பயன்படுத்திய அமெரிக்காவில் இன்றும் வருடம் ஒன்றுக்கு 3000 பேர் வரையில் மீசோதீலியோமா நோய்க்கும் பலியாகிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். நுரையீரலில் அஸ்பெஸ்ரஸ் துகள்களை நிறைத்து வைத்திருப்பவர்கள் இருமும் போது வாயினுள் சேரும் சளியத்துடனும், அஸ்பெஸ்ரஸ் நீர் விநியோகக் குழாய்கள் வழங்கும் நீரின் மூலமும் அஸ்பெஸ்ரஸ் உணவுக் குழாயிற் சேரும். அஸ்பெஸ்ரலின் ஒரு பகுதி அங்கிருந்து குடற் கவரின் இரத்த ஒட்டத்தினுள்ளும் நுழைந்துவிடும். இப்படி இரத்தத்தில் கலக்கும் அஸ்பெஸ்ரஸ் தான் கடைசியில் சிறு நீரகங்களையும் பாதிக்கிறது. இதனால் கவாசப் பாதையில் மட்டு மல்லாமல் தொண்டை,

இரைப்பை பெருங்குடல் போன்ற உணவுக் கால்வாயின் பகுதிகளிலும், சிறுநீரகங்களிலும் இந்நோய் தோன்றியிருப்பதற்கான ஆதாரங்கள் கிடைத்த துள்ளன.

அஸ்பெஸ்ரஸ் துகள்களை கவாசித்த வர்களுக்கு உடனடியாகவே நோயின் அறி குறிகள் தோன்றிவிடும் என்பதற்கில்லை. 25 முதல் 40 ஆண்டுகள் கழிந்த பின்பு கூட நூற்றெட்டால் புற்றுநோய் ஏற்படுவது கண்டறியப் பட்டுள்ளது.

அஸ்பெஸ்ரஸ் தொடர்பான நோய் காரணமாக வருடாந்தம் பல பேர் இறக்கின்றனர். உதாரணமாகக் கூறப்போனால் இங்கிலாந்தில் 2025 ஆண்டுகளிற்குள் மட்டும் ஒரு இலட்சத்து ஐம்பதாயிரம் பேர் இறப்பார்கள் எனத் தெரியவந்துள்ளது.

அஸ்பெஸ்ரஸின் இக் கொடிய விளைவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு உலக சுகாதார நிறுவனங்கள், உலக தொழிலாளர் நிறுவனங்கள், அஸ்பெஸ்ரஸ் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும் என்று உலக நாடுகளை வலியுறுத்தி வருகின்றன.

இதைத் தொடர்ந்து பல நாடுகள் அஸ்பெஸ்ரஸின் பாவனையை விலக்கி உள்ளன. உதாரணமாக அஸ்பெஸ்ரஸ் இனை அதிகாவில் அகழிந்து எடுக்கும் நாடான கனடா தனது நாட்டில் இதன் பாவனையைத் தடை செய்துள்ளது.

எனவே எல்லா மக்களும் அஸ்பெஸ்ரஸ் தொடர்பான பாவனையை முற்றாக நீக்கினால் ஏற்படும் புற்று நோய்களையும், மனித உயிர் இழப்புக்களையும் முற்றாக நீக்கலாம்.

மனிதர் வெளிப்படுத்தும் மாக்களால் பல உயிரினங்கள் அழிந்துவிட்டன. ஆனால் 350 ஆண்டுகளாக மாக்களால் அழியாமல் இருப்பது கரப்பான் பூச்சி மட்டுமே! இது அனுக்கதிர்வீச்சையும் தாக்குப் பிழக்க வல்லது என்று சில விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர்.

பறவைக் காய்ச்சல்

சென்னி. ஆரணி சாந்தகுமார்.
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2008

அண்மைக் காலமாக உலகை உலுக்கிய நோய் பறவைக் காய்ச்சலாகும். இந்நோய்த் தாக்கத்தால் பல நாடுகளின் பறவைகள், மனிதர்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகி யுள்ளனர். பறவைக் காய்ச்சல் என்பது ஒரு வைரஸ் தொற்று நோய். இது பொதுவாக மழுவைகளையே தாக்கும். வீட்டுப் பிராணியாக வளர்க்கப்படும் கோழிகளில், வாத்துக்களில் இத்தொற்றுக் காணப்படின் அறிகுறிகளாக இறக்கைகள் குலைந்தும், முட்டையிடுவது குறைந்தும் காணப்படும். இல்லையேல் தொற்று, கடுமையானதாயின் வெகு சீக்கிரத்தில் வீட்டின் ஏணைய வளர்ப்புப் பிராணிகளையும், பறவைகளையும் தாக்கி அழிக்கும். இது 100% நடைபெற வாய்ப்புண்டு. பறவைகளில் இதன் அறிகுறிகள், அபரிதமான நீர் இழப்புக்கள், முகத்திலே வீக்கம், தலைமயிர் அல்லது கொண்டைப் பகுதி நீலமாதல், கவாசிக்கக் கஷ்டப்படுதல் என்பனவாகும்.

இப்பறவைக் காய்ச்சல் அதிகமாக காணப்படுவது வியட்நாம், இந்தோனேசியா, தாய்லாந்து, சீனா, ஸா வோஸ் ஆகிய நாடுகளிலாகும். இது இப்பொழுது உல்லாசப் பறவைகள் அல்லது நாடோடிப் பறவைகளாற் பரப்பப்படுகிறது. 2005ஆம் ஆண்டுப் பகுதியில் ரஷ்யாவிலும், கலைச்சதான் பகுதியிலும் இப்பறவைக் காய்ச்சல் பரவியது. இந்நோயால் பீடிக்கப்பட்டு இறந்த நாடோடிப் பறவைகள் பல மொங்கோவியாவிலும் கண்டெடுக்கப்பட்டன.

2005 அக்டோபரில் இவ் வைரஸ் துருக்கியிலும், ருமேனியாவிலும் உள்ள கோழிகளிற் பரவியிருப்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. இது துருக்கியிலேயே பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது.

இப் பறவைக் காய்ச்சல் நோயால் மனிதர்கள் இலகுவில் தொற்றுக்குள்ளாக்கப் படமாட்டார்கள். மில்லியன் கணக்கில் உலகளாவிய ரீதியில் பறவைகளை தாக்கிய இந்நோய் 2006 ஆம் ஆண்டு January 4ஆம் திகதி வரை 148 மனிதர்களை மட்டுமே பற்றியுள்ளது. இவ் வைரஸ் ஆனது பறவைகளின் கழிவுகளிலிருந்தும், சுவாச வெளியேற்றத்தின்போதும், நோயால் பாதிக்கப்பட்ட மனிதர்களிலிருந்தும், பண்ணைகளை வைத்திருப்போரிலிருந்தும் நெருங்கித் தொற்ற ஸாம். பறவைக் காய்ச்சல் நோயால் பாதிக்கப்பட்ட பறவைகளை கையாள்பவர்களுடாகவோ அல்லது பச்சையாக இறைச்சியை உண்பதாலோ, சமைக்கப்படாத முட்டை போன்றவற்றி னுடாகவோ இவ்வைரஸ் கடத்தப்படும். இது மனிதரிலிருந்து மனிதருக்கும் தொற்றக் கூடியது. எனினும் இவ்வாறு தொற்றியதற்குப் போதிய ஆதாரங்களில்லை.

இக் காய்ச்சலிற்கான வழுமையான அறிகுறிகளாக சாதாரண காய்ச்சலிற்கான அறிகுறிகளான ஒருவகையான ஜாரம், இருமல், களைப்பு மற்றும் தசைகளில் வலி ஏற்படுதல் போன்றன ஏற்படும். முக்கிலிருந்து சீழ் வழிதல்,

எப்போதாவது தும்மல் ஏற்படுதல் போன்றனவும் அறிகுறிகளாக அமையலாம். இந்நோய் கடுமையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் உடனடியாகவும் பரவக்கூடியது. இந்நோயாற் பாதிக்கப்பட்டிருந்த (ஜெவரி 14/06 வரை) 148 பேரில் 79 பேர் உயிரிழந்துள்ளனர். இவர்களில் பெரும்பாலானோர் நியூமோனியாக் காய்ச்சல், அங்கம் செயற்படாது பலவீணமடைதல் போன்ற எவற்றின் காரணமாகவே பாதிப்புற்றிருந்தனர்.

