பரிதிச்சுடர்

பரிதி-04 சுடர்-01

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

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

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

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

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

பரிதிச்சுடர்

பரிதி - 04 சுடர் - 01

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்,

யாழ்ப்பாணம்.

2011

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

நூல் : "பரிதிச்சுடர்"

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

பதிப்பு : ஐப்பசி 2011

இதழாசிரியர்கள் : செல்வி அனிற்றா பிரகாசராசா
செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்

அட்டைப்படம் : திரு. வி. ப. சசிவர்ணன்

பதிப்பகம் : கரிகணன் பிறிண்டேர்ஸ்,
424, காங்கேசன்துறை வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே: 021 222 2717, 4590123

Title : **"Parithichchudar"**

Published by : Advanced Level Science Union,
Holy Family Convent,
Jaffna.

Published in : October 2011

Editors : Miss Anita Piragasarasa
Miss Logitha Yoheswaran

Cover page : Mr. V. P. Sasivarnan

Printer : Harikanan Printers,
424, K.K.S. Road, Jaffna.
T.P: 021 222 2717, 021 222 2891

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

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.

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

உயர்தர விஞ்ஞானமன்ற நிர்வாகக்குழு - 2011

காப்பாளர்	**மன்றப் பொறுப்பாசிரியர்**
அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை	திருமதி அ.ம.ஜெபரத்தினம்

பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர்
திரு. கு. தவக்குமரன்

தலைவர்	:	செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உபதலைவர்	:	செல்வி மேரி மயூறி நோபேட்
செயலாளர்	:	செல்வி சிவரம்யா சிவநாதன்
உபசெயலாளர்	:	செல்வி நிரோசினி பிரான்சிஸ்கா சேவியர்
பொருளாளர்	:	செல்வி மஹிஷிஜா பேரின்பநாயகம்
இதழாசிரியர்கள்	:	செல்வி அனிற்றா பிரகாசராசா
		செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்

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

விஞ்ஞான ஆசிரியர் குழாமுடன் நிர்வாகக்குழு - 2011

இருப்பவர்கள்: (இடமிருந்து வலமாக):
திரு.கு.தவக்குமரன் (பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர்), திருமதி.நா.சரவணபவன், திருமதி.கி.ஜக்சன், செல்வி.தெ.தீபிகா (தலைவர்), அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை (அதிபர்), செல்வி.சி.சிவரம்யா (செயலாளர்), திருமதி.அ.ம.ஜெபரத்தினம் (மன்றப் பொறுப்பாசிரியர்), திருமதி.ஸ்ரீ.உமாபதிசிவம், திரு.ம.கோபாலகிருஷ்ணன்.

நிற்பவர்கள்: (முதலாம் வரிசை இடமிருந்து வலமாக):
செல்வி.சி.சுபத்ரா, திருமதி.நொ.அ.அலன்பாக்றோச், திருமதி.ய.ஸ்ரீகுமார், திருமதி.ச.கருணாகரன், திருமதி.ம.நித்தியலிங்கம், திருமதி.சி.சிவசரணநாதன், திருமதி.ப.ஜெயராஜா, செல்வி.த.வான்மதி, திருமதி.கா.கஜேந்திரன், திருமதி.சு.ரமணன்.

நிற்பவர்கள்: (இரண்டாம் வரிசை இடமிருந்து வலமாக):
செல்வி.யோ.லோஜிதா (இதழாசிரியர்), செல்வி.பி.அனிற்றா (இதழாசிரியர்) செல்வி.நோ.மேரி மயூறி (உப தலைவர்), செல்வி.பே.மஹிஷிஜா (பொருளாளர்), செல்வி.சே.நிரோசினி பிரான்சிஸ்கா (உப செயலாளர்)

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

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

வாழ்த்துரை

குழந்தைகள் பிறக்கும் போதே சுயசிந்தனைக்குரிய ஆற்றலுடன்தான் பிறக்கின்றன. சிறு பிள்ளைகள் கேட்கும் கேள்விகளை ஒருமுறை எண்ணிப் பாருங்கள். அவர்களுக்குப் புதுவிடயங்களிலுள்ள ஆர்வம், அறியும் ஆவல், தெளிவுக்கான ஏக்கம் என்பன ஏன் வளர வளர இல்லாமல் போகின்றன?

கல்வியின் பிரதான நோக்கம் மாணவர்களின் சுயமாக சிந்திக்கும் திறனை மழுங்கடிக்காது அதனை உரமிட்டு வளர்ப்பதுதான். இவ்வுலகில் பிறந்த எந்த இரண்டு மனிதர்களினதும் வாழ்வில் ஏற்படும் எந்த இரு சம்பவங்களும் முழுமையாக ஒத்ததாக இருப்பதில்லை. ஒவ்வொருவரினதும் அறிவு, அவர்களின் சூழல் என்பன வேறுபட்டவை. இதனால் ஒவ்வொருவரும் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளும், அவற்றை அவர்கள் நோக்கும் விதங்களும் வேறுபட்டவை. எமது வாழ்வில் வந்து சேரும் சந்தர்ப்பங்களை முறையாகக் கையாள்வதே எமது முக்கிய கடமையாகும். சுயமாகச் சிந்திக்கும் திறனே இதற்கான சரியான வழியைக் காட்டும்.

ஒரு சிறந்த ஆசிரியரின் கடமை மாணவர்களின் சுயமாகச் சிந்திக்கும் திறனை வெளிக்கொணர்ந்து வளர்த்தெடுப்பதாகும். தரவுகளைப் பதிய வைக்கும் தளமாக இளஞ்சிறார்களின் மூளையை மழுங்கடிக்கக் கூடாது. அறிவாகிய நீரை உறிஞ்சும் வளமான மண்ணாக அதனை மாற்ற வேண்டும். தம்மைச் சுற்றி நடைபெறும் விடயங்களில் தெளிவை நாடும் வேட்கையை அவர்களிடத்தில் ஊக்குவிக்க வேண்டும். பழைய, துருப்பிடித்த கருத்துக்களை அவர்களிடமிருந்து களைய வேண்டும்.

சுயசிந்தனைதான் அறிவின் அடித்தளம். உலகின் மாபெரும் விஞ்ஞானிகளில் ஒருவரான ஐன்ஸ்டைன் கூறுவதைப் பாருங்கள்.

"எல்லா விஞ்ஞானமும் நுட்பமாக செம்மைசெய்யப்பட்ட அன்றாட சிந்தனைகளே தவிர வேறில்லை".

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

ஏனெனில் பிரான்ஸின் தத்துவஞானியான வோல்ரையர் கூறுவது போல,

"எந்த ஒரு கடினமான சிக்கலும் விடாது நீடிக்கும் சிந்தனையின் தாக்குதலுக்கு நின்று பிடிக்க முடியாது".

விற்றமின் 'சி' யைக் கண்டுபிடித்தவரும், சிற்றிக்கமில சுழலின் கூறுகளையும் தாக்கங்களையும் கண்டுபிடித்தவரும், 1937 ஆம் ஆண்டின் மருத்துவத்திற்குரிய நோபல் பரிசை வென்றவருமான ஹங்கேரி நாட்டு விஞ்ஞானி அல்பேட் சென்ற் கியோர்கி கூறுகிறார்.

"ஆய்வு என்பது எல்லோரும் பார்ப்பதைப் பார்ப்பது அத்துடன் ஒருவரும் சிந்திக்காததை சிந்திப்பது".

செம்மை செய்யப்பட்ட சிந்தனைக்கோ அல்லது விடாது நீடித்த சிந்தனைக்கோ அல்லது ஒருவரும் சிந்திக்காததை சிந்திப்பதற்கோ விசேட ஆற்றல் ஏதும் வேண்டிய தில்லை.

"விஞ்ஞானத்தை அடைவதற்கு சிலருக்குமட்டுமே உரிய ஞானப்பாதை யொன்று உண்டென்று நான் நம்பவில்லை. நாங்கள் ஒரு கானகத்துக்குள் நிற்கிறோம். எங்கள் வழிகளைப் பிழை விட்டுத்தான் கண்டுபிடிக்கிறோம். எங்களுக்கு முன்னால் அறிவுலகத்துக்கு வழிகாட்டும் அறிவிப்புப் பலகை ஏதும் இல்லை. நாங்கள் முன்னேறும் போது எங்களுக்குப் பின்னால் பாதை ஒன்று உருவாகிறது."

இதனைக் கூறியவர் இருபதாம் நூற்றாண்டின் இன்னொரு மாபெரும் ஆய்வாளரான மக்ஸ் போர்ன் ஆகும்.

ஐன்ஸ்டைனே தனக்கு விசேட ஆற்றல் ஏதுமில்லை என்று கூறியுள்ளார்.

"என்னிடம் விசேட ஆற்றல் ஏதுமில்லை. என்னிடம் இருப்பதெல்லாம் தீராத அறியும் வேட்கை மட்டுமே".

இந்த அறியும் வேட்கைதான் ஒரு குழந்தைக்கும் ஒரு மாபெரும் விஞ்ஞானிக்கும் பொதுவானது. குழந்தையைப் போலவே இந்த மாபெரும் விஞ்ஞானியும் இயற்கையை ஆழமாக அறிய விரும்புவது அதில் எதனையோ இலாபமாகப் பெறுவதற்காகவல்ல. இதனை இவர்கள் இருவரும் அறிய விரும்புவது அது அவர்களுக்கு களிப்பூட்டுவதால்தான். இயற்கை அவர்களுக்கு களிப்பூட்டுவது அது அழகாக இருப்பதால்தான். (ஜூல் ஹென்றி பொன்றேகர் என்னும் பிரெஞ்சு தத்துவஞானியின் கருத்தைத் தழுவியது)

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

இந்த இயற்கையின் அழகை ஆழமாக அனுபவித்த ஐன்ஸ்டைன் கூறுவதைக் கேளுங்கள்.

"நாங்கள் அனுபவிக்கக் கூடியவற்றில் மிக அழகானவை இயற்கையின் புதிர்களே. இவையே எல்லா உண்மையான கலைகளுக்கும் உண்மையான விஞ்ஞானங்களுக்கும் ஆதாரமானவை."

நல்லறிஞர்களின் ஆக்கங்கள் மூலம் மாணவர்களின் சிந்தனைக்கு உரமூட்டவும், மாணவர்களை எழுதத்தூண்டி அவர்களின் படைப்பாற்றலை வளர்க்கவுமே பாடசாலைகளில் இது போன்ற பருவ இதழ்கள் வெளியிடப் படுகின்றன. பெரும்பாலான மாணவர்கள் பல மூலங்களிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்று, அவற்றின் காரண - காரியப் பொருத்தத்தை ஆராய்ந்து சுயமாகப் படைக்காமல் இணையத்திலிருந்தும் வேறுசில மூலங்களிலிருந்தும் பெறப்படும் தகவல்களை அப்படியேயோ அல்லது மொழிமாற்றம் செய்தோ பிரசுரிக்கின்றனர்.

இது ஒரு மிகப்பெரும் ஒழுக்கமீறலாகும். ஒழுக்கத்திற்கும் சுயசிந்தனையே அடிப்படை. உண்மையான ஒழுக்கத்திற்கு மற்றவர்களின் உணர்வு பற்றிய பரிவிரக்கம் இன்றியமையாதது. இந்தப் புரிந்துணர்வு சுயசிந்தனையினாலேயே வரும். மற்றவர்களின் உணர்வுகளைப் புரிந்து மதிப்பவர்களால் ஒழுக்கத்தை மீற முடியாது.

ஒரு சில மாணவர்களிடமிருந்தாவது இந்த ஒழுக்கத்தை மீறாத, சுயமாக எழுதப்பட்ட அல்லது சுயமாகத் தொகுக்கப்பட்ட ஆக்கங்கள் வெளிவருமாயின் அது ஒன்றே எங்கள் எதிர்காலத்தில் நாங்கள் நம்பிக்கை கொள்ளப்போதுமானது. அத்தகைய ஒரு மலராக இப் பருவ இதழ் வளர்ந்து மணம் வீச வாழ்த்துகிறேன்.

கலாநிதி நா. சிவபாலன்
இரசாயனவியல் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

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

வாழ்த்துச் செய்தி

"தன் கடமை எது என உணர்ந்தவன் அறிவாளி
கடமையை எப்படிச் செய்வது என அறிந்தவன் திறமைசாலி
கடமையைச் செய்பவன் சிறந்தவன்"

மேற்படி கூற்றுக்கிணங்க சிறந்த பாடசாலைகளுள் ஒன்றாக மிளிரும் யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட பாடசாலையின் உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் வெளியிடும் "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகையின் நான்காவது இதழுக்கு வாழ்த்துரை வழங்குவதில் நான் பெருமிதமும், பூரிப்பும் அடைகின்றேன்.

க.பொ.த உயர்தரப் பரீட்சைக்காக விஞ்ஞானம் கற்கும் மாணவர்களுக்கும், அவர்களை வழிநடத்தும் ஆசிரியர்களுக்கும் பயன்படக்கூடியதாக தமிழில் வெளியிடப்பட்ட நூல்கள் மிக அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. பாடசாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் பாடநூல்களில் அடங்கியுள்ள பாடவிடயங்கள் பெரும்பாலும் பாடத்திட்டத்திற்குள் வரையறைப்பட்டவையாகும். எனினும், மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் அவ்வரையறைக்கு அப்பாற்பட்டு அப்பாடங்களைக் கற்க வேண்டிய தேவையுண்டு. அவ்வாறான தேவைகளை ஈடுசெய்யக் கூடிய வகையிலான மேலதிக நூல்களையும், சஞ்சிகைகளையும் தயாரித்து வெளியிடுவ தானது முன்னுரிமை வழங்கப்பட வேண்டிய ஒரு முக்கிய கருமமாகும்.

அதற்கமைய யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட பாடசாலையின் விஞ்ஞான மாணவ மன்றத்தினரின் முயற்சியின் பேறாக "பரிதிச்சுடர்" வெளிவருவதையிட்டு அகமகிழ்ந்து பாராட்டுகின்றேன். மாணவர்களின் தேடல் முயற்சிகளையும் சுயகற்றலையும் ஆக்கத்திறன் விருத்திகளையும் வளர்ப்பதில் இப்பாடசாலையில் வெளிவரும் இம்மலருக்கு பெரும் பங்குண்டு. அவ்வகையில் இம்மலரின் ஆக்கத்தில் பங்குகொண்ட அதிபர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள், மலர்க்குழு ஆகியோரை வாழ்த்துவதோடு இவ் உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர்மன்றத்தின் சஞ்சிகையானது காலம் தவறாது தொடர்ந்து வெளிவரவேண்டும் என வாழ்த்துகின்றேன்.

திரு. யோ. ரவீந்திரன்
வலயக் கல்விப்பணிப்பாளர் (பதில்),
யாழ்ப்பாணம்.

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

எமது கல்லூரி அதிபரின் ஆசிச்செய்தி

எமது பாடசாலையில் உயர்தர விஞ்ஞானம் கற்கின்ற மாணவர்கள் விஞ்ஞான மன்றத்தின் சார்பாக 2011 ஆம் ஆண்டின் 'பரிதிச்சுடர்' என்னும் நூலை வெளியிடுகின்றனர். இந் நூலினை வெளியிடும் மாணவர்களின் அயராத முயற்சியையும், தன்னம்பிக்கையையும், குழு ஒருமைப் பாட்டையும் மனதாரப் பாராட்டுகின்றேன். விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகள் விண்ணையும் விஞ்சி வேகமாக முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் இக்கால கட்டத்தில் எம் மாணவ சமுதாயத்தின் சிந்தனையாக்கம், படைப்பாற்றல் பெரும் சுடராக மலர்வது கண்டு நான் பெருமகிழ்வடைகின்றேன்.

இவ் ஆக்கங்களைப் படிக்கின்ற மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டி அவர்களது எழுத்தாற்றலை வலுப்படுத்த ஊன்றுகோலாக அமையட்டும். இந்நூல் மாணவிகளின் விஞ்ஞானம் சார் கவிதைகள், கட்டுரைகள், புதிய படைப்புக்கள், கண்டுபிடிப்புக்கள் என்பவற்றைத் தாங்கி புதிய தேடல்களாக மிளிர்கின்றன. இப் 'பரிதிச்சுடர்' வெளிவர அயராது உழைத்த பொறுப்பாசிரியர் திரு.கு.தவக்குமரனையும் ஏனைய விஞ்ஞான ஆசிரியர்களையும் மகிழ்ச்சியுடன் பாராட்டுகின்றேன். மேலும் இச் சஞ்சிகை ஆக்கத்திற்குப் பேருதவியாக விளங்கிய மாணவர்கள் அனைவரையும் வாழ்த்தி அவர்களது எதிர்காலம் சிறக்க இறையாசி வேண்டி நிற்கின்றேன்.

அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை
அதிபர்,
யா/திருக்குடும்ப கன்னியர்மடம்.

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

பொறுப்பாசிரியர்களின் ஆசிச்செய்தி

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர்மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் நான்காவது வெளியீடாக "பரிதிச்சுடர்" ஒளிபரப்புவதையிட்டு மகிழ்ச்சியடை கின்றோம்.

இன்றைய கோளமயமாக்கலூடான உலகில் மாணவர்கள் தமது வகுப்பறைக் கற்றலுடன் மட்டும் நின்றுவிடாது விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப, பொருளாதார விடயங்களையும் அறிந்து, தமது ஆளுமையையும், வாண்மையையும் விருத்தி செய்ய வேண்டிய தேவை உள்ளது. புறச்செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதன் மூலம் தமது தகைமைகளை மேம்படுத்திக் கொள்ள வேண்டியது காலத்தின் தேவையாக உள்ளது.

மாறிவரும் உலகில் மாற்றங்களை உள்வாங்கி, சவால்களுக்கு முகம் கொடுத்து, அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி என்னும் நீரோட்டத்தோடு கலந்து செல்ல மாணவர்கள் பன்முக ஆற்றல் உடையவர்களாக வளர வேண்டும். அந்த வகையில் மாணவர்களின் தேடல் ஊக்கத்தினை வளர்க்கின்ற பயனுள்ள செயற்பாடாக இச் சஞ்சிகை வெளியீடு அமைகின்றது.

"பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டுக்கு ஆதரவுக்கரம் தந்த அனைத்து நல்லிதயங்களிற்கும் நன்றி கூறுகின்றோம். விஞ்ஞான சஞ்சிகையான "பரிதிச்சுடர்" புதியபல பரிமாணங்களுடன் வருடாவருடம் வெளிவந்து ஒளிபரப்ப வேண்டுமென மனதார வாழ்த்துகின்றோம்.

திருமதி அ.ம.ஜெபரத்தினம்
மன்றப் பொறுப்பாசிரியர்.

திரு. கு. தவக்குமரன்
பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர்.

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

தலைவரின் உள்ளத்திலிருந்து...

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும் "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகையின் நான்காவது இதழில் சந்திப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன். பரந்துவிரிந்த இவ்வுலகில் ஏற்படும் புதிய புதிய மாற்றங்கள், தொடர்ந்துவரும் பிரச்சினைகள் அவற்றிற்கான விஞ்ஞான ரீதியான தீர்வுகள் ஆகியவற்றைத் தாங்கி வெளிவந்துள்ள இச்சஞ்சிகையானது மாணவர்களின் விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துவதற்கும், அவர்களது திறன்களை வெளிக்கொணர்வதற்கும் களம் அமைத்துக் கொடுக்கின்றது.

நவீன யுகத்திலே விஞ்ஞானமானது மனிதர்களின் வாழ்வில் இரண்டறக் கலந்துவிட்ட ஒன்றாக உள்ளது. வரையறையற்ற ஆராய்ச்சிகளும், புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புக்களும் உலகைப் புதிய அத்தியாயத்திற்கு இட்டுச் செல்கின்றன. நம்மைப்போன்று வளர்ந்துவரும் நாடுகளின் முன்னேற்றத்திற்கு விஞ்ஞானமானது உந்து சக்தியாகக் காணப்படுகிறது. பொருளாதார நெருக்கடியால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள நாடுகள் அனைத்தும் அதை முடிவுக்குக் கொண்டுவர பல ஆராய்ச்சிகளில் இறங்கியுள்ளன. உள்நாட்டு உற்பத்திகளை மேம்படுத்துவதற்காக விஞ்ஞான ரீதியான முடிவுகளைக் கைக்கொள்கின்றன. எனவே, நாம் விஞ்ஞானத் தேடலை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மாணவர்களின் அறிவுப்பசிக்கு விருந்தான இச்சஞ்சிகையை வெளியிடுவதற்கு அனுமதியளித்து எம்மை ஊக்குவித்த எமது பாடசாலை அதிபர் அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை அவர்கட்கும், இச்சஞ்சிகையின் வெளியீட்டுக்காக அயராது உழைத்த பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன் அவர்கட்கும், மற்றும் சகல வேளைகளிலும் எமக்கு ஒத்துழைப்பு நல்கிய விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள், ஆக்கங்களை ஒழுங்கமைத்து நெறிப்படுத்திய மேற்பார்வையாளர்கள், உயர்தர விஞ்ஞானமன்ற அங்கத்தவர்கள், மற்றும் ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய அனைவருக்கும் எனது உளங்கனிந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

"பரிதிச்சுடர்" இனிவரும் காலங்களில் மாற்றங்கள் பலபெற்று புதுப் பொலிவுடன் தரணியெங்கும் ஒளிபரப்பிப் புகழ்பெற இறைவனை வேண்டுகின்றேன்.

செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

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

செயலாளரின் சிந்தனையிலிருந்து...

வளர்ந்துவரும் உலகின் பல புதிய கண்டுபிடிப்புக்களின் காரணமாக விஞ்ஞானமானது முன்னேற்றமான ஓர் பாதையை நோக்கி நகர்ந்து வருகின்றது. இவ்விஞ்ஞானத்தின் கண்டுபிடிப்புக்களையும், அதன் பிரயோகங்களையும், விஞ்ஞான விந்தைகளையும் அனைவரும் அறிந்திருக்க வேண்டியது அவசியமே. ஆகவே யா/திருக்குடும்ப கன்னியர்மட உயர்தர விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர்களாகிய நாம் "பரிதிச்சுடர்" எனும் எமது பாடசாலையின் விஞ்ஞான சஞ்சிகையை நான்காவது முறையாக வெளியிடுவதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றோம்.

எமது மாணவர்களின் திறமைகளை வெளிக்கொணரும் வகையிலும் விஞ்ஞான விந்தைகளின் புதிய விடயங்களையும் உள்ளடக்கிய வகையிலும் இச்சுடரானது ஒளிர்ந்து கொண்டிருக்கின்றது. இப் "பரிதிச்சுடர்" பல கல்வியாளர்களினதும் , மாணவர்களினதும் ஆக்கத்தில் உருவான கட்டுரைகள், கவிதைகள், சிறுகதைகள் என்பனவற்றைத் தாங்கி வருகின்றது.

இன்றைய காலகட்டத்தில் விஞ்ஞானத்தினதும், தொழில்நுட்பத்தினதும் வளர்ச்சி காரணமாக உலக மக்களின் தொடர்பாடலானது உள்ளங்கைக்குள் அடங்கிவிட்டது. தொடர்பாடல் மட்டுமன்றி பொருளாதாரம், நாகரிகம், போக்குவரத்துப் போன்ற துறைகளிலும் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது.

எமது நான்காவது பரிதிச்சுடரை வெளியிடுவதற்கு உறுதுணையாக இருந்த எமது அதிபர், பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன், ஆக்கங்களைத் தந்து உதவிய அறிவியலாளர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

செல்வி சிவரம்யா சிவநாதன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

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

இதழாசிரியர்களின் இதயத்திலிருந்து...

யாழ். திருக்குடும்ப கன்னியர் மட விஞ்ஞான மன்றத்தின் அயரா உழைப்பின் பலனாக நான்காவது "பரிதிச்சுடர்" உங்கள் கைகளில் தவழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றது.

இன்றைய உலகில் விந்தை மிகு தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியின் விளைவாக இன்று நாமும் மேற்குலகத்துடன் இணைந்து பயணிக்க முனைகின்றோம். இன்றைய காலத்தில் நாம் பயன்படுத்துகின்ற பொருட்கள் பலவற்றினை நோக்கினால் விஞ்ஞானமும், தொழிநுட்பமுமே முன்னிற்கின்றன. கல்வி முதல் வேலைத்தளம் வரை விஞ்ஞானம் விரிவடைகின்றது. மேற்குலகத்தவரின் அறிவியற் கண்டு பிடிப்புக்களோடு நாமும் போட்டிபோட விஞ்ஞான அறிவை மாணவர்களாகிய நாம் வளர்க்க வேண்டும். மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டியாக உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் இப் "பரிதிச்சுடர்" திகழும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இம்மலரில் எமது மாணவிகளின் தேடல்களாகப் பல அறிவியற் கட்டுரைகள், கவிதைகள், சிறுகதைகள், விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகள் என்பவற்றுடன் பல புத்தம்புதிய விடயங்களும் யாழ். பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்களின் சிறப்புக் கட்டுரைகளும் இச்சுடரில் மிளிர்கின்றன. யாழ். திருக்குடும்ப கன்னியர் மட விஞ்ஞானமன்ற மாணவிகளின் ஆற்றல்களை வெளிக்கொணரும் ஒரு ஊடகமாக எமது "பரிதிச்சுடர்" அமையும் என்பது திண்ணம்.

சுடர்விட்டு எரிகின்ற இச்சுடர் குறுகிய கால இடைவெளியில் மிகுந்த பிரகாசத்துடன் வெளிவர உதவிய எம் விஞ்ஞான மன்ற மாணவர்களுக்கும் இதற்காக நல் அறிவுரைகளை வழங்கி எம்மை வழி நடத்திய பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன் அவர்கட்கும் எமது நன்றிகளை மனமகிழ்வுடன் தெரிவித்துக்கொள்கின்றோம்.

அன்புடன் நாம் உவந்தளிக்கும் இம் மலரினை மனமகிழ்வுடன் ஏற்று எம்மை ஊக்குவிப்பீர்கள் எனவும், எமது முயற்சிக்கு ஆதரவு தருவீர்கள் எனவும் எதிர்பார்த்து நிற்கின்றோம்.

செல்வி அனிற்றா பிரகாசராசா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

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

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

பரிதிச்சுடரில் ஒளிர்பவை...

1.	தியோடோலைற்று (Theodolite)	01
2.	உயிரைப் பறிக்கும் டெங்கு	06
3.	ஒளி இரசாயன புகைப்பனி (Photo Chemical Smog)	10
4.	3D உலகிற்கு ஓர் பயணம்	13
5.	விரைவோம் புதுயுகம் அமைக்க...	20
6.	எயிட்ஸ் நோயிலிருந்து விழித்தெழுவோம்	21
7.	நனோ தொழில்நுட்பமும் அதன் வளர்ச்சியில் காபன் நனோ குழாய்களின் பங்களிப்பும்	26
8.	நோய்களை இனங்கண்டு ஆய்வு செய்து தீர்வுகளை வழங்கும் கருவியும் மென்பொருளும் (Sensitiv Imago and Imago software)	32
9.	உலகையே ஆட்டிப்படைக்கும் மாரடைப்பு	35
10.	இசைவோம் பூமியைக் காக்க	41
11.	கைத்தொலைபேசிகளை ஆட்சிசெய்யும் வைரஸ்கள்	42
12.	CT ஸ்கான் (Computed Tomography Scan)	44
13.	ஊழியிலும் ஊண்தர உலக விதை வங்கி	46
14.	அன்றாட வாழ்வில் புள்ளிவிபரவியலின் செல்வாக்கு	50
15.	சூரியப் புயல்	52
16.	உங்களுக்குக் கொலஸ்ரோல் உண்டா?	53
17.	வைரக்கிரகம் PSR J1719 -1438 (Pulsar)	55
18.	உடல் அகக் காட்டியின் வரலாறு (History of Endoscopy)	57
19.	Skype	59

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

20. வையத்தின் வரலாறு 61

21. Conducting Polymers 64

22. பேதைகளைப் போதைப் போகிகளாக மாற்றும்
போதைவஸ்து 68

23. நீங்கள் உடற்பருமன் கூடியவரா ? 72

24. குடும்பத் திட்டமிடல் (Family Planning) 75

25. வீழ்வது மனித வாழ்வா? 77

26. சர்ச்சைக்குரிய சாதனை "டொலி" (Dolly) 78

27. விஞ்ஞானத்தின் புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் 80

28. வேலை தேடித்தரும் லிங்க்ட்இன் (Linked In)
சமூக வலைத்தளம் 83

29. 2012 இல் அழிந்துபோகுமா நம் அழகிய பூமி 85

30. பூமிக்கும் ஒரு நாள்! 88

31. நஞ்சூட்டலும், அதனை முறியடிக்கும் பொருட்களும் 91

32. மாணவர்களும், ஞாபகமறதியும் 93

33. மூட்டுவலிக்கு ஒரு முற்றுப்புள்ளி 95

34. புள்ளிவிபரவியல் - ஓர் அறிமுகம் 98

35. பாழ்பட்ட பிளாஸ்ரிக் 104

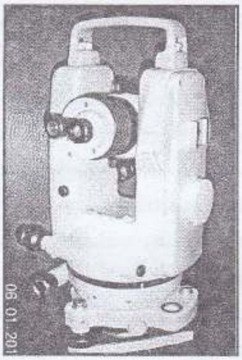
36. உணர்வுள்ள செயற்கை நரம்புகள் 107

37. அணுஉலை மின்சாரம் 109

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

தியோடோலைற்று (Theodolite)

செல்வி அன்ரனி அருள்மலர் மகாலிங்கம்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



தொலைநிலைக் கோணமானி (தியோடோலைற்று - Theodolite) என்பது நிலைக்குத்து, கிடைத் தளக் கோணங்களை செம்மையாக அளக்கும் ஒரு சிறந்த கருவி யாகும். நில அளவை யியல் மற்றும் பொறியியல் விடயங் களில், குறிப்பாக வானியலிலும், றொக்கற் அனுப்பும் தொழில்நுட்பங்களிலும் பயன்படு கின்றது. நவீன தியோடோலைற்று ஒன்றுக் கொன்று செங்குத்தான இரண்டு அச்சுக் களையும் அதற்கு செங்குத்தாக ஒரு நகரும் தொலைக்காட்டியையும் (Telescope) கொண்டு ள்ளது. இதனைக் கொண்டு விகலை (Arcsecond) பெறுமானங்களில் திருத்தமாகக் கோணங் களை அளவிடமுடியும். இக்கருவியானது பொதுவாக நில அளவையியல் செயற்பாடு களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதில் உள்ள தொலைக்காட்டியானது தூரத்திலுள்ள பொருட்களை அவதானிக்க உதவுகிறது.

நிலம் அளக்கும் கருவிகளை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1) நிலைக்குத்துத் தளத்தில் தொலைக் காட்டியின் திரும்புகையை மையமாக வைத்து
   - தொலைக்காட்டி சுழலக்கூடிய தொலை நிலைக் கோணமானி
   - தொலைக்காட்டி சுழலமுடியாத தொலைநிலைக் கோணமானி
   - நவீன தியோடோலைற்றுகள் தொலைக் காட்டியை 360^0 வரையும் சுழற்றக்கூடிய வகையில் உண்டு.

2) வாசிப்புப்பிரிப்புக்களை மையமாக் வைத்து.
   - வேணியர் தொலைநிலைக் கோண மானி
   - நுண்மாணி தொலைநிலைக் கோண மானி

தியோடோலைற்றின் பருமன்

தியோடோலைற்று 8cm - 25cm வரை வேறுபட்ட அளவுகளில் காணப்படுகின்றது. கிடையாக அலகு பிரிக்கப்பட்ட வட்டத்தின் விட்டமானது அது பொருத்தப்பட்டுள்ள கருவியின் உயரமாகும். 8cm - 12cm வரையான தியோடோலைற்றுகள் சாதாரண நில அளவை யின் போதும், 14-25cm வரையான தியோடோ லைற்றுகள் Triangulation இலும் பயன்படும்.

Transit theodolite என்பது ஒரு விசேட வகையாகும். இக்கருவி 19ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் பயன்பாட்டில் இருந்தது. பார்க்கப்படவேண்டிய பொருள் (Target) இருக்கும் இடத்தை திட்டவட்டமாக வழுக் குறைந்த விதத்தில் அளக்கப்பயன்படுத்துவது இதன் சிறப்பம்சமாகும். சிலவற்றில் 30 விகலை (Arcsecond) என்ற அளவிடைகளை நேரடியாகப் பெறக்கூடிய வகையிலும் இருந் தன. பின்னர் இலத்திரனியல் தியோடோ லைற்று பயன்பாட்டில் காணப்பட்டன.

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

சிலவகை Transit கள் நிலைக்குத்து கோணங்களை அளவிடாது. Gyro theodolite என்பது நிலக்கீழ் சுரங்க அகழ்வு, Tunnel engineering போன்றவற்றில் அதிகம் பயன் படும். இதனை சாதாரண தியோடோலைற்று உடன் ஒப்பிடும் போது தொலைக்காட்டிக் குப் பதிலாக சீரான தளமொன்றில் சில்லுப் போன்ற அமைப்புடைய தொலைக்காட்டி காணப்படும். இதன் மூலம் உண்மை வடக்கை அறிய முடிவதால் இதனை Determine theodolite என அழைக்கலாம்.

நவீன தியோடோலைற்றுகள் கோண அளவீடுகளை இலத்திரனியல் முறை மூலம் பெற்றுக்கொள்கின்றது. வழுவற்ற விதமாக Rotory encorder மூலம் வாசிப்பு எடுக்கப்படு கின்றது. பார்வைத் தளத்தில் CCD sensor (Charge Couple Device) காணப்படுவதால் இலத்திரனி யல் முறை மூலமும் சாதாரண முறை மூலமும் வாசிப்புக்களைப் பெறலாம். இவற்றின் மூலம் தூர அளவீடுகளையும் பெறமுடியும். இதில் காணப்படும் Resection / Free station போன்ற வசதிகள் வரைபடங்கள் வரைவதற்கும் பயன்படும்.

- Gyro theodolite ஆனது வட,தென் துருவங்களைத் தவிர்ந்த வட, தென் அரைக் கோளங்களில் உபயோகப் படுத்தக்கூடியதாகும்.

- Transit theodolite ஆனது சுழலக்கூடிய தொலைக் காட்டியை உடையவை யாகும்.

- Photo theodolite களில் தியோ டோலைற்றுடன் கூடிய ஒரு கமரா பொருத்தப்பட்டுள் ளது. இதன் மூலம் வரைபடங் கள் பெறமுடியும்.

- அதிநவீனமான தியோடோலைற்றுக்கள் Self registering tachometers/total station என அழைக்கப்படும். இவை தரவுகளை சேமித்து வைக்கும் திறன் கொண்டவை.

வரலாறு

விண்ணியல் உபகரணமான Dioptra எனும் சொல்லிலிருந்து வழிப்பிறந்த Diapter எனும் சொல்லிற்கு தியோடோலைற்று எனும் பொருள் உண்டு. தியோடோலைற்று கண்டறி யப்படுவதற்கு முன் கோண அளவீடுகளிற்கு Graphometer, circumferenter, geometric squares போன்றவை கிடையான, நிலைக்குத்தான கோணங்களை அளக்கப்பயன்பட்டன. பின்பு ஒரேநேரத்தில் நிலைத்தள, கிடைத்தள கோணங்களை அளக்கும் கருவி கண்டறியப் பட்டது. Gregorius Reisch என்பவர் மேற்கூறிய உபகரணத்தை பற்றிய தகவல்களை தனது புத்தகமான Margarita philosophia இல் குறிப்பிட்டார். இதை *1512* ஆம் ஆண்டு Stras burg இடத்தில் வெளியிட்டார். இவ்வாறு இவர் கூறும் போது இக்கருவியானது Rhineland (றைன்லாந்து), topographer, cartographer ஆன Martin Walse Muller என்பவரால் தயார் செய்யப் பட்டது. இக்கருவிக்கும் இவர் பொலி மெட்ரம் (polymetrum) எனப் பெயரிட்டார்.

"தியோடோலைற்று" எனும் சொல்லானது முதன் முதலாக நில அளவையி யல் பாடப் புத்தகம் ஒன்றில் இடம்பெற்றது. இவற்றைப் பற்றி அடங்கிய தகவல்களைக் கொண்ட நூலான Panto Metria *(1571)* என்பதை Leonard Digges என்பவர் எழுதினார். இவரால் இதை வெளியிட முடியாததால் அப்புத்தகத்தை அவரது மகன் Thomas Digges வெளியிட்டார்.

தியோடோலைற்று என்னும் சொல் லின் உருவாக்கத்திற்கு அடிப்படையான

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

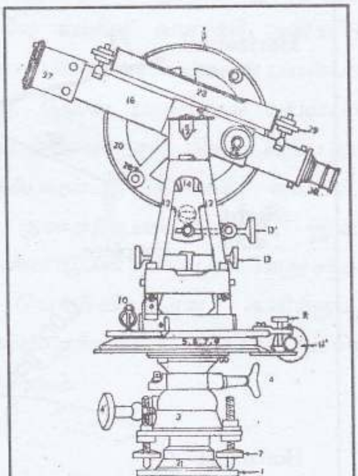
சொல் கிரேக்க மொழியில் இருந்து பெறப் பட்டது. கிரேக்க சொல்லிலிருந்து புதிய இலத்தீன் மொழியாக Theodilitus என்பது தோன்றியது. இவ்வாறு தியோடோலைற்று என்ற சொல் உருவாக்கம் பெற்றது. எனினும் பலர் மத்தியில் இப்பொருள் பற்றிய குழப்பங்கள் காணப்பட்டது. சிலர் கருவியை வானியல் சம்பந்தப் பட்ட கருவியென்று கூறினர். ஆனால் Digges தனது புத்தகத்தில் தியோடோலைற்று கோணங்கள் அளக்கும் கருவியென்று குறிப்பிட்டார். இதேவேளை கோணங்களை அளக்கக் கூடியதும் வானியல் விடயங்களை அறியக் கூடியதுமான உப கரணத்தை Topographical instrument என விபரித்துள்ளார். பின்னர் தியோடோலைற்று எனும் பெயர் கோணங்களை அளவிடும் கருவிக்கு வழங்கப்பட்டது. இதேவேளை 1728 இல் cyclopedia இல் Graphometer ஐயும் தியோடோலைற்றையும் ஒப்பிட்டு எழுதப் பட்டிருந்தது. 19 ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் கிடைக்கோணங்களை அளக்க உதவும் கருவி எளிய தியோடோலைற்று (Simple theodolite) எனப்பட்டது.

தியோடோலைற்றிற்கு முதலாவது திட்ட மான உருவைக் கொடுத்தவர் Jashuwa Habermal. இக்கருவியை முக்காலியுடன் கூடிய வட்ட அளவிடை/கோண அளவிடையுடன் இணைத்து இவர் ஜேர்மனியில் 1576 ஆம் ஆண்டு வடிவமைத்தார். புராதன தியோடோ லைற்று முழு வட்ட அடி, நிலைக்குத்துக் கோண அளவீடு (அரைவட்டம்) போன்ற வற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டமைந்தது. அதன் பின்னர் Jesse Ramsden உடைய பிரபல்ய மான தியோடோலைற்றின் அறிமுகம் மூலம் தியோடோலைற்று நவீனமாகவும் திருத்தமா கவும் உருவாக்கப்பட்டது. இத் தியோடோ லைற்றில் திருத்தமாக அளவிடை எடுப்பதற் காக ஒரு dividing engine ஒன்று பொருத்தப் பட்டிருந்தது. 1840 களில் Transit தியோடோ லைற்று Breithapt, Utzschoeider, Reishenboch, Frowhofer ஆகியோரால் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. இக்கருவி 1870 ஆம் ஆண்டுகளில் Pendulum பயன்பாட்டுடன் கூடிய தியோடோ லைற்று Edward Samuel Ritchi என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இக்கருவி முதன் முதலாக அத்திலாந்திக் கரையில் அமெரிக்கத் துறைமுக அளவைக்கு அமெரிக்கப் படையி னரால் பயன்படுத்தப்பட்டது. பின்னர் நவீன தொழில் நுட்பங்களுடன் கூடிய தியோடோ லைற்றுகள் உருவாக்கம் பெற்றன.

தியோடோலைற்றின் பயன்பாடும் தொழிற் பாடும்

1) கிடை, நிலைக்குத்துக் கோணங்களை அளத்தல்
2) திசை கோள் அளத்தல்
3) ஒரு கோட்டின் தூரத்தை இலக்கு வைத்தல்
4) சார்பு உயரத்தைக் கணித்தல்

வேணியர் Transit இல் காணப்படும் பகுதிகள்

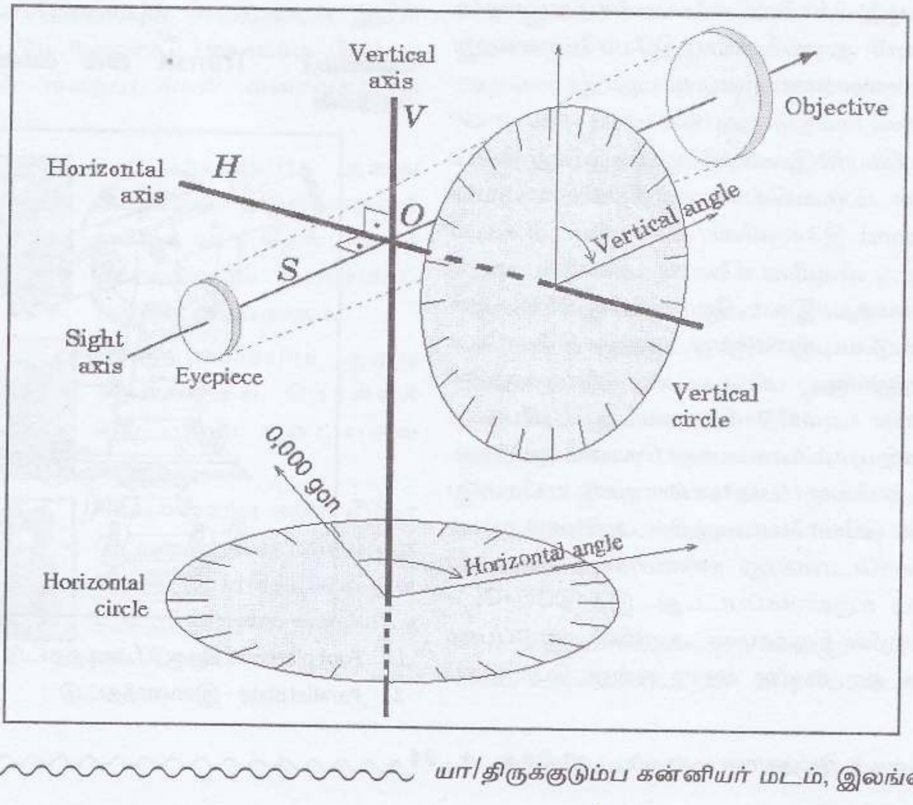


1. Foot plate - மிதிதகடு / அடித்தட்டு
2. Parallel plate - இணைத்தட்டு

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

3. Foot screw - அடித்திருகாணி
4. Lower clamp - கீழ் (நிலை) இறுக்கி
5. Lower plate - கீழ்த்தகடு
6. Graduated arc- வரையிட்ட வில்
7. Vernier - வேணியர் (நுண்ணளவி)
8. Upper plate - மேல்தகடு
9. }
10. } Plate bubble - தட்டுக்குமிழி (குமிழி) / கிடைக்குமிழி
11. Upper clamp screw - மேல் (நிலை) - இறுக்கி
12. Standard - நியமம்
13. Clipscrew - கவ்வித்திருகு
14. Vertical tangent screw - நிலைக்குத்து தொடுகோட்டு - திருகாணி / நிலைக்குத்து தான்சன் திருகாணி
15. Vertical arm of vertical circle -நிலைக்குத்துப்புயம்
16. Vernier arm - நுண்ணளவிப்புயம்
17. Telescope - தொலைக்காட்டி
18. Trunnion or horizontal axis - முளையாணி / கிடைஅச்சு
19. Vertical circle clamp screw - நிலைக்குத்து வட்ட இறுக்கி / நிலைக்குத்து வட்ட இறுக்கித்திருகு
20. Altitude bubble / Azimuthal bubble tube - குத்துயரக் குமிழி (காட்டி)
21. Vertical circle - நிலைக்குத்து வட்டம் / நிலைக்குத்துத் தட்டு
22. Clamping nut for centre -ring - மைய வளையத் திருகு
23. Tripod Top - முக்காலி நுனி
24. Plumb bob - தூக்குக்குண்டு / தூக்கு நூற்குண்டு
25. Tripod legs - முக்காலி

தியோடோலைற்று உறுதியானதாக இருப்பினும் கடினமான கையாள்கை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். இவ்வுபகரணம் பாரமானதாகவும், பல அசையும் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளதாலும் அதனை கவசத்திலிருந்து அகற்றுவது கவனமாக இருக்க வேண்டும்.



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

தியோடோலைற்று ஒரு முக்காலியில் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும். முக்காலியின் கால்களை மட்டப்படுத்தியபின் தியோடோலைற்றின் திருகுகளைப் பயன்படுத்தி மட்டப்படுத்தல் வேண்டும். தியோடோலைற்று அளவீடு ஒரு கோடு சார்பானதாக எடுக்கப்படும். இது உண்மை வடக்காக இருக்க வேண்டும் என்பது அவசியமில்லை. (சாதாரண அளவிடைகளில்) ஆனால் விடயத்துக்கு பொருத்தமான கோடாக இருக்க வேண்டும். மேல் கிடைப் புரியை அசைக்காது பார்வைக் குறியை அசைத்தல் வேண்டும். பின்பு வேணியர் அளவிடையை நகர்த்துவதன் மூலம் பூச்சியத்திற்கு / விரும்பிய கோணத்திற்கு விடமுடியும். பின்னர் நாம் பார்க்க வேண்டிய புள்ளியை (target) பார்வைத்துண்டின் மூலம் பார்த்து அங்கு காணப்படும் கோண வாசிப்பை எடுத்தல், இதேபோல அப்புள்ளியைத் தொடர்ந்து வேறொரு புள்ளியில் பார்த்து வாசிப்பு எடுத்தல், இதன்போது கிடைக்கப் பெறும் இரு புள்ளிகளிற்கிடைப்பட்ட குறுந் தூரத்தை அளத்தல், இரு கோண வாசிப்புக் களையும் இதன் மூலம் பெறப்பட்ட தூரத்தையும் கொண்டு மற்றைய தூரங்களை (முக்கோணியில் மற்றைய பக்கங்களின் நீளங் களை) துணியலாம்.

முதல் திசையில் அளவிடும் போது = sinθx தூரம்

வேறு திசையில் அளவிடும் போது =cosθx தூரம்

Triangulation என்பது ஒரு ஆள்கூற்றை உடைய புள்ளியில் இருந்து பல Km தூரத்திலுள்ள புள்ளியின் ஆள்கூற்றை இனங்காணவும் அதன் மூலம் அவ்விரு புள்ளிகளிடையே உள்ள தூரத்தை கணிக்கவும் பயன்படும் ஒரு முறையாகும். இங்கு ஒரு புள்ளியில் இருந்து ஒரு முக்கோணி வரையப்படும். அங்கு காணப்படும் எல்லாக் கோணங்களையும் அளவெடுத்து பக்கங்களை துணிந்த பின் அம் முக்கோணியில் இருந்து வேறோர் முக்கோணி வரைந்து அவற்றினது பருமன்கள் எடுக்கப் படும். இவ்வாறு மற்றைய புள்ளியை அடையும்வரை செய்யப்படும். இதன் மூலம் இடங்களைத் திருத்தமாகக் கண்டுபிடிக்க முடியும்.

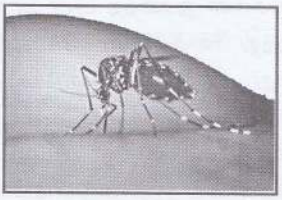
இவ்வாறே தியோடோலைற்று எனும் தொழில்நுட்பக்கருவி பெரிய நகரங்களிற் கிடையிலான தூரத்தைச் சுலபமாக அளக்க உதவுகின்றது. கோண அளவீடுகள் எடுத்து அவற்றின் மூலம் திரிகோணகணித கணித்தல் பிரயோகங்கள் மூலம் தூரங்களை துணியக் கூடியதாக உள்ளன. இந்த 21ஆம் நூற்றாண்டு யுகத்திலே கணினி வளர்ச்சி அதிகரித்துள்ளதால் Geo - satalite theodolite கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இவை பாரியளவு பயன்பாட்டில் இல்லை. ஏனென்றால் இவை சிறிய தூரங்கள் அளக்கப்பயன்படுவதில்லை. எனவே, அறிமுகம் குறைந்தவையாகும். இவற்றின் இப்பயன்பாடுகள் இன்று பல்வேறு சந்தர்ப்பங் களில் பொறியியலாளர் களிற்கும், நில அளவையாளர்களிற்கும் மிகவும் அவசியமான தொன்றாகும். □

தகவல் :
Mr. Melvin Gnanapiragasam MSI
Regd. Licensed Surveyour (Regn. no. 20000874)

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

உயிரைப் பறிக்கும் டெங்கு

செல்வி புவிதாயினி கமலீஸ்வரன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் – 2012.



இலங்கையில் அதிகளவில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியுள்ள நோய்களில் டெங்கு நோயும் முக்கியமானதாகும். டெங்குநோய் ஓர் வைரஸ்நோய் மட்டும் அல்ல, உயிர்கொல்லி நோயும் கூட.

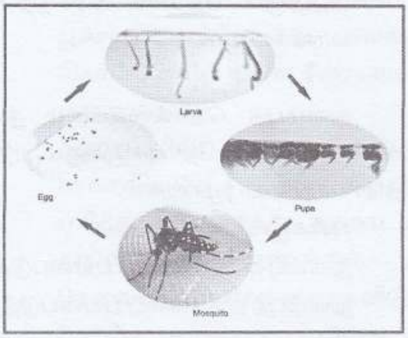
இந்நோய்க் காரணியான ஆபோ வைரஸ் (Arbo Virus) நுளம்புகளினாலேயே காவப்படுகின்றது. இவ் டெங்கு நோயானது எல்லா வகையான நுளம்புகளினாலும் காவப்படுவதில்லை. குறிப்பிட்ட இரண்டு வகை நுளம்புகளினாலேயே இலங்கையில் காவப்படுகின்றது.

அவையாவன "ஏடிஸ் இஜிப்ரி" *(Aedes aegypti)*, "ஏடிஸ் எல்போபிக்கடஸ்" *(Aedes albopictus)*

இந் நுளம்புகள் மனிதர்களைக் குத்துவதன்மூலம் மட்டுமே டெங்குக் காய்ச்சலுக்குரிய வைரஸ் மனித உடம்பில் தொற்றிக் கொள்கின்றது. இந் நுளம்புகள் பகல் வேளைகளிலேயே மனிதரைக் குத்தும் பழக்கம் உடையவை (பெரும்பாலும் காலை 6.00 - 9.00, மாலை 3.00 - 6.00). இந்நுளம்புகள் மாசடைந்த நீரிலும், சேதனச் சேர்வைகள் கலக்கப்பட்ட நீரிலும் சுமார் 100 - 200 முட்டைகளை இடும். இந் நுளம்புகள் உருவாகக்கூடிய இடங்களாவன,

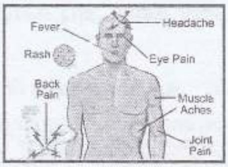
- இல்லங்களில், அலுவலகங்களில், பாடசாலைகளில்
  - பூந்தொட்டிகள்
  - நீர்த்தேக்கங்கள்
  - நீர்த்தாங்கிகள்
  - குளிர்சாதனப் பெட்டியின் கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள தட்டு
  - நீர் தேங்கும் தேவையற்ற பாத்திரங்கள்
- சுற்றுப்புறச் சூழலில்
  - பாவனைக்கு உதவாத ரயர்கள் உள்ள இடம்
  - சிரட்டை, இளநீர்க்கோம்பைகள், தயிர்ச்சட்டிகள், பொலித்தீன் பைகள், தகரப் பேணிகள் காணப்படும் இடம்
  - வாய்க்கால்
  - கூரைப் பீலிகள்
  - மரப் பொந்துகள்
  - கொங்கிரீட் கூரைகள்
  - அலங்கார நீர்த் தடாகம்
  - பூச்சாடிகள்
  - நீர்த் தொட்டிகள்
  - பழைய பாத்திரங்கள், தேவையற்ற பொருட்கள் காணப்படும் இடங்கள்
  - நீர்த்தாங்கிகள்
  - இலைகளுக்கு மத்தியில் நீர் தேங்கும் அலங்காரப் பூச்செடிகள்
  - மூங்கில் மரங்கள்
  - நீர் தேங்கக்கூடிய தேவையற்ற குழிகள்

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



இந் நுளம்பின் முட்டைகள் வறண்ட இடங்களிலும் 6-12 மாதங்கள் வரை இறக்காமல் இருக்கும். முட்டைகளில் இருந்து 2-7 நாட்களில் குடம்பி உருவாகும். குடம்பியில் இருந்து கூட்டுப்புழு உருவாகக் குறைந்தது 4 நாட்கள் எடுக்கும். கூட்டுப் புழுவில் இருந்து நிறையுடலியான நுளம்பு உருவாக 2 நாட்கள் எடுக்கும். இம் முட்டைகள் 2 வாரங்களில் நிறையுடலி நுளம்புகளாக மாறிவிடும்.

நோய்க்காவிகளான நுளம்புகள் மனிதரைக் குத்திய உடனேயே டெங்குநோய் ஏற்படாது. நுளம்பு குத்தி ஒரு வாரத்தின் பின்னரே நோய்க்கான அறிகுறிகள் தென்படஆரம்பிக்கும். அவ் அறிகுறிகளாவன,



- கடுமையான காய்ச்சல்
- தலைவலி
- மூட்டுவலி
- முதுகுவலி
- தசை நோவு
- கண்வலி
- வாந்தி
- தோலில் சிவப்புப் புள்ளிகள் தோன்றுதல்

போன்றவை ஆகும். 3-4 நாட்களுக்குள் இவ்வறிகுறிகள் குறைந்து குணமடையலாம். ஆனாலும், சிலருக்குத் தொடர்ச்சியாக நீடித்து டெங்கு குருதிப் பெருக்கு நோயை ஏற்படுத்தும். டெங்கு குருதிப் பெருக்கு நோய்க்கான அறிகுறிகளாவன,

- தோலில் செந்நிற இரத்தக் கட்டிகள் தோன்றும்
- கண் சிவப்பு நிறமாதல்
- மூக்கில் இருந்து இரத்தம் கசிதல்
- மலசலத்துடன் இரத்தம் வெளியேறல்
- பல் முரசுகளிலிருந்து இரத்தம் கசிதல்
- வாந்தி / மலம் கறுப்பு அல்லது கபில நிறத்தில் வெளியேறல்

இவ்வாறான அறிகுறிகள் தென்படின் உடனடியாக வைத்தியரை நாடிச் சிகிச்சை பெற வேண்டும். டெங்கு நோயால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவரின் காய்ச்சல் திடீர் திடீரெனக் குறையலாம். ஆனாலும், நோயாளி தொடர்ந்தும் சோர்வாகவும், சுகயீனமடைந்தும் காணப்பட்டால் அது நோய் முழுமையானதற்கு அறிகுறியாகும். அதாவது டெங்கு அதிர்ச்சி நிலை ஆகும்.

- உடம்பு குளிர்ந்து போதல்
- உடல் வெளிறல்
- குழப்பநிலை மற்றும் உறக்கநிலை
- மூச்சு வாங்குதல்
- நாடித்துடிப்பு அதிகமாயிருத்தல்
- தள்ளாடிய நிலை

போன்றன நோயாளி கடுமையாகப் பாதிக்கப்பட்டு உள்ளதைக் காட்டும். விசேடமாகக் காய்ச்சலால் பாதிப்புற்ற குழந்தையின் காய்ச்சல் திடீரெனக் குறைதல் கவனிக்கவேண்டிய ஒன்றாகும். அஸ்பிரின் அல்லது அஸ்பிரின் கலந்த மருந்துகளை குழந்தைகளுக்குக் கொடுப்பதைத் தவிர்க்கவும். காய்ச்சலைக் குறைப்பதற்குப் பெரசிட்டமோல் (Paracitamol) கொடுக்கலாம். தினமும் நான்கு வேளைகளுக்கு மட்டும் கவனமாகக் கொடுக்க வேண்டும்.

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

யாழ்ப்பாணத்தில் கடந்த 5 வருடங்களாக டெங்கு நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள், இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை.

ஆண்டு	பாதிக்கப் பட்டவர்கள்	இறப்பு
2006	26	-
2007	169	02
2008	29	01
2009	251	04
2010	2004	28
2011 - August	149	03

தகவல்: யாழ் சுகாதாரத் திணைக்களம்

இலங்கையில் டெங்கு நோயால் பாதிக்கப் பட்டவர்கள், இறந்தவர்கள் எண்ணிக்கை.

ஆண்டு	பாதிக்கப் பட்டவர்கள்	இறப்பு
2006	11980	48
2007	7332	28
2008	6607	28
2009	35008	346
2010	34054	241
2011- August	17171	124

தகவல்: www.epid.gov.lk.

டெங்கு நோயால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவர் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்.

- காய்ச்சல் ஏற்பட்டால் வைத்தியரின் ஆலோசனையின் பேரில் சிகிச்சை பெற வேண்டும்.
- காய்ச்சல் ஏற்படின் இயன்றளவு ஓய்வெடுக்க வேண்டும். அதிகமாக நீராகாரம் அருந்த வேண்டும்.
- அஸ்பிரின் அல்லது அஸ்பிரின் கலந்த மருந்துகளைப் பாவிக்கக்கூடாது.

அதற்குப் பதிலாக பரசிற்றமோல் பாவிக்கலாம்.

நுளம்புத் தொல்லைக்கும் நுளம்புகளால் காவப்படும் நோய்களுக்கும் எதிரான தனிநபர் பாதுகாப்புமுறைகள்.

- புகையூட்டல்
- நுளம்பு வலைகளைப் பயன்படுத்தல்
- நுளம்புத் திரிகளைப் பயன்படுத்தல்
- நீளமான காற்சட்டை, நீளமான சேட் என்பவற்றை அணிதல்.

போன்ற முறைகளைக் கையாள்வதன் மூலமாக டெங்குநோய் தனிநபர் ஒருவருக்கு ஏற்படுவதைத் தடுக்கலாம்.

டெங்கு நோயைத் தடுக்க முன்னெடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்.

- பழைய ரயர்களில் மண் நிரப்புங்கள் / துளையிடுங்கள்.
- வெற்றுத் தகரடப்பா, சிரட்டைகள், தேவையற்ற சட்டி, பானைகள் என்பவற்றை உடைத்து நொருக்கி விடுங்கள்.
- பூச்சாடிகள், எறும்புப் பொறிகள் என்பவற்றில் உப்புக் கட்டிகள் சிலவற்றை இடுங்கள்.
- பூச்சாடிகளில் உள்ள நீரை அடிக்கடி மாற்றுங்கள்.
- கூரைப் பீலிகள், வாய்க்கால்கள், "கொங்கிறீட்" கூரைகள் போன்றவற்றில் அடைபட்டிருக்கும் இலைச் சருகுகள் மற்றும் தேவையற்றவற்றை அகற்றி விடவும்.
- நீர்த்தாங்கி, பெரல், பீப்பாய் போன்றவைகளை நன்கு மூடிவைக்கவும், வாரம் ஒருமுறை தேய்த்துக் கழுவி சுத்தப்படுத்துங்கள்.
- மரப் பொந்துகளில் மண் போட்டு மூடி விடுங்கள்.

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

- பறவைகள் குளிக்கும் நீர்த்தடாகம், பூச்சாடி, பூந்தோட்ட அலங்காரத் தொட்டிகளில் உள்ள நீரை அடிக்கடி மாற்றுங்கள்.
- சுற்றாடலில் காணப்படும் பற்றைகளை வெட்டிக் குப்பை கூழங்களை எரித்து / புதைத்து சுற்றாடலைத் தூய்மையாகப் பேணுங்கள்.
- தேவையற்ற குழிகளை மூடிவிடுங்கள் / கழிவு எண்ணெய் அல்லது கழிவு ஒயில் ஊற்றி விடுங்கள்.

இவை போன்ற நடவடிக்கைகளைத் தினமும்/ வாரம் ஒருமுறை செய்வதன் மூலமாக டெங்கு நுளம்புகளின் உற்பத்தியைத் தவிர்க்கலாம்.

டெங்கு நோயானது ஒருமுறை வந்தால் மீண்டும் வராது என்ற கூற்று பொய்யானது. ஆகவே, ஒருமுறை ஏற்பட்டவுடன் அலட்சியமாக இராது கவனமாக இருக்க வேண்டும். எமது ஆரோக்கியம் எமது கைகளிலேயே என்பதை நாம் மறந்துவிடக்கூடாது.

டெங்கு நோயானது சாதாரணமாகப் பேசப்படும் நோய் ஆயினும் அதன் விளைவுகள் பாரதூரமானவை. எம்மை மரணத்திற்கும் இட்டுச் செல்லக்கூடியன. ஆகவே விழிப்புணர்வுடனும் கவனத்துடனும் செயற்பட்டு எம்மையும் எம் அன்புக்குரியவர்களையும் டெங்கு நோயிலிருந்து பாதுகாப்போம். வந்தபின் கவலைப்படுவதைவிட வருமுன் காப்போம்.

"டெங்கு எம்மை அணுகாது விரட்டி அடிப்போம்" ☐

தகவல்:
Dr.T.Thileepan
MBBS, MO Teaching Hospital, Jaffna.

போக்குவரத்துப் பிரச்சினைகளைத் தவிர்ப்பதற்காக அமெரிக்கப் பல்கலைக்கழக பொறியியல் மாணவன் தரையில் செல்லும்போது சாதாரண கார் போலும் ஆகாயத்தில் செல்லும் போது விமானத்தை போல் இறக்கை விரித்துப் பறக்கும் two-in - one காரைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்.

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

ஒளி இரசாயன புகைப்பனி

(Photo Chemical Smog)

செல்வி பற்றிசியா சுஜீவி பற்குணராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

இன்றைய நாளில் உலகம் எதிர்நோக்கும் ஒரு முக்கிய பிரச்சினை சூழல் மாசடைதலாகும். சூழல் மாசடைதலில் ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனி முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. புகைப்பனி (smog) எனப்படுவது பனியும், புகையும் சேர்ந்த கலவையாகும்.

அதாவது Smoke + fog = Smog

வளிமண்டலத்தில் நீராவியின் அளவு அதிகமாகவுள்ள வேளையில் காற்று வீசுவதும் குறைந்திருந்தால் வெப்பமின்நிலையங்கள், வாகனங்கள் போன்றவற்றிலிருந்து வரும் புகையும், தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் தூசியும், பனியுடன் கலந்து மேலே செல்லாமல் பூமிக்கருகில் அசையாமல் இருப்பதனால் புகைப்பனி தோன்றுகிறது. புகைப்பனி பல்வேறு வகைகளில் ஒளி இரசாயனத் தாக்கத்தின் மூலம் ஐதரோகாபன்களுடனும் (RCH_3), நைதரசன் ஒட்சைட் (NO) மற்றும் ஓசோன் (O_3) என்பன புறஊதா (Ultraviolet) கதிர்களின் முன்னிலையில் தாக்கமடைந்து பெரொட்சி ஏசைல் நைத்திரேற்று (Peroxy acyl nitrate, PAN) எனும் சேர்வையை உருவாக்குவது மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். இவை வெளிர்மஞ்சள் நிறமான புகைப்பனியாகும்.

ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனிக்கு பின்வருவன காரணமாக அமைகின்றன.

1. உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருட்களின் தகனம்

பொதுவாக இவை (நிலக்கரி, பெற்றோலியம், இயற்கை வாயு) வெப்பமின் நிலையங்கள், தொழிற்சாலையிலுள்ள இயந்திரங்கள், பொறிகள், வாகனங்கள் போன்ற இடங்களிற் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு இவற்றின் தகனத்தின்போது CO_2, SO_2, CO, காபன்துகள்கள், ஐதரோகாபன்கள் போன்றன சூழலுக்கு வெளிவிடப்படுகின்றன. இவை வளிமாசாக்கிகள் ஆகும். இவற்றில் ஐதரோகாபனே ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனிக்குக் காரணமாகும். வளிமாசாக்கிகளில் ஒன்றான நிரம்பா ஐதரோகாபன்கள் (அற்கீன்) தாக்கமடைந்து பெரொட்சி ஏசைல் நைத்திரேற்று உருவாகும்.

2. வாகன இயந்திரங்களின் பொறி எரிப்பு (Spark ignition)

வாகன இயந்திரங்களின் பொறி எரிப்பினால் உண்டாகும் உயர்வெப்பநிலையில் N_2 ஆனது O_2 உடன் சேர்ந்து NO உருவாகும்.

$$N_2 + O_2 \xrightarrow{Spark} 2NO$$

இவ் NO வளியிலுள்ள O_2 ஐ தாக்கி NO_2 ஐ தோற்றுவிக்கும்.

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$

NO_2 ஆனது சூரிய ஒளியிலுள்ள புறஊதாக் கதிர்களை உறிஞ்சி தாக்கத்திற்கு உட்பட்டு NO ஆகவும் அணுநிலை O ஆகவும் பிரிகையடையும்.

$$NO_2 \xrightarrow{UV\ light} NO + O$$

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

இவ் அணுநிலை O ஆனது O_2 உடன் தாக்கமடைந்து O_3 உருவாகும். இவ் O_3 ஆனது NO உடனும் தகனம் அடையா ஐதரோ காபனுடனும் தாக்கமடைந்து பெரொட்சி ஏசைல் நைத்திரேற்று சேர்வையை உருவாக் கும். இது பெரும்பாலும் வாகன நெரிசல் கூடிய இடங்களில் அதிகம் காணப்படும்.

3. ஓசோன்படை அழிக்கப்படல்

ஓசோன்படையானது சூரியக்கதிர்ப்பிலுள்ள புறஊதாக்கதிர்களை உறிஞ்சக் கூடியது. ஓசோன்படை பின்வரும் காரணிகளினால் அழிவடைகிறது. CFC (Chloro Fluro Carbon) உதாரணம் CF_2Cl_2, $CFCl_3$ போன்றவை. இவை குளிரூட்டிகள் மற்றும் ஆசனமெத்தை, கிருமி நீக்கும் தெளிகருவிகளின் உந்து பதார்த்தங்களுக்கான கரைப்பான்கள் போன்றவற்றில் நுரைகளைத் தோற்றுவிக்கும் கூறுகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை வளிமண்டலத்தை அடைந்து பின்வரும் தாக்கங்களை நிகழ்த்தி ஓசோனை சிதைவடையச் செய்கின்றன.

$$CFCl_3 \longrightarrow CFCl_2 + Cl$$
$$Cl + O_3 \longrightarrow ClO + O_2$$
$$ClO + O \longrightarrow Cl + O_2$$
$$O_3 + O \longrightarrow 2O_2$$

ஒளியும் நைதரசனின் ஒட்சைட்டுகளும் குறைந்தளவு ஓசோன்படையைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன.

$$O_3 + \text{ஒளி} \longrightarrow O_2 + O$$
$$O_3 + O \xrightarrow{\text{ஒளி}} 2O_2$$
$$NO + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2$$

மிகை விமானங்களின் போக்குவரத்து, மின்னல், நைதரசன் வளமாக்கிகள் மீது நுண்ணங்கிகளின் தாக்கம் போன்றவற்றினால் NO தோன்றி ஓசோன்படையைப் பாதிக்கும்.

CH_3Cl போன்ற பீடை கொல்லிகள், CH_4 வாயு போன்றனவும் ஓசோன் படையைச் சிதைவடையச் செய்யும். இதனால் புறஊதாக் கதிர்கள் சிதைவடைந்த ஓசோன்படையினூடாகப் பூமிக்கு அருகில் வருவதால் ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனி ஏற்படும்.

ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனியினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

1. பார்வைக் குறைபாட்டை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் வாகன ஓட்டிகளுக்குச் சிரமத்தை உண்டாக்கும்.
2. கண் எரிச்சலையும், உறுத்தலையும் ஏற்படுத்தும்.
3. இதன்போது உருவாகும் $CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-NO_2$ போன்ற சேர்வைகள் தாவரங்களுக்கு நஞ்சாகும். இவை தாவர வளர்ச்சியைக் குறைக்கும்.
4. தாவர ஒளித்தொகுப்பைப் பாதித்து உணவுப் பற்றாக்குறையை ஏற்படுத்தும்.
5. மனித சுவாசத்தொகுதியைப் பாதித்து தொய்வு, ஈழை, அதிகளவு இருமல் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தும்.
6. இறப்பரில் உள்ள இரட்டைப்பிணைப்பைச் சேதமடையச் செய்து இறப்பரைச் சிதைக்கும்.
7. நிறச்சாயத்தை வெளிற்றும்.
8. பிறப்புரிமை விகாரம், தோல்புற்றுநோய் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தும்.

ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனி ஏற்படுவதைத் தடுக்கும் வழிகள்

- இயன்றளவு உயிர்ச்சுவட்டுப் பொருட்களின் பாவனையைக் குறைத்தல்.
- உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் தகன விளைவில் ஐதரோகாபன் சேர்வைகள் உருவாகுவதைத் தடுக்கக்கூடியவாறு அதில் இரசாயன மாற்றத்தை உருவாக்கல்.

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

- CFC பாவனையைத் தடைசெய்தல்.
- புதிய தொழில்நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்திப் பொருட்களை உருவாக்குதல் மூலமோ அல்லது CFC இன் உறுதியைக் குறைப்பதன் மூலமோ வளிமண்டலத்தில் CFC இன் அளவைக் குறைத்தல்.
- நைதரசன் வளமாக்கிகளின் பிரயோகத்தைக் கட்டுப்படுத்தல்
- ஓசோன்படையைச் சிதைவடையச் செய்யும் பீடைகொல்லிகளின் பாவனையைக் குறைத்தல் அல்லது தடைசெய்தல்.

இவைபோன்ற சூழற்பாதுகாப்புச் சட்டங்களை ஒழுங்காக அமுல்ப்படுத்துவதன் மூலமே ஒளி இரசாயனப் புகைப்பனி ஏற்படுவதைத் தடுக்கலாம். □

தகவல்:- இணையம்
www.ausetute.com.au/photosmog.html

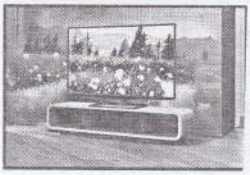
- மூளைக்குச் செல்லும் முக்கியமான நரம்புகளில் மின்னூட்டம் ஏற்படுவதன்மூலம் கனவுகள் வருவதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சராசரியாக ஒரு மனிதன் தன் வாழ்நாளில் ஆறு ஆண்டுகள் கனவு காண்பதில் செலவழிக்கிறான். அதில் 1 லட்சத்து முப்பத்தாறாயிரம் கனவுகள் அடங்கும்.
- Electric eel எனும் மீனினம் தனது உடலிலிருந்து மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சும் திறம் கொண்டது.

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

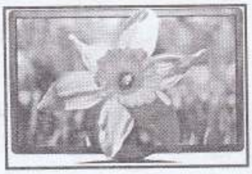
3D உலகிற்கு ஓர் பயணம்

செல்வி ஏஞ்ஜலின் விதுஷா கனகரட்ணம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

அவதார், எந்திரன், ஜீராசிக் பார்க் போன்ற திரைப்படங்களை நீங்கள் பார்த்து இரசித்திருப்பீர்கள். அத்திரைப்படங்களிலே ரோபோக்கள் (Robots), அழிந்துபோன உயிரினங்களான டைனோசோர்ஸ் (Dinosaurs), மமூத்ஸ் (mammoths) போன்றவை திரையரங்குகளிலே உங்கள் அருகிலே நடமாடுவதைப் போன்ற அனுபவத்தைப் பெற்று வியந்திருப்பீர்கள். இவை எவ்வாறு சாத்தியம் எனவும் நீங்கள் நினைத்திருப்பீர்கள். இவை அனைத்துமே முப்பரிமாண (3D) தொழில்நுட்பத்தின் அதிசயங்களே. இந்த 3D தொழில்நுட்பம் விஞ்ஞானத்தின் விந்தையால் விளைந்த புதுமையே. சரி அது என்ன 3D என நீங்கள் சிந்திப்பது எனக்குப் புரிகிறது. வாருங்கள் 3D அதிசய உலகிற்குள் நுழைவோம்.



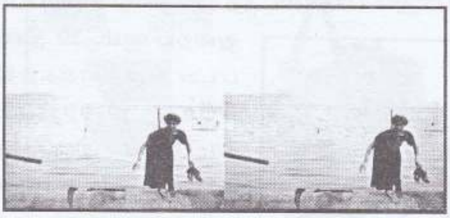
3D என்றால் என்ன?



1838 ஆம் ஆண்டு சேர். சாள்ஸ் விற்ஸ்ரோன் (Sir. Charles Wheatstone) என்பவர் முப்பரிமாணத்தைப்பற்றிய (3D) கருத்துக்களை முன்வைத்தார். இவர் இரண்டு இருபரிமாண உருக்களைப்பயன்படுத்தி முப்பரிமாண உருக்களை அமைக்க வழிகோலினார். இவ்வாறுதான் அவதார் போன்ற மிகச்சிறந்த படங்களை எம்மால் இன்று உருவாக்கமுடிகிறது.

சாள்ஸ் வீற்ஸ்ரோன் முதலில் தனது திட்பக்காட்சிக்கருவி (Stereoscope). அதாவது இரண்டு வில்லைகளைக் கொண்ட கருவியால் பொருட்களின் விம்பத்தின் பிரதிகளை இரு கண்களாலும் பார்ப்பதன் ஊடாக அப்பொருளின் கனத்தையும், நிலை யான விம்பங்களையும், அன்றாட நிகழ்ச்சி களையும் பார்க்கத் தொடங்கினார். இன்று நாம் 3D கண்ணாடிகளை அணிந்து முப்பரி மாணத் திரைப்படங்கள், தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள், மற்றும் கணினி விளையாட்டுக் களையும் பார்த்து மகிழ வித்திட்டவர் சாள்ஸ் வீற்ஸ்ரோன் ஆவார்.

திட்பக்காட்சி 101 (Stereoscopy 101)



3D அல்லது Stereoscopy என்பது, எமது கண்களும் மூளையும் சேர்ந்து தோற்றுவிக்கும் முப்பரிமாண வடிவங்களைக் குறிக்கும். மனிதக் கண்கள் இரண்டும் கிட்டத்தட்ட 50mm-75mm இடைவெளியில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு கண்ணும் பொருளின்

PUBLIC LIBRARY
JAFFNA
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

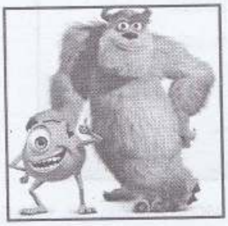
ஒவ்வொரு பாகங்களைக் காண்கின்றன. உதாரணமாக, ஒரு பென்சிலை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். உங்கள் ஒவ்வொரு கண்ணாலும் பென்சிலைத் தனித் தனியாகப் பாருங்கள். இப்போது புரிகிறதா.

இரு கண்களாலும் நாம் காணும் விம்பம் ஒன்றே. ஆனாலும் அவை சற்றே தள்ளித்தள்ளித் தெரிகின்றன. மேலேயுள்ள படத்தைப் பாருங்கள். அப்படத்தில் பெண்ணின் தலைக்கருகிலுள்ள கோடு தெரிகிறதா? வேறுபாட்டைப் பார்த்தீர்களா? எம் இரு கண்களும் ஒரே விம்பத்தை வேறுவேறு கோணத்தில் பார்க்கின்றன என்பது இதிலிருந்தே உங்களுக்கு விளங்கும்.

எமது மூளை இவ்விரண்டு வேறு வேறான சற்றே வித்தியாசமான விம்பங்களை ஒன்றிணைத்து ஒரு புதிய பரிமாணத்தை வழங்குகிறது. இதுவே 3D ஆகும். இதனைத் தான் நமது நவீன 3D தொழில்நுட்பமும் பிரதிபலித்து நிற்கின்றது. 3D கண்ணாடிகள் அனைத்தும் இவ்விருவேறு விம்பங்களையும் உங்கள் மூளையில் இணைக்க உதவுகிறது.

3D திரைப்படங்கள்

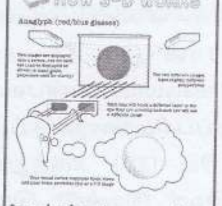
3D தொழில்நுட்பத்துறையால் பெரிதும் பயனடைந்த ஒருதுறை திரைப்படத் துறையாகும். 3D திரைப் பட உருவாக்கத்தின் போது திரைப்படக் காட்சிகள் இரு வேறு கண்ணாடிகளையணிந்து பார்க்கக் கூடிய வகையில் தயாரிக்கப் படுகின்றன.



i) Anaglyph glasses (விழித்திரை வேற்றுமை விம்பக் கண்ணாடி)

ii) Polarized glasses

Anaglyph என்பது 3D திரைப் படங்களைப் பார்க்கும்போது வழங்கப்படும் சிவப்பு, நீலநிறப் பகுதிகளைக் கொண்ட கண்ணாடியாகும். இந்தப் பகுதிகள் ஊடுபுக விடக்கூடிய திரவியத்தால் ஆனவை. இக்கண்ணாடியிலுள்ள சிவப்புப்பகுதி மூலம் சிவப்பு நிற விம்பங்களும், நீலப்பகுதி மூலம் நீலநிற விம்பங்களும் வீழ்த்தப்பட்டு (project) இரண்டு பரிமாணமுடைய இரு விம்பங்கள் ஒரேயடியாக மூளையில் இணைக்கப்பட்டு முப்பரிமாண விம்பம் பெறப்படுகிறது. வேறு நிறங்களையும் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் அவை திரையிலே பிரித்தறியப்படக் கூடியனவாக இருக்க வேண்டும்.



Anaglyph கண்ணாடிகள் வேலைசெய்யும் செயன்முறை

இந்நுட்பம் ஏனைய நிறங்களைப் பயன்படுத்தும் போது சற்றே பிழைத்து விடுகிறது. இரு வேறு விம்பங்களையும் ஒன்றோடு ஒன்று கசிய

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

விடுவதால் எல்லா நிறங்களையும் பயன் படுத்துவது அவ்வளவு சிறந்ததாக அமையாது.

Polarized glasses சற்றே வித்தியாச மானவை. அவை ஒரே வில்லையில் இரண்டு விம்பங்களையும் ஏற்கக்கூடியவை, அதாவது ஒருவகையான விம்பம் நிலைக்குத்தாகவும் மற்ற வகையான விம்பம் கிடையாகவும் பெறப்பட்டு எமது இரு கண்களாலும் மூளைக்கு அனுப்பப்பட்டு 3D விம்பமாக் கப்படும். எனினும் இதிலுள்ள பிரச்சினை என்னவெனில், இக்கண்ணாடிகளைப் பயன் படுத்தி நாம் திரைப்படங்களைப் பார்க்கும் போது எமது தலையை அசைக்கக் கூடாது. அவ்வாறு அசைத்தால் அது உங்கள் கண் களுக்குவரும் ஒளி அலைகளின் வடிவத்தை மாற்றி 3D படங்களைச் சரியாகப் பார்க்க இயலாது செய்துவிடும்.