பறவைக் காய்ச்சலிற்கான தடுப்பு மருந்துகளைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சிகள் தொடர்ந்து கொண்டு இருக்கின்றன. ஆனால் இன்னும் அறிதிலேயே கிடைக்கின்றன. சாதாரண காய்ச்சல்களிற்கான தடுப்பு மருந்துகள் பறவைக் காய்ச்சலில் இருந்து பாதுகாப்புத் தர முடியாது. ஆயினும் சாதாரண காய்ச்சலிற் கெதிரான தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற் கொள்வது சாலச்சிறந்தது. இப்பெரு வாரியான தொற்று ஆரம்பிப்பதற்கும் தடுப்பு வழிகள், மருந்துகள் கிடைப்பதற்கும் இடையே பெரிய கால இடைவெளி தோன்றும்.

முகக் கவசங்கள் / பாதுகாப்பு உறைகள் இத் தொற்றுப் பரவுவதிலிருந்து வரையறுக்கப்பட்ட பாதுகாப்பையே பெற்றுத் தரும். அதாவது இவை தும்மும் போதும், இருமும் போதும் வளியினுடாக நோய்க் கிருயிகள் பரவுவதிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன. இப் பாதுகாப்பு உறைகள் ஈரவிப்பாகக் காணப்படும் போது தமது சக்தியிலிருந்து குறைவடைந்து பாதுகாக்கின்றன. எந்தவகையான பாதுகாப்பு உறையும் நல்லதே எனினும் வைத்திய ரீதியிலான பாதுகாப்பு உறைகள் (Surgical masks) மிக நன்மையானது. இவை இருமலினாற் பாதிப்புற்றிருக்கும் ஒருவரைப்

பராமரிக்கும்போது உகந்ததாக இருக்கும்:

H₅N₁ எனும் வைரசினாற் பரப்பப்படும் இப் பறவைக்காய்ச்சலுக்குச் சிகிச்சையின் போது “Oseltamav” எனப்படும் வைரஸ் எதிர்ப்பு மருந்து கொடுக்கப்படும். இதன் வர்த்தகப் பெயர் “Tamiflu” என்பதாகும். இது இந்நோயிற்கான அறிகுறிகள் தென்பட ஆரம்பித்து 2 நாட்களுக்குள் எடுத்துக் கொள்ளப்படின் தொழிற்பட ஆரம்பிக்கும். இலங்கையின் சுகாதார அமைச்சினால் ஆரம்பிக்கப்பட்ட www.epid.health.gov.lk எனும் இணையத்தள முகவரியினுடாக இலங்கை மக்கள் பறவைக் காய்ச்சல் பற்றியும் அதன் தாக்கங்களிற்கான தீர்வுகளையும், இலங்கையின் இது தொடர்பான நிலை பற்றியும் அறிந்து கொள்ளமுடியும். பறவைக் காய்ச்சல் நோய் பற்றிய விழிப்புணர்வுகளை SLRCS, Federation Health co-ordinators, The Health disaster Management, security coordinators போன்றோர் கூட்டாக ஏற்படுத்தி வருகின்றனர். உங்களை இந்நோய்த் தொற்றிலிருந்து பாதுகாக்க:

- வீட்டில் வளர்க்கப்பட்ட கோழிகள், வாத்துக் கள், பறவைகள் என்பன இறந் திருப்பின் அல்லது உங்கள் குழலில் இறந்திருப்பின் உடனடியாகத் தெரியப் படுத்தவும்.
- நன்றாக சமைக்கப்பட்ட இறைச்சி வகை களையும், முட்டையையும் உணவாக்கிக் கொள்ளுங்கள். கூழி முட்டை மஞ்சட்கரு, இளஞ்சிவப்பு நிறமான சதைகள் என்ப வற்றைத் தவிருங்கள்.

இந் நடைமுறைகளை மேற்கொண்டு பறவைக் காய்ச்சல் நோயிலிருந்து பாதுகாப்பு பெற வழி வகுப்போம்.

INTERNET

Miss. Christa Charlini Bernard
Bio, A/L-2007

An Introduction

The internet is the world's largest computer network, the network of net works scattered all over the world. It was created in late 60's(1968) as project for the U.S. department of defence. It's goal to create a method for widely separated computers to transfer data efficiently even in the event of a nuclear attack. From a handful of computers and users, today the Internet has grown to thousands of regional network that can connect millions of users. This global network is not owned by individual company or country.

History of Internet

It was started as a research project to experiment with connecting computers together with packet switched networks. It was developed with funding and leadership of the Defence Department's Advanced Research Projects Agency (ARPA)

- 1961 - Published first work on packet switching ("Information flow in Large communication Nets", Leonard Kleinrock)
- 1964-Other independent work in packet switching at RAND Institute and National physics Laboratory in England.

- 4/7/1969-First RF.C. ("Host Software" by steve crocker) basis for the network control protocol (NCP)
- 9/2/1699-Leonard Kleinrock's computer at UCLA becomes First node on the ARPANET
- 29/10/1969-First Packets sent; Charlie kline attempts use of remote login from UCLA to SRI , system crashes as "G" is entered.

Advantages of internet

- Send and receive electronic mail (e-mail)
- Transfer files between computers
- Interact with the others computers
- Participate in group discussions
- Search the world wide web

Internet Access/Dial-up connections

To establish a conventional dial - up connection to the internet, you will need the following

- a) An account with an Internet Access Provider (In India, at present, Videsh Sanchar Nigam Ltd (VSNL) is the only Internet Access Provider). The account can be either TCP/IP or shell
- b) A telephone connection
- c) A computer with serial Port (for external Modems) or an expansion (for internal Modems)

- d) A Modem (external/internal)
- e) A communication (or terminal emulation) Software. SLIP/PPP (TCP/IP) account holders will require browser Software (Internet Explorer, Net scape, Navigator etc) and e-mail Software (Microsoft Internet mail, Net cape, Messenger, Eudora etc.) For shell account holders, the browser software (Lynx) and the e-mail software (Pine) are available on the VSNL server and can be accessed using the Shell account Menu.
- annual growth of service traffic.
- ❖ 1990 - First ISP world. std.com
 - ❖ 1991 - NSFNET lifted restrictions on use of NSFNET For commercial purposes.
 - ❖ 1992 - Internet Society Founded.
 - ❖ 1993 - Inter NIC created by NSF to provide Internet Services; Private Companies transition into roles (AT - directory and database Services; Network solutions - registration Services; CERF net information Services)
 - ❖ 1995 - NSFNET reverts back to a research network. Main us backbone traffic now routed through commercial internet service providers.
 - ❖ 1995 - Sun launches Java
 - ❖ 1995 - Traditional online dial - up systems (CompuServe, America online, Prodigy) begin to provide Internet access.

1983 - 1986: Not Just a Research Project: Anymore

- ❖ 1984 - Domain Name System Introduced; 1000 + hosts (200 hosts by end of 1970 s; over 100000 by end of 1980 s)
- ❖ 1986 - NSFNET created to provide access to 5 super computer centres including Theory centre at Cornell (NSFNET backbone speeds 56 kbps)
- ❖ 1983 - ARPANET Split into ARPANET and MILNET; MILNET to carry defence related traffic.
- ❖ 1990 - Tim Berners - Lee develops hypertext system with initial Versions of HTML and HTTP and First GW Web browser called "World Wide Web".
- ❖ 1993 - Mosaic a GUI web browser, Written by Marc Andreessen and Eric Bina at NCSA takes World by storm (Showed in - line images and was easy to install).
- ❖ WWW Proliferates at a 341, 634 %

Internet Features

The Internet is a world wide collection of computer networks connecting academic, governmental, commercial, organizational and individual's sites. It provides access to communicate services and information resources to millions of users around the globe. Internet Services include direct communication, online Conferencing, distributed information resources, remote login and File transfer and many other valuable tools and resources.