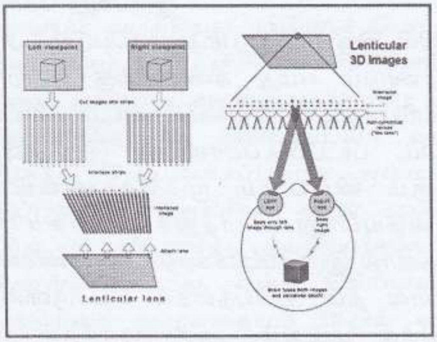
திரைப்படம் பார்க்கும்போது தலையை அசைக்காமல் வைத்திருப்பது சிக்கலான விடயம். எனவே தற்போது திரைப்படங்கள் தயாரிக்கும்போது இருவேறு வகை விம்பங்கள்; அதாவது ஒருவகை விம்பம் கடிகாரத்திசையிலும் மற்றையவகை விம்பம் அதற்கு எதிர்த்திசையிலும் தயாரிக்கப்பட்டு அவை இக்கண்ணாடியின் ஒவ்வொரு பகுதி யிலும் ஒவ்வொரு வகையாகப்பெறப்பட்டு எம் கண்களுக்கு வழங்கப்படுகின்றன. இதனால் விம்பம் பிரித்தறியப்படும். எனவே நீங்கள் தலையை எவ்வாறு வேண்டுமானாலும் அசைத்துக்கொண்டு படத்தைப் பார்க்கலாம்.

3D தொலைக்காட்சி

இதே நுட்பத்தை நாம் தொலைக் காட்சியிலும் பயன்படுத்த முடியும். எனினும் திரையரங்குகளிலுள்ள திரைகள் வெள்ளி பூசப்பட்டவை. துரதிஷ்டவசமாக எங்கள் வீட்டுத்தொலைக்காட்சிப்பெட்டிகளின் திரைகள் வெள்ளி பூசப்பட்டவையல்ல. அதற்காக நாம் கவலைப்படத்தேவையில்லை. இதற்கு இரண்டு வகையான தீர்வுகளுண்டு.

i) Active 3D (செயற்றிறன் கொண்ட 3D)
ii) passive System (மந்தமான செயன்முறை)

வீட்டுத்தொலைக்காட்சிகளில் 3D காட்சிகளைப் பார்ப்பதற்கு விசேடமான இலத்திரனியல் Robocop கண்ணாடிகளை நாம் அணிய வேண்டும். இக்கண்ணாடிகள் மிகமிக வேகமாக இயங்கக்கூடியவை. இவை எமது ஒரு கண்ணை ஒரு நேரத்திலும் மற்றைய கண்ணை அதன் பின்னரும் பார்க்க அனுமதிக் கின்றன. இக்கண்ணாடிகளிலுள்ள சிறிய Shutters மிகவேகமாக மூடித்திறப்பதால் எம்மால் அதைப் பார்க்க இயலவில்லை. தொலைக்காட்சியில் காட்சிகள் மிகவேகமாக மாறுவதைப்போலவே இக்கண்ணாடியும் வேகமாக மூடித்திறக்கும். அதியுயர் தொழில் நுட்பத்தைக் கொண்டமைந்த தொலைக் காட்சிகளில் இச்செயன்முறை மிகமிக வேகமாக நடைபெறும். எனவே எம்மால் தொடர்ச்சியாகத் திரைப்படத்தை இரசிக்க முடியும். இதுவே Active 3D ஆகும்.



Passive System எனப்படுவது மிக அரிதாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதுவும் 3D தொழில்நுட்பத்தின் ஒரு வகையே. இத் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் மிக மெல்லிய இருபக்கக் குவிவு (Lenticular) திரைகளை

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

நியமக்காட்சிகளின் மேல் கொண்டுள்ளன. இத்திரைகள் மெல்லிய உருப்பெருக்கும் கீலங்களைக் கொண்டவை. இவை மேலே படத்தில் காட்டியவாறு எம் இரு கண்களுக்கும் விம்பத்தை வழங்கும். இத்தொழில் நுட்பத்திற்கு விலையுயர்ந்த 3D கண்ணாடிகள் தேவையில்லை. மற்றும் விம்பத்தின் தரத்தையும் கட்டுப்படுத்தும்.

உதாரணமாக ஒருதிரை 100Pixel களைக் கொண்டுள்ளதெனின், 50 pixelகள் உருப்பெருக்கப்பட்டு இடது கண்ணிற்கும் மற்றைய 50 pixelகள் வலது கண்ணிற்கும் அனுப்பப்படும். நடைமுறையில் எமது மூளை இவ்விரு விம்பங்களையும் ஒன்றிணைத்து முழுமையான 100Pixel விம்பத்தைப் பெறக் கூடியது.

கமராக்கள் (Cameras)

3Dதிரைப் படங்கள் கடின முயற்சியின் விளைவாக உருவாக்கப்படுகின்றன. ஒரே படக் காட்சி இருவேறு கோணங்களில் இரு முறை படமாக்கப்படும். அவை இரண்டும் எமது கண்களிற்கு ஒன்றாகத் தெரியக்கூடிய வகையில் படம் பிடிக்கப் படும். படப்பிடிப்பாளர்கள் இரு கமராக்களும் விம்பமும் முக்கோணவடிவில் அமையுமாறு பார்த்துக்கொள்வார்கள். இதனால் இரு கமராக்களும் எம் கண்களைப் போல் தம் குவியத்தைப் பொருளின்மீது பதிக்க முடியும். அக்கமராக்கள் ஒரே நேரத்தில் ஒரே வேகத்தில் அசைக்கப்பட்டு, விம்பம் ஒரேமாதிரி உருப்பெருக்கப்பட்டுக் கவனமாகப் படம்பிடிக்கப்படும். இல்லையெனில் இரு விம்பங்களும் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்தாது. இன்று இவ்விரு கமராக்களும் இணைக்கப்பட்டுப் படத்தில் காட்டியவாறு ஒரேமாதிரி செயற்படுத்தப்பட்டு வேறுபாடுகள் இல்லாமல் எடுக்கப்படுகின்றன.

இப்படக்காட்சிகள் மிகநெருக்கத்தில் அல்லது தொலைவில் எடுக்கப்படவேண்டி வரும். 3D கமராக்களினால் இது எடுக்கப் படுவது அவ்வளவு சுலபமான விடயமல்ல. ஏனெனில் எமது பார்வையின் குவிய மாற்றத்திற்கு ஏற்றபடி காட்சிகளைப் பிடிக்கவேண்டும். இப்பிரச்சினைக்குத் தீர்வாக நவீன படப்பிடிப்பாளர்கள் கண்ணாடியினைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஒரு வில்லையினூடாக வெளியிலிருந்து படக்காட்சி ஒரு கமராவிற்கு அனுப்பப்படும். உள்ளே உள்ள மற்றைய கண்ணாடி மற்றைய கமராவிற்குப் படக்காட்சியை அனுப்பும். இரண்டாவது படக்காட்சி ஒளிப்பதிவு செய்யப்படும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் கண்ணாடிகள் கீறல்கள், அழுக்குகள் இன்றி இருக்கவேண்டும். இதன்மூலம் மிகமிக அண்மையிற்கூட காட்சிகளை எடுக்க இயலும்.

3D தொழில்நுட்பத்திலுள்ள மிக முக்கிய குறைபாடு என்னவெனில் விம்பம் பாதியாக்கப்படுவதே. இச்செயற்பாட்டையே 3D கண்ணாடிகளும் செய்கின்றன. ஒரு செக்கனுக்கு 50 frames என்ற வீதத்தில் அமைந்தால் மட்டுமே ஒரு மனிதனால் திரைப் படக்காட்சிகளை தொடர்ச்சியாகப் பார்க்க முடியும். ஆனால் 3D தொழில்நுட்பம் இதனைப் பாதியாகக் குறைப்பதனால் எமது கண்ணிற்கு 1sec இற்கு 25 frames மட்டுமே கிடைக்கின்றது. இதனால் காட்சி தெளிவின்றித் தெரியும். எனினும் நவீன தொழில் நுட்பம் frame rateஐ உயர்த்துகின்றது. இதனால் எம்மால் தெளிவான 3D காட்சிகளைப் பார்க்க முடிகிறது.

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

கணினி தொழில்நுட்பத்திலும் தகவல் களஞ்சியப்படுத்தலிலும் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சி, சாதாரண பொருட்களிலும் 3D தொழில்நுட்பத்தை உட்புகுத்தி புதுப்புரட்சிக்கு வழிகோலியுள்ளது. 3D மடிக்கணினிகள் (Laptops), புகைப்படக் கருவிகள் (Cameras), cam corders, தொலைக்காட்சி, தொலைபேசி, I-Phone, செய்தித்தாள்கள் எனப் பலவகையான தயாரிப்புகள் ஏற்கனவே மக்கள் பாவனைக்கு வந்துவிட்டன.

முப்பரிமாணப் புகைப்படக்கருவி

ஃபைன்பிக்ஸ் ரியல் 3DWI என்பது உலகின் முதலாவது முப்பரிமாணக் கமரா வாகும். இந்தக் கமராவை ஃபுஜிபில்ம் (fuji film) நிறுவனமே தயாரித்துள்ளது. இந்த மெகா பிக்சல் (Mega pixel) கமராவிற்கு இரு வில்லைகள் உள்ளன.

முப்பரிமாண I-Phone கள்

Samsung இன் I - Phone

கண்ணாடி அணிய அவசியமில்லாத 3D ஐ-போன்களைத் தயாரித்து விற்பனைக்குவிட உள்ளது ஆப்பிள் நிறுவனம். தற்போது 3D வீடியோக்கள், படங்களை பார்ப்பதற்கு அதற்கான பிரத்தியேகக் கண்ணாடிகள் அவசியம் தேவை. தற்போது ஆப்பிள் நிறுவனம் அதற்கான திரைகளைத் தயாரித்து அதன் வழியாகப் படங்களைக் காண்பிக்க வைப்பதற்கான முயற்சியில் ஈடுபட்டு வருகிறது. இதற்காக ஹெலோகிராம் (hologram) சங்கேதக் குறியீடுகளை உபயோகித்துச் சோதனைகளை நடத்தி வருகிறது. இந்த முயற்சி வெற்றி பெறுமானால் I-Phone இலும் கணினியிலும் இதைப் பயன்படுத்த முடிவு செய்துள்ளது.

முப்பரிமாணத் தொலைக்காட்சி

உலகப்புகழ்பெற்ற சோனி நிறுவனம் *2010*ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 3D தொலைக் காட்சிகளைச் சந்தைப்படுத்தியுள்ளது. இத் தொலைக்காட்சிகளைப் பார்ப்பவர்கள் விசேட 3D கண்ணாடிகளை அணிய வேண்டிய தில்லை. இந்தத் தொலைக்காட்சித்திரையின் அகலம் *46* அங்குலமாகும்.

முப்பரிமாணப் பத்திரிகை

செய்தித்தாளிலே 3D தொழில் நுட்பத்தை பெல்ஜியம் நாட்டைச் சேர்ந்த ஒரு பத்திரிகை நிறுவனம் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. "லா தெரனியே ஹீரே" (LA Derniere Heure) என்ற இப்பத்திரிகை முப்பரிமாண வடிவில் வெளிவந்துள்ளது. இப்பத்திரிகை 3D அமைப்பிலமைந்த சிறப்பிதழையும் அதனுடன் இலவச இணைப்பாகத் 3D கண்ணாடிகளையும் வழங்கியது. பிரெஞ்சு மொழியில் வெளிவரும் இப்பத்திரிகையில் விளம்பரங்களும், புகைப்படங்களும் மாத்திரமே 3Dயில் அமைந்திருந்தன. இவ்வனுபவம் வாசகர்களுக்கு மெய்சிலிர்ப்பதாக அமைந்தது. இப்பத்திரிகை ஆசிரியர் தனது கருத்திலே 'இது ஓர் பரீட்சார்த்த முயற்சியாகவே மேற்கொள்ளப்பட்டது. எனது எதிர்காலத்தில் பத்திரிகை முழுவதையும் 3Dயில் வழங்க உத்தேசித்துள்ளேன்' எனக் கூறினார்.

3D விம்பங்கள் எவ்வாறு லேசர் மூலம் உருவாகும்

லேசரின் மிகப்பெரிய பயன்பாடு

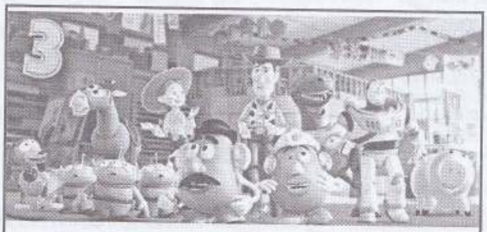
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

hologram ஆகும். லேசரின் கதிர்க்கூட்டம் எமக்குத் தேவையான 3D உருவத்தை உருவாக்கவல்லது. சரியான அளவு ஒளியில் மட்டுமே அதைப் பார்க்கலாம்.

ஒருபொருளின் மேற்பரப்பை லேசர் படப்பிடிப்பு மூலம் scan (நுட்பமாகச் சோதித்தல்) செய்வதன் மூலம் 3D விம்பத்தை உருவாக்கலாம். இவ்வாறுதான் எந்திரன் படத்தில் நடிகர் ரஜனிகாந்த் ஸ்கான் செய்யப் பட்டு ரோபோ உருவம் பெறப்பட்டது.

பொருள் எவ்வாறு ஒளியைத் தெறிப் படையச்செய்கிறது என்பதனை hologram இலுள்ள ridges பதிவுசெய்து பின்னர் அதனை வெளியிடுவதன் மூலம் பொருளின் மாய முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை உருவாக்க முடியும்.

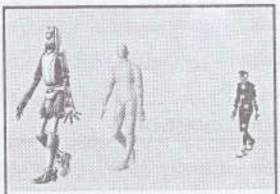
Computer graphics



Toy Story திரைப்படத்தின் ஓர் காட்சி

3D திரைப்படங்கள் எடுப்பதற்கும், 3D animation படங்களை எடுப்பதற்கும் நிறைய வித்தியாசங்கள் உண்டு. திரைப்படங்கள் எடுப்பதைவிட Toy Story - 3 போன்ற அனிமேஷன் படங்களை எடுப்பது சுலபமானது. ஏனெனில் கணினியிலேயே எல்லாத் தயாரிப்புக்களும் செய்யப்பட்டு இவை உருவாக்கப் படுகின்றன. எனவே பிழைகளைத் திருத்தவும் முடியும்.

கணினி விளையாட்டுக்கள் இவ் வாறானவையல்ல. ஏனெனில் அவற்றிற்கு நுணுக்கமான அசைவுகள் தேவையில்லை. ஆனால் 3D திரைப்படங்களும், அனிமேஷன் படங்களும், பார்வையாளர் எப்படி எங் கிருந்து பார்த்தாலும் தெரியக்கூடிய வகையில் உருவாக்கப்படுகின்றன.



சலனப் படப்பிடிப்பு மூலம் ரோபோ போன்ற உருவம் பெறப்படும் முறை

Toy Story போன்ற படங்களிலே உண்மையான நடிகர்களை வைத்துச் சலனப் படப்பிடிப்பு (Motion capture) நடத்தப்படும். எனினும் அவதார் போன்ற படங்களில் "திரைப் படத்தில் காட்சிப்பிடிப்பு" (Performance Capture) முறையினையே பயன்படுத்தி உள்ளார். இம்முறையில் உடலின் அனேகமான பாகங்களிலே தேவைக்கேற்ப கமராக்களையும் அசைவு உணரிகளையும் (Sensor) பொருத்தி உடலின் சிறு அசைவுகளைக்கூட பதிவு செய்து, அந்த அசைவுகளை கணினியில் வடிவமைத் திருக்கும் உருவங்களுக்கு வழங்க முடியும். இம் முறையின் போது நடிகர்கள் என்ன செய்கிறார்களோ அதைத் திரையிலுள்ள

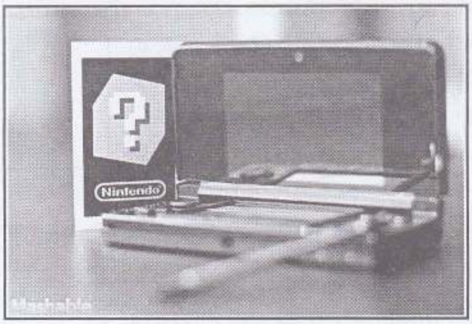
ஒருவரது முகத்தில் அசைவு உணரிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள விதம்

Performance Capture (திரைப்படத்தில் காட்சிப் பிடிப்பு)

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

உருவங் களும் செய்யும். இங்கு முகச்சுருக் கங்கள், இமை அசைவுகள் என அனைத்துமே பதிவு செய்யப்படும். இப்படப்பிடிப்பில் 12-HD (High Defi nition) கமராக்கள் பயன்படுத்தப் பட்டு நடிக, நடிகையர்களின் நகர்வுகள் பல்வேறு கோணங்களில் பதிவு செய்யப்படு கின்றன.

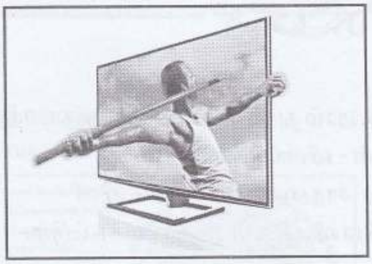
எதிர்காலத்தில் 3D



இனிவரும் காலங்களில் Autostereoscopy/3D தொழில்நுட்பம் கண்ணாடிகள் ஏதும் தேவைப்படாமல் பார்வையாளரின் பார்வைக்கேற்ற விதத்தில் வடிவமைக் கப்பட்ட, திரும்பக்கூடிய Nintendo 3Ds எனப் படும் விளையாட்டுச்சாதனம் சந்தைக்கு வெகுவிரைவில் வரக்கூடுமென எதிர்பார்க்கப் படுகிறது.

இவ்வளவு தூரமும் என்னோடு 3D உலகில் பயணித்த உங்களுக்கு நன்றி. 3D தொழில்நுட்பத்தைப்பற்றி உங்களுக்கு எல்லா விடயங்களும் புரிந்திருக்கும். சிலிர்க்க வைக்கும் அனுபவமான 3Dயினை நீங்களும் பாருங்கள்.

3D பற்றிச் சுவையான சில தகவல்கள்



- முதல் 3D திரைப்படம் - லுனசி (1924)
- தமிழில் முதல் 3D திரைப்படம் - மைடியர் குட்டிச்சாத்தான்
- அதிக வசூலைக்கொடுத்த 3D திரைப்படம் - அவதார்
- 2011 ஆம் ஆண்டின் ஒஸ்கார் விழாவில் (2011.02.27 அமெரிக்கா, லொஸ் ஏஞ்ஜல்ஸ், ஷரின் எக்போ நிலையம்) 3D திரைப்படங்களுக்கு கிடைத்த விருதுகள்.
  - ❖ இசை (Original இசை) - Toy Story - 3
  - ❖ அனிமேசன் பொழுதுபோக்குப் படம் - Toy Story - 3
  - ❖ அனிமேசன் குறும்படம் - த லாஸ்ட் திங் (The last thing)
  - ❖ கலை இயக்கம் - அலிஸ் இன் வொன்டர் லாண்ட் (Alice in wonderland) ☐

தகவல் : இணையம்
www.mashable.com

நாய்க்கு 22 கோடி மணநுகர்ச்சி அரும்புகள் காணப்படுகின்றன.

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

விரைவோம் புதுயுகம் அமைக்க...

செல்வி பவானி செல்வராசா
தரம் - 10 E.

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டில் விஞ்ஞானத்தின்
விரியல்கள் - விலங்கொடித்தன
மண்ணில் சாதனைகள் விஞ்சி - இனி
விண்ணிலே விடிவெள்ளி அமைக்கட்டும்.

தேடல்கள் தொடர்கின்றன
விண்ணிலே - இங்கு
தேடியவற்றில் கேடுகள் நிகழ்கின்றன
இம் மண்ணிலே.

இயற்கை வளிமண்டலத்திற்கும்
புவியிற்கும் ஒசோன் பாலம் அமைத்தது
பாலைவனப் பட்டமரமாய் - அதை
எம் மானிடம் உருக்குலைத்தது.

இத்தனை அழிவுக்குள்ளும் - ஆரம்பமாகியது
சந்திரயானின் நிலவு நோக்கிய பயணம்
'பாத்பைண்டர், காசினி, ஒப்பர்கனிட்டி'
இவை மானிட ஆய்வின் மைல் கற்கள்.

பூமிக்கும் மானிட குலத்திற்குமுள்ள
இணைப்பு - அயன் பிணைப்பு
சூழல் சீர்குலைப்புக்கும் நமக்கும்
உள்ள இணைப்பு - ஐதரசன் பிணைப்பு.

உடைக்கத் துணிந்து விடு
Hydrogen bond ஐ
இல்லையெனில் நகர்த்தி விடும்
உன் வாழ்வை End இற்கு.

கருவுக்குள் ஒளிந்திருக்கும் மகவின்
முகம் காண ஆய்வு செய்தாய்
UV கதிர்ப்புக்குள் ஒளிந்திருந்த
யுகத்தின் அழிவை நினைந்தாயோ.

அணு ஆலை அமைத்தோம்
அகிலத்தின் அமைதியை அழித்தோம்
புதுயுகம் படைத்தோம் - இங்கு
புதிர்கள் பல வகுத்தோம்.

புரியவில்லை உன் படைப்பு
புரிந்துவிடு உயிர்த் துடிப்பை
ஒசோனில் ஏற்பட்ட வெடிப்பு
நிறுத்தி விடும் உன் நாடித் துடிப்பை. □

பூச்சிகளுக்கு இயற்கையாகவே மோப்பசக்தி அதிகமாகும். எனவே, அவை தம்மைத் தாக்கவரும் விலங்குகளிலிருந்து தம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும்.

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

எயிட்ஸ் நோயிலிருந்து விழித்தெழுவோம்

செல்வி கப்றினா ஞானசீலன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் – 2012.

நோய் பற்றிய வரலாறு

எயிட்ஸ் நோய் முதன் முதலில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் *1981* ஆம் ஆண்டு லொஸ்ஏன்ஜல்ஸ் என்ற நகரத்தில் காணப்படும் வைத்திய சாலைகளில் சிகிச்சை பெற்றவர்களின் உடலில் நோய் எதிர்ப்புத் தொகுதியில் (நிர்ப்பீடனத்தொகுதி) ஏற்பட்ட பாதிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் இந்நோய் வெளிப்பட்டது. இந் நோய்த் தொற்றைக் கொண்டவர்கள் வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பிய ஹப்பிட்டித்தீவு, ஆபிரிக்கா, கருப்பியன் தீவு போன்றவற்றில் ஆரம்ப காலங்களில் இனங்காணப்பட்டனர். ஆனால் இந்நோய் ஆபிரிக்காவிலேயே முதல் இனங்காணப்பட்டது என்ற எண்ணம் காணப் படுகிறது. ஏனெனில், *1950*ஆம் ஆண்டளவில் ஆபிரிக்காவிலிருந்து பெறப்பட்ட பழைய இரத்த மாதிரிகளில் எயிட்ஸ் வைரஸ்கள் இருக்கின்றனவா என்ற பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டபோது அவை அங்கு காணப்பட்டதாக உறுதி செய்யப்பட்டது. ஆபிரிக்காவில் காணப்பட்ட சில குரங்குகளில் இப்பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்ட போது அவற்றின் குருதியிலும் இவ்வகை Virus காணப்பட்டது உறுதி செய்யப்பட்டது.

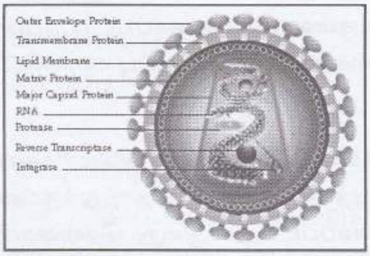
எயிட்ஸ் என்றால் என்ன?

எயிட்ஸ் ஆனது HIV என்ற ஒருவகை Virus இனால் தொற்றடைகிறது.

H - Human

I - Immunodeficiency

V - Virus



*1983*இல் பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த லூக்மொன்டிக்கயர் என்பவராலும் அமெரிக்க நாட்டவரான றொபர்ட் கலோ என்பவராலும் அறியப்பட்டது. மானுட நோயெதிர்ப்புச் சக்திக் குறைபாட்டை உண்டாக்கும் Virus எனப் பொருள்படும் HIV ஆனது இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி (electron microscope) இற்கே தென்படும். இவ் virus நிர்ப்பீடனத் தொகுதியில் காணப்படும் T-Helper cells ஐ தாக்குகின்றது. HIV இன் கரு *2* பரம்பரை அலகைக் கொண்டது. இது மனித உடலில் இனம்பெருகும். ஆபிரிக்க பச்சைநிறக் குரங்கில் தோற்றம் பெற்று பழங் குடி மக்கள் இக்குரங்குகளை உண்டமையால் மனித உடலில் இவை சென்று மாற்றங்களை உண்டு பண்ணியமையால் இந்நோய் ஏற் பட்டது என நம்பப்படுகின்றது.

AIDS என்பதன் விரிவாக்கம்:

A - Acquired

I - Immune

D - Deficiency

S - Syndrome

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

பெற்ற நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி குறைபாட்டு நோய் எனப் பொருள்படும்.

உலகளாவிய நிலை

1989ஆம் ஆண்டு ஜுலை மாதமளவில் உலக சுகாதார அமைப்பிற்கு 151 நாடுகளில் எயிட்ஸால் பாதிக்கப்பட்ட 172,000க்கும் மேற்பட்டவர்கள் காணப்பட்டனர் என அறிவிக்கப்பட்டது. ஆனால், உலகமெங்கும் கணக்கிடப்படின் 500,000 இற்கும் மேற்பட்டவர்கள் இந்நோய்த் தொற்றுக்குள்ளாகிக் காணப்பட்டிருப்பார்களென உலக சுகாதார அமைப்பு கணக்கிட்டுக் கூறியது.

1983இல் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் முதல் குழந்தை எயிட்ஸ் தொற்றுக்குள்ளாகி இனங்காணப்பட்டது. இன்று தென்னாபிரிக்காவிலேயே HIV நோயாளிகள் அதிகம் காணப்படுகிறார்கள். அடுத்ததாக நைஜீரியாவும் இந்தியாவும் காணப்படுகிறதென ஐக்கிய நாடுகள் சபை குறிப்பிடுகிறது. அதிகளவிலான எயிட்ஸ் நோயாளிகளைக் கொண்ட 2 ஆவது நாடு இந்தியாவாகும். தமிழகத்தில் மட்டும் 1.6 இலட்சம் எயிட்ஸ் நோயாளிகள் இனங்காணப்பட்டனர். 2003 இல் உலகில் 42 மில்லியன் பேர் HIV தொற்றுடன் காணப்பட்டனர். 15 வயதிற்குட்பட்ட 16 மில்லியன் பிள்ளைகள் தமது தாயை அல்லது தாய், தந்தை இருவரையும் எயிட்ஸ் நோய்க்குப் பலி கொடுத்துள்ளனர். 2001 இல் 5 மில்லியன் பேருக்குப் புதிதாக இந்நோய் தொற்றியது. இதில் அரைப்பங்கானோர் 15-24 வயதிற்குட்பட்டோராவர். யுவதிகளுக்கு இந் நோய் பீடிக்கும் ஆபத்து அதிகமாகும். 11.8 மில்லியன் இளைஞர், யுவதிகள் HIV தொற்றுக்குள்ளாகிக் காணப்பட்டனர். இதில் 7.3 மில்லியன் இளம் பெண்களாவர். உலகில் ஒவ்வொரு வருடமும் 3 மில்லியன் எயிட்ஸ் இறப்புக்கள் இடம் பெறுகின்றன.

இலங்கை ரீதியான நிலை

1986இல் முதலாவது எயிட்ஸ் நோயாளி பதிவானார். ஆனால் இவர் ஒரு வெளிநாட்டவராவார். பின்னர் 1987 இல் இலங்கை நாட்டவர் பதிவானார். 2010 டிசம்பர் மாதக் கணக்கின்படி 1285 பேர் HIV தொற்றுக்குள்ளாகி காணப்படுகிறார்கள். 2010ஆம் ஆண்டுவரை எயிட்ஸ் நோயாளர் 332 பேர் எனவும் 216 இறப்புக்கள் எனவும் தொற்றடைந்த சிறுவர்கள் 31 பேர் எனவும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. 1/3 பங்கு 15-24 வயதிற்குட்பட்டவர்களே பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

யாழ்ப்பாணத்தில் எயிட்ஸ்

1993இல் முதலாவது எயிட்ஸ் நோயாளி இனங்காணப்பட்டார். 2007ஆம் ஆண்டுவரை HIV தொற்றுடையோர் (அறிவிக்கப்பட்டோர்) 38 பேர், எயிட்ஸ் நோயாளிகள் 38 பேர், இறப்பு 22பேர், கர்ப்ப காலத்தில் தொற்றுக்குட்பட்டோர் 2 பேர் என கணக் கிடப்பட்டுள்ளது. 2010 வரை 42 HIV தொற்று அறிவிக்கப்பட்டோரும் 42 எயிட்ஸ் நோயா ளிகளும் காணப்பட்டனர். இதில் 23 பேர் இறந்துள்ளனர். இதில் ஆண்:பெண் விகிதம் 3:1 ஆகும். 2011ஆம் ஆண்டு ஆரம்பத்தில் ஒருவர் இனங்காணப்பட்டார். இவர் இந்திய நாட்டவர். மீண்டும் இந்தியாவிற்கே சென்று விட்டார்.

HIV காணப்படும் பகுதிகள்

1. HIV தொற்றிற்குட்பட்டவரின் குருதியில் அதிகளவில் காணப்படும்.
2. ஆண்களில் சுக்கிலப் பாயத்தில்
3. பெண்களில் யோனிமடற் சுரப்பி, கருப்பைக் கழுத்துச் சுரப்பி, தாய்ப்பால் என்பவற்றில்
4. மூளை, முதுகுத் தண்டுத் திரவத்தில் அதிகளவில் காணப்படும்.

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

5. உமிழ்நீர், கண்ணீர், வியர்வை, சலம், மலம் போன்றவற்றில் குறைந்தளவில் காணப் படும்.

HIV தொற்றாத சந்தர்ப்பங்கள்

1. தொற்றடைந்த ஒருவரைத் தொடல்.
2. அவருடன் ஒன்றாக வாழ்தல்.
3. அவரை முத்தமிடல், அவரைக் குற்றிய நுளம்பு, கொசு, பூச்சிகளால் பரவாது.
4. அவருடன் இணைந்து விளையாடல், நீந்துதல்.
5. அவரது தட்டில் உண்ணுதல்.
6. தும்மல், இருமல் போன்ற சந்தர்ப்பங்கள்.
7. அவரது மலசலகூடத்தைப் பாவித்தல்.

HIV தொற்றடையும் சந்தர்ப்பங்கள்

1. தொற்றடைந்த ஒருவருடன் பாலியல் தொடர்புகளில் ஈடுபடும் போதே அதிகளவு தொற்று ஏற்படுகிறது. (80%)
2. தொற்றுக்குட்பட்ட குருதியை அல்லது குருதியைச் சேர்ந்த உற்பத்திகளை சுகதேகி ஒருவருக்கு ஏற்றல் /பொருத்துதல்.
3. HIV தொற்றுக்குட்பட்டவருக்கு பயன் படுத்தப்பட்ட ஊசியை கிருமியழிக்காது பயன்படுத்தல். (மருந்தூசிகள் மூலம்)
4. HIV தொற்றுடையவரின் உடல் உறுப்புக் கள், இழையங்களை மாற்றல் செய்யும் போது.
5. தொற்றடைந்த ஒருவர் பயன்படுத்திய கத்தி, சவரஅலகு, போதைவஸ்து ஏற்றும் ஊசி போன்ற குருதியுடன் தொடர்புபட்ட பொருட்களைக் கிருமியழிக்காது பாவனைக்குட்படுத்தும்போது.
6. HIV தொற்றுடைய தாயின் மூலமாகக் குழந்தைக்குப் பரவலாம். கருவில் இருக்கும்போதும், பிரசவிக்கும்போதும், தாய்ப்பால் ஊட்டும்போதும், குழந்தைக் குப் பரவலாம். இலங்கையில் 25-43% இவ்வாறு பரவுகிறது.

HIV இன் அறிகுறிகளும் அடையாளங்களும்

தொற்று ஏற்பட்டு 2-12 வாரங்களுக் குள் தீவிர நோய் நிலை ஏற்படும். 6-12 வார காலப் பகுதியில் குருதியில் Virus இற்கான பிறபொருளெதிரி தோன்றும். இதன் பின்ன ரான காலங்களில்,

- காய்ச்சல்
- தொண்டைப் புண்
- தலையிடி
- இருமல்
- இரவு வியர்த்தல்
- சில சந்தர்ப்பங்களில் மட்டும் நிணநீர்க் கணுக்கள் விரிவடைந்து 2 வாரங்களுக்குள் குறைந்து விடுதல் போன்றன ஏற்பட்டு அதன் பின்னரான காலங்களில் சுகதேகி யாக நடமாடுவார்.
- இறுதியாக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இடங்களில் 1cm இலும் பெரிதான நிணநீர்க்கணுக்கள் 3 மாத காலப்பகுதிவரை காணப்படும். இதன் பின் எயிட்ஸ் நோய் நிலமை ஏற்படும்.

எயிட்ஸ் நோயிற்கான அறிகுறிகள்

- 1 மாதத்திற்குள் 10 % உடல் நிறையில் குறைவு ஏற்படும்.
- 1 மாதத்திற்கு மேலான காய்ச்சல், வயிற்றோட்டம்.
- களைப்பு
- இருமல்
- அதிகம் வியர்த்தல்
- பல்வேறுபட்ட சரும நோய்கள்
- கைகால் வலி
- தொற்றுநோய்கள் எளிதில் ஏற்படும்.

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

- நிணநீர்ச் சுரப்பிகள் வீக்கமடைதல்
- காசநோய்
- தோல்ப் புற்றுநோய் (கப்போசி சாக்கோமா) (Kaposi's sarcoma)
- லிம்போமா (Limpoma)(ஒருவகைப் புற்றுநோய்)
- வயிற்றோட்டம்
- கன்டிலா (Kandila)(பங்கசுத்தொற்று)

போன்ற நிலைமைகள் மாறிமாறி ஏற்படும். எயிட்ஸ் நோய் என இனங்காணப் பட்டு 1-2 வருடங்களுக்குள் இறப்பு ஏற்படும்.

HIV தொற்றடையாது பாதுகாக்கும் வழி முறைகள்

1. திருமணம் செய்யும் வரை பாலியல் தொடர்புகளைத் தவிர்த்தல்.
2. நம்பிக்கைக்குரிய ஒருவருடன் மாத்திரம் பாலியல் தொடர்புகளை மட்டுப்படுத்திக் கொள்ளல்.
3. பாதுகாப்பற்ற பாலியல் தொடர்பேற்படும் போது ஆணுறை/ பெண்ணுறையை (Condoms/ female condom) பயன்படுத்தல்.
4. HIV தொற்றடைந்தவரின் குருதியை பெறுவதைத் தடுத்தல்.
5. குருதியை ஏற்றும் போது HIV தொற்று உண்டா என சோதித்த பின் குருதியை ஏற்றல். HIV தொற்றுடையவர் குருதியை மற்றவருக்கு வழங்குவதைத் தவிர்த்தல் கட்டாயமான நற்பண்பாகும்.
6. ஊசி, இரத்தப் பரிசோதனையில் பயன்படும் கருவி, சிறிஞ் என்பவற்றை கிருமியழிக்கப்பட்ட பின்பே பயன்படுத் தல் வேண்டும். அல்லது புதிய ஊசி, சிறிஞ்சைப் பாவித்தல் பாதுகாப்பானது.
7. போதைப் பொருள் ஏற்றுவதைத் தவிர்த்தல்.
8. ஒவ்வொருவரும் புதிய சவர அலகினைக் கொண்டு முகச்சவரம் செய்தல்.
9. தொற்றடைந்த பெண் கர்ப்பம் தரிப்ப தைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல். ஆனால் இதன் மூலம் 25-45 % மட்டுமே பிள்ளைகளுக்கு தொற்று ஏற்படும். ஆனால் இன்று சில மருந்து வகைகளை உண்பதன் மூலம் குழந்தைக்கு இந் நோய் தொற்றாதிருக்கச் செய்யமுடியும். HIV தொற்றடைந்த பெண் குழந்தைக்குத் தாய்ப்பாலூட்டுவதைத் தவிர்த்தல் சிறந்தது. 1/3 பங்கு தாய்ப்பால் மூலமே பிள்ளைக்கு HIV தொற்று ஏற்படுகிறது.

HIV தொற்று ஏற்பட்ட பின்னர் அதனைக் குறைக்கும் வழிகளும் அதற்கான பரிசோதனைகளும்

HIV இற்கான இரத்தப் பரிசோதனை இரண்டு உண்டு.

i. Elisa test (எலிசா சோதனை)

ii. Western plot test (வெஸ்டர்ன் புலொட் சோதனை)

Elisa சோதனை முதலில் செய்யப் பட்டு HIV தொற்று இல்லாத பிறகாரணங்கள் தொடர்பாக நேர்வகைப் பெறுபேற்றைத் தரக்கூடியது.

Western plot சோதனை ஆனது Elisa சோதனையில் பெறப்பட்ட நேர்வகைப் பெறுபேற்றைக் காட்டும் ஒவ்வொரு குருதி மாதிரியும் சோதனைக்குட்படுத்தப்படும். HIV பிறபொருள் எதிரி காணப்பட்டோரின் பெறுபேற்றை இது காட்டும். HIV தொற்றுக் குட்பட்டவர் தாம் ஆரோக்கியமாக வாழ வேண்டும் என்றால் றெட்ரோ வைரசுக் கொல்லி (Antireteoviral Drugs) மருந்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஆனால் இம் மருந்துகள் விலை அதிகமாகக் காணப்படுவதாலும் வாழ்க்கைக்

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

காலம் முழுவதும் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற காரணத்தாலும் ஒரு வருடம் மட்டும் 15-20 இலட்சம் செலவாகும் என்பதாலும் பயன்படுத்தப்படுவது குறைவு. இந்தவகை மருந்தை விட இன்னும் பல மருந்து வகைகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் இவை பலபக்கவிளைவுகளையும், விரும்பத்தகாத மணங்களையும் உண்டு பண்ணுபவையாகும். அவ்வாறான சில மருந்து வகைகள்:

i. நியூக்கிளியோசைட் அனலோக்ஸ் (Nucleoside Analog)
ii. நியூக்கிளியோசைட் ரிவேர்ஸ் (Nucleoside Tiwers)
iii. ரான்ஸ்திருப்ரேஸ் இன்கிபிரேஸ்
iv. புரோட்டிஸ் இன்கிபிரேஸ் என்பவையாகும்.

இவையும் அதிக விலை என்பதால் HIV தொற்று ஏற்பட்டவரால் பெற்றுக் கொள்ள முடிவதில்லை.

எயிட்ஸ் நோயாளியை எவ்வாறு பராமரிப்பது?

மனிதனானவன் ஒரு சமுதாயமாக கூடி வாழ அழைக்கப்பட்டவன். தனித்து வாழ முடியாது. மற்றவர்களின் உதவி எப்போதும் தேவைப்படுகிறது. மனிதனுக்கு உடல் சார்ந்த உதவிகளும் மனம் சார்ந்த உதவிகளான அன்பு, ஆதரவு, புரிந்துணர்வு, நட்பு, சினேகப் பார்வை, ஆதரவான வார்த்தை, இரக்கம் என்பன அவசியம் தேவைப்படுகிறது.

இதனடிப்படையில் எயிட்ஸ் நோயாளியும் ஒரு சாதாரண மனிதன்தான். அவனுக்கும் இத்தகைய உணர்வுகள் ஏற்படுவது இயல்பு தானே. அத்துடன் தனக்கு எயிட்ஸ் எனும் கொடிய நோய் இருப்பது தெரிந்தால் மனப்பதற்றமும் கோபத்திற்கும் பயத்திற்கும் உள்ளாகும் சந்தர்ப்பம் ஏற்படலாம். மரணத்தின் வாயிலில் காணப்படும் இவர்கள் அதி பயங்கர மரணப் பயத்தை எதிர் கொள்வார்கள். எனவே நாம் இப்பயத்தைப் போக்க அவர்களுடன் எமது அன்பைப் பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டும்.

எயிட்ஸ் நோயாளியின் தும்மல், இருமல், தோல், சுவாசம் மூலம் எமக்கு எயிட்ஸ் நோய் பரவாது என நாம் அறிந்திருக்கின்றோம். எனவே அவர்களை நாம் பராமரிப்பதால் எந்தவிதமான தொற்றும் ஏற்படாது. இதன் மூலம் அவர்கள் தமது எண்ணங்களையும் உணர்வுகளையும் பகிர்ந்து கொள்ள அனுமதியளியுங்கள். அவர்களைத் தனியாகவோ ஒதுங்கியிருக்கவோ விடாதீர்கள். அவர்களுக்கு வேண்டிய எல்லாவிதமான உதவிகளையும் பெற்றுக் கொடுத்து மீதமிருக்கும் குறுகிய காலத்தைச் சந்தோசமாகக் கழிக்க அவர்களுக்கு நாம் உதவி செய்தல் வேண்டும். இவர்களை பாரபட்சத்துடனும் இழித்துரைப்பு செய்வதும் தவறாகும். எனவே அவர்களைப் புரிந்து கொண்டு செயற்பட நாம் அனைவரும் ஒன்றிணைய வேண்டும். □

தகவல்: சுகாதாரக்கல்விப் பணியகத்தினதும் சமூக நோய்த் தடுப்பு நிகழ்ச்சித் திட்டத்தினதும் வெளியீடு (நூல்)
சுகவாழ்வு சஞ்சிகை
உதயன் பத்திரிகை 01.12.2010
வாழ்வைக்காக்கும் தகவல்கள்.

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

நனோ தொழில்நுட்பமும் அதன் வளர்ச்சியில் காபன் நனோ குழாய்களின் பங்களிப்பும்

திரு. கை. பாலசங்கர், B.Sc. (Hons)
செயன்முறை காட்டுநர், பௌதிகவியல்துறை, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

நனோ தொழில்நுட்பமானது நனோ அளவீட்டிற்கு கட்டுப்பட்ட வகையில் சாதனங்களை வடிவமைத்தல், பண்பறிதல், உற்பத்தி செய்தல் மற்றும் அவற்றின் பிரயோகங்களை உள்ளடக்கியதாகும். நாம் தற்போது நனோ தொழில்நுட்ப சகாப்தத்தில் காலடி எடுத்து வைத்துள்ளோம். நனோ தொழில்நுட்பத்தின் அதீத வளர்ச்சியும் பல்வேறு துறைகளில் அதன் பயன்பாடும் முழு உலகையும் தன்வசம் ஈர்த்துள்ளது. உலகம் பூராகவும் நனோ தொழில்நுட்பம் சார்ந்த கற்கைகள் பிரபல்யம் அடைந்தமை யானது அதன் வளர்ச்சியை எடுத்துக் காட்டுகின்றது. அதுமட்டுமன்றி ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரத்திலும் நனோ தொழில்நுட்பமானது முக்கிய பங்காற்று கின்றது.

எமது நாட்டின் உயர்தர பாடத்திட்டத்திலும் நனோ தொழில்நுட்பம் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டிருப்பது தெரிந்த விடயமே. இக்கட்டுரையானது உயர்தர மாணவர்களிற்கு பெரிதும் பயனளிக்கும் எனவும் நனோ தொழில்நுட்பம் சார்ந்த மேலதிக ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தும் எனவும் நம்புகின்றேன்.

1959ம் வருடம் மார்கழி 29 இல் கலிபோர்னியா தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் நடைபெற்ற American Physical Society மாநாட்டில் றிச்சார்ட் பெயின்மன் (Richard Faynman) எனும் இயற்பியலாளரின் "There is plenty of room at the bottom" எனும் தலைப்பிலான உரையே நனோ தொழில்நுட்பம் பற்றிய கருத்துக்களிற்கும், கொள்கைகளிற்கும் அடிகோலியுள்ளது. இதனாலேயே நனோ தொழில்நுட்பத்தின் தந்தையாக Richard Faynman கருதப்படுகிறார்.

நனோ அளவீடானது 1 - 100nm வீச்சினுள் அமைந்த அளவீடுகளை உள்ளடக்கியது. நனோ துணிக்கைகளானவை முதன் முதலாக மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டதோ அல்லது புதிதான ஒன்றோ அல்ல. தாவர, விலங்கு கட்டமைப்புக்கள் போன்று பல்வேறுபட்ட உதாரணங்களை இயற்கையிலேயே காணக் கூடியதாக உள்ளது. இதே போல் வினையூக்கிகள் (catalysts), நுண்துளை பதார்த்தங்கள், சில கனியுப்புக்கள் மற்றும் புகைக்கரி போன்ற நனோ அளவினதான பதார்த்தங்களையும் நாங்கள் இயற்கையில் காணக்கூடியதாக உள்ளது. ஆனால் நனோ தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் இப்போது நாங்கள் இவ்வாறான நனோ கட்டமைப்புக்களை ஓரளவேனும் புரிந்து கொள்ளக்கூடியதாகவும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி புதிய தொழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களையும் கருவிகளையும் உருவாக்கக் கூடியதாக இருப்பதும் ஒரு வரப்பிர சாதமாகும்.

நனோ துணிக்கைகளை தனியாகவோ

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

அல்லது வேறு பதார்த்தங்களுடன் கலந்தோ உபயோகிப்பதன் மூலமாக மேம்பட்ட இலத்திரனியல் சாதனங்கள், கட்டமைப்புக் கள் மற்றும் பதார்த்தங்களை உருவாக்கக் கூடியதாக அமைந்துள்ளது. இதற்கெல்லா வற்றிற்கும் நனோ துணிக்கைகளின் தனித் தன்மையான சிறப்பியல்புகளே காரணமாகும். நனோ துணிக்கைகளின் தனித்தன்மை என்னவெனின் அவை அவற்றின் பெரிய அளவீட்டிலுள்ள பதார்த்தங்களின் இயல்பு களிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்ட இயல்பு களைக் காட்டக்கூடியதாக உள்ளன. நனோ பதார்த்தங்களின் "பரப்பளவிற்கும் கனவள விற்கும் இடையேயான விகிதம்" (Surface to Volume Ratio) மிக உயர்வானதாகும். அதாவது 1g நனோ துணிக்கைகளின் மொத்த மேற்பரப் பானது ஒரு கால்பந்தாட்ட மைதானத்தின் பரப்பளவிற்கு ஒப்பானது. இதனாலேயே அதிக மேற்பரப்பு தொடுகை சார்ந்த பிரயோகங்களில் நனோ துணிக்கைகளின் பயன்பாடு காணப்படுகின்றது.

நனோ பதார்த்தங்களை உருவாக்கும் செயற்பாடானது இரு பிரதான முறைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவையாவன கீழிருந்து மேலான (Bottom-up) மற்றும் மேலிருந்து கீழான (top-down) செயற்பாடுகளாகும். கீழிருந்து மேலான செயற்பாடானது அணு நிலையிலிருந்து நனோ அளவீட்டிலுள்ள பதார்த்தங்களை உருவாக்கும் செயன்முறை யாகும். இதற்கு உதாரணமாக Sol-gel Processing, Chemical Vapour Deposition, Plasma or Flame spraying synthesis, laser pyrolysis, மற்றும் atomic or molecular condensation போன்றவற்றைக் கூறலாம். மேலிருந்து கீழான செயற் பாடானது பெரிய பதார்த்தங்களிலிருந்து நனோ அளவீட்டிலுள்ள பதார்த்தங்களை உருவாக்கும் செயற்பாடாகும். Solar flux, Lithography, Arc-Discharge, Laser Ablation போன்றவை இவ்வகையான நனோ பதார்த்த உருவாக்கற் செயற்பாடாகும்.

நனோ தொழில்நுட்பமானது கடந்த 3 தசாப்தங்களிற்கு மேலாக ஆராயப்பட்டு வரும் விடயமாகினும், காபன் நனோ குழாய்களின் கண்டுபிடிப்பிற்கு பின்னர் அதன் வளர்ச்சியே தனியானது.

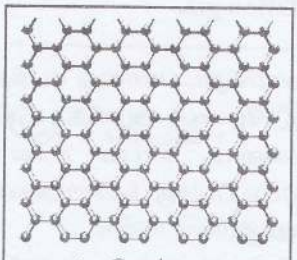
காபன் நனோ குழாய்கள் (Carbon Nano Tubes)

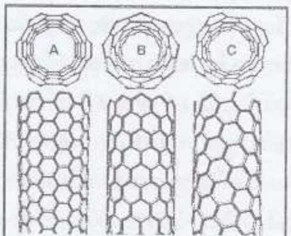
காபன் நனோ குழாய்கள் பற்றிய ஊகம் 1985ம் ஆண்டு நோபல் பரிசு பெற்ற Fullerene கண்டுபிடிப்பின் பின்னர் வெளியிடப்பட்டிருப்பினும் 1991ம் ஆண்டு ஜப்பானிய இயற்பியல் விஞ்ஞானியான Sumio Iijima என்பவராலேயே காபன் நனோ குழாய்கள் கண்டறியப்பட்டது. 1951ம் ஆண்டு Iijima வெளியிட்ட "Helical microtubules of graphitic carbon" என்னும் ஆய்வுக் கட்டுரையில் Arc-discharge முறை மூலமான காபன் நனோ குழாயின் உருவாக்கம் பற்றி விபரித்துள்ளார். அவருடைய கட்டுரையில், ஊசி வடிவான காபன் குழாய்கள், மறை மின்வாய்களில் தோற்றம் பெறுகின்றன என விபரிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இலத்திரன் நுண்ணோக்கியூடான அவதானிப்பின் போது ஒவ்வொரு ஊசியும் 2-50 வரையிலான ஓரச்சிலமைந்த Graphene தாள்களாலான உருளைகளைக் கொண்டதாகவும் இவற்றின் விட்டங்கள் 5-20nm அளவுடையன வெனவும் விபரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்போது நாம் காபன் நனோ குழாய் களின் கட்டமைப்பு மற்றும் வடிவங்களைப் பற்றி நோக்குவோம். Graphene தாள்களா னவை அருகருகே அமைந்துள்ள 3 காபன் அணுக்கள் sp^2 பிணைப்பினால் இணைக்கப்

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

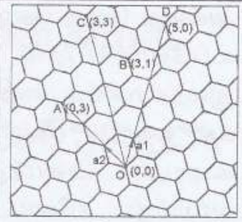
பட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. CNT ஆனது ஓரணு தடிப்புள்ள Graphene தாளினால் ஆன சுவரைக் கொண்ட ஒரு பொள் உருளையாகும். நாம் உபயோகிக்கும் சாதாரண பென்சில் கரி (காரீயம், Graphite) இனது ஓரணு தடிப்புடைய படையே Graphene ஆகும். இதன் கட்டமைப்பானது உரு 1இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த Graphene தாளில் மேற்பொருந்துகை அடையும் ஆள் கூறுகளையும் சுற்றப்படும் கோணத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு காபன் நனோ குழாய்களின் கட்டமைப்புக்கள் 3 வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன *(1)* Arm-chair *(2)* Zig-Zag *(3)* Chiral போன்றவையாகும் (உரு 2.).


உரு 1: Graphene தாள்



உரு 2: CNT யின் வகைகள்
A: Arm-Chair; B: Zig – Zag; C: Chiral

எவ்வாறு இவ் அமைப்புக்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன என விரிவாகப் பார்ப்போம். ஒரு Graphene தாளின் கட்டமைப்பை உரு 3 காட்டுகின்றது. இங்கு a1, a2 என்பன அடிப்படை அச்சுக்களின் திசையில் காட்டப்பட்டிருக்கும் அலகு காவிகளாகும். இதனடிப்படையில் இத்தாளிலுள்ள ஒவ்வொரு புள்ளிகளும் ஆள்கூறுகளினால் குறிக்கப்படுகின்றது. உதாரணமாக படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு O(0,0), A(0,3), B(3,1), C(3,3) மற்றும் D (5,0) ஆகுமாறு குறிக்கப்படலாம்.



உரு 3: Graphene தாளும் அடிப்படை காவிகளும்

மேலும் இங்குள்ள ஒவ்வொரு புள்ளிக்கான காவிகளும் O(0,0) இலிருந்து அலகு காவிகள் a1, a2 இனைப்பயன்படுத்தி குறிக்கப்படலாம். இவை Chiral Vectors எனப்படும். உதாரணமாக $\overrightarrow{OA} = 0a1 + 3a2$, $\overrightarrow{OB} = 3a1 + a2$, $\overrightarrow{OC} = 3a1 + 3a2$ மற்றும் $\overrightarrow{OD} = 5a1$, இக்காவிகள் வழியே உள்ள புள்ளிகள் மேற்பொருந்துமாறு Graphine தாள்கள் சுற்றப்பட்ட வடிவமே காபன் நனோ குழாய்களாகும்.

$\overrightarrow{OC}$ வழியே அக்கோடு மேற்பொருந்துமாறு, அதாவது (0,0) எனும் ஆள்கூறும் (m,m) எனும் ஆள்கூறும் பொருந்துமாறு சுற்றப்பட்ட Graphine தாள்கள் Arm-Chair வடிவத்தைப்பெறுகின்றன.

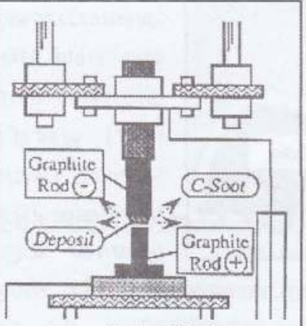
$\overrightarrow{OC}$ யிலிருந்து 30° வலமாக அல்லது இடமாக காணப்படும் காவிகளே $\overrightarrow{OA}$ மற்றும் $\overrightarrow{OD}$ ஆகும். இங்கு (0,0) ஆனது (0,m) உடனோ அல்லது (0,0) ஆனது (m,0) உடனோ பொருந்தி இருக்குமாறு உருவாக்கப்பட்ட Graphine தாள்கள், அதாவது OA அல்லது OD ஆகிய கோடுகள் மேற்பொருந்தி அமையப் பெற்ற வடிவம் Zig - Zag ஆகும்.

CNT, ஆக்கப்பட்ட சுவர்களின் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரண்டு வகைகளாக பகுக்கப்படுகின்றன. அவையாவன ஒற்றைச் சுவரை கொண்டிருப்பின் Single Wall Carbon Nano Tube (SWNT) உம் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சுவர்களை கொண்டிருப்பின் Multi wall Carbon Nano Tube (MWNT) உம் ஆகும். SWNT கள் 1-2 nm விட்ட

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

முடையனவாகவும் MWNT 1-50 nm விட்டமுடையனவாகவும் மேலும் ஒவ்வொரு சுவர்களிற்கிடையில் அண்ணளவாக 0.36 nm இடைவெளிகளும் காணப்படுகின்றன.

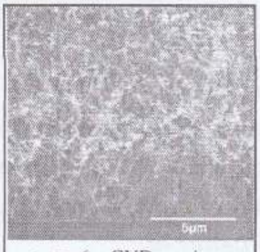
விஞ்ஞானிகள் CNT யை உருவாக்குவதற்கு பலதரப்பட்ட முறைகளை கண்டு பிடித்துள்ளனர் Arc- discharge, Laser Method, Chemical Vapor Deposition, Ball Milling போன்றவை அவற்றுள் சில முக்கியமான முறைகளாகும்.



உரு 5: Arc-Discharge உபகரண தெகுதி

Arc- Discharge முறையானது C60 Fullerene களை உற்பத்தி செய்யும் முறையாக அறியப்படினும் CNT யை உருவாக்குவற்கான இலகுவான முறையாக காணப்படுகின்றது. Arc Discharge எனப்படுவது 1mm இடைவெளியில் வைக்கப்பட்ட காபன் கோல்களினூடாக 50-100 A வரையான மின்னோட்டம் பாயவிடப்படும் போது ஒரு மின்வாய் ஆவியாதலுடன் மற்றைய மின்வாயில் சிறு குழாய்களாக CNT படிவுறும். இம் முறை CNT உற்பத்திக்கு இலகுவாயினும் உருவாகும் CNT யில் அதிக மாசுக்கள் காணப்படுவதால் தூய்மையாக்கல் செயற்பாட்டிற்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டியுள்ளது.

Chemical Vapour Deposition (CVD) எனப்படுவது அறை வெப்பநிலையிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகளால் உயர் வெப்பநிலையிலுள்ள வினையூக்கிகளை மோதும்போது நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கத்தால் வினையூக்கிகளில் படிவுகளை ஏற்படுத்தும் செயற்பாடாகும். CNT உற்பத்திக்கான வினையூக்கிகளாக Ni, Co, Fe அல்லது அவற்றின் சேர்மான உலோகங்கள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் தாக்கத்திற்கான வாயுக்களாக H_2 உடன் சேர்த்து காபன் கொண்ட வாயுக்கள் (உ+ம் C_2H_2) பயன்படுத்தப் படும்.



உரு 6: CVD மூலம் உருவாக்கப்பட்ட CNT

லேசர் (Laser) மூலமாக உயர் வெப்ப நிலையிலுள்ள காரீய இலக்கை அடித்து ஆவியாக்கும்போது அவ் ஆவி குளிர்ந்த மேற்பரப்பில் CNT யாக ஒடுங்குகின்றது. இம் முறையானது Laser Ablation எனப்படுகின்றது. இம் முறையின் போது தொகுதியின் வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் உருவாக்கப்படும் CNT யின் விட்டத்தை கட்டுப்படுத்த முடியும். மேலும் இம் முறை மூலம் உருவாக்கப்படும் CNT 70% தூய்மையானவையாக இருக்கின்றன.

இவை தவிர CNT உற்பத்திக்கான வேறு பல முறைகளிருப்பினும் மேலுள்ள முறைகளே பெருமளவில் ஆய்வு ரீதியிலும் வர்த்தக ரீதியிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

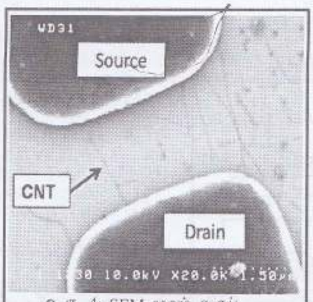
CNT பற்றிய மேலதிக ஆய்வுகள், அவை மிக வலிமையானதும், கடினமானதுமான பௌதீக இயல்புகளையும் குறிப்பிடத்தக்க மின், இலத்திரனியல் பண்புகள் மற்றும் வெப்பக் கடத்தாறு போன்ற பல்வேறுபட்ட சிறப்பியல்புகளையும் கொண்டுள்ளமையை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. இதனாலேயே கல்வி மற்றும் கைத்தொழில்களில் குறிப்பாக நனோ ஒளியில் மற்றும் நனோ இலத்திரனியலில் CNT யின் பயன்பாடு பாரிய ஈர்ப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

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

CNT யின் வலிமையானது அவற்றின் வடிவத்திலும் (Geometry) விட்டத்திலும் தங்கியுள்ளது. பொதுவாக காபன் நனோ குழாய்களின் இழுவைத்தகைப்பு உருக்குடன் ஒப்பிடும்போது 100 மடங்கு உயர்வாகவும், யங்கின் மட்டானது 10 மடங்கு உயர்வாகவும் காணப்படுகின்றன. CNT களே இதுவரை அறியப்பட்ட இழைகளினுள் (Fibres) மிகவும் வலிமையானவையாக இருக்கின்றன. இவற்றின் இவ் அதீத வலிமையும், பாரமற்ற தன்மையும் சில கலவைகளின் (உ+ம்:Concrete) ஸ்திரத்தன்மையை அதிகரிக்கும் செயற்பாட்டிற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

CNT களின் சீரான, சமச்சீரான உருவமைப்பு சிறப்பான மின்னியல் மற்றும் இலத்திரனியல் இயல்புகளைக் கொடுக்கின்றன. மேலும் SWNT களைக் கருதின் இவை Arm-chair கட்டமைப்பை உடையதெனின் கடத்திகளாக வும் (Conductors), Zig-Zag கட்டமைப்பை உடையதெனின் குறை கடத்திகளாகவும் (Semi-conductors) காணப்படுகின்றன. இக் கடத்தி இயல்பைக் கொண்ட CNT வகைகள் செப்புடன் ஒப்பிடுகையில் 1000 மடங்கு மின்னோட்ட அடர்த்தியை காவ வல்லன. MWNT கள் பொதுவாக கடத்திகளாகவும், 12K வெப்பநிலையில் மீ-கடத்திகளாகவும் (Super conductors) தொழிற்பட வல்லன. CNT யின் இவ்வியல்புகள் மின் மற்றும் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் மேம்பாட்டில் பிரதான பங்கு வகிக்கின்றது.

CNT ஆனது உலகளவில் தற்போது ஆய்விலுள்ள பல்பகுதிய சூரிய கலங்களின் (Polymer Solar cell) மேம்பாட்டில் பாரிய பங்களிப்பை வழங்குகின்றன. CNT யின் அச்சு வழியேயான உயர் மின் கடத்துதிறனும் உயர் மேற்பரப்பை வெளிக்காட்டும் இயல்பும் சூரிய கலங்களில் உருவாக்கப்படும் இலத்திரன்களை வேகமாகக் காவிச்செல்வதால், அவ்விலத்திரன்களின் மீள்சேர்க்கை (Recombination) விரயமின்றி உயர் மின்னோட்டத்தைப் பெறமுடிகின்றது. இதற்கான ஆய்வுகள் யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகத்திலும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.



உரு 4: SEM மூலம் உருப்பெருக்கப்பட்ட FET இன் அமைப்பு.

உரு 4 இல் காட்டப்பட்ட அமைப்பானது ஒரு Field Effect திரான்சிஸ்ரர் (FET) ஒன்றின் Scanning Electron Microscope (SEM) இனால் உருப்பெருக்கப்பட்ட படமாகும். இங்கு Source மற்றும் Drain முனைகளிற்கிடையில் CNT யினாலான இணைப்புக்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த திரான்சிஸ்ரர் CNT பிரயோகிக்கப்படாத திரான்சிஸ்ரர்களிலும் இருமடங்கு திறனைக் காட்டுகின்றன.

CNT அதியுயர் Surface to Volume விகிதத்தை கொண்டமையானது Li-Fe பற்றரிகளில் அனோட்டு மின்வாய்களாக இவற்றைப் பயன்படுத்த ஏதுவாக அமைகின்றன. CNT மிக நுண்ணியதாகவும் அணு அளவிடைக்கு அண்மையாகவும் கூரிய முனைகளுடையதாகவும் இருப்பதால் Scanning Probe microscopy இன் முனைவுகளை உருவாக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றது. CNT அச்சுவழியே நீண்ட தூரத்திற்கு வெப்பத்தை கடத்தவல்ல (Ballistic conduction) சிறந்த வெப்பக்கடத்திகளாக தொழிற்படுகின்றன. ஆனால் அச்சிற்கு பக்கவாட்டான திசையில் வெப்பக் காவலிகளாகவும் தொழிற்படுகின்றன.

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

நனோ தொழில்நுட்பத்தில் CNT சார்ந்த ஆயிரக்கணக்கான ஆய்வுகள் உலகம் பூராகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. அதேவேளை இவ்வாய்வுகள் வெற்றிபெற்றுக் கொண்டும் இருக்கின்ற காரணத்தால் எதிர்கால நனோ சாதனங்களில் CNT யின் பிரயோகம் மிக உயர்வானதாகவே காணப்படும். ❑

✦ வௌவால் பறக்கும் போது அல்ட்ராசோனிக் ஒலி அலைகள் உண்டாகி அவை எதிரிலுள்ள தடைகளில் பட்டு வௌவால்களுக்குத் திரும்ப வரும். இதன் மூலம் அவை சரியான பாதையில் பயணிக்கின்றன.

✦ உலகிலேயே மிக உயரமாக வளரும் மரம் செம்மரம். இதன் உயரம் 367 அடி. இது கலிபோர்னியாவில் உள்ளது.

✦ மனிதர்களுக்கு மனிதர் கைரேகை வேறுபடுவது போல ஒவ்வொரு வரிக்குதிரையும் வரிகளும் வேறுபடும் .

✦ ஆறுகள் போன்ற நீர்நிலைகளில் வசிக்கும் நீர்யானைகள் தண்ணீருக்குள் அப்படியே குட்டிபோடுகின்றன. குட்டிகள் வளர்வதும் தண்ணீரிலேயேதான். குட்டி நீர் யானைகள் சுவாசிப்பதற்காக அவ்வப்போது நீருக்குமேல் வரும்.

✦ பாம்புகள் வாழ்நாள் முழுவதும் வளர்ந்துகொண்டேதான் இருக்கும். பாம்பு தோல்உரிப்பதற்கு ஒருவாரம் முன்பு அதன் கண்களும் உடம்பும் நிறம் மாறுபடும்.

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

நோய்களை இனங்கண்டு ஆய்வுசெய்து தீர்வுகளை வழங்கும் கருவியும் மென்பொருளும்

(Sensitiv Imago and Imago Software)

செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

உடலினுள் காணப்படும் அங்கங்களினதும், தொகுதிகளினதும் ஒரு சீர்த்திட நிலையை பலதரப்பட்ட விதங்களிலும் ஆராய்வதன்மூலம் நோய்களை இனங் காண்பதற்குப் பயன்படும் கருவியே Sensitiv Imago ஆகும். அங்கிகளில் காணப்படும் நோய்களையும், அவை எப்படித் தோன்றின என்பதற்கான சரியான காரணங்களையும் மிகவும் ஆபத்தான நிலைகளிலும் கூட ஆய்ந்து அறிகின்றன. இம்முறை தொற்றுதலற்ற (non invasive) கண்டறியும் முறையாகவுள்ளது. இதில் உயிரிரசாயனக் குருதிப்பகுப்பாய்வு (Bio chemical blood analysis), நுண் தாவரப் பகுப்பாய்வு (Micro flora analysis) (Virus, bacteria, தொற்றுக்களை இனங்காண) ஆகியவை அடங்கும்.

Genetic Predisposition (சில கட்டளைகள்மூலம் சிலவகையான நோய்களைக் குணமாக்குவதற்கு அங்கிகளின் நடத்தைகளை மாற்றல்)ஐக் கண்டறிதலும், அவற்றிற்குரிய காரணங்களை இனங்காணலும். அங்கிகளிலுள்ள தொழிற்பாடு, உடல் ரீதியான குணவியல்புகளை மாற்றுதலும் இதன் மூலம் நடைபெறும். இக்கருவியானது இழையங்களினுள் அமில - கார சமநிலையைப் பேணும். நோயாளியின் குருதிவகைக்கேற்ப திட்டமிட்ட உணவு முறைகளை (diet) கடைப் பிடிப்பதற்குரிய தகவல்களை வழங் கும்.

நோயாளி தானே தனது நோய்களைக் கண்டறிந்து அதற்குரிய குணமாக்கும் முறைகளைத் தானே தெரிவுசெய்வதற்கு அனுமதிக்கும். இக்கருவியில் காணப்படும் உயிரியல் பரிவு அறையில் (bio resonance chamber) நமக்குத் தேவையான மருந்துகளை இலத்திரனியல் முறைமூலம் நாமே தயார் செய்ய (Medication) முடியும்.

தோலின் உறுதியான நிலைகளை 1ம் மீடிறன் Seclecter இற்கு அனுப்பி தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும். இக்கருவியில் காணப் படும் தரவுத்தளம் (Data base) ஆனது மின்குறி (Digital) கட்டமைப்பும், drainage spectronosodes உம் இணைந்ததாகக் காணப்படும். இதில் 10,200 வரையான spectograms காணப்படும். இதற்குரிய அட்டையானது "Card index" எனப்படும். இக் 'Card index' ஐ disk இனுள் செலுத்தி ஆங்கில அகரவரிசைப்படி நோயாளிகளின் தகவல் களைப் பதிவுசெய்து தனிப்பட்ட முறையில் அதனை ஆய்வுசெய்ய முடியும்.

Negative information Counteraction முறைமூலம் ஒவ்வொரு நாளும் அல்லது ஒவ்வொரு வாரமும் தரவுகளானது மீள ஒழுங்குபடுத்தப்படும் (reset). இக்கருவியை இயக்குபவர் பல்வேறுபட்ட தரவுகளைத் தெரிவு செய்யமுடியும்.

உதாரணமாக தொகுதிரீதியான அதிர்வெண், உடற்பகுதிகள் ரீதியானமுறை (தலை, கழுத்து, மார்பு, வயிறு, இடுப்பு,

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

அவயங்கள்). இக்கருவியைச் செயற்படுத்திக் கொண்டிருக்கும்போது மருத்துவர் நோயாளி யோடு நுணுக்குப்பன்னி (Micro phone) மூலம் உரையாட முடியும்.

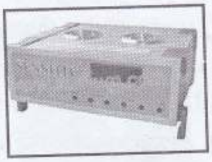
மென்பொருளை உட்செலுத்தியதும் (install) பயன்படுத்துபவர் தனக்குத் தேவை யான இயங்கும் வேகத்தை (speed) தெரிவு செய்யலாம்.

இக்கருவி உடல்முழுவதையும் Scan செய்து நோய்களையும் அதற்குரிய காரணங் களையும் கண்டறிந்து 1-5 வருடங்களுக்குள் அவற்றைக் குணமாக்கும். இதற்குத் தனிப் பட்ட முறை (Mora-terapy) எனப் பெயரி டப்பட்டுள்ளது. உயிரியல் பரிவுச் சிகிச்சை முறை (Bioresonance treatment)மூலம் நோய் களைக் குணமாக்கும். இக்கருவி மூலம் நோயாளிக்கு எந்தவிதப் பாதிப்பும் ஏற்படாது. நோயாளியில் காணப்படும் நோய்களைக் குணமாக்கும் காரணிகளை வைத்துக் கொண்டே நோய்களைக் குணமாக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும்.

இவ்உபகரணம் 3 வகைப்படும்.

1. Sensitiv Imago 60 (70)
2. Sensitiv Imago 100 (110)
3. Sensitiv Imago 500 (510)

Sensitiv Imago 60 (70)



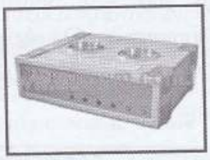
பொருளாதார ஒ குப்புக்கு (economic class) தரப்படுத்தப்பட்ட இவ் உபகரணமானது விற் பனை நிலையங்களுக் காக வடிவமைக்கப்பட் டது. Sensitiv Imago 60, Sensitiv Imago 70 ஆகியன ஒரே மாதிரியானதாகும். இதன்மூலம் allopathies, Homeopathies, Phytotherapies, dietry Supliments ஆகிய முறைகளில் Specimen (பொருளின் மாதிரி) ஆனது ஆய்வு செய்யப் படும்.

இதில் முழுநிற ஒளியியல் காந்த அறை (Magneto Optical Chamber) காணப்படும். இதிலுள்ள dark packaging ஆனது மாதிரியை (specimen) ஆய்வுசெய்ய அனுமதிக்கும். இதன் விம்பங்கள் கணினித் திரையில் வரைபடங்கள் (graphics) ஆகத் தென்படும். இதன்போது நோயாளியின் உடல் கொண்டிருக்கும் சக்தி யின் அளவும் காட்டப்படும்.

இதனுடைய தரவுத்தளமானது நிற மூர்த்தங்கள், கலமூலகங்கள், அங்கங்களின் 3D அமைப்புக்கள், biomedical அளவீடுகள், homeopathic இன் உயர்வலு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. Sensitiv 60ஆனது, Sensitiv 3C கருவியின் நவீனமாக மாற்றப்பட்ட Sensors (புலனுணரிகள்) காணப்படும். COMport ஆனது USB Computer Port ஆக மாற்றமடையும்.

மீடிறன் வீச்சானது 7notes-12notes ஆகக் காணப்படும். இக்கருவியானது தானா கவே இம்மீடிறனை ஒழுங்குபடுத்தும். Card index ஆனது Peripheral data Carrier (சுற்றயல் தரவுக் காவி) இனுள் உட்செலுத்தப்படும். இக்கருவியை இயக்குவதற்கு LCD Monitor உள்ள கணினி காணப்படும். இம் Monitor ஆனது மருத்துவர் / செயற்படுத்துபவர் (Operator)ஆல் தகவல்களை நோக்குவதற் காகப் பயன்படும்.

Sensitiv Imago 100 (110)



Sensitiv Imago 100 உம் Sensitiv Imago 110 உம் ஒரே மாதிரியானவை. இவற்றின் அடையாளங் களும், தொழிற்பாடு

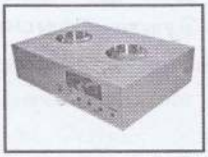
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

களும், செயற்றிறன் களும் ஒன்றாகும். இம் மாதிரியே (Model) மிகவும் பிரசித்தமான தாகும். Sesitiv Imago 100 (110) ஆனது on-site attendance இலும் பயன்படும். Sensitiv 100 (110) ஆனது உயர் மீடிறனிலேயே வேலைசெய்யும். இதனுடைய உணரியானது உயிரியல் ரீதியாக feed back செய்யப்படக்கூடியது.

புவிக்காந்த விசையின் திசைக்கேற்ப பிரதானமாக மூளையின் செயற்பாட்டைப் படம்பிடித்துக் காட்டும். இதற்காக இக் கருவிக்கு வெளியே ஒளியியல் காந்த அறை (Magneto Optical Chamber - MOC) காணப்படும். Sensitiv 100 (110) ஆனது நிறமூர்த்தங்களையும், கலமூலகங்களையும் மேற்பார்வை செய்யும். இதனுடைய Card Index ஆனது இரகசிய முறையைக்கொண்டு எழுதப்பட்டதாக (Chiphered) இருக்கும். இதனை நாம் மீள எழுதவும் முடியும்.

இக்கருவியானது தன்னிச்சையாகவே பிழைகளைச் சரிபார்த்து சுற்றயல் அலகுகள் (Peripheral Units)இன் வேலை செய்யும் கொள்ளளவையும் உறுதிசெய்யும். இக்கருவி யிலே நோயாளியிடமிருந்து தகவல்களைப் பெறாமல் தன்னிச்சையாகவே Scan செய்யும் auto scanning mode உம் காணப்படும்.

Sensitiv Imago 500 (510)



Sensitiv Imago இல் மிகச்சிறந்த கருவியாக இது காணப்படுகிறது. மிகவும் விலையுயர்ந்த கருவியாகும். Sensitiv Imago 500 உம் Sensitiv Imago 510உம் ஒரே மாதிரியானவை. இவற்றில் இனங்காணக்கூடிய செயற்றிறன்களும், தொழிற்பாடுகளும் ஒன்றாகும்.

Sensitiv Imago 500(510) உயர் மீடிற னிலும் (high frequency) Ultra high frequency இலும் தனது தொழிற்பாட்டை மேற் கொள்ளும். இக்கருவியிலே மிதக்கும் (floating) ஜெனறேற்றர் காணப்படும். இதில் காணப் படும் Sensitiv ஆனது, நோயாளிக்கும் கருவிக்குமிடையே உயிரியல் ரீதியான feed back ஐ வழங்கும். உயர்மீடிறனுடன் மாறு படக்கூடிய (Modulate) சொட்டெண் ஒளியி யல் மாற்றி (Quantum - Optical Modulator - QOM) காணப்படும். ஒளியியல் காந்த அறையானது (Magneto Optical Chamber - MOC) பரிசோ தனைகளை மேற்கொள்ளவும், மருந்துகளைத் தயார் செய்யவும் பயன்படும். இத்தயாரிப் படுத்தலில் foil -coated நடைபெறுவதில்லை. இக்கருவியில் Myo relaxation mode, auto scanning, negative information reset (எதிர்மறையான தகவல் மீளொழுங்குபடுத்துதல்) ஆகியன காணப்படும்.

Sensorஇற்குப் பதிலாக System of Bital Analyzer (SBA) காணப்படும். இதில் 3 modes உண்டு. இவை

1. Transitional Tuning - System - பரிசோதனைக் குட்படுத்தப்படும் மனிதனில் உயிரியல் கதிர்வீச்சைப் பேணும்.
2. Delicate Tuning - System-Sensors இனது நிலைமைகளை ஆராய்ந்து அவற்றைத் தன்னிச்சையாகவே சரிப்படுத்தும்.
3. Medical History Sheet- தரவுகளை எழுதவும், குறியிடவும் (Code) பயன்படும். இவை background, புவியியல் அமைவிடம், பரிசோதனையின் போதான மீடிறன் அளவையும் பேணும். பிரதான block இல் காணப்படும் LCD Monitor ஆனது தகவல் களை Operator இற்குக் கடத்த உதவும். □

தகவல்:- இணையம்
Sensitiv - imago.com , www.aur-um.com.ua, www.biosensitiv.cz/home.html

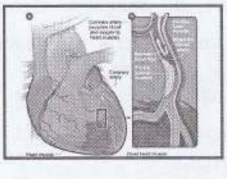
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உலகையே ஆட்டிப்படைக்கும் மாரடைப்பு

செல்வி கௌதமி தசராஜன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

இன்றைய காலங்களில் மாரடைப்பானது உலகையே ஆட்டிப் படைக்கின்றது. பெரும்பாலான மக்களின் மரணத்திற்கு மாரடைப்பே முதற்காரணமாக அமைந்துள்ளது. அதுவும் எமது நாட்டில் தான் கூடுதலான ஆண்களும் பெண்களும் இளவயதிலேயே இவ்வாறான மாரடைப்பிற்கு முகம் கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. அனைத்துத் துறைகளிலும் ஆண்களுக்கு நிகராகப் பெண்களுக்கும் இது ஒரு மிகப் பெரும் சவாலாக அமைந்திருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சாதாரணமாக இதயமானது ஒரு நாளிலே ஒரு இலட்சம்முறை துடிக்கும். ஒவ்வொரு துடிப்பின் போதும் உடலின் மற்றைய பாகங்களுக்குத் தேவையான உணவையும், ஒட்சிசனையும் எடுத்துச் செல்லும். இரத்தத்தை இரத்தக் குழாய்கள் வழியே அனுப்புகின்றது.



இதற்காகக் கடினமாக உழைக்கும் இதயத் தசைகளுக்குத் தேவையான உணவையும், ஒட்சிசனையும் எடுத்துச் செல்ல இரண்டு முக்கிய இரத்தக் குழாய்கள் உள்ளன.

1. வலது முடியுரு நாடி (Right Coronary Artery)
2. இடது முடியுரு நாடி (Left Coronary Artery)

இவை ஒவ்வொன்றும் இதயத்தின் வெவ்வேறு பாகங்களுக்கு ஒட்சிசன் கலந்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கின்றன. இந்த இரத்தக் குழாய்களின் இரத்த ஓட்டத்திற்கு முதலில் சிறியதாகத் தடைக்கற்கள் போல அடைப்புகள் ஏற்படுகின்றன. சில காரணங்களால் இத்தடைக்கற்கள் பெரிதாகி உடைந்து அதன் மேல் இரத்தம் உறைந்து இரத்தக் குழாயை முழுமையாக அடைத்துவிடுகிறது. இதனால் இதயத்தின் அத்தசைப்பகுதிகளுக்கு உணவும், ஒட்சிசனும் கிடைக்கப் பெறாததால் செயலிழக்கின்றது. இதுவே "மாரடைப்பு" என அழைக்கப்படுகின்றது.