How does Information travel on the Internet?

The internet uses a standard set of Protocols, or rules for communication between computers. Protocols are a set of rules that establish guidelines for Methods of Transmission Control Protocol/ Inter Protocol (TCP/IP) is the core protocol used on the Internet. It breaks the information that is been transmitted into small packets of several communication to ensure uniformity among users. This allows various computer systems to connect and communicate.

Hundreds bytes each; including the addresses of sending and receiving computers and each packets travels independently to its destination.

1972-1974: Protocol Development.

- ❖ 1972 - 1974 Robert Kahn and Vint Cerf develop to connect networks without any knowledge of the topology or specific characteristics of the Underlying nets.
- ❖ 1974 - First Full draft of TCP produced.
- ❖ November 1977 - First three - network TCP/IP based inter connection demonstrated linking SATNET, PRNET and APRANET in path leading from mento park, CA to Univ College London and back to usc /ISI (Marina Del Ray CA)
- ❖ 1978 - TCP Split - into TCP and IP
- ❖ 1981 - Term 'Internet' coined to mean collection of interconnected networks.
- ❖ 1982 -ISO releases OSI Seven layer models; actual Protocols due but -

mode is influential.

- ❖ 1/1/1983 - Original ARPANET NCP was banned from the ARPANET and TCP/IP was required.
- ❖ 1984 - Cisco Systems founded.

Browsers

Browsers are important to view HTML Documents. The most common browsers are netscape navigator and microsoft internet explorer. Although a variety of browsers are available for virtually all computer platforms and online services.

Exactly how your documents appear, though will vary from browser to browser and from computer to computer for examples most Browsers in used today are graphical browsers. They can display elements other than text. Additionally even graphical browsers text to display things a bit differently.

For example:

One browser might display a first level heading as is point times nuroman bold. where as another browser might display the same heading as 14 pointarial italic. Every browser has build in knowledge in HTML.

1. IE - Internet explorer
2. Netscape navigator
3. Operar
4. Hot Java
5. Lynx
6. ICAB
7. Broad page

உன்னோடு நான்.....

செல்வி. ஷாருக்கா செல்வராஜா
உயரியல்பிரிவு. உயர்தரம் -2008

"Happy Birthday ஆதவன்"

"Happy New Year ஆதவன்" ஓர் இனிய பெண்குரால் ஆதவனின் தூக்கத்தைக் கவலைத்தது. அழகிய தன் இரு விழிகளிற்கும் புத்துணர்ச்சியை அளித்தபடி கண்களைத் திறந்தான் ஆதவன். 2117 வருடத்தின் ஜனவரி முதல் திகதி நாள்காட்டி திரையில் இருந்தது. மெல்லிய இளநகை முகத்திற் தானாக அரும்பியது சுத்தமாக சவரம் செய்யப்பட்ட கண்ணங்கள் தானாக குழிந்தன. "இன்று முழுவதும் ஓவ்வு இன்னுமோர் குட்டித் தூக்கம் போட ஆசைதான், ஆனால் ஜீலி விட மாட்டான்" தனக்குள் முனு முனுத் துக் கொண்டு குளியலறைக்குள் புகுந்தான் ஆதவன். இத்மான வெந்தீர் அவனைக் குளிப்பாட்டியது. அவன் ஆடைகள் அனைத்தும் சலவை இயந்திரத்தின் பிடியில் இருந்தன. அடுத்த பத்தாவது நிமிடம் ஆதவன் அன்றைய தனது புத்தம் புது ஆடைக்குளிருந்தான். "CID" வைத்துத் தேடினாலும் ஆடையில் ஒரு மடிப்பைக் கண்டுபிடிக்க இயலாவண்ணம் ஜீலி ஸ்திரி செய்து வைத்திருந்தாள். அறை மேசையில் இருந்த பொத்தானை அழுத்தினான் ஆதவன். கண்டு விரலில் பிளாற்றினத்திற் பதிக்கப் பட்டிருந்த வைரம் மின்னியது. அடுத்த நிமிடம் அறை வாயில் திறந்து கொண்டது, ஜீலி நின்று கொண்டிருந்தாள். ஆதவன் தனது கணிப் பொறியை கையில் எடுத்துக் கொண்டு ஜீலியைப் பின் தொடர்ந்தான்.

மாடிப்படிகளில் நின்று அதன் விசையை திருகினாள் ஜீலி ; மாடிப்படிகள் கீழ் நோக்கி அசைந்தன; கீழ்த்தளத்தில் நின்று கொண்டிருந்த ஆதி அவனுக்கு மலர்ச் செண்டு கொடுத்து முகம்மலர் கைக்குலுக்கினான் "இன்று ஆதியுடன்தான் காலை உணவு" ஜீலி நூபகப்படுத்தினாள்.

விஸ்தாரமான சாப்பாட்டறையில் மிகப் பெரிய சாப்பாட்டு மேசை இருந்தது. ஜீலி Cake பரிமாற ஆதவன், ஆதி இருவரும் உணவு உண்டார்கள். ஆதவன் ஒரு இயந்திரம் போல் காரணமியால் உணவை வெட்டி வாயில் தினித்துக் கொண்டிருந்தான். ஆதியோ கண்கொட்டாமல் ஆதவனையே பார்த்துக் கொண்டிருந்தான். ஆதியின் வாயில் இருந்து அவனையும் மீறி வார்த்தைகள் வெளியேறின, "என் அங்கின் இப்போது உங்களுடன் பவித்திரா அன்றி இருந்தால் எப்படியிரு....." திடீரென்று எழுந்த வார்த்தைகள்தான் அவை ; ஆனால் ஆதவனின் சூரிய பார்வையால் தடைப்பட்டது. இருக்கையில் இருந்து எழுந்தான் ஆதவன்; அவனது வாய் மட்டும் அசைந்து "Thank you for joining me in break fast" என்று ஆதியிடம் சொல்லியது. விரைவாக திரும்பி மாடிப்படிகளில் இருந்தே விசையை வழங்கியவாறு "Leave me alone"என்று மறைந்தான். தன்னறைக்கு வந்து நிலைக்கண்ணாடியில் தன்னை ஒரு மறை ஆராய்ந்து கொண்டான். அழகிய விம்பம்

தெரிந்தது. 25 வயது வாலிபணின் இளமையான உருவம் அது, ஆனந்தப்புவெதற்கு மாறாய் ஆத்திரம் பொங்கியது. அதேவேளை அவன் கையில் கிடைத்த எதுவோ ஒன்று அவன் விம்பத்தை உடைத்துக் கொண்டிருந்தது. படுக்கையில் சாய்ந்து விழிகளைச் சாத்தி னான்." நூறு வருசம் உண்ணுடன் நான் வாழ வேண்டும்" பவித்திரா மனக்கண்ணில் தோன்றி திரும்பத்திரும்ப இதையே சொல்லிக் கொண்டிருந்தாள். அவனை அறியாமலே கணகள் கலங்கின. மனம் அவனது கடிவாள த்தை மீறி பழைய நிகழ்வுகளை நோக்கி ஓடியது.