மாரடைப்பு இரண்டுவகைக் காரணிகளால் ஏற்படும். ஒன்று நம்மால் கட்டுப் படுத்தக்கூடியவை. மற்றொன்று நம்மால் கட்டுப்படுத்த முடியாதவை. கட்டுப்படுத்த முடிந்த காரணிகள் புகைப்பிடித்தல், உயர் இரத்த அமுத்தம், உடலின் எடை, உடற் பயிற்சியின்மை, சர்க்கரை நோய் ஆகும். கட்டுப்பாட்டில் இல்லாத காரணங்கள் வயது, பரம்பரையாக வரும் மரபணுத் தன்மை. இது தவிர, இரத்தக் குழாய்களில் எவ்வித அடைப்பு இன்றியும் மாரடைப்பு வரலாம். ஆனால், இவ்வாறானவை மிகச் சிலரையே பாதிக்கின்றது. இவ்வகை மாரடைப்பு புகைபிடிப்போர்,

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

Coccaine போன்ற மருந்து உட்கொள்வோர், மிகவும் குளிர்வான பகுதிகளுக்குச் செல்வோர், மிக அதிகமாக உணர்ச்சிவசப்படுவோர் போன்றோரை அதிகம் பாதிக்கின்றது.

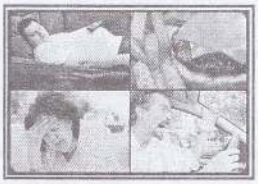
இரத்தக் குழாயில் எப்படி அடைப்பு ஏற்படு கின்றது?

இரத்தக் குழாயின் தசைச்சுவர் உள்ளிருந்து வெளியே மூன்று அடுக்குகளாக உள்ளது. இதில் முதல் இரண்டு அடுக்கு களுக்கும் இடையில் பிறந்த ஓரிரு ஆண்டு களிலேயே நூலாடைபோல கொழுப்புச்சத்து (fatty Streak) படியத் தொடங்கிவிடுகிறது. காலப்போக்கில் சில காரணங்களால் அது வளர்ந்து கொழுப்புப் படிவமாகி (Plaque) இரத்தத்தின் சீரான ஓட்டத்திற்குத் தடைக் கற்களாக மாறுகின்றது. ஒரு கட்டத்தில் இத்தடைமேட்டில் விரிசல் உருவாகி இரத்தக் குழாயினுள் வெடிக்கின்றது. இதன் விளை வாக இரத்தத்தில் உள்ள சில அணுக்கள் இத்தடை மேட்டின் விரிசலுள்ள பகுதியில் அமர்ந்து இரத்தத்தை உறையவைத்து இரத்தக் குழாயை முழுமையாக அடைத்து விடு கின்றது.

மாரடைப்பு வருவதற்கான அறிகுறிகள்

மாரடைப்பின் அறிகுறிகள் ஒவ் வொரு நபருக்கும் வெவ்வேறு விதமாக இருக் கும். பொதுவாக மாரடைப்பு வரும்போது முதலில் மெதுவாக நெஞ்சு வலியுடனோ அல்லது நெஞ்சில் ஒருவித கனமான இறுக்கத் துடனோ தொடங்கி பின் அவ்வலியின் தன்மை படிப்படியாக அதிகரிக்கும். சிலருக்கு இத்தகைய உணர்வுகள் ஏதுமின்றியும் வரலாம். இவர்களுக்கு மாரடைப்பு வந்திருப் பதே, பின்னர் வேறொரு காரணத்திற்காக E.C.G (Electro Cardio Gram) அல்லது Echo பரிசோதனை செய்யும்போதுதான் தெரிய வரும். இதற்கு "அமைதியான மாரடைப்பு" என்று பெயர்.

பொதுவாக இதயவலி நெஞ்சின் நடுப்பகுதியிலேயே வரும். அது வலியா கவோ, ஒருவித அழுத்தமாகவோ, ஏதோ வொரு கனமான பொருளை நெஞ்சில் சுமப்பது போன்ற உணர்வாகவோ நெஞ்சின் இரு பகுதியில் இருந்தும் நடுப்பகுதியை நோக்கிக் கயிற்றால் இறுக்குவது போன்றோ, நெஞ்சு முழுவதும் ஏதோ முழுமையாக - நிறைவாக இருப்பது போன்ற உணர்வுடனோ இருக்கலாம்.



சில நேரங்களில் சாப்பாடு ஜீரணமா காமல் உண்டாகும் அஜீரணக் கோளாறு போன்ற உணர் வாகவும் வெளிப்பட லாம். நெஞ்சிற்குள் எரிச்சல் போன்ற உணர்வு இருக்கலாம். இத்தகைய உணர்வுகள் சில நிமிடங்கள் தொடர்ச்சியாகவோ விட்டு விட்டோ வரலாம். பொதுவாக இத்தகைய உணர்வுகள் தொடர்ச்சியாக 20 நிமிடங் களுக்கு மேல் இருந்தால் அது மாரடைப்பாக இருக்க வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளது.

மாரடைப்பு வருமுன் சில நாட் களோ, வாரங்களோ ஏன் சில மாதங்களுக்கு முன்பேகூட மேற்கூறிய அறிகுறிகள் தென் படலாம். அத்தகைய வலி ஏதாவது செயலில்

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

ஈடுபட்டிருக்கும்போது (நடைப் பயிற்சி அல்லது கனமான வேலைகள்) சில நிமிடங்கள் வரும். ஓய்வு எடுத்தவுடன் மறைந்துவிடும். இதற்கு Angina என்று பெயர். நாளடைவில் முன்பைவிடக் குறைவான செயற்பாட்டிலேயே அத்தகைய வலிவந்தால் அல்லது ஓய்விற்குப் பின்னும் அவ்வலி உடனே மறையாமல் இருந்தால் அதுவே மாரடைப்பின் ஆரம்ப அறிகுறி. மேற்கூறிய வலி நெஞ்சின் நடுப்பாகத்தில் இல்லாமல் ஒரு பக்கமோ அல்லது இரண்டு பக்கக் கைகளிலோ, நடுமுதுகிலோ, கழுத்திலோ, முகத் தாடையிலோ, வயிற்றிலோ கூட வரலாம். இத்தகைய வலியுடன் வாந்தி எடுப்பது போன்ற உணர்வு, வாந்தி எடுத்தல், தலைசுற்றல், அதிக வியர்வை போன்றவையும் மாரடைப்பின் அறிகுறிகள்.

மாரடைப்பைக் கண்டறிவது எப்படி?

1. மின் இதய வரையம் (Electro Cardio Gram) (E.C.G)

நெஞ்சுவலியின் தன்மைபற்றி முழுமையாகக் கேட்டு மாரடைப்பு வருவதற்கான காரணம் மேலும் உள்ளதா என அறிந்து சில மருத்துவப் பரிசோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. அதன் மூலம் ஒருவருக்கு மாரடைப்பு வந்துள்ளதா எனக் கண்டறியப்படுகிறது. (E.C.G)

இதயம் இயற்கையாகவே மெல்லிய இழைகளாலான மின்சார வலையால் பின்னப்பட்டுள்ளது. இம்மின்சார இழைகளில் தானாக உருவாகும் மின் அலைகளால் தான் இதயம் சீராக இயங்குகின்றது. ஒவ்வொரு இதயத் துடிப்பின் போதும் இத்தகைய மின்அலைகள் இதயத்தின் மேல்பாகத்திலிருந்து அடிப்பாகம் வரை சீராகவும் முறையாகவும் பரவுகின்றது.

இவ்வாறு இதயத்தில் பல பாகங்களில் ஒவ்வொரு இதயத்துடிப்பின் போதும் உருவாகும் மின் அலைகளை ஒரு இயந்திரத்தின் உதவியால் ஒரு தாளில் பதிவு செய்வதே E.C.G எனப்படுகின்றது. மாரடைப்பு வருவோருக்கு இத்தகைய மின் அலைகளின் பதிவில் மாற்றங்கள் ஏற்படும். அத்தகைய மாற்றங்களை வைத்து ஒருவருக்கு மாரடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளதா? எப்போது ஏற்பட்டது? இதயத்தின் எந்தப் பகுதி பாதிக்கப் பட்டுள்ளது? என்பதை அறியலாம்.

2. இரத்தப் பரிசோதனை

மாரடைப்பு ஏற்படும்போது இதயத் தசையின் எந்தப் பாகத்தில் இரத்த ஓட்டம் தடைப்படுகின்றதோ அப்பகுதி சில மணி நேரங்களில் செயலிழக்கின்றது. இவ்வாறு செயலிழந்த தசைப்பகுதியில் இருந்து புரதச் சத்துக் கலந்த பலவகையான இரசாயனப் பொருட்கள் கசிந்து இரத்தத்தில் கலக்கின்றன. மாரடைப்பு ஏற்பட்டு இரண்டு மணி நேரத்திலிருந்து ஏறத்தாழ மூன்று நாட்கள் வரை வெவ்வேறு நேரங்களில், வெவ்வேறு விதமான இரசாயனப் பொருட்கள் கசிந்து இரத்தத்தில் கலக்கிறது.

இரத்தத்தில் இவ்வாறு கலக்கும் இரசாயனப் பொருட்களின் அளவை வைத்து மாரடைப்பு உறுதி செய்யப்படுகின்றது. மேலும் மாரடைப்பு ஏற்பட்ட நேரம், மாரடைப்பின் அளவு, இத்தகைய மாரடைப்பால் எத்தகைய விளைவுகள் ஏற்படும் என்பதைப் பற்றியும் ஓரளவு துல்லியமாகக் கணிக்கலாம். மாரடைப்பின் போது பொதுவாக இரத்தம் Myoglobin, Troponin போன்ற இரசாயனப் பொருட்கள் மூலம் பரிசோதிக்கப்படுகின்றன.

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

3. இதய ஒலிக் கதிர்ப்படம் (Echo Cardiogram)

இது ஒரு எளிதான, வலி ஏதும் இல்லாத பரிசோதனையே. பொதுவாக இது மாரடைப்பைக் கண்டுபிடிக்கத் தேவையான கட்டாய பரிசோதனையல்ல. ஆனால், சில சமயங்களில் மாரடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளது என்ற சந்தேகம் எழும்போது E.C.G பரிசோதனையில் எந்த மாற்றமும் தெரியாமல் இருக்கலாம். குறிப்பாக மாரடைப்பு இதயத்தின் பின்பாகத்தில் ஏற்படும்போது E.C.Gஇல் எந்த மாற்றமும் தோன்றாமல் இருக்கலாம்.

இத்தகைய சூழலில் Echo cardiogram பரிசோதனை மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். இப் பரிசோதனையில் இடதுபுற மார்புப் பகுதியில் ultra sound முறை மூலம் இருதயத் தசையின் எல்லாப் பாகங்களின் செயற்பாடுகளையும் துல்லியமாகக் கண்டறியலாம். மாரடைப்பால் பாதிக்கப்பட்ட பாகத்தின் செயற்பாடு குறைந்திருப்பதை இப்பரிசோதனையில் கண்டறிந்து, மாரடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளதையும், அதன் அளவையும் உறுதி செய்யலாம்.

நனோ தொழில்நுட்பத்தின்மூலம் சில நிமிடங்களில் மாரடைப்பைக் கண்டறியலாம் எனத் தற்போது செய்திகள் பரம்பியுள்ளது. தற்போது உள்ள கருவிகளை வைத்து நெஞ்சுவலி வந்தவருக்கு மாரடைப்பு உள்ளதா என்பதை அறிய 4 மணிநேரம் ஆகிறது. ஆனால், நானோ தொழில்நுட்பத்தினால் செய்யப்பட்ட கருவிமூலம் 7 நிமிடங்களில் மாரடைப்பைக் கண்டறிந்து விடலாம்.

4. அஞ்சியோகிராம் (Angiogram) பரிசோதனை

i) Angiogram செய்யப்படுவது எப்படி?

பொதுவாக இது எந்தச் சிக்கலோ, பக்க விளைவோ இன்றி எளிதாகச் செய்யப்படும் பரிசோதனை. மெல்லிய வளையும் தன்மை கொண்ட நீளமான பிளாஸ்டிக் டியூப்கள் வலது கையின் மணிக்கட்டில் உள்ள இரத்தக்குழாய் மூலமாகவோ, வலது அல்லது இடதுபக்கத் தொடைகளின் மேற்பகுதி இடுப்பில் உள்ள இரத்தக் குழாயின் வழியாகவோ செலுத்தப்பட்டு பிளாஸ்டிக் குழாயின் நுனிப்பகுதி இதயத்தின் இரத்தக் குழாய்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

இந்தப் பிளாஸ்டிக் குழாய்கள் வழியாக X-ray மூலம் எளிதிற் பார்க்கக்கூடிய ஒருவித சிறப்பு இரசாயனப் பொருள் இதயத்தின் இரத்தக் குழாய்க்குள் செலுத்தப்படும். இதன்மூலம் இதய இரத்தக் குழாயின் தன்மைகளை முழுமையாகப் பரிசோதிக்கலாம். இப்பரிசோதனையை எந்த வித வலியில்லாமலும், மயக்க மருந்து கொடுக்காமலும் எளிதாகச் செய்யலாம். இதற்காக மருத்துவமனையில் ஓரிரு நாட்கள் தங்கினாற் போதும்.

ii) Coronary Angiogram

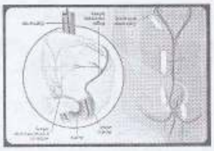
இதயத்தசைகளுக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் இரத்தக் குழாயைப் பரிசோதிப்பதற்காகவும், இதய அறைகள் நல்ல முறையில் இயங்குகின்றனவா? இதயத்தின் எந்தப்பாகம் மாரடைப்பால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது? என்பதை அறிவதற்காகவும் எடுக்கப்படும் ஒருவித சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்த "X-ray" தான் Coronary Angiogram.

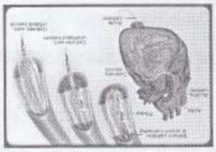
இரத்தப் பரிசோதனைமூலம் இதயத் தசைக்குச் செல்லும் இரண்டு இரத்தக் குழாய்களில் எந்தக் குழாயில் அடைப்பு உள்ளது? எத்தனை அடைப்புள்ளது? அடைப்பின் தன்மைகள் என்ன? அடைப்புகள் எளிதாகப் பலூன் முறை மூலம் சரிப்படுத்து

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

வதற்கு ஏதுவாகவுள்ளதா? என்பவற்றைக் கண்டறியலாம். (Balloon Catheter)

பலூன் முறை என்றால் என்ன?





நெஞ்சுவலி வந்த ஒருவருக்கு Coronary Angiogram செய்வதன்மூலம் வலது Coronary arteryயிலா அல்லது இடது Coronary artery யிலா அல்லது இரண்டு Coronary artery யிலுமா அடைப்புள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம். ஓரிரு அடைப்புக்கள் காணப் படுமாயின் Balloon angioplasty அல்லது Stent முறைமூலம் கொழுப்புப்படிவின் தடிப்பைக் குறைத்து இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்யலாம்.

Balloon angioplasty ஆனது தொடைக் கும், வயிற்றுக்கும் இடையில் உள்ள அரைப் பகுதியில் காணப்படும் Femoral artery மூலமாகவோ அல்லது கையில் காணப்படும் Subclavian artery மூலமாகவோ Balloon ஐ சுருங்கிய நிலையில் Catheter மூலம் செலுத் தலாம். இது இரத்த ஓட்டத்திற்கு எதிரான திசையிற் சென்று ascending aorta ஊடாகச் சென்று Coronary arteryஐச் சென்றடைகிறது. அக்குழாயில் எப்பகுதியில் கொழுப்புப் படிவு உள்ளதோ, அதற்கிடையில் கொண்டுவந்து நிறுத்துதல் வேண்டும். இதனை TV மூலமாக அவதானிக்கலாம். கொண்டுவந்த balloonஐ விரித்து 3 நிமிடங்களிற்குப் பின்னர் சுருக்கி விடுதல் வேண்டும். இவ்வாறு இரண்டு அல்லது மூன்றுமுறை செய்து விடுவதால் கொழுப்புப் படிவின் தடிப்பானது குறைக்கப் படும். இதனால் இரத்த ஓட்டம் அதிகரிக்கும். இம்முறையானது சிறிய கொழுப்புப்படிவு இருந்தால் மட்டுமே செய்யப்படும்.

Balloon angioplasty செய்யாவிடில் Stent முறை மூலம் கொழுப்புப்படிவின் தடிப்பைக் குறைக்கலாம். இது ஒரு சிறிய குழாயினை Catheter மூலமாக உட்செலுத்தி Coronary arteryஇல் கொழுப்புப்படிவு களிற்கிடையில் வைக்கப்படும். இது நாள டைவில் இரத்தக் குழாயில் மேலும் கொழுப் புப் படிவு அதிகரித்து மூடப்படாமல் தடுக் கிறது. Balloon angioplasty செய்த ஒருவருக்கு மீண்டும் கொழுப்புப் படிவு அதிகரிக்கும் என்றால் balloonஆல் விரிக்கப்பட்ட கொழுப் புப்படிவுகளுக்கிடையில் அக்குழாயானது வைக்கப்படும். இதனால் இரத்த ஓட்டம் தடைபடாமல் செல்லும்.

Balloon angioplasty, stent முறைகள் என்பன ஒன்று அல்லது இரண்டு அடைப்பு களுக்கு மாத்திரமே செய்யப்படும். அதற்கு மேலே அடைப்புகள் காணப்படுமாயின் chest open surgery மூலம் Bypass செய்யப்படும்.

இது காலில் காணப்படும் saphenous vein எனப்படும் நாளத்தை எடுத்து coronary artery இல் கொழுப்புப் படிவினால் உண்டான அடைப்பிற்கு முன்பகுதியில் அந்நாளத்தில் ஒரு முனையைப் பொருத்தி, அடைப்பின் பின்பகுதியில் நாளத்தின் மற்றைய முனை யைப் பொருத்துதலே Bypass முறையாகும். இதனால் குருதியானது அடைப்புள்ள பகுதியால் செல்லாது பொருத்தப்பட்ட நாளத்தின் வழியே செல்லும்.

பெண்களைப் பாதிக்கும் மாரடைப்பு

இதயத் தாக்குதல் ஏற்பட்டதும் இறந்துபோகக்கூடிய சாத்தியக்கூறு ஆண் களைவிட பெண்களுக்கே இருமடங்காகக் காணப்படுகிறது. எல்லாவகையான புற்று நோய்களாலும் இறக்கும் பெண்களைப்போல் இரு மடங்கு பெண்கள் இதயத்தாக்குதலினா லேயே இறக்கின்றனர்.

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

இதயநோய்கள் ஆண்களைவிட வயது முதிர்ந்த நிலையிலேயே பெண்களுக்கு ஏற்படுவது இதற்கு ஒரு காரணமாக இருக்கலாம் என அறியப் பட்டுள்ளது. பெண்களின் உடலில் சுரக்கின்ற Oestrogen hormone நல்ல கொலஸ்ரோலுடன் (Cholesterol) உற்பத்தியை உயர்த்தி உடலிற்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றது. மாதவிடாய் நிற்கும் வேளை களில் Oestrogen சுரப்பில் ஏற்படுகின்ற வீழ்ச்சி அவர்களை இதய நோய்க்கு இலக்காக்கி விடுகிறது என்றும் தற்போது கண்டறியப் பட்டுள்ளது. அறுபத்தைந்து வயதாகின்ற போது இதயத் தாக்குதலேற்படும் வாய்ப்பு ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் ஒரே அளவில் தான் இருக்கிறது.

அறுபத்தைந்து வயது தானே ஆகிறது? அதற்குள் என்ன? என்று இருக்கக் கூடாது. இப்போதிலிருந்தே சில வாழ்க்கை முறையில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்திக் கொண்டால் இதயம் தொடர்பான இன்னல் கள் பலவற் றைக் குறைத்துவிடலாம்.

கொழுப்பையும், கொலஸ்ரோலை யும் (Cholesterol) முடிந்த அளவிற்கு உணவில் இருந்து நீக்கிவிடுவது நல்லது. ஆறு மாதங் களுக்கு ஒருமுறை இரத்த அழுத்தத்தையும் Cholesterol அளவையும் சோதித்துக் கொள்ளுங் கள். வீட்டிலும் அலுவலகத்திலும் எதுவித பதற்றமும் இன்றி வேலை செய்வது முக்கிய மாகும். எளிமையான உடற்பயிற்சிகள், நடைப்பயிற்சி செய்து வாருங்கள். ☐

தகவல் :
Dr. Sangaradas Nimalan
Consultant Rodiologist, MBBS, M.D, FRCR (Part 1),
Teaching Hospital, Jaffna.

குறிப்பு:-

3500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே மனிதர்களுக்கு இதயநோய் உண்டு என ஆராய்ச்சி மூலம் தெரியவந்துள்ளது. எகிப்து நாட்டில் பிரமிட்டுகளில் புதைக்கப்பட்டிருந்த "மம்மிஸ்" என அழைக்கப்படும் இறந்தவர்களின் உடலை Scan செய்து பார்த்துக் கண்டுபிடித்து உள்ளனர். எகிப்து நாட்டில் ஆட்சி செய்துவந்த அரசர்கள், அரசிகளின் உடல்கள் மிகப் பிரமாண்டமான பிரமிட்டுகள், கல்லறைகளில் புதைக்கப்பட்டு உள்ளன. 3500 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக இருக்கும் அவ்வுடல்கள் கெட்டும் போகவில்லை.

அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் கிரிகொரி தோமஸ் தலைமையிலான குழு கடந்த சில மாதங்களாக 53 மம்மிகளின் உடலில் "சிடி" Scan இயந்திரத்தின் மூலம் துல்லியமாக ஆராய்ந்தனர். அதில் " மேடம் ராய்" என்ற உடல் மிகவும் பழைமையானது

கி.மு. 1580 - 1550 ஆம் ஆண்டு வரையில் வாழ்ந்த இளவரசி. இவர் தன் 40வது வயதில் மரணமடைந்திருப்பார் என ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர். இவர்கள் ஆடு, மாடு, கோழி, வாத்து போன்ற அசைவ உணவு வகைகளை அதிகளவில் உட்கொண்டிருப்பர். அவர்கள் உடலை ஆராய்ச்சி செய்தபோது 45% இதயத்தில் அதிகளவு Ca (கல்சியம்) படிந்திருப்பதைக் காணமுடிந்தது. அவர்களில் பெரும்பாலானோர் மாரடைப்பால் தான் மரணமடைந்திருக்கக்கூடும் என்றும், அக்காலத்திலேயே இதய நோய்கள், மாரடைப்பு என்பன சர்வ சாதாரணமாக இருந்திருக்கலாம் எனவும் டாக்டர்கள் கூறுகின்றனர்.

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

இசைவோம் பூமியைக் காக்க

செல்வி ஆரபி சாந்தகுமார்
கணிதப் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

அக்கினிப் பிளம்பாய்
உருவெடுத்த அகிலமது
மழைமேகம் தூவிய சாரலால்
வேட்கை தணிந்து துளிர்த்தது.

பூலோகப் பெண்ணவளின்
கன்னிப் பிரசவம் நிகழ்ந்தது
அகிலமதில் முதலுயிரி
நீரினுள்ளே பிரவேசித்தது.

பிரசவங்கள் பல நிகழ்ந்தன
உயிரினங்கள் பல்கிப் பெருகின
காலங்கள் கரைந்தன
விந்தை மானிடர் உருவெடுத்தார்.

ஆலைகள் சாலைகள் செய்தோம்
அண்டமும் கண்டமும் சென்றோம்
டோலி, ANDI எனப் புதுமைகள்
கல்ப்பனா போன்ற இழப்புக்கள்.

எண்ணங்கள் மாறிடக் கண்டோம்
எழில் கொண்ட பூமி எரியக்கண்டோம்
வண்ணங்கள் பலவும் படைத்தோம்
தூரிகையாம் புத்தியினை எங்கோ தொலைத்தோம்.

வேட்டை, விவசாயம், கைத்தொழில்
யுகங்கள் பல தாண்டின
சத்தமின்றி இரத்தமின்றி
பூமியிலே யுத்தமொன்று தோன்றிற்று.

இயல்பு வாழ்க்கை மாறியது
இயற்கைச் சமநிலை குழம்பியது
இலையுதிர்காலம் பூமியிலே
இச்சையின்றி வேரூன்றிற்று.

சூறாவளி,சுனாமியாகிடவே
நிலமிங்கே அதிர்வுக்குள்ளாகி
பனிமலைகள் தகர்த்தெறியப்பட்டு
எரிமலைகள் உடைப்பெடுத்தன.

ஆக்கங்கள் அழிவுகளாகி
ஆச்சரியங்கள் முற்றுப் புள்ளிகளாகின.
சோதனைகள் சாதனைகளாகி
சாதுர்யம் பேசும் நாள் வருமோ இங்கு !

விடியலை வரவேற்க - விலையுண்டோ
வீசும் காற்றை நிறுத்த வழியுண்டோ
விஷமப் பரீட்சை இனி வேண்டாம்
வீணே காலத்தைக் கழிக்க வேண்டாம்.

அழிவுகள் ஆரம்பம்தான்
வீழ்ச்சிகள் பாடங்கள்தான்
இணைவோம் இடர்தனைத் தீர்க்க
இசைவோம் பூமியைக் காக்க.

இனியொரு விதி செய்வோம்
சமநிலை பேணும் சமவாயம் படைப்போம்
நிலவு தாண்டிய நிகழ்காலச் சாதனை
நிலைபெற நிர்ணயம் செய்வோம். □

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

கைத்தொலைபேசிகளை ஆட்சிசெய்யும் வைரஸ்கள்

செல்வி மயூரி ரவிக்குமார்
கணிதப் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

கைத்தொலைபேசிகளின் பாதுகாப்பு இவ்வருடம் முக்கிய இடம் வகிக்கிறது. ஆனால் யாரிடமும் இதைப்பற்றி விழிப்புணர்வு இல்லை. "Phone இல் Anti-virus Programme போட்டிருக்கிறீர்களா?" என்று யாரையாவது கேட்டால், "அது எல்லாம் கொம்பியூட்டர்களுக்குத்தானே, கைத்தொலைபேசிகளுக்கும் உள்ளதா" என்று கேட்பார்கள். முன்பெல்லாம் வைரஸ் அனுப்பும் Hackers தனியார் கணினிகளை மையமாக வைத்தே செயற்பட்டுக் கொண்டிருந்தன. ஆனால் இப்போது I.P முகவரி பெறும் அனைத்து சாதனங்களையும் இலக்காக வைத்துள்ளனர். கைத்தொலைபேசிகள் இணையத்தள இணைப்பில் ஒரு சாதனமாகப் பரவலாக இயங்குவதால், கைத்தொலைபேசிகளும் இன்று வைரஸ் பாதிப்புக்குள்ளாகி வருகின்றன. I.P முகவரி கொண்ட கைத்தொலைபேசிகள் பன்னாட்டளவில் 600 கோடிக்கும் மேல் இருக்கும் எனக்கருதப்படுகிறது. கைத்தொலைபேசிகளைத் தாக்கும் வைரஸ்கள், கைத்தொலைபேசிகளில் பரவி, தகவல்களைத் திருடி, பின்னர் அதிலிருந்து நீங்கிவிடுகின்றன. வைரஸ்கள் கைத்தொலைபேசிக்குள் வருவதும் போவதும் பயன்படுத்துபவருக்குத் தெரியாது. நாளொன்றுக்கு 60 ஆயிரம் வைரஸ்கள் இவ்வாறு இயங்குவதாகத் தெரிகிறது. கைத்தொலைபேசியில் இவ்வாறான வைரஸ்கள் வருவதற்கு முக்கிய காரணமாக இருப்பது பதிவிறக்கம் (download) செய்யப்பட்ட Programmes, கைத்தொலைபேசியிலுள்ள மென்பொருள் (Software) Programmeகளில் உள்ள பலவீனமான குறியீடுகள் ஆகியனவே யாகும். இணையத்தளப் பக்கங்கள் அனைத்தும் நிலையான தகவல்களைத் தரும் பக்கங்களாக அமைக்கப்படுவதால், இவற்றில் வைரஸ்கள் சென்று இணைந்து தங்கள் கெடுதல் வேலையை மேற்கொள்வது எளிதாகின்றது. இதுமட்டுமல்லாது Blue jacking என்று கூறப்படும் தகவல் திருடும் கெடுதல் வேலையும் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. Blue tooth தொழில்நுட்பம் மூலம் அந்த வசதியை இயக்கி வைத்திருக்கும் கைத்தொலைபேசிகளுக்கு, அந்தக் கைத்தொலைபேசிகளைப் பயன்படுத்துபவர்களின் அனுமதியின்றி வைரஸ்களை அனுப்புவதே Blue jacking எனப்படும். இதேபோல் Bluesnar fing என்ற வைரஸ்களை Blue tooth இணைப்புமூலம் அனுப்பி, கைத்தொலைபேசியிலுள்ள தகவல்களை மொத்தமாகத் திருடும் முயற்சியும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. Zeus Trojan என்ற ஒரு வைரஸ், Black berry கைத்தொலைபேசிகளை எளிதாகக் கைப்பற்றும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுப் பரவவிடப்பட்டது என Trend Micro நிறுவனம் கூறியுள்ளது. கைத்தொலைபேசியைப் பயன்படுத்துபவருக்குத் தெரியாமலேயே இவ் வைரஸ் தன்னை உருவாக்கி அனுப்பிய

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

Hackerக்கு S.M.S அனுப்பும் திறன் கொண்டது. பல வைரஸ் எதிர்ப்பு மற்றும் கைத்தொலை பேசிப் பாதுகாப்பு Programmes இணையத்தில் கிடைக்கின்றன. (இந்த வகையில் ஒரு நல்ல மென்பொருள் Programme கைத்தொலை பேசிகளைக் கெடுதல் விளைவிக்கும் வைரஸ்களிடமிருந்து பாதுகாக்க உதவும் Android எனப்படும் வைரஸ் System இயங்கும் கைத்தொலைபேசிகளில், வர்த்தக ரீதியான Mobile Application Programmes மற்றும் கைத்தொலைபேசி விளையாட்டுக்களின் ஊடாக இந்த Trojan வைரஸ் நுழைகிறது. Symos என்பது ஒரு குழுவான வைரஸ். இது Programme Developers நம்மிடம் அனுமதி பெறும் சான்றிதழ் போன்ற போர்வையிற் கைத் தொலைபேசிகளுக்குள்ளே நுழைகின்றன. Mobspy A என்பது Android Systemஐக் குறிவைத்துத் தாக்கும் வைரஸ். இது கைத்தொலைபேசிக்குவரும் மற்றும் அழைக் கும் எண்களைப் பதிவு செய்கின்றது. S.M.S செய்திகளையும் குறித்து வைக்கின்றது. கைத்தொலைபேசி பயன்படுத்துபவர் வாழும் இடத்தையும் G.P.S மூலம் அறிகின்றது. இவ்வாறு திருடப்படும் தகவல்கள் அனைத் தும் Server ஒன்றிற்கு அனுப்பப்படுகின்றது. இந்தத் திருட்டுத் தகவல்களை Hacker எப்போது வேண்டுமானாலும் தன் நோக்கங் களுக்குப் பயன்படுத்த முடியும். Comm Warrior பெரும்பாலான Nokia கைத்தொலை பேசிகளில் பயன்படுத்தப்படும். Simbian System இல் இந்த வைரஸ் பரவுகின்றது. வைரஸ் பரவிய கைத்தொலைபேசியிலுள்ள முகவரிப் புத்தகத்தில் (Address book) உள்ள முகவரி களுக்கு M.M.S வகைச் செய்திகளை அனுப்பு கின்றது. இந்த வைரஸ் அழைப்பு பதிவு களையும், S.M.S செய்திகளையும் Hackerஇற்கு அனுப்புகின்றது. இவ்வாறு பல வகையான வைரஸ்கள் இன்று கைத்தொலை பேசிகளை ஆட்சி செய்து வருகின்றன. ❑

தகவல் : இணையம்
www.nospysoftware.com
www.mobilephoneviruses.com

- ஒரு மனிதன் 75 வயதுவரை உயிர்வாழ்ந்தால் 22ஆயிரம் மணிநேரம் தூங்குகின்றான். இது அவனுடைய வாழ்நாளில் 23வருடங்களாகும். உலகிலேயே அதிகநாட்கள் தூங்குபவர்கள் ஆபிரிக்கர்கள்.

- ஒரு கல் கறியுப்பிலே (NaCl) 1000 மில்லியன் அணுக்கள் இருக்கும்.

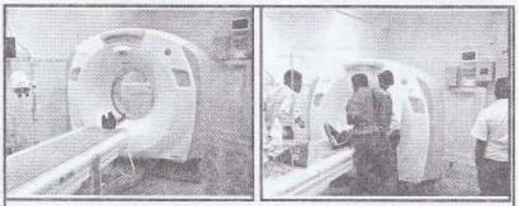
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

CT ஸ்கான்
(Computed Tomography Scan)

செல்வி பற்றீசியா சுஜீவி பற்குணராஜா
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

CT ஸ்கான் எனப்படுவது X - கதிர் களைப் பயன்படுத்தி உடலின் உள்ளே உள்ள கட்டமைப்புக்களின் விரிவான படங்களை உருவாக்கும் தொழில்நுட்பம். CT ஸ்கான்கள் மூலம் எளிதாக புற்றுநோய், இதய நோய், தொற்று நோய், குடல், உடற்காயம் மற்றும் தசைக்கூட்டு போன்ற பிரச்சினைகளைக் கண்டறிய முடியும். CT ஸ்கான் 1970இன் நடுப்பகுதியில் உருவாக்கப்பட்டது. CT ஸ்கான் ஒரு வலியற்ற மருத்துவ சோதனை முறை யாகும்.

தொழில்நுட்ப முறை


யாழ் போதனா வைத்தியசாலையின்
CT ஸ்கானர் GE - 16 Slice

CT ஸ்கானர், நகரும் மனித உடல்மீது தொடர்ச்சியாக X - கதிர்களைச் செலுத்தி, வரும் கதிர்களை உள்வாங்கிகள் மூலம் பெற்று, குறுக்குவெட்டு முகப்படங்களை உருவாக்கு கிறது.

CT ஸ்கானரின் X - கதிர் உருவாக்கி களும், X- கதிர் உள்வாங்கிகளும் ஒருங்கே எதிர் எதிர்த் திசைகளில் அமைந்திருக்கும். CT ஸ்கானர் முதலில் இருபரிமாண உருவங் களையும், பின்பு அவற்றை ஒருங்கிணைத்து முப்பரிமாண உருவங்களையும் உருவாக்கும். CT ஸ்கானர் தெறிப்படைந்து வரும் கதிர்களின் அடர்த்தி வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் குறுக்குவெட்டுமுகப் படங்களை உருவாக்கு கிறது.

Spiral CT ஆனது துல்லியமாகவும், மற்றும் வேகமாகவும் செய்யப்படும் பரிசோத னையாகும்.

நோயாளிகளைத் தயார்ப்படுத்தல்

வைத்தியசாலைகளில் நோயாளி களுக்கான அங்கி வழங்கப்படும். நோயாளி கள் தங்கள் சகல ஆடைகளையும் கழற்றி, வழங்கப்படும் தளர்வான, பொருத்தமான உடைகளை அணிந்துகொள்ள வேண்டும்.

பெண்கள் கர்ப்பமாக இருந்தால் மருத்துவரிடம் சொல்லவேண்டும். ஏனென் றால் கர்ப்பத்தில் உள்ள சிசுவுக்கு X - கதிர் சிறந்ததல்ல. நோயாளிகள் ஸ்கானிற்கு முன்பு ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு உணவு உட் கொள்ளுதலைத் தவிர்க்கவேண்டும்.

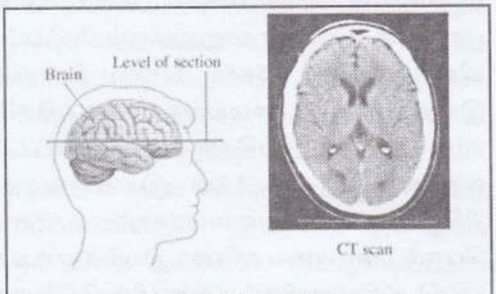
நோயாளி அணிந்திருக்கும் நகைகள் மற்றும் உலோகங்களைக் கழற்றவேண்டும். பெரும்பாலான பரிசோதனைகளில் நோயாளி நிமிர்ந்து படுக்கவேண்டும். நோயாளி தவிர ஸ்கான் அறையிலிருந்து எல்லோரும் வெளியேற வேண்டும் Radiographer இண்டர் கொம் வழியாக நோயாளியுடன் தொடர்பு கொள்ளமுடியும். நோயாளி ஒரு குழந்தையாக இருந்தால், பெற்றோரில் ஒருவர் அருகில் நிற்க அல்லது உட்கார அனுமதிக்கப்படுவர். அந்த நபர் கதிரியக்கத்தின் தாக்குதலைத் தடுக்கத் தக்க ஒரு முன்னணி மேலாடையை அணிந்து கொள்ளவேண்டும்.

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

CT Scan பரிசோதனையின் பயன்கள்

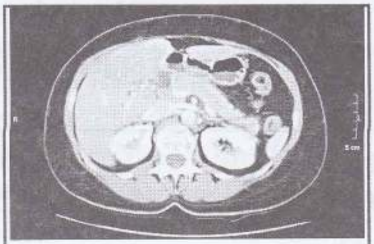
CT ஸ்கான் மென்மையான திசுக்கள் (Tissue). உதாரணமாக இடுப்பு, இரத்தக் குழாய்கள், நுரையீரல், மூளை, வயிறு மற்றும் எலும்புகள் போன்றவற்றின் மிக விரிவான 3D படத்தைப் பெறப் பயனுள்ளதாக உள்ளது. இது பெரும்பாலும் கல்லீரல், நுரையீரல் மற்றும் கணைய புற்றுநோய் போன்ற பல புற்றுநோய்களை கண்டறிவதற்கான விரும்பத் தக்க முறையாக உள்ளது. CT ஸ்கான் ஆனது ஒரு மருத்துவர் ஒரு கட்டி இருப்பதை உறுதி செய்ய அனுமதிக்கிறது. கட்டியின் அளவு, கட்டிக்கு அருகில் உள்ள திசு பாதிக்கப்பட்ட அளவு எவ்வளவு என தீர்மானிக்கவும், மற்றும் அதன் சரியான இடத்தை தீர்மானிக்கவும் உதவுகிறது.

தலையில் ஸ்கான் (Brain CT) செய்வதன்மூலம் மூளை பற்றிய முக்கிய தகவல்களை மருத்துவர் அளிக்கமுடியும். அதாவது கட்டிகள், வீக்கம் எந்த இடத்தில் உள்ளது என்பதை அறிய முடியும்.



Brain CT (One Slice)

CT ஸ்கானின் மூலம் அசாதாரண திசு இருப்பின் அதைக் கண்டறிந்து, அதற்குரிய கதிரியக்க சிகிச்சை மற்றும் பயாப்சிகள் (Biopsy) போன்றவற்றைத் திட்டமிட உதவும். CT ஸ்கான், நோயாளியின் இரத்த நாளங்களின் நிலை குறித்த முக்கியமான தகவல்களையும் அளிக்கின்றது.



Abdomen CT (Liver Metastasis)

CT ஸ்கான் முலம் எலும்பு நோய்கள், எலும்பு அடர்த்தி மற்றும் நோயாளியின் முது கெலும்பு, பக்கவாதம், சிறுநீரகச் செயலிழப்பு போன்றவற்றை மருத்துவர் இலகுவில் கண்டறிய முடியும்.

CT ஸ்கான் மூலம் நோயாளியின் கைகள், கால்கள் மற்றும் பிற எலும்புக் கட்டமைப்புக்களையும், காயங்கள் பற்றிய முக்கிய தகவல்களையும் வெளியிட முடியும். சிறிய எலும்புகள் மற்றும் அவற்றைச் சுற்றியுள்ள திசுக்களில் ஏற்பட்ட பாதிப்புகளைத் தெளிவாகக் காண முடியும்.