பனைவளம் பூத்த யாழ் நகரம் சமாதான அரும்புகள் தோன்றிய காலகட்டமது; யாழ் நகரின் பிரபல பெளதிகவியல் பேராசிரியர் திலீபன், வைத்திய கலா நிதி யாழினி தம்பதிகளின் காதலின் பரிசாக 2000 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி முதல் திகதி தான் ஆதவன் பிறந்தான். அவன் பிறந்த ஜந்தாவது நிமிடம் யாழினி உலகைப்பிரிந்தாள். ஒரே அன்பு மகன்; யாழினியின் கனவுகளின் கனவு; தந்தையின் மேலான அன்பில் சகல வசதிகளுடன் வளர்ந்தான். 2006 ம் வருடம் கிளம்பிய குடாநாட்டுப்பிரச்சினையின் காரணமாக திலீபன் தன் ஒரே மகனுடன் இந்தியாவிற்கு குடி பெயர்ந்தார். அங்கும் அவரது திறமைக்கு பரிசு காத்திருந்தது. இந்தியாவின் தலைநகர் பெல்லியிற் பிரபல கல்லூரி ஒன்றில் துணை வேந்தாக நியமிக்கப்பட்டார். அங்குதான் ஆதவன் தனது ஆரம்பகால கல்வியைத் தொடங்கினான். ஆதவனுக்கு ஏழுவயது தானே ஆகிறது மறுமணாம் புரிந்து கொள்ளுங்களேன் என்று அவரது நலன் விரும்பிகள் கூறியதைத் திலீபன், யாழினியின் காதலை எண்ணியும்

தனது செல்ல மகனின் எதிர்காலத்தை எண்ணியும் கைவிட்டான். ஆனால் ஏனோ ஆதவனுக்கு ஆரம்ப காலக் கல்வியே பாகற்காயாய் கசந்தது. திலீபன் இதை எண்ணிக் கலங்கினான். ஆயினும் யாழினியின் இழப்பையே தாங்கிய மனம் அல்லவா! அதையாய் இருந்தது. நாள்தேவில் மகனது பிரச்சினையை அறிவியல் ஆரம்பம் மறைத்தது. காலப்போக்கில் அறிவியலே அவருக்கு காதலியாகிப்போனாள். ஆனாலும் அவரது மகனைத் திருத்தும் முயற்சியாக அவனை அவனது பாடசாலை விடுதியிலே அனுமதித்து விட்டார். எவ்வளவுதான் வசதியிருந்தும் ஆதவன் தனிமையின் பிடியில் அகப்பட்டான்.

ஆதவனுக்கு வேண்டிய அணைத்துமே கிடைத்தது, அன்பைத்தவர். படிப்பில் படு கெட்டியல்ல அவன், ஆனால் முட்டாளுமல்ல. இப்படியாக ஆதவனின் +2 பரீட்சைக்கான கல்வியாண்டும் வந்தது. அந்த வருடம் தான் பவித்திராவும் ஆதவனின் கல்லூரியில் இணைந்தாள். பேரழகி இல்லை அவள்; ஆனால் பதினாறின் முடிவில் இருந்தாள். எந்நேரமும் படைடக்கும் விழிகளிற் பறந்த பட்டாம் பூச்சியவள்; தனிமையில் உருக்குலைந்து போயிருந்த ஆதவனிடம் நட்புக் கொண்டாள். அவனது திறமைகள் படிப்படியாக வெளிவரத் தொடங்கின. பவித்திராவின் பவித்திரமான அன்பு அவனை +2 தேர்வில் ஒரு அறிஞரின் மகன் என்பதை உலகிற்கு எடுத்துக்காட்டியது. +2 தேர்வில் அகில இந்தியா ரீதியில் முதல் மாணவனாக தெரிவானான் ஆதவன். திலீபன் அடுத்தநாளே மகனைப்பார்க்க வந்தார். ஆனால் விஞ்ஞானியல்லவா அவர், கிடைத்த ஒரு மணி நேரத்தில் மகனை விலகியிருந்தே

பார்த்து விட்டு; பலித்திரா பற்றியும் அறிந்து சென்றார். அன்று தான் அவர் அவனை கடைசியாகப் பார்த்தது. பின் அவன் தான் அவரை சென்று பார்த்தான் பிணமாக. ஆதவனுடைய பட்டப்படிப்பும் பலித்திராவினுடைய பட்டப்படிப்பும் தொடர்ந்தது. ஆதவன் பெளதிக விஞ்ஞானத்தையும், பலித்திரா மருத்துவத்தையும் தெரிவு செய்தார்கள். ஏனோ ஆதவன் தந்தை வழியையே தன் படிப்பில் பின்பற்றிக் கொண்டான். விண்வெளி பற்றிய தேடலே அவனிடம் தொடர்ந்தது. ஆதவன் பட்டம் பெற்றபோது பலித்திராவின் கண்களிற் கண்ட பூரிப்பே அவனுக்கு மகிழ்ச்சியைக் கொடுத்தது.

இந்தியாவின் விண் வெளியுகம் விரிந்தது. இளம் விஞ்ஞானி கலாநிதி ஆதவன் மேலும் எழுவருடன் இந்தியா அனுப்பிய விண்கலம் செவ்வாயின் உயிர் நிலவுகையை ஆராய்ந்து விட்டுநாடு திரும்பியது. இந்தியாவே மகிழ்ச்சியில் திணைத்தது, ஆதவனும் தான். ஆனால் அதன் பின் விதி ஆதவனுடன் விடையாடத் தொடங்கியது. தனது விண் வெளிப்பயணத்தை முடித்து நாடு திரும்பியவனை பலித்திரா தான் வரவேற்றாள். அவன் முகம் எங்கு பூரிப்பு, ஆதவனுக்கு அவனை அப்படிப் பார்க்கத் தான் பிடிக்கும். இருவரும் ஆதவனது வீட்டிற்கு சென்றார்கள் அங்கு ஆதவனை விட்டு விட்டுப் பலித்திரா தன் வீடு வந்தாள். அன்று முழுவதும் ஆதவனுக்குள்ளும் ஒரு பூரிப்பு அது காதல் என்பதையும் அவன் உணர்த் தவறவில்லை. மறுநாள் விடிந்தது தான் தாமதம் தனது காதலை சொல்ல பலித்திராவின் வீட்டிற்கு சென்று பலித்திராவின் வீட்டு பெற்றே ராரின் சம்மதத்துடன்

பலித்திராவின் சம்மதத்தையும் பெற்று ஆனந்தக் கடவில் மூழ்கினான். பலித்திரா விற்கும் வெண்ணிலா கையிற் கிடைத்தது. அன்று இரவு இருவரும் உணவு விடுதியிற் தங்களது மகிழ்ச்சியைக் கொண்டாட பலித்திராவின் காரினுள் பயணித்துக் கொண்டிருந்தார்கள். பலித்திரா நிலவைத் தொட்டு விட்டவள் போல உற்சாகத்தோடு இருந்தாள். எதிரே வருவது எதுவுமே கண்ணுக்குத் தெரியாத அளவுக்கு... அந்த இராணுவ லொறியோடு மோதி... எல்லாமே கண் இமைக்கும் நேரத்தில் நடந்து விட்டது.

ஆதவன் ஆஸ்பத்திரிக் கட்டிலில் மயக்கம் தெளிந்து கண்களைச் சுழற்றி பலித்திராவைத் தேடிய போதுதான் அவன் அவனை விட்டு மட்டுமல்ல இந்த உலகத்தை விட்டே போன உண்மை புரிந்தது. ஆதவனது கால் துண்டாடப்பட்டிருந்தது. ஆதவனது அன்றைய காலகட்டத்திற்கேற்ப கால் செயற்கையாக பிரதியீடு செய்யப்பட்டது. ஆனால் அவனது பலித்திராவை அவனது ஒவ்வொரு வளர்ச்சியையும் பார்த்து மகிழ்ந்த அந்த விழியாளை யாராலும் ஈடுசெய்ய முடியவில்லை. எவ்வாறாயினும் அவனொரு விஞ்ஞானியல்லவா? தனது துயரத்தைக் குறைக்க அமெரிக்காவிற்கு விரைந்தான். அங்கு அவனுக்கு நிரந்தரமாக மனிதனது காலைப் போன்றே வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்கைக் காலபொருத்தப்பட்டது. பாவும் அமெரிக்கா என்ன தான் வசதிகளைக் கொண்டிருந்தும் அந்த முப்பது வயது இன்னை விடுவிடுவது சோகத்தைக் குறைக்க முடியாதிருந்தது. சோகம் அவனைப் பெரும் குடிமகனாக்கியது. ஆனால் ஆதவனோ

மதுபோதையிலும் இன்பம் கொள்ளவில்லை. "பல நாறு வருஷம் உன்னுடன் வாழவேண்டும்" என்று சொல்லியவள் பாதியில் சென்று விட்ட வேதனை அவனை வாட்ட, அபெரிக்காவும் அவனுக்கு வெறுத்துப் போனது.

வல்லரசு வெறுத்துவிட ஜப்பானுக்குச் சென்றான். அங்கு அந்நாட்டினரது சுறுசுறுப்பு அவனுக்குப் பிடித்திருந்தது. அங்கு பொறியியல் ஆசான் ஒருவரின் நட்புக் கிடைத்தது அவனுக்கு, அவரது வழிகாட்டிலின் பெயரில் இயந்திர மனிதனது உருவாக்கம் பற்றி சிறப்புப்பயிற்சிகள் பெற்றான் ஆதவன். ஆயிரம் உறவுகள் வந்தாலும் பெற்றவள் போலாகுமா? ஆயிரம் நாடுகள் சென்றாலும் தாய்மண் மறக்குமா? ஆம் தாய் நாட்டைக் காண வேண்டும் என்கிற வேட்கை அவனுள்ளும் எழுந்தது. ஜப்பானில் பதினான்கு வருடங்கள் தான் பெற்ற பொறியியல் அறிவிடன் ஆறு வருடங்கள் மட்டும் வாழ்ந்த தன் தாய்நாட்டை நோக்கி 45 வது வயதில் பயணமானான்.

இனவாதம் முடிவிற்கு வந்து இலங்கை சமாதானம் பெற்று அபிவிருத்திப் பாதையில் இருந்து கொண்டிருந்தது. விஞ்ஞானி ஒருவர் வருவதை; அதுவும் யாழ் நகரைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்ட விஞ்ஞானி ஒருவர் வருவதை யாழ்நகர் வரவேற்கக் காத்திருந்தது. பலாலி விமானத்தளம் விழாக்கோலம் பூண்டிருந்தது. ஆதவனின் வருகை யாழ் நகருக்கு அவசியமாய் இருந்தது. பலாலி விமான நிலையத்தில் இருந்து அதிவேக மின்சாரமில் மூலம் ஜந்து நிமிடங்களில் யாழ் நகரின் பிரபல ஜந்து நட்சத்திர விடுதியை அடைந்தார் ஆதவன். அந்த விடுதியின் அறையில் தான் அவரது யாழ்நகர் வாழ்க்கை ஆரம்பமாகியது.

யாழ் பாணம் ஆத வனுக்கு இந்தியாவை நினைவுட்டியது. அன்று நன்னிரவு யாழ் நகரில் இயங்கும் தொலைக்காட்சி நிறுவனத்தினரால் ஆதவனுக்காக ஏற்பாடு செய்திருந்த விருந்துபசாரத்தில் எடுக்கப்பட்ட நேர்காணல் ஆதவனை யாழ் குடா நாட்சிற்கு அறிமுகப்படுத்தியது. யாழ் பல்கலைக்கழகத்தில் ஆத வன் பவித்திராவி ன் நினைவாக புலமைப்பரிசில் ஒன்று வழங்கவிரும்பினார். இதற்குத் தெரிவாகியிருந்த மாணவர்களில் ஆதி என்கின்ற ஆதித்யாவும் ஒருவன். குடாநாட்டு யுத்தத்தில் தாய், தந்தையை சிறு வயதில் இழந்து ஆதாவற்றோர் இல்லத்தில் வளர்ந்து மருத்துவபீடம் தெரிவாகியிருந்த ஆதியை ஆதவனுக்கு பிடித்திருந்தது. ஆதியின் துரு துரு என்ற கண்கள் ஆதவனுக்கு பவித்திராவை நினைவுட்டன. அவன் து சான்றிதழ்கள் அவனது திறமையை எடுத்துக் காட்டன. ஆதியும், ஆதவனது ஆயுவுகளில் நாட்டமுள்ளவனாக காணப் பட்டான். இறுதியில் ஆதியே புலமைப்பரிசிலுக்குத் தெரிவு செய்யப்பட்டான். இவ்வாறு ஆரம்பமாகிய ஆதி, ஆதவன் உறவு பிளாஸ்டிக் சத்திரசிகிச்சை நிபுணனாக ஆதி தங்கப் பதக்கத்துடன் வெளியேறிய போது, மிகவும் நெருக்கமானது.

ஆதவன் ஆதியின் உறவின் மூலம் ஆறுதலைடைந்தான், ஆயினும் பவித்திராவைப் போன்ற உருவமுடைய ஒரு இயந்திரப் பெண்ணை உருவாக்க வேண்டும் என்கிற நீண்ட நாள் விருப்பத்தை நிறைவேற்றும் முயற்சியிலும் இறங்கினான். வெற்றியும் கண்டான். இதற்கு ஆதியின் பெரும் உதவி கிடைத்தது. முதன் முதலில் மனிதப் பெண்ணையொத்த தசை, தோல் அமைப்புகளை "சிலிக்கா" வைப்பயன்படுத்தி, கண்டுபிடித்து

இருவரும் புகழின் உச்சியைத் தொட்டனர். இவ்வாறு உருவாக்கப் பெற்ற இயந்திரப் பெண்தான் யூலி. இதை கொண்டாடும் முகமாக இடம் பெற்ற விருந்தில் ஆதவன் அருந்திய மது அவரின் உயிரைக் குடிக்கப் பார்த்தது. ஆதவனுடைய இரு சிறுநீரகங்களும் செயல் இழந்து விட்டன என வைத்தியர் கூறினார். ஆதவனுக்கு பொருந்தக் கூடிய வகையில் எங்கும் சிறுநீரகம் கிடைக்க வில்லை.

இறுதியில் ஆதியின் குருதிப் பரிசோதனை சாதகமான பதிலைத் தந்தது. ஆதியினது அன்பில் உருகிப்போனான். தன்னை அன்பு செய்ய பவித்திரா, ஆதியாக பிறந்திருக்கிறாள் என எண்ணி எண்ணி மகிழ்ந்தான். ஆதியைத் தன் வாரிசாகவும் கொண்டார். ஆதவனுடைய வாரிக் அவனைப் போலவே ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட ஆரம்பித்தான். இளமையைத் தொலைத்து வருந்துபவர் களிற்கு மீண்டும் இளமை கிட்டக் கூடியவகையில் தோல், தசை விரிவுகளை சுருக்கங்களை குறைத்து அழக்கட்டும் முயற்சியில் இறங்கி னான். ஆரம்பகால முயற்சிகள் தோற்றுப் போனாலும் ஆதவனுக்கு மேற் கொண்ட சத்திர சிகிச்சை பூரண பலனாளித்தது. ஆதவனுக்கு இது மகிழ்வைத்தரவில்லை, ஆயினும் ஆதியின் மகிழ்ச்சிக்காக செய்து கொண்டான். ஆதியும் அந்த சத்திர சிகிச்சைக்குட்படுத்தப்பட்டான். ஆதவன் தனது 27 வயது இளைஞராக இன்றும் துடிப்புடன் ஆக்கிய ஆதியே இன்று ஆதவனின் மகிழ்ச்சி.