CT Scan பரிசோதனையின் பக்கவிளைவுகள்

ஏனைய நோய்களைக் கண்டறியும் பரிசோதனைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் CT ஸ்கான்கள் மூலம் நோயாளிக்கு வழங்கப்படும் கதிர்வீச்சு ஒப்பீட்டளவில் உயர்வானது. மீண்டும் மீண்டும் சோதனைக்கு உட்படுத்தும் போது புற்றுநோய் ஏற்படும் அபாயம் அதிகரிக்கும். (கதிர்வீச்சை ஒரு குறிப்பிடத் தக்க அளவில் பயன்படுத்தலாம்) ஒற்றை ஸ்கான் என்பது ஒரு பிரச்சினையாக அமையாது. அதாவது ஒரு செக்கனுக்கு ஒரு Slice வீதம் Scan செய்யப் படுதல் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. □

தகவல் :
Mr. A. Andrew Nevin
Radiographer, Teaching Hospital, Jaffna.

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

ஊழியிலும் ஊன்தர உலக விதை வங்கி

செல்வி லூரட்சா ஜெறோம்
உயிரியல்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

பூமி இப்போது முகங்கொடுத்து வரும் வெப்ப உயர்வு போன்ற காலநிலை மாற்றங்கள் வேகமெடுத்தால் அல்லது டைனோசோர் யுகத்தில் மோதியது போன்று பாரிய விண்கற்கள் வந்து வீழ்ந்தால் அல்லது ஹிரோஷிமா - நாகஷாகி நகரங்களைப் பொசுக்கியதைப் போன்று அணுஆயுதப் போர் மூண்டால், அல்லது நோய்க் கிருமிகள் வீரியம் பெற்றுப் படையெடுத்தால்..? இவை வெறும் கற்பனைகள் அல்ல; பூமி இன்றோ நாளையோ என்று எதிர்நோக்கியிருக்கும் பேரனர்த்தங்கள்தாம்.

பூமி, மேற்குறித்த பேரனர்த்தங்களில் ஒன்றைச் சந்திக்க நேர்ந்தாலும் ஊழித் தாண்டவமாகவே அது அமையும். அந்தப் பிரளயத்தின்போது மனுக்குலம் என்றும் இல்லாதவகையில் வழித்துத் துடைக்கப் பட்டுவிடும். மனிதர்கள் மாத்திரமல்ல; பிற விலங்குகள், தாவரங்கள் எல்லாமே பேரழிவைச் சந்திக்கும். இத்தகைய அனர்த்தங் களில் இருந்து ஒருவேளை அற்ப சொற்ப மனிதர்கள் தப்பிப் பிழைத்தால் அவர்கள் விரைவிலேயே தங்களை இனம் பெருக்கிக் கொள்ளமுடியும். மனிதன்தான் வருடத்தின் எந்த நாளிலும் எந்தநேரத்திலும் கல்விக்குத் தயாராகி விடக்கூடிய விலங்கு இனம் ஆச்சே! ஆனால்; மனிதன் பத்தாயிரம் வருடங் களுக்கும் மேலாகப் பார்த்துப் பார்த்துத் தேர்வு செய்து தன் பராமரிப்பில் விளைவித்து வரும் பயிர் பச்சைகள் நாசமாகிப் போனால் அவற்றை மீளவும் உருவாக்குவது இலே சானதல்ல. இதனால், எஞ்சுகின்ற உலகமும் ஆகாரமின்றியே அழிந்து போகலாம். இவ்வாறான அனர்த்தங்களின் போது விதை தானியங்களைக் காப்பாற்றி, எஞ்சுகின்ற மனிதர்களிடம் கையளிக்கும் மனிதாபிமானப் பணியில் நோர்வே நாடு ஈடுபட்டுள்ளது. இதற்குப் பாரிய அளவில் உலக விதைவங்கி ஒன்றை நிர்மாணித்து நிர்வகித்து வருகிறது.

பல்வேறு நாடுகளிலும் அரசாங்கங் களின் பராமரிப்பின் கீழ் இயங்கும் தேசிய விதை வங்கிகள் தொடங்கி வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் மற்றும் தன்னார்வ அமைப்புகளிடம் இருக்கக்கூடிய சிறிய அளவிலான விதைவங்கிகள் வரை உலகம் பூராகவும் ஆயிரத்து நானூறுக்கும் மேற்பட்ட விதைவங்கிகள் (Seed Banks) உள்ளன. இவற்றுள் சில மையங்கள் மாத்திரமே சர்வதேச தர நியதிகளுக்கு உட்பட்டன வாகவும், தொடர்ந்து இயங்குவதற்கு நிதியூட்டம் பெறுவனவாகவும் உள்ளன. பெரும்பாலானவை சரியாக இயங்க முடியாத மூப்பெய்திய குளிரூட்டிகள், மின்விநியோகத் தடைபோன்ற நெருக்கடிகளுக்கு முகங் கொடுத்து வருகின்றன. பல விதை வங்கிகள் பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளையும் எதிர் கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

எகிப்தில் கடந்த பெப்ரவரி 2011 இல் நிகழ்ந்தேறிய கிளர்ச்சியின்போது அரச எதிர்ப்பாளர்களால் வடக்கு சினாய் பகுதியில் அமைந்துள்ள பாலைவன விதை வங்கி பலத்த சேதங்களுக்கு உள்ளானது. உலகில் வேறு எங்கும் இல்லாத 750 வரையான அரிய

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

பாலைவனத் தாவர இனங்களின் சேமிப்பை இந்தவிதை வங்கி கொண்டிருந்தது. ஈராக்கில், அபுகாரிப் நகரில் அமைந்திருந்த தேசிய விதைவங்கி போரின் போது அமெரிக்கப் படைகளால் நிர்மூலமாக்கப்பட்டது. பாரம் பரிய விதைகளின் பொக்கிஷமான இந்த வங்கியில் இருந்து 200 வகையான அரிய சுதேசிய விதைகளை ஈராக் தாவரவியலாளர் கள் சிரியாவுக்குப் பாதுகாப்பாக எடுத்துச் சென்றிருந்தனர். முன்னேற்பாடான நட வடிக்கையால் இந்த விதைகள் தப்பித்தன. அமெரிக்கப் படைகளின் இந்த அழிப்பை, பாரம்பரிய விதைகளை ஒழித்து மரபணு மாற்றப்பட்ட பயிர்களைப் புகுத்தும் ஒரு திட்டமிட்ட நடவடிக்கையெனக் கருது வோரும் உண்டு. விதைச்சேமிப்பு, ஆய்வு என்ற முகப்படாமுடன் உயிர் வளமுள்ள வெப்ப மண்டல நாடுகளிலிருந்து விதைகளைக் களவாடி, மரபணுமாற்றப் பொறிமுறை அல்லது கலப்புமுறை இனம் பெருக்கலில் புதிய குலவகைப் பயிர்களை உருவாக்கி அதன் காப்புரிமைகளைப் பெறுவதன் மூலம் தமதாக்கும் நோக்கமும் பன்னாட்டு நிறுவனங் களின் மறைமுக இலக்காக உள்ளன. இதனால், உலக மயமாக்கலுக்கு எதிரான குழுக்களி னாலும் விதைவங்கிகள் அடிக்கடி சூறை யாடப்படுகின்றன. இயற்கை அனர்த்தங் களும் விதை வங்கிகளை விட்டுவைப்பதாக இல்லை. பிலிப்பைன்சில் அண்மையில் ஏற்பட்ட சூறாவளியின்போது, விதைவங்கி யினுள் புகுந்த சேற்று வெள்ளம் விதைச் சேமிப்புகளுக்கும் மேலாக இரண்டு அடி வரைக்கும் தேங்கி இருந்தது. பன்னெடுங் காலச் சேமிப்புகள் முளைத்தும் அழுகியும் வீணாகிப்போயின.

பயன்பாட்டில் உள்ள விதை வங்கி களின் பின்னடைவுகளால், நோர்வே ஆபத்து கள் எந்த வடிவத்திலும் நெருங்க முடியாத உலக விதைவங்கியை உருவாக்கும் தனது திட்டத்தை 1980 ஆம் ஆண்டு உலகில் முன்வைத்தது. விதைவங்கியை நிறுவுவதற்குப் பொருத்தமான இடமாக நோர்வே ஸ்பிற்ஸ் பேர்ஜென் (Spitsbergen) தீவைத் தேர்வு செய்தது. ஸ்பிற்ஸ் பேர்ஜென், ஆர்க்டிக் கடலில் அமைந்துள்ள ஸ்வால் பார்ட் தீவுத் தொகுதியில் (Svalbard archipelago) ஒரு பெரிய தீவு. ஏறத்தாழ 39,000 சதுர கிலோமீற்றர்கள் கொண்ட இத்தீவு உலகின் 36 ஆவது பெரிய தீவு ஆகும். ஆனால், அப்போது ஸ்வால்பார்ட் தீவுத் தொகுதி சர்வதேச உடன்படிக்கையின் படி சோவியத் ஒன்றியத்தினது பயன் பாட்டிலும் இருந்தது. இதனால், பட்டினி உலகுக்கு விதைகளை வழங்குகின்ற முற்று முழுதான மனிதாபிமான நோக்கம் கொண்ட திட்டம் என நோர்வே விதை வங்கி குறித்து எடுத்துச் சொல்லியும் பாதுகாப்புக் காரணங் களைக் காட்டித் திட்டம் கிடப்பில் போடப் பட்டது. பனிப்போர் முடிவுக்கு வந்த பின் னரே ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் அனுமதி கிடைத்தது.

ஸ்பிற்ஸ்பேர்ஜென் தீவு முற்று முழுதாக அதன் நிர்வாகத்தின் கீழ் வந்தபின் நோர்வே உலக விதை வங்கிக்கான (Svalbard Global Seed Vault) கட்டுமானப் பணிகளை 2006 ஆம் ஆண்டு, ஜீன் 19ஆம் திகதி ஆரம்பித்தது. அடிக்கற்களை நோர்வே, சுவீடன், டென் மார்க், பின்லாந்து, ஐஸ்லாந்து ஆகிய நாடுகளின் அப்போதைய பிரதமர்கள் நாட்டி வைத்தனர். தீவின் பாரிய மலை ஒன்றை 130 அடி ஆழக் குகை போலக் குடைந்து அமைக்கப்பட்ட இந்த விதைவங்கி 2008 ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி 26ஆம் நாள் உத்தியோக பூர்வமாகத் திறந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. 1000 சதுர கிலோமீற்றர்கள் தளப்பரப்பு களஞ்சிய சாலையைக் கொண்ட இந்தப் பிரமாண்ட விதை வங்கியை உருவாக்கியதற்கான செலவு ஏறத்தாழ 9 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்கள் ஆகும். இத் தொகை முழுவதையும் நோர்வே

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

அரசாங்கமே பொறுப்பேற்றது. அதன் பின்னரான பராமரிப்புச் செலவுகளை நோர் வேயுடன் இணைந்து உலக பயிர்ப் பல் வகைமை நிதியம் (Global Crop Diversity Trust) வழங்கிவருகிறது.

உலக விதைவங்கி நிர்மாணிக்கப் பட்டுள்ள ஸ்பிற்ஸ்பேர்ஜென் மலைப் பகுதி, வங்கியின் பாதுகாப்புக்கான வலுவான உத்தரவாதங்களைக் கொண்டிருக்கிறது. இப் பகுதி கண்டத்தகடுகளின் செயற்பாடுகள் அற்ற பகுதியாக இருப்பதோடு, துருவப்பனி உறைந்ததாகவும் உள்ளது. சேமிப்பு விதைகள் முளைகொள்ளாமல் இருப்பதற்கு வெப்ப நிலை குறைவாக இருத்தல் அவசியம். இதனால், சர்வதேச நியதிகளின்படி விதைக் களஞ்சியசாலையின் வெப்பநிலை மிகை குளிரூட்டிகளின் உதவியோடு பூச்சியத்துக்கும் குறைவான வெப்பநிலையில் (-18^{0} C) பேணப் பட்டு வருகின்றது. குளிரூட்டிகளை இயக்கு வதற்குத் தேவையான மின்சாரம் ஸ்பிற்ஸ்பேர் ஜென் தீவில் தோண்டப்படும் நிலக்கரிப் படிவில் இருந்தே பெறப்படுகிறது. மின்விநி யோகம் துண்டிக்கப்படநேர்ந்தாலும் மலை யின்மேல் படிந்திருக்கும் பனி, கீழே குகையில் சில்லென்று குளிரான நிலை நிலவுவதற்குக் கை கொடுக்கும். இந்த விதைவங்கி கடல் மட்டத்தில் இருந்து 130 மீற்றர்கள் உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பூமி வெப்பமடையும் பிரச்சினை மேலும் தீவிரம் பெற்று கிறீன்லாந் திலுள்ள பனித்தட்டுகள் அனைத்தும் உருகி நீர்ப்பெருக்கு ஏற்பட்டாலும், வெகு உயரத் தில் உள்ள விதை வங்கிக்கு எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாது. மேற்படி பனித்தட்டுகள் அனைத் தும் உருகும் பட்சத்தில் கடல் மட்டம் ஏழு மீற்றர்கள் மாத்திரமே உயருமென்பது திட்ட ஆய்வின்போது தெரியவந்துள்ளது. மேலும், அன்டார்ட்டிக்காவில் உள்ள பனிப்பாளங்கள் முற்றாக உருகிக் கரைந்தாலும் கடல் மட்டம் 61 மீற்றர்களுக்கும் மேல் உயராது என்பதும் ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது.

பிரமாண்டமான இந்த விதை வங்கியின் சேமிப்புக் கொள்ளளவு மிகவும் அதிகம். ஒவ்வொரு வகையிலும் சுமார் 500 விதைகள் கொண்ட 4-5 மில்லியன் வித்தியாச மான விதை ரகங்களைப் பக்குவமாகச் சேமிக்க முடியும். இதுவரையில், பல்வேறு நாடுகளில் இருந்தும் அரைமில்லியன் வரையான விதை ரகங்கள் தருவிக்கப்பட்டுள்ளன. விதை வங்கி கடந்த பெப்ரவரி 26 ஆம் திகதி தனது மூன் றாவது அகவை நிறைவைக் கொண்டாடியது. இதனை நினைவுகூரும் முகமாக பெரு நாட்டில் இருந்து விவசாயிகள் 1500 வித்தியாசமான உருளைக்கிழங்கு ரகங்களை வங்கியில் வைப்புக்கென அனுப்பி வைத்துள் ளார்கள். அந்தீஸ் மலைப் பகுதியில் மாத்திரமே 4,000 க்கும் அதிகமான உருளைக் கிழங்கு வகைகள் விளைந்து வருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

உலக விதை வங்கியின் முகாமைத்து வத்தை நோர்வே மேற்கொண்டு வந்தாலும், இங்கு சேமிக்கப்படும் விதைகள் மீது நோர்வே எந்தவிதத்திலும் சொந்தம் கொண்டாட இயலாது. ஒரு நாடு வைப்பிலிடும் விதைகளை இன்னொரு நாடு உரிமை கொண்டாடவும் முடியாது. அத்தோடு, சேமிக்கப்படும் விதை களை ஆராய்ச்சியாளர்களோ, பயிர்ப் பெருக்கவியலாளர்களோ ஆராய்ச்சியின் பொருட்டோ அல்லது இதர பிறதேவை களுக்கோ பயன்படுத்தவுமில்லை. விதை களைத் தானமாக வழங்குகின்ற நாடுகளில் அந்த விதைகள் அழிந்து போய்விட்டன என்ற நிலை வரும்போது மாத்திரம் விதைகளை அந்த நாடுகளுக்குத் திருப்பி வழங்க ஒப்பந்தம் வழி செய்துள்ளது. இவை எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக, விதைத் திருட்டைத் தவிர்ப்பதற்காக

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

எந்த மனிதர்களும் இங்கு பணியில் ஈடு படுத்தப்படுவதில்லை. ஆண்டுக்கு ஒரு தடவை திறந்து புதிய வரவுகளை வைப்பில் இடுவதோடு சரி.

சமுதாயவியலில் விதை என்பது வருங்கால சமுதாயத்தின் உயிர் ஆதாரம். தலைமுறை தலைமுறையாகத் திரட்டப்பட்டு வந்த வேளாண் அறிவு நம் முன்னோர் நம்மிடம் கையளித்துப் போயிருக்கும் பாரம்பரியச் சொத்து. இயற்கையியலில் விதை என்பது வாய்ப்பான சூழல் கிடைக்கும் வரை உறக்கத்தில் இருக்கும் தாவர மகவு. சந்ததிப் பரம்பலுக்கான உயிர் மூச்சு. யுகாதி யுகங் களாக இடம் பெற்று வரும் பரிணாமத் தேர் வில் வெற்றி பெற்ற மரபு வளம். மொத்தத்தில் உயிர்ப்பல்வகைமையின் ஆதாரம். எனவே, விதைகளின் அழிவு என்பது வெறுமனே மனிதனின் உணவுக்கான தானியங்களின் மறைவு மாத்திரம் அல்ல; பூமியின் உயிர்ப் பல்வகைமைக்கு விடுக்கப்படும் அச்சுறுத்த லும் ஆகும். அந்த வகையில் நோர்வேயின் உலக விதை வங்கி காலத்தால் போற்றப்படும் ஓர் அரிய முயற்சி ஆகும். □

தகவல்: திரு. பொ. ஐங்கரநேசன்
MSc, PGDJMC, சூழலியலாளர்.

- பூமியில் ஏராளமாகக் காணப்படும் மூலகம் ஒட்சிசன் ஆகும். பூமிக் கோளத்தை ஆக்குகின்ற அணுக்களில் பாதி ஒட்சிசன் ஆகும். பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 15 km பருமனுக்குப் பரந்துள்ள அணுக்களில் 2/3 பங்கு ஒட்சிசன் அணுக்கள் ஆகும்.

- பிரபலமான "வீடியோ கேம்" தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி பார்வைத்திறன் குறைந்தவர்களுக்கான அதிநவீன கண்ணாடி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

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

அன்றாட வாழ்வில் புள்ளிவிபரவியலின் செல்வாக்கு

திரு. S. நீரஜன்
கணித புள்ளிவிபரவியல்துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

புள்ளிவிபரவியல் என்பது தரவுகளைச் சேகரித்தல், ஆராய்தல், பொருளை விளங்கவைத்தல் அல்லது விபரித்தல் மற்றும் தரவுகளை அளித்தல் போன்றவை அடங்கிய கணிதம் சார்ந்த அறிவியலாகக் கருதுகின்றனர். மற்றும் சிலர் இதனை தரவுகளைச் சேகரித்து அதன் பொருளைப் புரிந்து கொள்ளும் கணிதத்தின் ஒரு கிளையாகக் கருதுகின்றனர். எது எவ்வாறாயினும் புள்ளியியல் வல்லுநர்கள் சோதனைகளை வடிவமைத்துத் தரவுகளை மேம்படுத்துகிறார்கள். எதிர் காலத்தை அனுமானிக்கவும், எதிர்கால விளைவுகளை ஊகிக்கவும் ஒரு கருவியாகப் புள்ளிவிபரவியல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

H.G. Wells. இவர் ஒரு விஞ்ஞானப் புனைகதை எழுத்தாளர். இவரது கருத்துப்படி ஒரு திறமையான குடிமகனாக இருப்பதற்கு எழுத வாசிக்கத் தெரிந்திருத்தல் எவ்வளவு அவசியமோ அதேபோல் புள்ளிவிபரவியல் சார்ந்த சிந்திக்கும் ஆற்றலும் அவசியமாகும். ஆரம்ப காலத்தில் அரசனால் அந்த நாட்டு மக்களுக்கு ஒலி எழுப்பி செய்திகள் தெரிவிக்கப்பட்டன. தற்பொழுது வர்த்தமானி ஊடாக தெரிவிக்கப்படுகின்றன. எழுத வாசிக்கத் தெரியாத ஒருவர் செய்திகளை அறிவதற்கு வேறு ஒருவரில் தங்கி இருக்க வேண்டி இருக்கின்றது. இதேபோல் எதிர்காலத்தில் புள்ளிவிபரவியல் பற்றிய அறிவு இல்லாதவர்களும் வேறு ஒருவரில் தங்கி இருக்கவேண்டி இருக்கும் என்பதே அவரது கருத்தாகும்.

Statistics என்ற சொல்லானது இலத்தீன் சொல்லான "Status" அல்லது இத்தாலிய மொழிச் சொல்லான "Statista" என்ற சொற்களிலிருந்து வந்த ஒரு சொல்லாகும். இந்தச் சொற்களின் பொருளானது அரசியல் நிலை அல்லது அரசாங்கம் என்பதாகும். ஆரம்ப காலத்தில் புள்ளிவிபரவியலானது ஆட்சியாளர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆட்சியாளர்களுக்குத் தங்களது ஆட்சிக்குட்பட்ட பிரதேசத்தின் அளவு, மக்களின் தொகை, படைவீரர்களின் எண்ணிக்கை, அவர்களுடைய வலு, எதிரிநாட்டுப் படையினரின் வலு, நாட்டின் பொருளாதார நிலை போன்றவற்றை அறிந்திருக்கவேண்டியிருந்தது. இவ்வாறு ஆரம்பத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட சிலருக்கு முக்கியமானதாக இருந்த புள்ளிவிபரவியலானது தற்பொழுது எல்லோருடைய வாழ்விலும் பின்னிப்பிணைந்துள்ளது. ஒரு நாட்டின் அனைத்து நடவடிக்கைகளும் புள்ளிவிபரவியல் சார்ந்தே மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. உதாரணமாக எழுத்தறிவு விகிதம், வறுமைக் கோட்டிற்குக் கீழுள்ள மக்களின் எண்ணிக்கை, வேலைவாய்ப்பு நிலைமை, சராசரி மழைவீழ்ச்சி போன்றன. அனைத்து முற்காப்பு நடவடிக்கைகளும் புள்ளிவிபரவியலின் அடிப்படையிலேயே மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. புள்ளிவிபரவியலின் உதவியுடன் பல இயற்கை அனர்த்த எச்சரிக்கைகள் விடுவிக்கப்படுவதால் பல உயிர்கள், சொத்துக்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

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

இன்று எமது ஒவ்வொரு செயலிலும் பெருஞ்செல்வாக்குச் செலுத்தும் புள்ளிவிபர வியலானது 17ஆம் நூற்றாண்டின் நடுப் பகுதியிலேயே வளர்ச்சி அடையத் தொடங் கியது. பரிஸ் நகரில் உள்ள ஒரு தேவாலயத்தில் ஒவ்வொரு வாரமும் அந்த வாரத்தில் பிறந்த குழந்தைகளின் விபரம், இறந்தவர்களின் விபரம், இறப்புக்கான காரணங்கள் காட்சிப் படுத்தப்பட்டிருந்தது. இதைப் பார்வையுற்ற இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த Jhon Graunt (இவர் ஒரு கடையில் வேலை செய்பவர்) அங்கு காட்சிப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளை ஒழுங்கு படுத்தினார். அந்த எண்ணக்கருதான் நாம் தற்பொழுது பாவித்துக் கொண்டிருக்கும் விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் (Descriptive Statistics) ஆகும். இதனால் இவர் Royal Society இல் அங்கத்தவராகத் தெரிவு செய்யப் பட்டார்.

எமது வாழ்க்கையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் பொருளாதாரத்துறையில் புள்ளி விபரவியல் முக்கிய பங்கு ஆற்றுகிறது. முக்கிய பொருளாதாரக் கோட்பாடுகள், சட்டங்கள், புள்ளிவிபரவியல் சார்ந்தே காணப்படு கின்றன. பொருட்களின் தரத்தைப் பேணவும், விற்பனையைக் கூட்டுவதற்கும் பல புள்ளி விபரவியல் சோதனைகள் ஒவ்வொரு நிறு வனத்தினாலும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இதே போல மருத்துவத்துறையில் புள்ளிவிபர வியல் பெருஞ்செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. நோய்க்கான காரணங்களை அடையாளங் காணல், மருந்துக்களின் பின் விளைவுகளை அறிதல் போன்றவற்றிற்கு புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எமது நாட்டில் பல்கலைக்கழக அனுமதியைத் தீர்மானிக்கும் Z புள்ளி முறையானது ஒரு புள்ளிவிபரவியல்நுட்பமாகும்.

விளையாட்டுத் துறையிலும் புள்ளி விபரவியலானது செல்வாக்குச் செலுத்து கின்றது. துடுப்பாட்ட விளையாட்டில் பாவிக்கப்படும் டக்வொக்த்லீவில் முறையா னது ஒரு புள்ளிவிபரவியல் நுட்பமாகும். தவிர்க்க முடியாத காரணங்களால் இடையில் விளையாட்டானது நிறுத்தப்பட்டால் முன்பு விளையாடிய அணியின் நிலைகளுடன் ஒப்பிட்டு மற்ற அணியின் வெற்றி இலக்குத் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அண்மையில் நடந்த இந்திய இங்கிலாந்து கிரிக்கெட் போட்டியில் சச்சினின் 100ஆவது சதம் இங்கிலாந்து வீரர்களால் தடுக்கப்பட்டது. இங்கிலாந்துப் பயிற்சியாளர்கள் சச்சினின் முன்னைய ஆட்ட மிழப்புக்களை வீடியோவில் பார்வையிட்டு அதற்கேற்ப பயிற்சி அளித்து வெற்றியும் கண்டிருந்தனர். எதிர்கால விளைவுகளை ஊகிப்பதற்கும், திட்டமிடுவதற்கும் உறு துணையாக இருக்கும் புள்ளிவிபரவியல் பற்றிய அறிவானது எல்லோருக்கும் புகட்டப் படுதல் அவசியமாகும். ❑

நெருப்புக்குள் நின்றாலும் சுடாத ஆடை !

உடல் முழுவதையும் நுரைபோலப் போர்த்திக் கொள்ளக்கூடிய இரசாயன நுரை ஆடை அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வாடை சுமார் $2000^{0}C$ வெப்பநிலையையும் தாங்கக்கூடியது.

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

சூரியப் புயல்

செல்வி ஜெனற் கரோலின் றிச்சாட் ராமு
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

கதிரவனின் சினம் எல்லை மீறிக்
கனல் நாக்குகள் நீளும்!
கூர்ந்து நோக்கினால் பரிதி ஓர்
போர்க்களம்!
நெற்றிக் கண் திறந்து
வெள்ளிச் சுடரொளி இரட்டிக்கும்!
துள்ளிக் கதிரலை பாயும்!
பொல்லாச் சிறகுகள் விரிந்து
பல்கோடி மைல் பயணம் செய்யும்!
வெப்ப அணுக்கரு உலையாம்
சூரியன்!
வீரியம் மிக்க தீக்கதிர்கள்!
பீறிட்டெழும் ஒளிப் பிழம்பு வீச்சுக்கள்!
மீறி வெளிப்படும் காந்த அலைச்
சூறாவளி!
குதித்தெழும் கோரத் தீப்பொறிகள்!
வட துருவத்தில்
வண்ணக் கோலங்கள் விளையாடும்!
வடுக்கள் முகத்திற் களையாடும்!
துணைக்கோள்கள்
முடமாகும்!
புவிக்கோள் தகவல் அமைப்புக்கள்
தவிதவிக்கும்!
கோடான கோடி ஆண்டுக்கு முன்
செவ்வாய்க் கோள்
நீரை ஆவியாக்கியது காரணம்
சூரியப் புயலே!!!!!!!

" பிரபஞ்சத்தின் நுட்பங்களைப் புரிந்து கொள்ளும் திறமை மனித உள்ளத்திற்கு இல்லை. இயற்கையை வெல்லும் அளவிற்கு மனிதன் இன்னும் வளரவில்லை" ☐

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

உங்களுக்குக் கொலஸ்ரோல் உண்டா?

செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

தங்கள் உடல்நலத்தைக் குறித்து அக்கறை கொள்ளும் மனிதர்கள், உடலில் கொலஸ்ரோலின் அளவு உயர்ந்திருப்பது இதயநோய் அபாயத்தை அதிகரிக்கிறது என்பது பற்றிய விழிப்புணர்வு மிகுந்தவர்களாக உள்ளனர். கொலஸ்ரோலின் அளவைக் குறைப்பது இதயநோய் அபாயத்தைக் குறைக்கும் என்பதை அவர்கள் அறிந்தவர்களாகவும் இருப்பார்கள்.

உண்மையில் உண்ணும் உணவிலுள்ள கொலஸ்ரோலின் அளவு இரத்தத்திலுள்ள கொலஸ்ரோலின் அளவில் மிகச் சிறிய அளவு பாதிப்பையே ஏற்படுத்துகின்றது.

இரத்தக் கொலஸ்ரோலின் அளவு ஈரல் உற்பத்தி செய்யும் கொலஸ்ரோலின் அளவையும், குடல் அதை உட்கவரும் அளவையும், இரத்தத்திலிருந்து அது அகற்றப்படும் அளவையும் சார்ந்துள்ளது. உங்கள் உணவுமுறையாவற்றிலும் இவை செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. இரைப்பையில் அரைகுறையாகச் சமிபாடடைந்த உணவு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் முன்சிறுகுடலுக்குட் சென்றபடி இருக்கிறது. இங்கு உணவிலுள்ள கொழுப்புப் பொருட்களை ஒரு நொதியம் சமிபாடடையச் செய்கிறது.

இந்த நொதியம் திறனுடன் செயலாற்ற வேண்டுமென்றால் முன்சிறுகுடலை அடைந்து இரைப்பையிலுள்ள கொழுப்புக்கள் பித்தத்தால் குழம்பாக்கப்படல் வேண்டும், உணவுச் சமிபாடு முடிவடையும் போது சமிபாடடைந்த கொழுப்புக்களும் கொலஸ்ரோலும் சிறு குடலிலுள்ள சடை முளைகளால் உறிஞ்சப்பட்டு பாற்கலனை அடைந்து பொது இரத்தவோட்டத்தில் கலக்கின்றன.

குடற்பகுதியில் உட்கவரப்படும் கொலஸ்ரோலின் அளவு உணவிலுள்ள நார்ப் பொருளின் அளவைச் சார்ந்துள்ளது. நார்ப் பொருள் என்பது உணவில் உள்ள சமிபாடு மேற்கொள்ளப்படவியலாத பொருள்களையெல்லாம் குறிக்கும். இவை நேரடியாகக் குடற்பகுதியைக் கடந்து சென்றுவிடுகின்றன. அவை அகத்துறிஞ்சப்பட்டு இரத்தத்தில் கலப்பதில்லை.

கொலஸ்ரோல் குடற்சுவரால் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு இரத்தத்தில் கலப்பதைத் தடுப்பதில் கரையத்தக்க நார்ப்பொருள் குறிப்பிடத்தகுந்த அளவின் திறன்கொண்டதாகும். இவ்வாறு நார்ப்பொருளுடன் கலந்த கொலஸ்ரோல் அகத்துறிஞ்சப்படாமல் மலத்தின்மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதனால் உணவில் கலந்துள்ள கொலஸ்ரோல் அகத்துறிஞ்சப்படுதல் குறைக்கப்படுவது மட்டுமன்றி, ஈரல் உற்பத்தி செய்கின்ற கொலஸ்ரோலின் ஒருபகுதியையும் வெளியேற்ற வழிசெய்கிறது. இதனால் ஈரலானது இரத்தத்திலிருந்து எடுத்துக்கொள்ளும் கொலஸ்ரோலின் அளவு அதிகரிக்கிறது. இதனால் இரத்தவோட்டத்தில் கொலஸ்ரோலின் அளவு குறைவடைகிறது.

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

உங்கள் ஈரல் உற்பத்தி செய்கின்ற கொலஸ்ரோலின் அளவு உங்களது வழக்கமான உணவு முறையைச் சார்ந்துள்ளது. இதில் மிகமுக்கியமான காரணி நீங்கள் உண்ணும் நிரம்பிய விலங்குக் கொழுப்பின் (saturated animal fat) அளவு ஆகும். இறைச்சி உட்பட எல்லா உணவுகளையும் உண்பவர்கள் மரக்கறி உணவாளர்களை விட இரண்டு முதல் மூன்று மடங்கு அதிகமான பித்தத்தை உற்பத்தி செய்கின்றனர். விலங்குக் கொழுப்புக்கள் உண்மையில் தூய கொழுப்புக்கள். இவை நீரில் கரைவதில்லை. இவை கொழுப்பு இழையங் களில் சேர்த்து வைக்கப்படுகின்றன. இதற்கு மாறாக வித்துக்கள், வாதுமைப்பருப்பு, எண்ணெய் போன்ற மரக்கறி உணவுகளில் உள்ள கொழுப்புக்கள் நீரில் கரையக் கூடிய நிலையில் உள்ளன. இவற்றிற்கு குறைந்த அளவு பித்தமே போதுமானது. இவை விலங்குக் கொழுப்புக்களை விட மிக எளிதில் கரைகின்றன. இதை பாத்திரங்களைக் கழுவும் போது உங்களால் கண்டு கொள்ள முடியும். இவ்வாறான விலங்கு கொழுப்பு உட்கொள் வதைக்குறைப்பது ஈரல் பித்தத்தையும் கொலஸ்ரோலையும் உற்பத்தி செய்வதைக் குறைத்து, இரத்தவோட்டத்தில் சுழலும் கொலஸ்ரோலின் அளவைக் குறைக்க வழி வகுக்கின்றது.

கொலஸ்ரோல் கரைக்கப்படக் கடினமானதாக உள்ளபடியால், ஈரல் அதனை இரத்தத்திலிருந்து விலக்க அதனைக் கொழுப்புக்களுடனும், புரதங்களுடனும் இணைத்து விடுகிறது. இந்த கொலஸ்ரோல் அடங்கிய பகுதிப்பொருள்கள் லிப்போ புரதங்கள் எனப்படுகின்றன. ஈரல் கொலஸ்ரோலை முதலில் மிகக் குறைந்த அடர்த்தியுள்ள லிப்போ புரதமாகச் சுரக்கின்றது. இப் பொருளின் தலையாயப்பணி தசைக்கலங்களுக்கும், கொழுப்பு இழையங்களுக்கும் கொழுப்பைக் கொண்டு செல்வதாகும்.

உணவில் கலந்துள்ள கொலஸ்ரோலின் பாதிப்பு உணவுமுறையில் அடங்கிய உணவுகள் மற்றும் தனிநபரின் செயற்பாடு ஆகியவற்றைப் பொறுத்ததாக உள்ளது. பின்வரும் வழிமுறைகளில் உங்கள் கொலஸ்ரோலைக் குறைக்கலாம்.

1. விலங்குகளிடமிருந்து பெறப்படும் உணவுகளை உண்பதைக் குறையுங்கள்.
2. உங்கள் உணவுமுறையில் மரக்கறி உணவுகளுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் அளியுங்கள்.
3. முழுத்தானிய ரொட்டி, கஞ்சி, புத்தம் புதிய பழங்கள், காய்கறிகள், மரக்கறிகள் மற்றும் பயறு வகைகள் போன்ற முழு உணவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட உணவு முறையையே பின்பற்றுங்கள்.
4. எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்துகையில் செறிவற்ற மோனோ கொழுப்பு (Unsaturated monofats) உள்ள நல்லெண்ணெயைப் பயன்படுத்தலாம்.
5. மாஜரின் போன்ற தாவரக் கூட்டுநெய், வெண்ணெய், பாலாடைக்கட்டி மற்றும் பொரித்த உணவுகளையெல்லாம் தவிருங்கள்.
6. அளவுக்கு மீறி உண்பதைத் தவிருங்கள்
7. உடற்பயிற்சிகளைத் தொடர்ந்து செய்து வாருங்கள். வாரம் ஒன்றுக்கு 3 நாட்களிலாவது உடற்பயிற்சி செய்தே தீர வேண்டும். ஒவ்வொரு தரமும் உடற்பயிற்சியை 30 நிமிடங்கள் செய்தல் நல்லது.

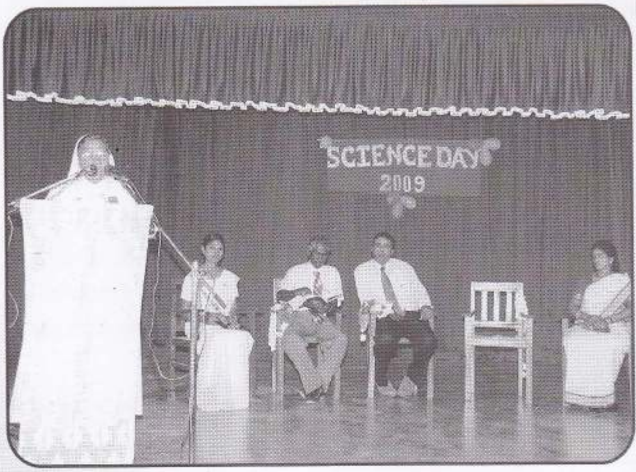
தகவல் :
Dr. K. Rajaratnam (J.P.)
Gov Regd. No. 7413

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

2009 விஞ்ஞானதின நிகழ்வின் பதிவுகளிற் சில...

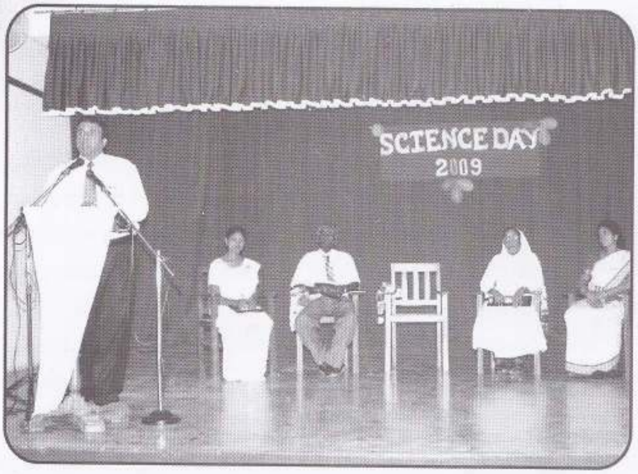
விருந்தினர்கள்
அழைத்து வரப்படும்போது...

பிரதம விருந்தினர்
கலாநிதி S.அறிவழகன் அவர்கள்
மங்கல விளக்கேற்றும் போது...



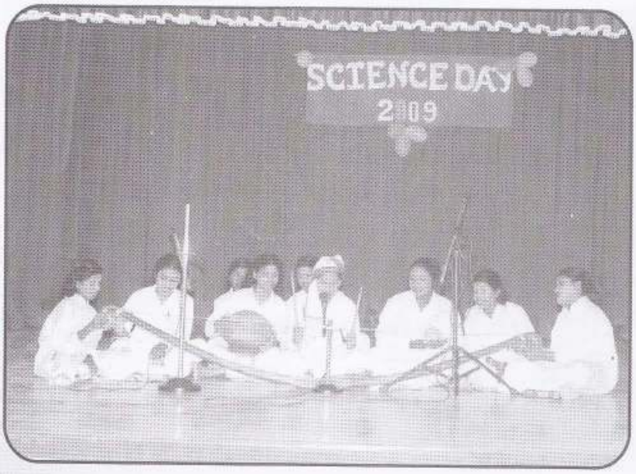
எமது கல்லூரியின் முன்னாள் அதிபர்
அருட்சகோதரி மேரி தஸ்நெவிஸ்
லடிஸ்லாஸ் அவர்கள்
ஆசியுரை வழங்கும்போது...

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



பரிதிச்சுடர் – 3 இனை
பிரதம விருந்தினர் அவர்கள்
வெளியிட்டு, உரை நிகழ்த்தும்போது...

பரிதிச்சுடர் – 3 இன்
ஆய்வுரையை சிறப்பு விருந்தினர்
திரு.ஞா.இரத்தினசிங்கம் அவர்கள்
நிகழ்த்தும்போது...