ஆதியின் விருப்பின் பெயரில் கட்டப்பட்ட நவீன வசதிகளுடன் கூடிய மாளிகையில் தான் இன்று ஆதவன், ஆதித்யா, ஜீலி மூவரும் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். யாழ் பல்கலைக்கழகத்தின் விஞ்ஞானிகளுடன் இணைந்து இன்று செயற்கை உறுப்புகள் தயாரிக்கும் முயற்சியில் ஆதியுடன் ஆதவனும் இணைந்து ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டிருக்கிறார்கள். என்னதான் விஞ்ஞானம் முன்னேறி யிருந்தாலும் அடிக்கடி வந்து போகும் பவித்திராவின் நினைவுகளை ஜீலியின் அண்மை பக்ஷமையாக்கியது.

கதவு தட்டப்பட ஆதவனின் நினைவுவைகளும் சிதறிப்போயினா. கதவருகே ஜீலி நின்றிருந்தாள். மரணித்துப்போன பவித்திரா அவள் முன்னால் நின்றிருந்தாள். அவனை அறியாமலே மனம் கடிவாளம் இழந்து ஜீலியின் கண்களைத் துளைத்தது. ஜீலி என் இனிய ஜீலி.. விதி என் ஜீலியை மரணம் என்ற வடிவத்தில் வந்து பிரித்தது. ஆனால் விஞ்ஞானம் அவனை என்னருகில் உலாவ விட்டிருக்கிறது என்று மணுமுணுத்துக் கொண்டே கட்டிலில் இருந்து எழுந்து கொண்டான். "Some body is waiting for you" ஜீலி இனிய குரலில் உரைத்தாள். ஆதவன் புன்சிரிப்புடன் எதிர்த்துப் பேசாத என் "Life partner" என்று மாடிப்படிகளை நோக்கி நடந்தான்.

(யாவும் கற்பனை)

இன்னோர் உலகம் உண்டோ சொல்?

செல்வி. விஜயேந்தினி குமாரகுலசீங்கம்
உயரியல்பிரிவு, உயர் தரம் -2009

இன்னோர் உலகம் உண்டோ சொல்
இருப்பதைக் கெடுப்பது முறையோ சொல்
பூமியை அழிப்பது சரியோ சொல்
பூமித்தாய் கெடுவது முறையோ சொல்.

மாறிடு உன் நிலையினின்று
மாற்றாதே உலகைச் சுகூடாய்
உழைத்திடு மானிடன் நலனுக்காய்
உயர்ந்திடும் அகிலம் நன்மையில்.

அனு குண்டு ஆயிரம் செய்கிறார்
"ஆட்லஸ்" செல்லும் செய்கிறார்
புதைவிடும் வாகனம் தயாரிக்கிறார்
புள்ளான வீஷமும் தயாரிக்கிறார்.

பலன் தஞம் காரியம் பலவுண்டு
பண்புடன் அன்பாகப் பணி செய்து
வளர்த்திடு தரணியை
வலிமை கொடுத்திடு மானிடர்க்கு.

இரசாயனப் பசனை உற்பத்தி
இரசாயனக் குண்டு உற்பத்தி
"மக்" ஒரு புறமாம்
"மினோலின்" மறு புறமாம்.

போட்டிபோடு நன்மைக்காக
புந்திடு நற்பயன்களை
மாறிடும் பூமி
மகிழ்ந்திடுவான் தரணித்தாய்.

செவ்வாய் தன்னில்
சென்று பல சோதனைகள்
பரிந்தாலும் மாறுமா
தாங்கிய எம் தரணி.

வேண்டாம் புது உலகம்
வேண்டும் எம் உலகம்
முடியுமா உன்னாலே
வேறுலகம் கண்டறிய.

போட்டிகள் போட்டு
வெடி மருந்துகள் பல செய்து
அழிக்கின்றாய் எம்
அகிலத்தைப் பொறுத்தையால்.

திருந்திடு முதல் நீ-பின்
திருத்திடு உலகை
மாறிடும் எம் பூமி
மகிழ் தரும் சோலையாய்.

நன்றி நவீல்கிள்களோம்

யா/திருக்குடும்ப கண்ணியர் மட, உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின், இரண்டாவது வெளியீடாக "பரிதிச்சுடர்" இனை வெளியிட்டுள்ளோம். இம் மலர் வெளியீட்டிற்கான அனுமதியை வழங்கிய அதிபர் அவர்களிற்கும், வேலைப்பழுவின் மத்தியிலும் மறுப்புத் தெரிவிக்காது ஆசிச்செய்திகளைத் தந்துதவிய உயர்ப்பட்டப்பட்டுகள் பீடாதிபதி, வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர், அதிபர், பொறுப்பாசிரியர் அவர்களிற்கும், "பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டை மனைறுதியிடனும், ஆர்வத்துடனும் மாணவர்களை ஊக்குவித்து செயற்பட வைத்ததுடன் மலர் வெளியீட்டிற்கு முழுமௌயான ஒத்துழைப்பு வழங்கிய பொறுப்பாசிரியருக்கும், இம் மலர் பூத்து மணம் பாப்புவதற்காக சிறப்பு ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்கள், ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய மாணவர்கள் அனைவரிற்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.



இச்சஞ்சிகை வெளியீட்டிற்குத் தேவையான ஒரு பகுதி நிதியினை திரைப்படக் காட்சி மூலம் தந்துதவிய மாணவர்களிற்கும், நிதியுதவிகளையும், விளம்பரங்களையும் வழங்கிய அனைத்து விளம்பரதாரர்களுக்கும் நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

மேலும் இம்மலரினை சிறப்பிக்கவென அயராது உழைத்த அனைத்து மாணவிகளிற்கும் இம்மலரினை சிறப்பாக அங்கிட்டு வழங்கிய "கரிகணன் பிறின்டேர்ஸ்" நிறுவனத்திற்கும் இம்முயற்சிக்காக பல்வேறு வழிகளிலும் உதவி புரிந்த அதிபர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக எமது மனப்பூர்வமான நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

- வெளியீட்டுக்குழு-

பரிதீச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

G.S. Linganathan & Co.,



No: 13-14,
Grand Bazaar,
Jaffna.
021-2223139

பரிதீச்சுடர் மினிர வாழ்த்துக்கள்

ஸ்ரீலங்கா புத்தகசாலை

சுலப மாணவர்களுக்குப்

பயன்படும்

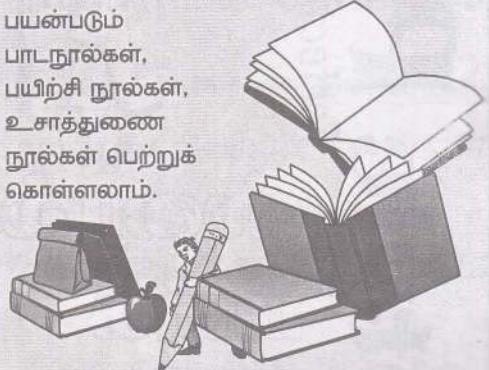
பாடநூல்கள்,

பயிற்சி நூல்கள்,

உசாத்துணை

நூல்கள் பெற்றுக்

கொள்ளலாம்.



கல. 234, கே.கே.எஸ்.வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

T.P:021-2222573

பரிதீச்சுடர் புகழ் எங்கும் பரந்திட வாழ்த்துக்கள்

Yaso Motors & Hardware

Importers and Dealers in TVS Motor Cycles & Spare Parts



Head Office:

No:163, Stanley Road, Jaffna.

Tel / Fax: 021-222 2544



Colombo Office:

No:50, K.Cyril C. Perera Mawatha, Colombo-13.

Tel: 0112347846, Fax: 0114610448.



பரிதீச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

Style Park

Perfect Collection



ஸ்ரீரல்
பார்க்

#171, K.K.S Road, Jaffna.
T.P:021-2228383

பரிதீச்சுடர் மிஸிர வாழ்த்துக்கள்

உங்களுக்குத் தேவையான அனைத்து
மின் உபகரணங்களைப் பெற்றுக்
கொள்ளவும் உள்நாட்டு வெளிநாட்டுத்
தொலைபேசி அழைப்புக்களைப்
பெற்றுக் கொள்ளவும்
சிறந்த ஸ்தாபனம்



உறைத்திணீ & சண்ஸ்

127, ஸ்ரான்லி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

021-2222327



பரிதீச்சுடர் மேலும் வளர்
வாழ்த்துக்கள்

சிறி முருகனி

நகை மாளிகை



★ எதுல் குஞ்சு அழகிய துஞ்சுப்பெண்
நகைகளை ஒட்டிமுல் செய்தி சிறந்த ஸ்தாபனம்.

★ 22 கரடு துஞ்சு நகைகள் குறித்து தஶ்வரையில்
உத்திரவுத்துனே செய்து கொடுக்கப்படும்.

கஸ்தாரியார் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.

021-222 5965

பரிதீச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

கலனி

Dealers in textiles &
Readymade Garments



யாழ் நகரில் மிகக் குறைந்த விலையில்
நிறைந்த ரகங்கள்! நிகரில்லா தரங்கள்!
அழகிய புதவைத் தினிசுகளின்
மகாராச்சியான ஸ்ரூபங்கள்

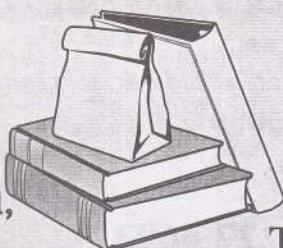
கை. 410 ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

T.P: 021-222 2381

பரிதீச்சுடர் மேலும் வளர வாழ்த்துக்கள்

ASEER VANIGA NLAYAM

Stationers & Paper Merchants



No.202 A, K.K.S. Road,
Jaffna, Sri Lanka.

T.P/Fax: 021-222 2842

பரிதீச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

செராஞ்சிக் பொருட்களைக் கண்கவர் நிறங்களிலும், நீலன்
அசைன்களிலும் நேரடியாக வெள்ளாடுகள்ரூபத்து
கிணக்குமதி செய்து யாழ் நகரிலும், கொழும்பிலும் வர்ப்பனை செய்பவர்கள்
யாழ் நூரில் நெறமிக் கொடுக்கன்
விற்பனையில் 25 வருடங்கள் தினுபவமுள்ளவர்கள்



விமாகி

கொழும்பில்
விமாகி,
T.P:0112-423030
51, டாம் வீதி, கொழும்பு - 12.
27/3, மின்சார நிலைய வீதி,
யாழ்ப்பாணம். T.P:021-222 6738

பரிதீச்சுடர் மேலும் வளர வாழ்த்துக்கள்

பூபாலசின்கம் புத்தகசாலை

சுகல மாணவர்களுக்கும் பயன்படும் பாடநூல்கள், பயிற்சி நூல்கள், உசாத்துணை நூல்கள், பல்கலைக்கழக சுகல துறை சார்ந்த மாணவர்களுக்கான நூல்கள், சிறுவர்களுக்கான நூல்கள், கலைக் களஞ்சியங்கள், புகழ்பெற்ற எழுத்தாளர்களின் நாவல்கள், கவிதைகள், சிறுகதை தொகுப்புகள், சமய இலக்கிய நூல்கள், கல்வித்தினைக்கள் வெளியீடுகள், கடந்தகால பரீட்சை வினாவிடைகள், பிறநாட்டு ஆங்கில இலக்கியங்கள், நாவல்கள், மருத்துவ நூல்கள் மற்றும் பல நூல்களையும் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இல.4, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம். T.P:021-222 6693



பரித்ச்சடர் புகழ் எங்கும் பரந்திட வாழ்த்துக்கள்

Dart Enterprise

டார்ட் எவ்ரபிரைஸ்

Wholesale & Retail
Dealers in Watches,
Wallclocks
Electronic, Electrical,
Gift Items & Fancy Goods.

No: 11,12,
New Market Inside, Jaffna.
T.P: 021-2223098



தேசிய சேமிப்பு வாணி

பரித்ச்சடர் மினிர
வாழ்த்துக்கள்

யாழ்ப்பாணக் கிளை

- * குறைந்த வட்டியுடன் கூடிய கடன் தொகை வழங்குகிறது தங்கநகை அடகு சேவை
- * நிலையான வைப்புகளிற்கெதிரான கடன்கள்
- * வீடுமைப்புக் கடன்கள்
- * குழந்தைகளுக்கான சேமிப்புக்கணக்குகள்
- * பல சலுகைகளுடன் சாதாரண சேமிப்புக்கணக்குகள்
- * நிலையான வைப்புக்கள்

தேசிய சேமிப்பு வாங்கியின்
நிலையான சேவையை பற்று
மகிழ்வுடன் வாழ உடனே
அருகில் உள்ள தேசிய சேமிப்பு
வாங்கியை நாடுங்கள்

வனுகலாங்களுடன் கூடிய
சிறந்த சேவை

NSB ➤
உங்கள் குடும்ப வங்கி

With best complements from

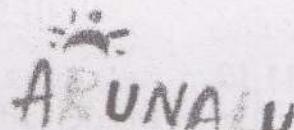
A VARIETY OF SAVINGS TO SUIT
YOUR NEEDS AT

COMMERCIAL BANK

At Commercial Bank we have brought our banking service to you, instead of the other way round. Our island wide network of Branches, ATMs and Minicom Centers let you access your account from anywhere, anytime. You will also find a wide range of Savings Accounts to choose from.

Regular
Savings Account

ISURU


ARUNA
Minor Savings Account

A secure future for your child & peace of mind for you



*Teen Saver Accounts
Age 15 - 20*

**POWER
SAVINGS**

Flexibility & High Interest
With 100% Bonus



*Junior Saver Accounts
Age 11 - 15*

All our account holders will enjoy the following facilities as well:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| † Minicom Supermarket Banking | † Comnet |
| † Holiday banking | † ATM Facility |
| † Internet Banking | † ComTel - Tele Banking Services |
| † ComSMS - Mobile Phone Banking | † Standing Orders Free of Commission |

**TO OPEN YOUR SAVINGS ACCOUNT
CONTACT YOUR NEAREST BRANCH**



COMMERCIAL BANK
Our interest is in You

ပရ්‍රත්ස්‍යාම්‍ය සංශෝධක ජ්‍යෙෂ්ඨ සුදාවීස බඳුන්තුක්කේ

କୁଳାଳାମାର୍ଗ

கிள்கள்

No.1

Restaurant in Jaffna

- * All kinds of Sweets, chocolates & Short eats.
 - * All kinds of Veg. & Non Veg. foods.
 - * Friday only Vegetarian.
 - * Catering Facilities Available.
 - * All kinds of Ice creams & Soft drinks.

சகலவிதமான கைவ, அகைவ
 உணவு வகைகள், இனிப்பு, சொக்கலட, நோல்ஸ்,
 பற்றிஸ், சமுசா, வடை, பேஸ்ரி வகை உணவுகள்,
 ஜஸ்கிற்ம், குளிர்பானாஸ்கள்
 யாவற்கறுயும் ஓரிடத்தில் பெற்றுக் கொள்ள
 நீங்கள் நாடவேண்டிய இடம்

சும்மா ஜெய உலகாவகம்

No:414, Hospital Road,
Jaffna.

Tel.No: 021-222 6445
Mobile: 077 6955757
077 9285417

With best complements from

KAJAANAHAM

HARDWARE

*Hardware Merchants, Importers
of Building Materials, Cement, Paints,
Electrical Goods, Cycles,
Cycle Parts and
Accessories.*

Colombo Office:

No.103, Old Moor Street,

Colombo - 12,

Sri Lanka.

T.P:542985,

Fax:542984

Head Office:

No.147,149,Stanley Road,

Jaffna, Sri Lanka.