“மாரடைப்பு” வில்லுப்பாட்டின்
ஒரு காட்சி

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

வைரக்கிரகம்
PSR J1719 - 1438 (Pulsar)

செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

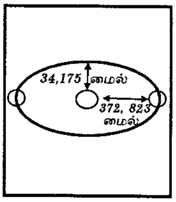
தற்போதைய காலகட்டத்தில் விண்வெளியியல் துறையானது அதிவேக வளர்ச்சியைக் காட்டிவருகிறது. தொடரும் ஆராய்ச்சிகளும் அதனூடான கண்டுபிடிப்புக்களும் இவ்வளர்ச்சிக்குச் சான்றாக அமைகின்றன. புதிய கண்டுபிடிப்புக்களிலேயே மிகவும் முக்கியமாக விஞ்ஞான உலகையே திரும்பிப் பார்க்க வைக்கும் அளவிற்கு ஆச்சரியம் மிக்கதொரு கிரகத்தை விண்வெளி விஞ்ஞானிகளான Prof. Matthew Bailes, Dr. Andrea Possenti, Prof. Michael Keith ஆகியோர் இணைந்து கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர்.

மிகவும் உயர்ந்த வீதத்தில் சுற்றக்கூடிய சிறிய Millisecond Pulsar எனும் dead star இனை அதனுடன் சேர்ந்த அடர்ந்த இரட்டைக் கூட்டுக்கிரகங்களுடன் சேர்த்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். இந்த அடர்ந்த இரத்தினக்கல் போன்ற கிரகமானது ஒரு பெரிய நட்சத்திரத்தின் சிதறிய (பிளவுபட்ட) மீதித்துண்டாகத் தோற்ற மளிக்கிறது. அதனுடைய சடமானது Pulsarஐ நோக்கி இறகுக்குழாய் போன்ற ஒளிக்கதிர்களை வீசுகிறது. எனினும் இவ்வாறு இரட்டைக்கூட்டு நட்சத்திரங்களைக் கொண்டிருப்பது மிகவும் அபூர்வமானதாகும்.

Pulsar நட்சத்திரமும், அதன் கோள்களும் நமது பால்வெளியின் ஒரு பகுதியாகக் காணப்படுகிறது. இது பூமியில் இருந்து 4,000 ஒளியாண்டுகளுக்கு அப்பால் Serpents (பாம்பு) உடுத்தொகுதியின் திசையில் காணப்படுகிறது. இக்கிரகத் தொகுதிக்கு PSR J1719 - 1438 எனப் பெயரிட்டுள்ளனர்.

Pulsarஇன் கூட்டுக்கிரகங்கள் சுழலும் போது அவை radio அலைகளை வெளிவிடுகின்றன. அவ் Radio அலைகள் புவியைச் சுற்றி மீண்டும் மீண்டும் பரந்து புவியிலுள்ள Radio telescopeஇல் ஒழுங்கான வடிவத்தை ஆக்குகின்றன. இவ்வடிவமானது Light house இலிருந்துவரும் ஒளியைப்போல் தென்படுகின்றது.

PSR J1719-1438 ஐப் பார்க்கும் போது Pulsarஇன் கதிர்கள் புவியை அடையும் நேரமானது தொகுதிரீதியாக ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருக்கிறது. இந்நேரமானது Pulsarஐச் சுற்றும் சிறிய கூட்டு இரட்டைக் கோள்களினைக் கவரும் Pulsarஇன் ஈர்ப்பு இழுவை (Gravitational Pull)யினால் ஒழுங்காக்கப் படுகிறது. Radio Pulsarஇன் இவ்வொழுங்கமைப்பானது Pulsarஇனை ஒரு வைரக்கிரகமென அடையாளப்படுத்தியுள்ளது.



இவ்விரட்டைக் கூட்டுக் கிரகங்கள் Pulsarஐ 2 மணித்தியாலங்கள் 10 நிமிடங்களில் சுற்றிவரும். Pulsar இற்கும் கிரகங்களிற்கும் இடையிலான தூரம் 372,823 miles (600,000km) இற்குள் உள்ள நீள்வட்டப்

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

பாதையில் (orbital) சுழன்றுவரும். இத்தூரமானது சூரியனின் ஆரையைவிடச் சிறிது குறைவானதூரமாகும்.

இக்கூட்டுக் கிரகங்கள் அத்தூரத்தை 34,175 miles (55,000km)இற்குக் கொண்டுவரும். இத்தூரமானது புவியின் விட்டத்தின் 5 மடங்காகும். இதன்போது இக்கிரகமானது Pulsar இற்கு மிக அருகாமையில் காணப்படும். இவ்வாரையில் சிறிது மாற்றமேற்படின் Pulsar நட்சத்திரத்தின் ஈர்ப்பானது சீர்செய்யும். ஆனால், அதன் சிறிய அளவால் அதன் கிரகங்கள் Jupiterஐவிடச் சிறிது அதிகமான திணிவைக் கொண்டது.

வைரக்கிரகமானது மிகப்பெரிய நட்சத்திரத்தின் மீதமாகவுள்ள சடத்தை இறுக்குழாயின் அமைப்பில் Pulsar நட்சத்திரத்தை நோக்கி வீசுவதால் ஏற்படுவதாகும்.

Pulsar J1719-1438ஆனது மிகவும் வேகமாகச் சுழலக்கூடியதாக இருப்பதால் அது Millisecond Pulsar என அழைக்கப்படும். அதனது திணிவு சூரியனின் திணிவின் 1.4 மடங்காகவும், அதனது விட்டம் 20km ஆகவும் இருந்தபோதிலும் அதன் சுழற்சியானது 1நிமிடத்திற்கு 10,000 தடவைகளுக்கு அதிகமாக இருக்கிறது.

Millisecond Pulsarஇன் 70% ஆனது அதன் கூட்டு நட்சத்திரங்களை உள்ளடக்கியதாகும். Dead Pulsar எனப்படும் பழமை வாய்ந்த நட்சத்திரமானது உருமாறி மீண்டும் புதிதாக உருவாகி அதிவேகமாகச் சுழலும் Millisecond Pulsarஆக மாறியிருக்கிறது. இவ்வாறு சுழல்வதன் காரணமாகவும் இதனுடைய கூட்டு நட்சத்திரங்கள் அடிக்கடி குறுகி (Shrunken) Pulsar உடன் சேர்ந்து காணப்படுவதாலும் இத் தொகுதி வெள்ளைக் குள்ளர் (White-dwarf) எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஆனால், அக்கிரகத்தில் ஒன்றின் வெளிப்படலமானது (Outer layer) இழக்கப்பட்டிருப்பதால் அக்கிரகம் தனது முன்னைய திணிவின் 99.9% ஐ இழந்துள்ளது.

இக்கிரகங்களில் அதிகமாக Carbon உம் Oxygen உம் காணப்படுவதால் இக்கிரகத்தின் சுழற்சிக்காலம் மிகவும் அதிகமாக இருக்கும். இதன் அடர்த்தியானது இக்கிரகத் தொகுதியைப் பளிங்குபோல் (Crystalline) வைத்திருப்பதால் இக்கிரகத்தின் பெரும்பாலான பகுதி வைரத்தை ஒத்ததாக இருக்கும்.

இதன் இறுதி முடிவானது (Ultimate fate) இக்கிரகத் தொகுதியின் திணிவிலும், அதன் திணிவை மாற்றும் அஸ்தமிக்கும் நட்சத்திரத்தின் சுழற்சிக் காலத்திலும் தங்கியிருக்கும். கூட்டுக் கிரகத்தின் திணிவுடன் காணப்படும் மிகவும் அரிதான Millisecond Pulsar ஆனது 'exotic Planet' ஐ உருவாக்கும். இந்நிகழ்வானது விஷேட நிகழ்வாகக் கருதப்படும்.

Pulsar J1719-1438ஐ இனங்காண முழுமையாக 200,000 GB உடைய Special codes உள்ள Super Computerகளும், 100 மீற்றர் நீளமுள்ள Effelsberg radio telescope (Germany) உம், Parkes Radio telescope (Australia) உம், Love - 11 radio telescope (UK) உம் Keck telescope (Hawii) உம் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இக்கண்டுபிடிப்பானது முழு அண்டவெளியிலும் Pulsar எனும் நட்சத்திரத்தை தொகுதிரீதியாகத் தேடும்போது நிகழ்த்தப்பட்டது. "இது ஒரு மிகப்பெரிய உணர்ச்சியுள்ள ஆய்வின்மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இப்படியொரு ஆச்சரியம்மிக்க பிரம்மாண்டமானதொரு நிகழ்வு நடைபெறுமென யாரும் நினைக்கவில்லை" என ஆராய்ச்சிக் குழு உறுப்பினரான Professor Michael Keith (CSIRO) தெரிவித்துள்ளார். □

தகவல் : இணையம்
www.Science daily.com, www.pcmag.com/article 2, news.science mag.org.

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

உடல் அகக்காட்டியின் வரலாறு
(History of Endoscopy)

செல்வி தனுஷா அன்ரனியூஸ் றொபின்சன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

கடந்த 50 வருடங்களிற்கு மேலாக Endoscopy மிகச் சிறந்த நோய் நிர்ணய (diagnostic) மற்றும் சிகிச்சைக் கருவியாக விளங்கி வருகின்றது. இக்கருவியின் செயற் பாட்டு விருத்தியில் இரண்டு முக்கியமான ஆனால் அடிப்படையான தடைகளை மேற் கொள்ளவேண்டி உள்ளது. முதலாவது உணவுக் கால்வாய்ச் சுவடு (Gastrointestinal) நீளம் கூடியதாகவும் சுருண்டதாகவும் காணப் படுகின்றமை. இரண்டாவது உணவுக்கால் வாய்ச்சுவட்டினூடாக இயற்கையாக ஒளி ஒளிராமை. அதனால் தொலைவிலுள்ள வற்றை படம்பிடித்து அதனை இயக்கு பவருக்கு அனுப்புவதற்கு தன்னகத்தே ஒளி முதலைக் கொண்ட வளையத்தக்க கருவி தேவை.

1879இல் மின்சாரம் தோமஸ் எடிச னால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டாலும் அக்கால வன்மையான உடல் அகக்காட்டியுடன் ஒளிமுதலொன்றை இணைப்பதற்கு ஏறத்தாழ 25 வருடங்கள் மேலதிகமாகத் தேவைப்பட் டன. முதலாவது கருவி 1911இல் Hoffman என்பவரால் முன்மொழியப்பட்டது. இக் கருவியில் வில்லைகளும், அரியங்களும் பொருத்தப்பட்டு இருந்தன. மீண்டும் இரு தசாப்தங்களின் பின், இக்கோட்பாடு மருத் துவ உபகரணத் தயாரிப்பாளர் Wolf மற்றும் மருத்துவரான Schinder என்பவர்களால் தயாரிக்கப்பட்ட அரை வளையத்தக்க (Semi-flexible) Gasteroscope இல் பிரயோகிக்கப் பட்டது.

வளையத்தக்க Quartz இழைகளின் ஊடாக உடல் அகப்படங்கள் பெறப்படும் நுட்பத்தின் கண்டுபிடிப்பே உண்மையான திருப்பு முனையாக அமைந்தது. இந்நுட்பம் 1920இல் விபரிக்கப்பட்டபோதும், 1945இல் Hopkios என்பவராலேயே முதலாவது வளையத்தக்க இழைகளாலான (fiber) படம் பிடிக்கும் கருவிகளின் மாதிரி கண்டுபிடிக் கப்பட்டது.

ஒளியை நன்கு ஊடுபுகவிடக்கூடிய கண்ணாடியின் உபயோகம் 1948இல் பௌதி கவியல் பட்டதாரி மாணவரான Larry Curtiss மற்றும் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியில் பயிற்சி மாணவரான Busil Hirschowitz என்பவர் களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதலாவது வளையத்தக்க Fiberoptic gastroscope இதற்கு வழிவகுத்தது.

அடுத்த 30 வருடங்களுக்கு மேலாக fibroscope இன் உதவியுடன் பெருங்குடல் என்பன சோதிக்கப்பட்டன. 1960களில் Charge Coupled Device (CCD) கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. டிஜிற்றல் இலத்திரனியல் படமாக்கத்தின் (Digital Electronic Image) உருவாக்கத்திற்குத் தொலைக்காட்சித் திரைகளில் படமாக்கப்படு கின்றன. இவ்வாறாக, தற்கால Endoscope பிறந்தது.

சரித்திரம் ஓரிடத்தில் நின்று விடுவ தில்லை, அது போல உடல் அகக்காட்டிகளின்

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

பரிமாண வளர்ச்சியும் வேறுபல நோய் நிர்ணய காட்டிகளின் உருவாக்கத்துடன் தொடரும்.

இதனால் ஆரம்பகால Endoscope சிகிச்சை முறைகளுக்கு (Therapeutic) பயன் படுத்தப்படும் போது காலங்காலமாய் அறுவைச் சிகிச்சைமுறை மற்றும் மருத்துவத்திற்கு இடையிலான இடைவெளி குறையும். □

தகவல் :
செல்வி ஆன் துஷாந்தி ஜோசப்
4ஆம் வருடம் மருத்துவபீடம்,
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

✠ ஒரு கிரகத்தை அதனுடைய துணைக்கிரகமானது நெருங்கக்கூடிய எல்லை "ரோச்சி எல்லை" எனப்படும். அவ் எல்லையானது கிரகத்தின் சுற்று வட்டத்தைவிட இரண்டரை மடங்கு அதிகமாகும். ஆனால் செயற்கைக் கோள்களுக்கு "ரோச்சி எல்லை" இல்லை.

✠ புவியில் இருந்து சூரியனை நோக்கி 1000 km /h வேகத்தில் பறந்தால் 17 வருடங்களில் சூரியனைச் சென்றடையலாம். ஒரு மனிதன் கால்நடையாக 15km/h வேகத்தில் நடந்தால் 1139வருடங்களில் சூரியனைச் சென்றடையலாம்.

✠ பூமியின் மீது 24 மணிநேரத்தில் விழுகின்ற சூரிய சக்தியின் ஆற்றலானது மனிதகுலம் இதுவரையில் வாழ்ந்த காலம் முழுவதற்கும் பயன்படுத்திய அனைத்து எரிபொருட்களையும் விட அதிகமாகும்.

✠ ஞாயிற்றுத்தொகுதியில் "வாயு இராட்சதன்" எனப்படும் கிரகம் வியாழன் ஆகும்.

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

Skype

Miss Sivaramya Sivanathan
Maths, A/L - 2011.

Skype is the Software application that is used for doing things together whenever the user is apart. It allows user to make a voice and video calls, chat over the internet, share experience with the people, wherever they are.

Skype was founded by Niklas Zennstrol, Janus Friis and Andreessen Horowitz. Skype had an average of 145 million connected users per month in the year of 2010.

Skype is less expensive than traditional landline telephones and mobile phones. It has 929 million registered users until August 2011. This network is operated by Skype Limited in Luxembourg.

System requirements.

- ✦ PC running windows XP, Vista or 7, both 32 - and 64 - bit operating systems.
- ✦ Broad band internet connections.
- ✦ Seperate or built - in speakers and micro phones.
- ✦ For voice calls recommended broad band connection with 100 kilo byte per second down / 100 kilo byte per second up.
- ✦ For group video calling everyone on the call needs skype 5.0 for windows or Mac or higher plus web cameras and atleast one person needs a group video calling subscription. For best quality we can use a high - speed broad band connection of 4 Mega byte per second down/ 512 kilo byte per second up and a computer with a core 2 DUO 1.8 Giga Hertz processor.
- ✦ Minimum requirement is a high-speed broad band connection of 512 kilo byte per second down/128 kilo byte per second up and a computer with 1 Giga hertz processor.

New features of skype

- ✦ Update new emoticons.
- ✦ Transfer instant massages with the face book friends.
- ✦ See the facebook friends.

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

- ✦ Easier, smarter call controls.
- ✦ Easily add phone numbers and make calls.
- ✦ Host a group video call when the user travel or working from home.
- ✦ Get three or more of friends together via group video.

and learn a language.

- ✦ Hold a meeting, work with colleagues - Just about anything user need to do together everyday.
- ✦ Helps to manage the ecosystem of workers and customers together in business.

Usage of Skype

- ✦ Instant messaging, file transfer and video conferencing.
- ✦ Share a story, celebrate a birthday

We can use Skype on phone, computer or Television. We can contact with more people in more ways while we pay a little amount of money. It is the best way to breakdown the barriers of communication. ❒

Reference:-
Internet: *www.about.skype.com.*
www.skype.com.

✧ Brain cells are the longest living cells in our body. They can last for an entire lifetime.

✧ An elephant trunk has no bones. But, 40,000 muscles.

✧ If you rub an onion on your foot within 30 to 60 minutes, you will be able to feel the taste. This is because it travel through the blood stream.

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

வையத்தின் வரலாறு

செல்வி றெமிலா ஜெயசீலன்
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

மூச்சுவிட நேரமில்லா மூவேழாம் நூற்றாண்டை
முகம் நோக்கி முன்னேறிய இவ் வாண்டின்
முன்னோக்கி ஐந்து பில்லியன் ஆண்டுகளில் -
பிரிகேம்பிரியன் (Precambrian) எனும்
பெருங்காலப் பகுதியதில்
பெரும் பந்து போலவொரு அக்னிப் பிளம்பு
பிரபஞ்சம் தன்னிலே சுழலியக்கம் காட்டியது.
நாளாக நாளாகச் சீற்றம் தணிந்தது அதன்
மேலாக வலம் வந்த
நீராவி குளிர்ந்து ஜலம் உருவானது.

கோளமது வேறல்ல, கோள், பகை ஊழல் நிதம்
கோலோச்சி செல்கின்ற நம்பூமி அதுவேதான்
மண்தோன்றி உயிர்தோன்றாப் பூமியதன்
கண்காணாக் காலத்தின் கோலம் தான் என்னே!
இன்னிசை மழைதரும் புள்ளினத்தின் ஒலி இல்லை
அண்டமதிர வைக்கும் விலங்குகளின் மூச்சொலியோ
வஞ்சமிகு மனித உயிர் குடிக்கும்
வேட்டொலியோ இல்லை.

இவ் வண்ணம் திகழ்ந்த அதன் காலமெனும் ஓட்டத்தில்
சீரிய பல் மாற்றங்கள் அரும்புதல் ஆயின
வையமது கொண்டுள்ள "தப்புவேகம் " தனைத்
தப்பிவிட முடியாது வலம் வந்த வாயுக்கள்
மின்னலதன் இறக்கத்தையும் புற ஊதாவின்
சக்தியையும் துணை கொண்டு
மோதலை நிகழ்த்திப்பல்
எளிய சேதனக் கூறுகளையாக்கின
சேதமேதும் அடையாமல் சேதனக் கூறுகள்
சேர்ந்து சேர்ந்து திரளலை தந்தன.

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

திரளலின் தேவையதாம் சக்தியானது
இரசாயனப் பொருளுண்ணி ஊட்டல்
முறையால் இலகுவாகவே தீர்த்திடப்பட்டது
ஈங்கிது தன்னையே முதலுயிரி யாமென
இகமதில் வாழ்ந்திட்ட அறிவியலாளர்கள்
இதமாய் நாமம் சூட்டி வைத்தனர்.

முதலுயிரியதனையே பின் தொடர்ந்த அங்கியது
முன்னேற்பாடாகவே குளோரபிலுடன்
உதித்தமையினாலே
"ஒளித்தொகுப்பு " என்னுமதன்
உன்னத சேவையினால் வளிமண்டலமானது
ஒட்சிசனைப் பெற்றுயர்ந்து கொண்டது
இன்னும் இக்காலத்தில்
முதற்றரைத் தாவரமும், தனிக்கல அல்காக்களும்
கடல் தன்னில் வாழும் முள்ளந்தண்டிலிகளும்
கண்ணியமாய்த் தோன்ற
தரணியதானது பற்பல மலைகளையும்
தோற்றுவித்துக் கொண்டது
பின்தொடர்ந்த பிலியோசோயிக் (Paleozoic) யுகமதானது.

நீண்ட பெரும் காலந் தனைக் கொண்டு
பற்பல கூர்ப்பின் படிகளைக் கண்டது
பாரில் உயிர்ச்சுவடு தோற்றம் பெற்றது
தாடையைக் கொண்ட மீன்கள் உருவானது
தரையின் முதற்காடு தோன்றிற்று
ஈரூடகவாழிகள் தோற்றம் கொண்டன
ஈங்கிவை தன்னுடன் சுறாவும் தோன்றிற்று
சிறகடிக்கும் இன் செக்றா (Insecta)
உருவாகிக் கொண்டது
முதன் முதலாகவே
றெப்ரீலியா (Reptelia) தோன்றிற்று
ஈங்கிவை போல மாற்றங்களை முகர்ந்தேயிருப்பினும்
பாலைவனமது பரந்து கொண்டது
நிலக்கரிப் படிவுகள் தோன்றிக் கொண்டன
முப்பெரும் அழிவுகளை கடந்தே வந்து விட்ட
ஈனமான வரலாறு கூட இதற்குண்டு.

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

மீண்டும் பல்லுயிராக்கம் மேற்கொள்ள
மீசோசொயிக் (Mesozoic) யுகமது தொடர்ந்தது
முதன்முதல் பறவைகளைத் தோற்றுவித்த பெருமிதமும்
உலகையதிர வைத்த டைனோசர் (Dinosaur) களைத்
தோற்றுவித்த வலிமை யதுவும்
அழகதனைச் சொரியும் அஞ்சியஸ்பேம் (Angiosperm)
தனை தோற்றுவித்த மென்மையும்
பேரழிவு தானொன்றைப் பெற்றுவிட்ட பேதமையும்
பெருயுகமாம் இதனது சரிதமாகும்.

சிந்தைகவர் யுகமதனைத் தொடர்ந்து வந்த
சீனோசோயிக் (Cenozoic)
சீரிய பல் முன்னேற்றங்களை சிறப்பாகக் காட்டியது
பாலூட்டிகள், பாரமிகு விலங்குகளாம் யானைகள்
வேகமிகு விலங்குகளாம் குதிரைகள்
பாலைவன விலங்குகளாம் ஒட்டகங்களுடன்,
றைனோசர்களும் (Rhinosaur)
இங்கிதமாய்த் தோன்றியே உலாவத் தொடங்கின.

இவ் யுகத்தின் அங்கமதாம்
லையோசீன் (Pliocene) காலமதில்
நவீனமான மனித இனம் தோன்றிக் கொண்டது
மனிதனவன் தோன்றிய பின் மண்ணுலகம்
நோக்கிவரும் துயரிங்கே பலவாகும்
பூமியதன் போர்வையான ஒசோனின் ஓட்டையாலும்
அணுகுண்டின் அநுசேபக் கழிவினாலும்
அவதியுறுமிப் பூமி
அழிவடையும் காலம் மட்டும்
வெகு தொலைவில் இல்லை! □

குருதி உறிஞ்சும் வௌவால்களின் பிறப்பிடம் அமெரிக்கா ஆகும். இவை மெக்சிக்கோவிலிருந்து பிரேசில் வரையுள்ள பிரதேசங்களிலும் சிலி, ஆர்ஜென்ரீனா ஆகிய நாடுகளிலும் பரந்து காணப்படுகின்றன.

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

Conducting Polymers

Dr. K. Velauthamurty
B.Sc (Hons), Ph.D, AMRSC, M.I.Chem.

Discovery of conducting polymers

The remarkable electrical conductivity of these polymers is a result of their structural characteristics. The essential features of which include a conjugated π–system, which extends over a large number of monomer units in the polymer chain. Electronically conducting polymers have attracted extraordinary interest since their initial discovery by Shirakawa *et al.* in 1977. This discovery by Hideki Shirakawa, Alan McDiarmaid and Alan Heeger earned them Nobel Prize for chemistry in 2000 "for the discovery and development of electrically conducting polymers".

Polyacetylene had been made as a black intractable air-sensitive powder by Natta *et al* as early as 1958. The discovery of semi-conducting films of polyacetylene is well known as being somewhat fortuitious in nature. They were made by accident when a visiting researcher to Shriakawa's lab added 1000 times too much catalyst for preparing polyacteylene using Ziegler-Natta chemistry. Instead of obtaining the usual black powder, a silvery film was formed on the walls of the reaction vessel. It took some time for Shirakawa to realise what had happened. Later, the realisation and subsequent work on this new material opened up the field of conjugated polymer science, as examplified by two comprehensive books on the subject.

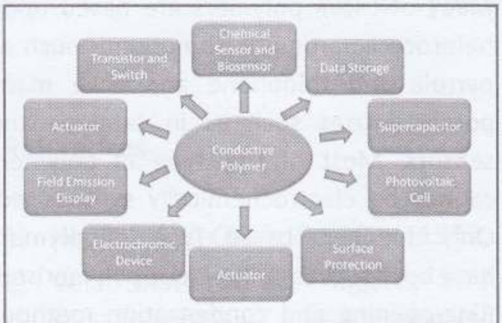
It was found that when films of semi-conducting trans-polyacetylene were exposed to chlorine, bromine or iodine vapour, uptake of halogen into the polymer occurs and the overall conductivity of the system is increased. In the case of iodine vapour an increase in conductivity of more than 7-orders of magnitude was reported. An important step in the development of poly(heterocycles) occurred in 1979 with the synthesis of poly(pyrrole) electrochemically. Electrooxidation of pyrrole in 0.1 M Et_4NBF_4 in CH_3CN, gave conducting films of poly(pyrrole). Similarly conducting films of poly(furan), poly(indole),and poly(pyrene) were also prepared.

Intrinsically conducting polymers (ICPs) have attracted much attention because of their potential applications in organic light emitting diodes (OLEDs),

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

printed circuits, chemical sensors, electronic switches, rechargeable batteries, electrolytic capacitors, smart windows, and electrostatic charge dissipation (ESD) coatings. Inspite of the thousands of papers published and patents filed in this field, the number of commercial applications of ICPs is still small. Poor long term stability and lack of reasonable processing methods have been the major showstoppers to the commercialization of ICPs. The research on ICPs has focussed on improving the solvent processability of conducting polymers with proven stability, including poly(3,4-ethylenedioxythiophene) (PEDOT) and poly(pyrrole).

Conducting polymers have been used in applications such as chemical sensor and biosensor, transistor and switch, data storage, supercapacitor, photovoltaic cell, electrochromic device, actuator and surface protection as shown in Scheme 1



Scheme 1: Applications of conducting polymers

Discovery of metal functionalised conducting polymers

Functionalised conducting polymers containing metals are a new and interesting class of materials that couple with the redox properties of the conducting polymers and catalytic property of the metal ions. Using this combination, a large number of polymers have been synthesised and studied and have been found to be of interest because the electronic, optical and catalytic properties of the complexes produced are combined in a processable form.

Classification of metal functionalised conducting polymers

Normally conducting polymers with metals can be divided into three types, known as types I, II and III. These are tethered, coupled and incorporated respectively.

Type I

Here the metal part is joined to the conjugated backbone by a spacer group such as an alkyl group or ether group. In these cases the polymer backbone acts as a conductive electrolyte and the metal ions act in similar way to an unjoined group present in the polymer matrix.

Type II

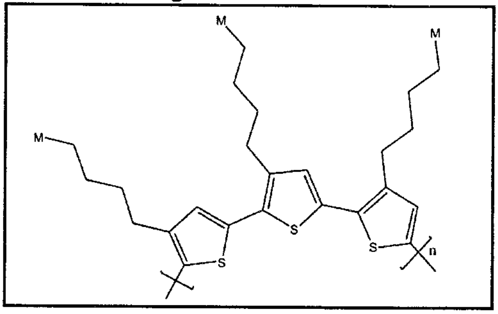
Here the metal is directly coupled with the polymer backbone or coupled to the backbone by a conjugated spacer group, which makes it easier for the polymer and the metal group to affect each other's properties directly.

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

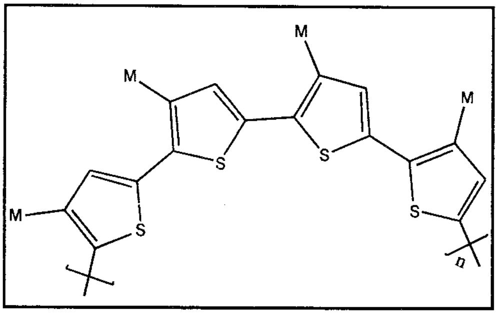
Type III

Here the polymer has the metal group directly incorporated into the conjugated backbone. In this type the metal group has the greatest influence on the properties of the conducting polymer.

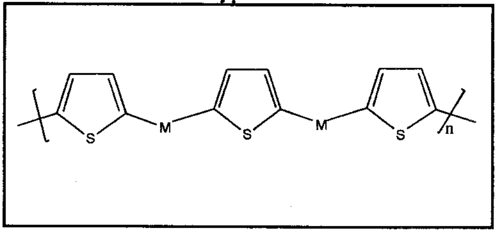
The three types of metallopolymers are illustrated in Fig. 1.



Type I



Type II



Type III

Fig. 1: Schematic representation of the three types of metallopolymers

Preparation of metal functionalised conducting polymers

The common methods used to prepare these polymers include condensation, ring-opening metathesis and electropolymerisation. Electropoly merisation is a common method for synthesising types I and II and often results in insoluble thin films of polymer being made. The insolubility of these films can make their characterization difficult, as solution methods cannot be used. For example, accurate molecular weight determination is impossible. However, the advantages of this method are that thin films can easily be made and the thickness and the morphology can be controlled via control of the electrochemical parameters such as potential, current density and deposition time. In addition, the electrochemical properties can be studied insitu, allowing the polymer to be switched from a conducting to an insulating state. Many of these polymers are based upon heterocyclic aromatic compounds such as pyrrole and thiophene and have many potential uses such as in catalysis and sensors. Most of the Type III polymers cannot be electrochemically synthesised. Only thiophene-based Type III polymers have been successfully electropolymerised. Ring-opening and condensation methods are more commonly used to prepare this type of polymer. Examples include platinum based rod polymers, ferrocene based polymers and polysilanes. Fig.2 shows three examples of metallopolymers prepared by condensation.

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

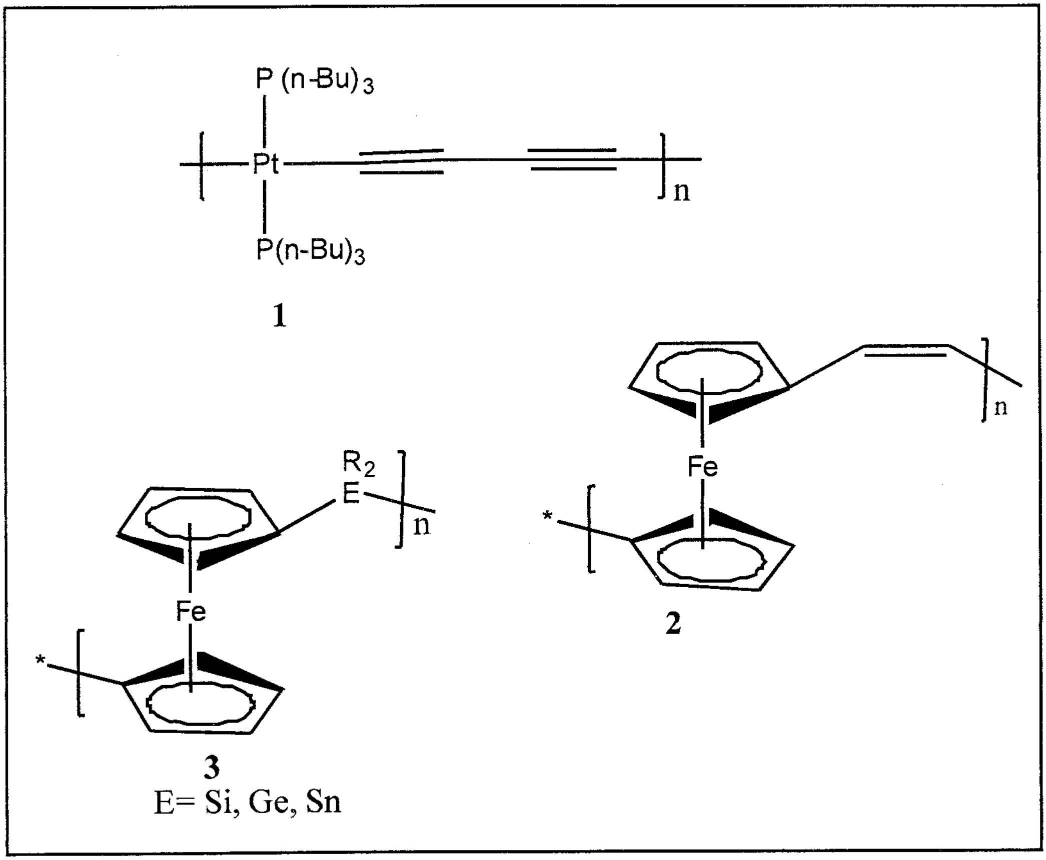


Fig. 2: Type III metallopolymers ❒

References

1) Higgins, S.J., *Chem. Soc. Rev.*, **1997**, *26*, 247.
2) Velauthamurty, K., Higgins, S. J., Gamini Rajapaksae, R.M., John Bacsa, Harmavn Zalinge, Richard J Nichols, Wolfgang Haiss., *J. Mater. Chem*, **2009**, *19*, 1850-1858.

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

பேதைகளைப் போதைப் போகிகளாக மாற்றும் போதைவஸ்து

செல்வி லிசிலேவிதா சேவியர்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

சமகால மானிட சமூகம், குறிப்பாக மாணவ சமுதாயம் எதிர்நோக்கிக் கொண்டிருக்கும் பிரச் சினைகளுள் போதை வஸ்து உபயோகம் குறித்த பிரச்சினை எதிர்கணியப் பெறுமானங் களை உள்ளடக்கியதொரு தீவிர பிரச்சினை யாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. போதைவஸ் துப் பாவனை அடிப்படையில் தனிமனித வேட்கையுடன் தொடர்புடைய தாய் அமைந்து காலப்போக்கில் கொலை, களவு, கற்பழிப்புப் போன்ற சமூகத் தீங்கியல் களுக்கு அடிப்படையாகிவிடுகிறது. சுமூக மான வாழ்விற்கும், இயல்பான போக்கிற்கும் அறைகூவலாக அமைந்த இந்தப் போதை வஸ்துப் பிரச்சினை குறித்து ஆராய வேண்டிய அவசியமும், அவசரமும் ஏற்பட்டிருக்கிறது.

போதைப்பொருள் உபயோகமும் பழக்கமும் வளரும் (விருத்தியடையும்) முறைகள்

✧ மனமுறிவுகள், மனஅழுத்தங்கள், தாழ் வுணர்ச்சிகள், அவாநிலைகளிற்குத் தீர்வாக மருத்துவர்கள் அறிமுகப்படுத்தும் மருந்துகளைக் காலப்போக்கில் வைத்திய ஆலோசனையின்றி அதிகரித்தல்.

✧ குழந்தைகள் பெற்றோரிடம் தமது சுகவீனம் அல்லது நலமின்மை குறித்து முறையிடும்போது வைத்திய ஆலோ சனையின்றி தூக்க மாத்திரைகளையும், நோவு நீக்கும் மருந்துகளையும் வழங்கு வதன்மூலம் குழந்தைகளின் வளரும் பருவத்தில் அவர்களைப் போதைப் போகி களாக மாற்றுதல்.

✧ தொடர்ந்த பழக்கம் காரணமாக போதைப்பொருள் பாவித்தல்.

✧ போதைக்கு அடிமையாகிப் போதைப் பொருளைப் பாவித்தல்.

✧ சமுதாயத்தினால் விலக்கி ஒதுக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் வாழ்வை வெறுத்து போதைப் போகிகளாக மாறுதல்

போதைப்பொருள் உபயோகிப்பதால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

✧ போதைப்பொருளுக்கு அடிமையான வர்கள் அதை எடுப்பதைத் தொடராமல் விடும்போது உடலியல் ரீதியாக வெறுப்புக்கும், மனத்தளர்ச்சிக்குமான பரிதாப நிலைகளுக்குள்ளாகிக் காலப் போக்கில் போதைப்பொருள் அவரின் முக்கிய உடற்றொழிலியல் தேவையாக மாறி நாளடைவில் எடுப்பவரில் ஊக்கி போல அமைந்து செயற்படும்.

✧ நரம்புத்தொகுதியில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தி (மூளையில், மூளைத்தண்டில், முண்ணாணில்) ஒருவரின் பௌதீக அல்லது உடலியற்றொழிற்பாடுகள், மன வெழுச்சி நிலைகள், பிரக்ஞை நிலைகளில் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்தும்.

✧ போதைவஸ்துவில் உள்ள துணிக்கைகள்

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

குருதிக் கலன்களினூடாக ஊடுருவி உடலில் இரசாயன மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதன் காரணமாக உடற் றொழிலியல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும்.

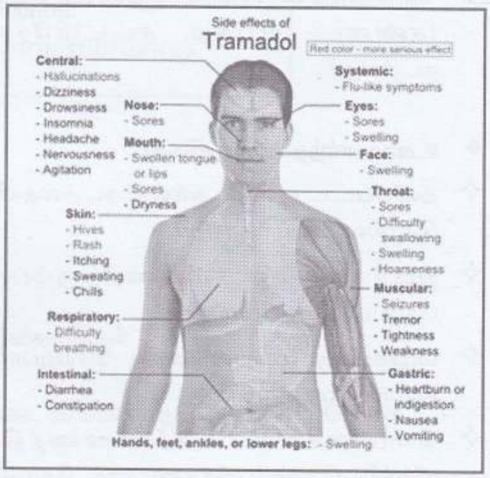
போதைவஸ்து பயன்படுத்துபவருக்கான பொதுவான அடையாளங்களும், அறிகுறிகளும்

- ✧ பொறுப்புக்களை அலட்சியம் செய்தல் - பாடசாலையில், வேலைத்தளத்தில் அல்லது வீட்டில்.
- ✧ அபாயகரமான நிலைகளில் போதைப் பொருள்களை பயன்படுத்துதல், போதை யிலிருக்கும்போது வாகனம் ஓட்டுதல், அசுத்தமான ஊசி (Needle) பயன் படுத்துதல் அல்லது பாதுகாப்பற்ற பாலியல்பைக் கொண்டிருத்தல்.
- ✧ சட்டரீதியிலான பிரச்சினைகளுக்கு முகம்கொடுத்தல் - சட்ட விரோதமான காரியங்களுக்காக கைது செய்யப்படல் (களவெடுத்தல் etc).
- ✧ உறவுகளுக்கிடையே தொடராகப் பிரச்சினைகளைச் சந்தித்தல் - மனைவி, நண்பர், பிள்ளைகள், முதலாளியுடன்.

போதைவஸ்து அடிமைப்பட்டவர்களுக்கான பொதுவான அடையாளங்களும், அறிகுறிகளும்

- ✧ போதைப்பொருள் சகிப்புத்தன்மையை உடலில் வளர்த்துக் கொள்ளல்.
- ✧ போதைப்பொருளைத் தொடர்ந்து தவிர்ப்பதால் nausea, சோர்வு, insomnia, எரிச்சல், வியர்வை, நடுக்கம் மற்றும் ஏக்கம் போன்ற உணர்வுகளைத் தவிர்த்து கொள்வதற்காக மீண்டும் தொடர்தல்.
- ✧ போதைவஸ்துப் பாவனையில் சுயகட்டுப் பாட்டை இழத்தல்.
- ✧ வாழ்க்கை போதைப்பொருட்களைச் சுற்றிவரல்.
- ✧ சாதாரணமாக அனுபவிக்கும் சந்தோஷங் களை அலட்சியம் செய்தல் - பொழுது போக்குகள், விளையாட்டுகள் போன்றன.
- ✧ போதைப்பொருட்கள் உடலை வருத்தும் போதும் தொடர்ந்து எடுத்துக்கொள்ளல்.

நண்பர் / குடும்ப அங்கத்தவர் போதைப் பொருள் உபயோகிப்பதற்கான எச்சரிக்கை அடையாளங்கள்



- ◆ **உடல்சார்ந்த அடையாளங்கள் அல்லது அறிகுறிகள்**
- ✧ இரத்தம் தோய்ந்த (சிவந்த) கண்கள், கண்மணி வழமையைவிடப் பெரிதாக அல்லது சிறிதாக இருத்தல்.
- ✧ பசி, உறக்கக் கோலங்களில் மாற்றம், எதிர்பாராத (திடீரென) எடை அதிகரிப்பு அல்லது எடை குறைவு.
- ✧ உடல் தோற்றத்தில் சீர்குலைந்த நிலை.
- ✧ உடை அல்லது உடல், சுவாசத்தில் தேவையற்ற மணம் வெளிவரல்.
- ✧ நடுக்கம், தெளிவற்ற பேச்சு அல்லது பலவீனமான துணைகள்.