T.P:021-222 2833

Fax:021 222 2368

E.mail:nagaratnam@hotmail.com

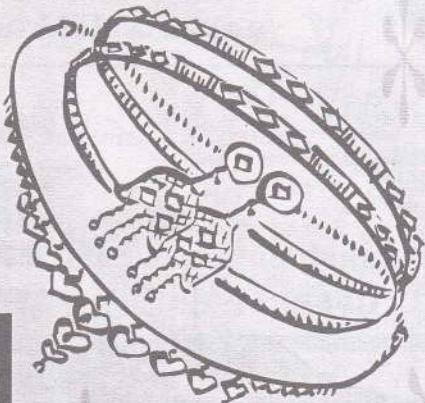
With best complements from



HNB

அடகு சேவை

உருக்ள் கைவினிருத்துற்
நகைகளுக்கு
கச்சிதமன்ன கையறை.



அதிகமாய கடன் தொகை
24kt. உவணுக்கு ரூ. 15000
22kt. உவணுக்கு ரூ. 14250

மிகக் குறைந்த வட்டி

அடகு நகைகளுக்கு இலவச காப்புறுதி
நகைகளுக்கு சேதம் ஏற்படாத கணனி முறை கணிப்பீடு
விரைவான சேவை
நகைகளை பகுதி பகுதியாக மீட்கும் வசதி
உயர் பாதுகாப்பும் கொடுக்கல் வாங்கல்களின் இரகசியத்தன்மையும்

ஹர்றன் நவீனல் வங்கி
உங்கள் முன்னேற்றத்தின் பங்காளி

ပရිත්ස්සුපද්‍ර සංස්කී සුදුප්පුන් පැද්වී බදුම්ත්තුක්කள්

மகத்தான முறையில் மீண்டும் வந்துள்ளது HNBவழங்கும் பத்தும் விமான 2007

கிளங்கையின் அதிபிரபல்யமான வைப்புச் சீட்டமுற்பு ஒப்பொழுது முற்றிலும் புதிய வழவுத்தில் மீண்டும் வந்துள்ளது. பத்தும் விமன2007 மகோன்னத பரிசுகளுடன் அறிமுகமாகிறது. வெற்றியீட்டுவெதற்கு ஏராளம் வாய்ப்புக்கள். பெரும் பரிசுகளும் அதீக வெற்றி வாய்ப்புக்களும் கொண்ட பத்தும் விமன உங்கள் வாழ்வில் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.



കരകരമകൾ

(மாபெரும் சீட்டமுப்பு, சுக்கிள் வில்ட் சீட்டமுப்புக்கள்,
கிளைச் சீட்டமுப்புக்கள், டி.வி. கோம் வேஷ)

சீப்பமுய்பிற்கு முந்தீய ஒரு கலன்பெர் மாதத்தில் சேமியிபு அல்லது சிங்கிதி கணக்கில் 10,000 ரூபாயை அல்லது நடைமுறைக்கணக்கில் 5,000 ரூபாயை குறைந்தபடிச் சிதியாக வைத்திருந்து சீப்பமுய்பிற்கான தகுதியைப் பெறுவார்கள்

இரு வாரங்களுக்கு இரு தடவை

குக்கி ஸ்விவ்ட் கார்
ஒன்றை வெல்லுங்கள்

ମାତ୍ରାନ୍ତିକ ଶିଳେଖ ଶିପ୍ରମୁଦ୍ରିତ
କନ୍ଦକ ନାନ୍ୟାନ୍ତକଣ୍ଠରେ ରୈତକରତାନ୍ତକଣ୍ଠରେ

ഡി.വി. കേമു ഫോറീസ്
ഇൻസ്റ്റിറ്റുച്യാർ പരിക്കൽ

വാട്ട് റൂച്ചി മാസിരുമ്പ്

ஞபா 15 மில்லியன் பொறுமதியான
ஆட்ம்பர வீடு அல்லது பணம்
ஞபா 9 மில்லியன் பொறுமதியான
டையோட்டா கெழ்மி தார்

வஞ்ட வேதி பரிசியாம் சீபாலுமிள்
ரூபா.20 மில்லியன் பெறுமதியான
நவீன் மேர்சிஸெல் பென்ஸ்-கார்

பரிதீச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

Yarl Trades Center

Agents for Bata

11, Modern Market,
Hospital Road,
Jaffna.

Tel: 021-222 3152

பரிதீச்சுடர் புகழ் எங்கும் பரந்திட வாழ்த்துக்கள்

சிங்கப்பூர் ஜாவாஸ்டிரி

அழகிய சிங்கப்பூர் நகைகளின் தெரிவுகளுக்கு



ஒட்டருகைகள் குறித்துவகையில்
இத்திறந்த்துடன் மைல்து கொடுக்கப்படும்.

93, கஸ்தாரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

தெ. 021-4590260

பரிதீச்சுடர் மினிர வாழ்த்துக்கள்

வட்டஸ் இந்தியன் பெட்டீஸ்

Specialist in
Wedding Sarees
&
Salwar Kameez



77, பெரியக்கடை, யாழ்ப்பாணம்.
தெ. 021-2226440

பரிதீச்சுடர் மேலும் வளர வாழ்த்துக்கள்

நூல்சிலோன் ஒஸ்ரியூட்டர்ஸ்

கலை விதிமன பாடப் புத்தகங்கள், காகிதாலைகள்,
பாடசாலை உபகரணங்கள்,
மருத்துவ புத்தகங்கள், மருத்துவ உபகரணங்கள்,
அனநத்துதையும் ஒடு இடத்தில்
நியாய விதமையில் பெற்றிட நீங்கள் நாட
வேண்டிய இடம்.



ஒல. 212, கே.கே.எஸ் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

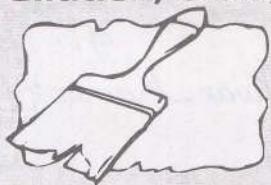
தொ.பே. 021-2225542

பரிதிச்சுடர் சீறப்படைய வாழ்த்துக்கள்



Sivan Motor Stores

Dealers in: C.I.C Paints,
Duco, Dulux, Pentalite,
Necol, Glidden, Ultra, Etc.



70/1, Manipay Road, Jaffna.
T.P: 021-2222763

பரிதிச்சுடர் மிலிர வாழ்த்துக்கள்

மக்களின் குருமீக் கலையகம்

உலகன்று
நிதையெல்லை

களிஞ்டப்பியட்டது

11, இராமையா செட்டியார் ஒழுங்கை,
யாழ்ப்பாணம்.

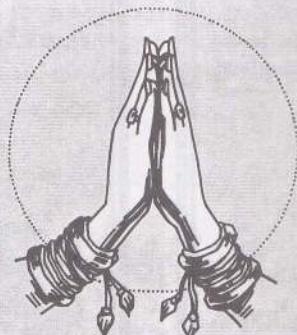
(ஆஸ்பத்திரி முன்பாக)

கிளை:

நிறைஞ்சனாஸ் திறையரங்கு
பிரதான வீதி, சாம்கானை.

யா/திருக்குடும்ப கன்ஸியர் மட உயர்தா விஞ்ஞான
மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும்

பரிதிச்சுடர்

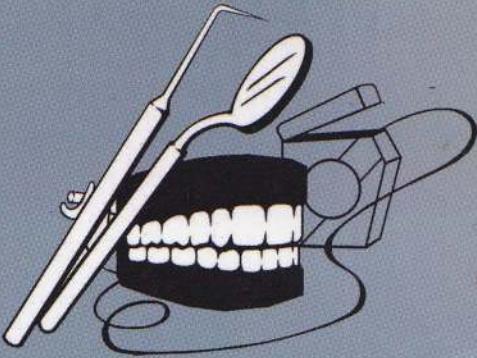


சீறப்பாக வெளிவர விளம்பர உதவிகளை தந்துதவிய
விளம்பரதாரர்களுக்கு எமது நன்றிகள்.

உயர்தா விஞ்ஞான மன்றம்.

Dental and Optical service

Aavanaya



**Prop:
Dr. Regi Solomon**

Kodikamam Road, Nelliady.

(Next Ledchumi Theatre)

Hospital Road,

Jaffna.

T.P : 021 - 222 5569 (Home)

021 - 222 9053 (Fax)

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