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

- **பழக்க வழக்கங்கள் சார்ந்த அறிகுறிகள்**
  - வேலை அல்லது பாடசாலை வரவு, செயற்பாடுகளில் வீழ்ச்சி.
  - பணப்பிரச்சினைகள், விளக்கமற்ற பணத் தேவைகள், சிலவேளைகளில் பணத்தைத் திருடுதல்.
  - இரகசிய அல்லது சந்தேகத்துக்கிடமான பழக்கவழக்கங்களில் ஈடுபடல் (நடத்தை)
  - நண்பர்கள், விருப்புக்கள், பொழுது போக்குகளில் திடீர்மாற்றம்.
  - தொடர்ந்து பிரச்சினைகளுக்கு உட்படல். (சண்டை, விபத்து, சட்டவிரோத நடத்தை)

- **உளம்சார்ந்த அறிகுறிகள்**
  - தனிப்பட்ட குணம் அல்லது நடத்தையில் சொல்லமுடியா மாற்றம்.
  - திடீர் எரிச்சல், எண்ணத்திரும்பல், கோபம், திடீர்ப்பாய்ச்சல்.
  - வழமைக்கு மாறான அதீத செயற்பாடு, கிளர்ச்சி, மயக்கம்.
  - கொள்கையில், உள்ளெண்ணத்தில் வீழ்ச்சி, சோம்பேறித்தனமாகத் தோன்றுதல்.
  - பயந்த, கோபமான, தேவையற்ற மன உளைச்சல்.

போதைப் பழக்கமுடையவர்களைத் திருத்த (குணமாக்க) ஒத்துழைப்பு அவசியம்

போதைப்போகிகளைவிட்டு ஒதுங்காமல் அவர்களைச் சிகிச்சைக்குட்படுத்துவதோடு அவர்களுக்கு ஆதரவு அளிப்பதும் அவசியம். போதைப் பழக்கத்திலிருந்து எளிதில் விடுபட மக்களாகிய நீங்கள் உற்சாகம், ஆறுதல் மற்றும் ஒத்துழைப்பு (guidance - வழிநடத்துகை) வழங்க வேண்டும். இவ்ஒத்துழைப்பைப் பின்வருபவர்களிடமிருந்து பெறமுடியும்.

- குடும்ப அங்கத்தவர்
- நெருங்கிய நண்பர்கள்
- ஆலோசகர்
- குணமாகும் போதைப்போகிகள்
- சுகாதாரப் பராமரிப்பு வழங்குநர்கள்
- சமய ரீதியிலான மதகுருக்கள்

இவற்றைவிட, பல கோடிகளை போதைவஸ்து ஒழிப்புக் குறித்து செலவு செய்யும் சர்வதேச நிறுவனங்கள் பிராந்திய ரீதியாலான போதைவஸ்துக்களால் ஏற்படும் தீங்கு, கெடுதி குறித்த விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த மக்களின் மனதில் கூடுதலான தாக்கத்தையும், பதிவுகளையும் ஏற்படுத்தக் கூடிய இரசனைக்குரிய ஊடகங்களான சினிமாநாடகங்கள், கவிதைகள், கதைகள் போன்ற கலாரசனை வெளியீடுகளை வெளியிட்டு ஊக்குவிக்கலாம். விளம்பரப்படுத்த உதவலாம்.

சட்டரீதியாகப் போதைவஸ்துக்களைத் தடைசெய்யச் சர்வதேச ரீதியில் நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுவருகின்றன. இலங்கையிலும் அச்சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டிருக்கின்றன. போதைவஸ்துக்கு எதிரான கருத்துக்களை முன்வைக்கும்போது வெறும் நியமங்களாக எடுத்துக்கூறாது சாதக, பாதக விளைவுகளைச் சபையோரையும் உள்ளிட்ட கலந்துரையாடல்களாக நடாத்தி பொதுக் கருத்துக்களைப் பெறுவதன்மூலம் அவற்றின் பலாபலன்களைப் பலமடங்காகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இவற்றைச் செய்யாதீர்கள்

- போதைவஸ்து பயன்படுத்துபவர்களை

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

மிரட்டல், தண்டனை கொடுத்தல்.

- ✧ போதைப்போகிகளுக்காக மன்னிப்புக் கோரல் / சமாதானம் செய்தல்.
- ✧ அவர்களின் பொறுப்புக்களை ஏற்று அவர்களைத் தம் போக்கில் விடுதல்.
- ✧ போதைப்பொருட்களை எறிதல் / மறைத்தல்.
- ✧ அதிக போதைக்குட்பட்டிருக்கும்போது விவாதித்தல்.
- ✧ போதைப்போகியுடன் போதைப் பொருட்களை எடுத்துச் செல்லல்.
- ✧ போதைப்போகிக்காக பொறுப்பேற்றல் அல்லது வருந்துதல் - National Clearing house for Alcohol & Drug Information.

"துஞ்சினார் செத்தாரின் வேறல்லர்;
எஞ்ஞான்றும் நஞ்சுண்பார் கள்ளுண்பவர்"

- வள்ளுவர்- ☐

தகவல் : இணையம்

helpguide.org/mental/drugsubstances

புகழ் பெற்ற தந்தையர்கள்

- ◊ கம்பியூட்டரின் தந்தை - சார்லஸ் பபேஜ். இங்கிலாந்து கணக்கியல் மேதை. இவர் கல்குலேட்டரின் தந்தை ஆவார்.
- ◊ அணுயுகத்தின் தந்தை - என்ரிக்கோ பெரிமி (இத்தாலி). இவர் அணுவைப் பிளந்த முதல் விஞ்ஞானியாவார்.
- ◊ உடற்கூற்று சாஸ்திரத்தின் தந்தை - ரொஸிஸ்டிரட்டஸ்
- ◊ அணுஆற்றல் பௌதிகத்தின் தந்தை - லார்டு லூதர் போர்டு
- ◊ செல்போனின் தந்தை - மார்டின் கூப்பர்
- ◊ ஆங்கிலக் கவிதையின் தந்தை - ஜியோ பெரி சௌஸர். இவர் ஒரு கவிஞர், எழுத்தாளர், பதிப்பாளர். இவர் இங்கிலாந்து நாட்டவர்.

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

நீங்கள் உடற்பருமன் கூடியவரா ?

செல்வி மஹிஷிஜா பேரின்பநாயகம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

அமெரிக்கா போன்ற அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளில் பிரச்சினையாகக் காணப்பட்ட உடற்பருமன் இன்று இலங்கை போன்ற வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடுகளிலும் பாரிய சிக்கலாக உருமாறி வருகிறது. இதன் காரணமாக இரத்த அழுத்தம், சலரோகம் போன்ற தொற்றல்லாத நோய்களால் மத்திய வர்க்கத்தினர் பாதிக்கப்படுவது அதிகரித்துச் செல்கிறது. தொற்றல்லாத நோய்கள் (NCD) ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களின் 80% ஆனவை தவிர்க்கப்படக் கூடியவை என உலக சுகாதார ஸ்தாபனம் தெரிவிக்கின்றது.

பார்த்த மாத்திரத்திலேயே ஒருவர் உடற்பருமன் அதிகமானவர் எனச் சொல்லி விட முடியுமெனினும் உடற்பருமனினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை எதிர்வு கூறுவதற்குச் சரியானதொரு அளவு கோல் அவசியமாகும். அவ்வமைப்பு "உடற் திணிவுச் சுட்டி" என அழைக்கப்படும். (BMI பெரிதும் பயனுள்ளதாக அமைகிறது) ஒரு மனிதனுடைய நிறை மற்றும் உயரத்தினைக் கொண்டு இது கணிக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் உயரத்திற் கேற்ப ஒரு மனிதனின் சாதாரண நிறை வேறுபடுகிறது. உதாரணமாக நன்கு உயரமான ஒரு ஆணின் நிறை 90Kg என்பது அவரது சாதாரணமான நிறையாகக் கொள்ளப் படும். அதேநேரம் குள்ளமான ஒருவரில் 90Kg நிறையானது மிகுந்த ஆபத்து விளைவிப்பதாக இருக்கும்.

இவ்வாறு ஆண், பெண் பால் வேறுபாட்டிற்கு ஏற்ப சாதாரண நிறையும் வேறுபடுகிறது. உதாரணமாக ஆணொரு வரின் சாதாரணமானதெனத் தெரிவிக்கப் படும் நிறை அதே உயரமுள்ள பெண் ஒருவருக்கு ஆபத்தானதாக அடையாளம் காணப்படலாம். ஆகவே, ஒருவரின் உடல் நிறையினை மட்டும் கருதி நோய்கள் தாக்கும் வாய்ப்பினை எதிர்வு கூறாது அதனுடன் தொடர்புடைய காரணிகளையும் கருத்தில் எடுத்தல் வேண்டும்.

நன்கு மூக்கு முட்டச் சாப்பிடு பவர்களின் உடற்பருமன் அதிகரிக்கும் என்பது உண்மையாயினும் பெரும்பாலானவர்களில் உடற்பருமன் அதிகரிப்பிற்குப் பல்வேறு நோய்களே காரணமாக அமைகின்றன. உதாரணமாக தைரோயிடின் சுரப்பு உடலிற் குக் குறைவதால் உடற்பருமன் ஏற்படலாம். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உடற்பருமன் உடையவர்களை பட்டினி போட்டு எந்தப் பயனும் இல்லை. மாறாக உரிய மருத்துவ சிகிச்சையை அணுகுதலே பயனுள்ளது.

உடற்பருமனானவர்கள் சிலர் தம் மால் முடிந்தளவு உடற்பயிற்சி செய்துபார்த்து பின்னரும் நிறை குறைகிறதில்லையே என்ற கவலையில் உடற்பயிற்சி செய்வதை நிறுத்தி விடுவார்கள். ஆனால் உண்மையில் ஒழுங் கான உடற்பயிற்சி செய்தால் நிறை போது மான அளவு குறையாவிடினும் இதய

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

நோய்கள் பிற்காலத்தில் தாக்குவதற்கான வாய்ப்பு பெருமளவு குறையும். எனவே நிறை குறைவதைப் பற்றிக் கவலைப்படாமல் தினமும் உடற்பயிற்சியைத் தொடர்வது நல்ல பயனைத் தரும்.

இனி அதிக உடற்பருமன் காரணமாக உடலின் ஒவ்வொரு தொகுதிகளும் எவ்வகையில் பாதிப்படைகின்றன என்பதைப் பார்ப்போம்.

உடற்பருமன் அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் சுவாசத்தொகுதி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்

நெஞ்சறைக் கூட்டின் அளவு குறைவடைவதனால் நுரையீரலின் அளவும் குறைவடையும். இதனால் நுரையீரலின் O_2 கொள்ளளவு குறைவடைந்து சாதாரண வேலைகள் செய்யும் போதே இவர்கள் விரைவில் களைப்படைந்து விடுவார்கள்.

இவர்கள் அடிக்கடி அதிகமாக மூச்சு விடுவதனால் களைப்படைந்து மயக்க நிலைக்குச் செல்வதற்கு வாய்ப்புக்கள் அதிகம். அது மட்டுமன்றி இவர்களால் இலகுவான நாளாந்த வேலைகளைக் கூடச் சில சமயங்களில் செய்ய முடியாமல் இருக்கும். இவர்கள் நித்திரையின் போது குறட்டை விடுவதனால் சுவாசம் தடைப்படும். அதனால் நித்திரையில் குழப்பம் ஏற்படும். இதனால் மன அழுத்தம் ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு.

உடற்பருமன் அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்

குருதி கொலஸ்ரோல் (Serum Cholestrol) அளவு அதிகரிப்பதனால் (Hyper Cholesterol Laemia) இரத்த அழுத்த நோய் (Hypertension) மற்றும் மரணத்தை உடன் விளைவிக்கக்கூடிய இதய நோய்களும் ஏற்படலாம்.

உடற்பருமன் அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்

வயிறு எரிவு நோய் (அல்சர்), உணவு சமிபாடடையாத் தன்மை என்பவை பொதுவான பிரச்சினைகளாகும். மேலும், இரைப்பையிலுள்ள உணவு அமிலத்துடன் சேர்ந்து மீளக் களத்தினூடாக வாய்க்குழியினுள் நுழையும். இதனால் நெஞ்செரிவு, வாந்தி வருவது போன்ற உணர்வு என்பன ஏற்படும்.

வயிற்றுக் குழியினுள் அழுத்தம் அதிகரிப்பதனால் வயிற்றுக் குழியிலுள்ள இரைப்பையின் ஒரு பகுதி நெஞ்சறைக் கூட்டினுள் பிரிமென்தட்டினூடாக உட்செல்லும். இதனால் வயிறெரிவு, நெஞ்செரிவு, அசாதாரண நிலை, உணவு உட்கொள்ள விருப்பமின்மை என்பன ஏற்படும்.

உடற்பருமன் அதிகரிப்பதனால் எற்படும் உடல் ஓமோன் சம்பந்தமான பிரச்சினைகள்

நீரிழிவு நோய் உடல் ஓமோன் அசாதாரண தொழிற்பாட்டினால் இளவயதில் நீரிழிவு நோய் ஏற்பட அதிக வாய்ப்புண்டு. இவர்கள் சிகரெட் புகைப்பிடிப்பவர்களாக இருப்பின் நீரிழிவு நோய் வரும் சாத்தியக் கூறுகள் அதிகம். அத்தோடு குருதியில் சர்க்கரையளவை சீர் செய்யும் தன்மை பாதிக்கப்படலாம்.

பெண்களில் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் தற்போதுள்ள பெண் குழந்தைகள் அதிக கொழுப்புள்ள உணவு உட்கொள்வதால் உடற்பருமன் பிரச்சினை வருகிறது. இப்படியானோர்க்கு பருவமடையும் சராசரி வயது 13இல் இருந்து குறைந்து வயது 10

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

ஆகியுள்ளது. இதன் காரணமாகவே இப்போது பெண்கள் பூப்பெய்துவது அதி விரைவாக நடந்து விடுவதாக விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். பருமனான உடல் இருப்பவர்களுக்குப் பூப்பெய்துவது விரைவில் நடைபெறுவதோடு மட்டுமல்லாமல் கருப்பை நோய், மலட்டுத் தன்மை மற்றும் மார்பகப் புற்றுநோய் ஏற்படும் அபாயமும் கூடவே பின் தொடர்ந்து வருவதாக விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இளம் வயதில் பருவம் அடைவதால் மனரீதியான பாதிப்புக்கள் ஏற்படும்.

உடற்பருமன் அதிகரிப்பதனால் சத்திர சிகிச்சைக்கு உட்படும் ஒருவரில் ஏற்படும் பிரச்சினைகள்

மேற்குறிப்பிட்ட வகையில் உடற்பருமன் கூடிய ஒருவருக்குச் சாதாரண நிலையில் ஏற்படும் இதய, சுவாச, சமிபாட்டுத் தொகுதிகளிலும், ஓமோன்களிலும் ஏற்படும் பிரச்சினைகள், அவர் சத்திர சிகிச்சைக்குட்படுவதனாலோ கூடுதலான மயக்க மருந்துகளை உட்கொள்வதனாலோ பாதிப்பு உருவாகலாம்.

இவர்கள் சத்திர சிகிச்சைக்குப் பின்னர் விரைவில் தங்கள் உடலை அசைத்தல், அன்றாட இலகு வேலைகளைச் செய்தல் அவசியமானதாகும். தொடர்ந்து ஓய்வில் இருப்பதனால் இவர்களது நாளங்களினுள் இரத்தம் கட்டி அடைந்து குருதி ஓட்டம் குறைவடையும் (DVT). இதனால் இறப்பு ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. □

தகவல் : திரு. ஜெ. றஜீவன்
4ஆம் வருடம், மருத்துவபீடம்,
யாழ்ப்பாண பல்கலைக்கழகம்.

- கொடிய விஷத்தைக் கொண்ட தேள்கள் ஆறுமாதம் கூட உணவின்றி வாழும். இவ்வாறு ஒரு தேள் 420 நாட்கள் வரை உணவின்றி வாழலாம் என ஆராய்ச்சி மூலம் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள்.

- தேன் சிட்டு ஒரு செக்கனுக்கு எண்பது தடவைகள் சிறகடிக்கும். இது பின்பக்கமாகவும் சிறகடித்து நன்றாகப் பறக்கும். இதனால் சிறகடித்துக் கொண்டே அந்தரத்தில் நிற்கவும் முடியும்.

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

குடும்பத் திட்டமிடல்
(Family Planning)

செல்வி வேஜின் தர்ஷீபா ஜோட்ச் அருந்தவநேசன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

குடும்பத் திட்டமிடலின் நோக்கமானது திருமணமான தம்பதிகளின் அடிப்படை உணர்வுத் தேவைகளை மதிப்பதோடு அடுத்தடுத்த இரண்டு பிள்ளைகளுக்குமிடையிலான இடைவெளியை உண்டாக்குவதற்கும், ஓர் அளவான சீரான குடும்பத்தை அமைப்பதற்குமாக கொண்டுவரப்பட்ட ஒரு சமுதாய குடும்பத்திட்டமிடலாக அமைகிறது. அதாவது குறைந்த அளவிலான நபர்களையுடைய குடும்பமும், அதிக இடைவெளியிலான குழந்தை பெறுதல் என்பதும் பிறக்கின்ற பிள்ளைகளின் நலனையும் தாய்மாரையும் பாதுகாக்கின்றது. மேலும் சமுதாய பொருளாதார தேவையை குறைத்து ஒரு மகிழ்ச்சியான குடும்பத்தை உருவாக்குகின்றது. குடும்பத்திட்டமிடலில் பல வகையான முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவையாவன Barrier methods of contaception. இயற்கை முறைகளை வைத்துக் கையாளப்படும் முறைமைகள் (Natural Contaception). இவற்றோடு இன்னும் பல முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. இந்த முறைமைகளின் மூலம் பலவகையான நன்மைகளை குடும்பமும் சமுதாயமும் பெற்றுக் கொள்கிறது. இதனால் திருமணமான தம்பதிகள் அளவான குழந்தைகளைப் பெற்று சீரான திட்டமிட்ட ஒரு குடும்பத்தை உருவாக்க முடிகிறது. இப்படிப்பட்ட Barrier முறையின் மூலம் சில நோய்கள் அதாவது HIV மற்றும் sexual transmitted நோய்களில் இருந்தும் கூட அதிகளவில் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

குடும்பத்தை திட்டமிடாவிட்டால் பல விதமான பாரிய விளைவுகளை சந்திக்க நேரிடும். உதாரணமாக அடிக்கடி நிகழும் பிள்ளைப்பேறு தாயின் உடலை அதிகம் பாதிக்கிறது. இரண்டு குழந்தைகளுக்கு நடுவில் குறைந்தது 2 அல்லது 3 வருட இடைவெளி இருக்க வேண்டும். சில குடும்பங்களில் அடுத்தடுத்து பிள்ளைகளைப் பெறும் போது அதிகமான இரத்த இழப்பு தாய்க்கு அடிக்கடி ஏற்படுவதால் எதிர்பாராத வண்ணம் தாய் மரணத்தை சந்திக்க நேரிடும். இல்லாவிட்டால் தாய்க்கு இரத்தச்சோகை (Anaemiae) வியாதி ஏற்படும். மற்றும் அடிக்கடி பிள்ளைகள் பிறக்கும் போதும் தாயின் அன்பு முழுமையாகப் பிள்ளைகளுக்கு கிடைக்காமல் போகும் (மனோரீதியில் பிள்ளை பாதிக்கப்படும்). குழந்தையின் நலனில் முழுமையாகக் கவனம் செலுத்த முடியாது போகும் போது அது முழுக் குடும்பத்தையும் பாதிக்கும். இதைவிடவும் கரு தானாகவே கலைந்து விடும் (miss carriages) சந்தர்ப்பமும், இல்லாவிட்டால் கருவைக் கலைக்க வேண்டிய நிர்ப்பந்தமும் ஏற்படுகிறது. கருக்கலைப்பு என்பது சட்ட விரோதமானது. இது ஓர் உயிர்க்கொலை ஆகும். இதனால் தாய் மரணமாவதும் நோய்வாய்ப்படுவதும் ஏற்படும்.

இதை விடவும் பொருளாதார பற்றாக்குறைக்கு முகம் கொடுக்க நேரிடும். அதாவது சாதாரணமான உழைப்பில் வாழும்

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

குடும்பங்களில் பிள்ளைகள் அதிகமாகும் போது உணவுத் தேவைகள், உடைகளின் தேவை களை சந்திக்க முடியாமல் திணறல் ஏற்படுகிறது. பிள்ளைகளுக்கு போஷாக்கு பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. அதிகளவில் நோய்த்தாக்கத்திற்கு உள்ளாகிறார்கள். மருத்துவத் தேவைகள் அதிகரிக்கும். சமுதாயத்தில் தலை நிமிர்ந்து நிற்க முடியாத படி சமுதாயத்தை விட்டு ஒளித்து வாழும் நிலைக்கு தள்ளப்படுகிறார்கள்.

மற்றும் ஏற்கனவே நோய்கள் இருக்கும் பெண்கள் அதாவது சலரோகம், இதய வியாதி, மனநிலை பாதிக்கப்பட்ட பெண்கள், காசநோய் உள்ளவர்கள் குழந்தை பெற விரும்பின் மருத்துவரை அணுகி மருத்துவ ஆலோசனையோடு கூடவே குழந்தை பெற்றெடுப்பதை திட்டமிட வேண்டும். முன் ஆலோசனையின்றி கருத்தரிப்பின் பின்னர் தாயின் நலனைக் கருதி கட்டாயக் கருக்கலைப்பு செய்ய வேண்டிய அவசியம் ஏற்படும். உதாரணமாக காச நோயாளிக்கு பிள்ளை பிறந்தால் குழந்தையும் காசநோய்க்கு ஆளாகும். குழந்தையை பராமரிப்பவர்கள் அடுத்ததாக காசநோய்த் தாக்கத்திற்கு உள்ளாவார்கள். இப்படியாக ஒருவரை மாத்திரம் அல்ல அது தன்னைச் சுற்றியுள்ள பலரைப் பாதிக்கின்றது.

ஆகவே குடும்பத்தை திட்டமிட்டு அமைத்து மகிழ்ச்சியான குடும்ப வாழ்க் கையை பேணுவோமாக. □

தகவல் :
Dr.R. Arulmozhi,
Vavuniya Hospital, (Russian Graduation)

- இரண்டே வகை பாலூட்டிகள் மட்டுமே முட்டையிடுகின்றன - வாத்து போன்ற மூக்கு உள்ள 'பிளாடிபஸ்', 'எசிட்னா' எனப்படும் எறும்பு திண்ணி. இவை இரண்டும் அவுஸ்திரேலியாவில் வாழ்கின்றன.
- எரிக்கப்பட்ட பிறகு மக்னீஷியத்தின் நிறையானது கூடுகிறது. உலோகத்தைவிட அதன் சாம்பலுக்கு நிறை அதிகம்.

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

வீழ்வது மனித வாழ்வா ?

செல்வி ஜெனற் கரோலின் றிச்சாட் ராமு
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

போதையை நாடிப் புதை குழிதேடிப்
போகும் மனிதா நில்லு;
வாதையை வளர்த்து வளத்தினைச் சிதைத்து
வசைபடல் நன்றா சொல்லு;
பாதையை மறந்து பண்பினைத் துறந்து
பாழாய்ப் போவது நீயா?
சாதனை மனிதனை வேதனைச் சேற்றில்
சாய்த்திடும் பழக்கப் பேயா?

புகைத்துப் புகைத்துப் பொன்னுடல் பொசுங்கும்
புத்தியைக் கொஞ்சம் திருத்து!
பகைத்துப் பகைத்து உனக்கு நீயே
பாடைகட்டுதல் நிறுத்து!
நகைத்து நகைத்து விலகிச் செல்லும்
நலத்தை மீட்டிட முந்து!
வகையும் தொகையும் வாய்ந்த வளத்தை
வணங்கி இணங்கி ஏத்து!

குடித்துக் குடித்துக் குடிலைக் கெடுத்துக்
குவலயம் கெடுவது உன்னால்
படித்துப் படித்து பட்டுப் பார்த்துப்
பகர்வதைக் கேட்பாய் இந்நாள்
அடித்த பந்து அடித்த திசையை
ஆர்த்து நோக்கித் தாழும்
வெடித்துக் கிளம்பும் வெடியைப் போல
வீழ்வது மனித வாழ்வா?

முறையும் நெறியும் மாறி நடந்தால்
முன் கிழிந்த வாழை இலை இளமை?
கறையும் முறையும் கவலையாகிக்
கண்ணீரிற் கரைவதா முதுமை?
இறைந்து இறைந்து மலரும் இயற்கையை
இறக்கைக் கட்டிச் சுவைப்பாய் -இன்றே
நிறைந்து நிறைந்து கிடக்கும் இனிமையை
நீ நினைத்தால் அடைவாய் -நாளை. □

- 81 சந்திரன்கள் இணைந்தால் பூமியின் நிறைக்குச் சமனாகும். அதேபோல் பூமியின் அளவை ஒத்த வெற்றுப்பந்தினுள் 50 சந்திரன்களைப் பொருத்தமுடியும்.

- இராட்சத ஸ்க்விட் (Giant Squid) என்ற நீர்வாழ் பிராணி முதுகெலும்பில்லாத மிகப்பெரிய பிராணியாகும்.

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

சர்ச்சைக்குரிய சாதனை "டொலி" (Dolly)

செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

ஆதிகாலம் தொடக்கம் ஒரு புதிய உயிரின் உருவாக்கமானது இயற்கையாக மாத்திரமே நடைபெறக்கூடியது என கருதப்பட்டுவந்தது. பின்னர் உயிரினங்கள் சம்பந்தமாக மேற்கொள்ளப்பட்ட பல ஆய்வுகளின் பலனாக எமது உடலில் உடலமைப்பியல் கலங்கள், புணரி உருவாக்கக் கலங்கள் என இருவகையான கலங்கள் உள்ளமை கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இவ்விரு வகையான கலங்களும் அடிப்படையில் ஒரேவகையான ரம்பரை அலகுகளைக் கொண்டு காணப்பட்டபோதிலும் புணரி உருவாக்கக் கலங்களில் மாத்திரமே புதிய உயிரினத்தை உருவாக்குவதற்குரிய பரம்பரை அலகுகள் தொழிற்படு ஆற்றலுடையனவாகக் காணப்படுகின்றன. மேலும் ஒரு புதிய உயிரின் உருவாக்கத்திற்கு புணரி உருவாக்கக் கலங்களில் இருந்து உருவான ஒருமடியமான ஆண், பெண் புணரிக்கலங்களின் சேர்க்கை அத்தியாவசியமானது எனவும் கண்டறியப் பட்டது. இம் முடிவுகளின் பயனாக புணரி உருவாக்கக் கலங்களினால் மட்டுமே ஒரு புதிய உயிரை உருவாக்க முடியும் எனக் கருதப் பட்டது.

இந்த நூற்றாண்டில் மேற்கொள்ளப் பட்ட ஆய்வுகளின் பயனாக விலங்குகளில் இருந்து பெறப்பட்ட ஆண் (விந்து), பெண் (முட்டை) புணரிக்கலங்களை உடலுக்கு வெளியே சோதனைக் குழாய்களில் செயற்கையான முறையில் கருக்கட்ட வைத்தனர். இக்கருக்கட்டிய முட்டைக் கலத்தை அதே இனத்தைச் சேர்ந்த மற்றுமொரு விலங்கின் கர்ப்பப்பையில் பதித்து புதிய விலங்கு உருவாக்கப்பட்டது. இச்செயன்முறை மருத்துவ உலகத்தால் அங்கீகரிக்கப்பட்டு தற் சமயம் நடைமுறையிலுள்ளது (சோதனைக் குழாய் சிசு). ஆய்வாளர்களின் சிந்தனையில் கருக்கட்டிய முட்டைக்கலமும், உடல் அமைப்பியற் கலமும் அடிப்படையில் ஒரே நிறமூர்த்தங்களையும் பரம்பரை அலகு களையும் கொண்டிருந்தபோதிலும் ஏன் ஒரு உடல் அமைப்பியற் கலத்திலிருந்து ஒரு புதிய உயிரை உருவாக்க முடியாதுள்ளது எனும் அறிவுபூர்வமான வினாவுக்கு கிடைத்த விடைதான் இந்த சர்ச்சைக்குரிய சாதனை டொலி"

எடின்பேர்க் சொஞ்லின் கல்வி நிறுவனத்தில் பல காலமாக புணரிக்கலங்கள் சம்பந்தமாக ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டு வந்த இயன் வில்மத் என்னும் முளையவிய லாளரும் அவரது உதவியாளர்களும் மேற்கொண்ட ஆய்வின் மூலம் முதன் முதலில் ஒரு விலங்கின் உடலமைப்பியல் கலத்தி லிருந்து ஒரு புதிய விலங்கை உருவாக்கி சாதனை படைத்துள்ளனர். இச்சாதனையால் விஞ்ஞான, மருத்துவ, சட்டரீதியான பெரும் சர்ச்சைகள் உருவாகியுள்ளன.

முதலில் இயன் வில்மத்தும் அவரது சகாக்களும் கர்ப்பம் தரித்த வெண்ணிற செம்மறி ஆட்டின் பால் மடியிலுள்ள கலங்களைப் பிரித்தெடுத்தனர். சாதாரணமாக

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

இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படும் கலங்கள் 10 வீத செம்மறி ஆட்டுக் குட்டி குருதிப் பாயத்தில் வைத்து பேணப்படுகின்றது. இக் குருதிப்பாயத்தின் செறிவை 0.5 வீதமாகக் குறைப்பதன்மூலம் இக்கலங்களின் தொழிற் பாட்டுக்குரிய பரம்பரை அலகுகளின் தொழிற்படு தன்மையை (ஞாபகத் தன் மையை) அகற்ற முடியும் என வில்மத் கண்டறிந்தார். இக்கலங்களில் உள்ள புது உயிரின் உருவாக்கத்திற்குரிய பரம்பரை அலகுகள் துண்டாடப்பட்டு தொழிற்படக் கூடியதாக மாற்றப்பட்டன. பின்னர் இக் கலங்களில் நுண்சத்திர சிகிச்சை மூலம் நிறமூர்த்தங்கள் (கரு) அகற்றப்பட்டு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான போசணைப் பதார்த்தங்களைக் கொண்ட கறுப்புநிற முகமுடைய செம்மறி ஆட்டின் முட்டைக் கலத்துடன் மின்பொறிகளின் உதவியுடன் ஒன்றுசேர்க்கப்பட்டது. இவ்வாறு ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட கலமானது கறுப்புநிற முக முடைய செம்மறி ஆடு ஒன்றின் கருப்பையில் பதிக்கப்பட்டது. இறுதியில் 4 மாதங்களின் பின் கறுப்புநிறமுகமுடைய செம்மறி ஆடு வெண்ணிற பெண் செம்மறி ஆட்டுக்குட்டி யொன்றை ஈன்றெடுத்தது. பின்னர் மேற் கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகள் மூலம் இக்குட்டி ஆட்டின் பரம்பரை அலகுகள், பால்மடிக்கலத்திலிருந்து பெறப்பட்ட பெண் வெண்ணிற செம்மறி ஆட்டின் பரம்பரை அலகுகளை ஒத்ததாக இருந்தமை ஊர்ஜிதப் படுத்தப்பட்டது. இதுவே விஞ்ஞானிகளால் செயற்கைமுறைமூலம் உடல் அமைப்பியல் கலத்திலிருந்து முதன் முதலில் உருவாக்கப் பட்ட உயிராகும். இதற்கு "டொலி" எனப்பெயரிட்டனர். இதுஒரு "உயிரியல் பிரதியாகும்"

இக்கண்டுபிடிப்பின் விளைவாக மருத்துவ, சட்ட, கலாச்சாரரீதியாக பல சர்ச்சைகள் எழுந்துள்ளன. உதாரணமாக குழந்தைப்பேறு அற்றவர்கள் குழந்தைகளை உருவாக்கமுடியும். மருத்துவரீதியில் உடல் உறுப்புக்களை பெற்றுக்கொள்வதற்காக மனிதர்கள் உருவாக்கப்படலாம். புதிதாக பிறக்கும் குழந்தையில் இருந்து கலங்களைப் பெற்று சோதனைக் குழாய்க் குழந்தையை உருவாக்கலாம். குழந்தைக்கு ஏதும் உடற் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுமிடத்து குளோனிங் மூலம் உருவான குழந்தையிலிருந்து அக் குழந்தைக்கு தேவையான உடலுறுப்புக்கள், குருதி போன்றவற்றை பெற்றுக்கொள்ள முடியும். மேலும் ஒரே பாலுடையவர்களேயே விரும்பி உருவாக்குவதன் மூலம் சனத்தொகை யின் சமநிலை குழப்பமடையலாம். அதாவது ஆண்களின் அல்லது பெண்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கலாம். ஒரு நபர் தனது உயிரியல் பிரதியை உருவாக்கிய பின்னர் இறந்தால் சட்டரீதியாக இந்நபர் இறந்ததாக கருத முடியுமா? இறப்பின் பின்னர் இவருடைய சொத்துக்களின் உரிமை உறவினர்களுக்கா அல்லது உயிரியல் பிரதி களுக்கா உரியது என்பது போன்ற பல சட்ட ரீதியான பிரச்சினைகள் எழலாம். அண்மை யில் ஒரு பெண் தனது நோயுற்ற தந்தையின் உயிரியற் பிரதியை தனது கர்ப்பப்பையில் சுமந்து பெற்றுக்கொள்ள இக் கண்டுபிடிப் பாளர்களை உதவுமாறு கேட்டிருக்கின்றார். இப்படி ஒரு குழந்தை உருவாக்கப் படுமானால் அக் குழந்தைக்கும் தாய்க்கும் இடையிலான உறவுமுறை என்ன என்பது போன்ற பல பிரச்சினைகள் எழக்கூடும். மனித உயிரினத் தின் முன்னேற்றத்துக்காகவும் நன்மைக் காகவும் இவ்வுயிரியல் உருவாக்க முறையைப் பயன்படுத்தும் பொருட்டு இத்தடை நீக்கப் படுமா அல்லது தொடருமா என்பதற்கு காலம்தான் பதில்கூறவேண்டும். □

தகவல்:
Miss.N. Imathini
Bio Science, University of Jaffna .

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

விஞ்ஞானத்தின் புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள்

செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

நிலவில் காந்த சக்தி

நமது பூமியின் உபகோளான நிலவில் காந்த சக்தி இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. முதலில் நிலவில் நீர் இருப்பதனைக் கண்டுபிடித்த சந்திராயன் - 1 எனும் விண்கலமே இதையும் கண்டுபிடித்துள்ளது. நீர் இருப்பதற்குச் சான்றாகச் சந்திராயன் - 1 எனும் விண்கலம் அனுப்பிய தகவல்களை NASA உறுதி செய்தது. இவ் விண்கலம் நிலவின் ஒரு பகுதியில் இக் காந்தப்புலம் பரவியிருப்பதைக் கண்டு பிடித்துள்ளது. இதை "சாரா" என்ற கருவி உறுதிசெய்திருக்கிறது. இக் காந்தப்புலம் புவியில் ஓசோன் படலத்தைப்போல் நிலவின்மேல் படர்ந்து இருந்தாலும் இக் காந்த சக்தியின் எல்லைமிகக் குறைவாகவே காணப் படுகிறது.

வேற்றுக் கிரகமொன்றில் CO_2 கண்டுபிடிப்பு

நமது பூமியில் இருந்து 63 ஒளி ஆண்டுகளுக்கு அப்பாலுள்ள கிரகம் ஒன்றில் CO_2 இருப்பதை ஹபிள் தொலைநோக்கி கண்டு பிடித்தது. ஆனால் அது தனது உபகோளை நெருக்கிச் சுற்றுவதால் அதன் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை மிகவும் உயர் வானது. எனவே இவ் வேற்றுக் கிரகத்தில் உயிரினங்கள் வாழ ஏதுவான சூழல் இருந்திருக்குமா எனத் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றது.

சூரியனைவிட அதிக வெப்பமான நட்சத்திரம்

சூரியனைவிட 35 மடங்கு அதிகமான வெப்பமுள்ள நட்சத்திரத்தை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். பூமியில் இருந்து 3500 ஒளி ஆண்டுகளுக்கு அப்பால் இது உள்ளது. 2 இலட்சம் டிகிரிவரை வெப்பத்தை வெளியே கக்குகின்றது. ஆனால் இந் நட்சத்திரம் சிறிது சிறிதாக அழிந்துகொண்டு வருகிறது. இதை ஹபிள் தொலைநோக்கிமூலம் கண்டுபிடித் திருக்கின்றார்கள் மன்செஸ்டர் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள்.

சோலர் சுனாமி

சூரியனில் ஏற்பட்ட திடீர் வெடிப்பால் அனைத்துக் கிரகங்களையும் தாக்கவல்ல மின்காந்தக் கதிர்வீச்சுக்கள் உருவாகியுள்ளன. இக் கதிர்வீச்சுசோலர் சுனாமி எனப்படும்.

சூரியனின் மையத்திலுள்ள கரோனா எனப்படும் அதன் கருவில் உள்ள H அணுக்கள் இணைந்து He ஐ உருவாக்குவதே சூரியனின் அதிக வெப்பத்துக்குக் காரணம். இவ்வாறு உருவாகும் அதிகளவிலான வெப்பமும் சக்தியும் அவ்வப்போது சூரிய வெடிப்

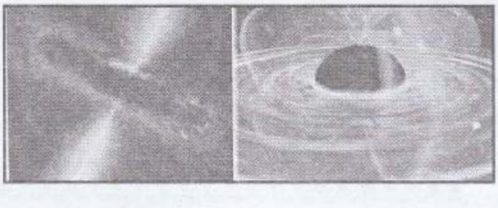
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

புக்களாக உருவாகும். அப்போது அதிக வெப்பமான வாயுக்கள் Plasma ஆக வெளியே கக்கப்படும். இப் பிளாஸ்மாவுடன் வரும் மின்காந்தக் கதிர்கள் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவும்.

2010 ஜுலை 31 அன்று சூரியனின் வடபகுதியில் ஒரு மிகவும் பாரிய வெடிப் பொன்று பூமிக்கு நேராக நிகழ்ந்துள்ளது. இதனால் உருவான மின்காந்தக் கதிர்வீச்சுக்கள் 93 மில்லியன் மைல்கள்வரை பரவியுள்ளன. பூமிக்குப் பெரியளவில் இதனால் பாதிப்புக் கள் இல்லாவிட்டாலும் சில செயற்கைக் கோள்களைப் பாதிக்கலாம் எனக் கூறப் பட்டுள்ளது.

வியாழன் கோளில் கரும்புகை

வியாழன் கோளின் வளிமண்டலத் தில் வழமைக்கு மாறான கரும்புகை அமெரிக்க நாசா விண்வெளி ஆய்வு நிலையத்தின் ஹபிள் தொலைநோக்கி மூலம் அவதானிக்கப்பட்டிருக்கிறது. பல நூறு மீற்றர்கள் விட்டமுள்ள விண்பொருள் ஒன்று வியாழன் மேற்பரப்பில் மோதி எழுந்த தூசிகள் அல்லது வாயுக்களாக இருக்குமென நம்பப் படுகின்றது. இவ்வாறு 17 ஆண்டுகளுக்கு முதலும் 1994 இல் நிகழ்ந்தது. இது ஹபிள் தொலைநோக்கிமூலம் படம்பிடிக்கப்பட்டி ருந்தது.



புவி ஈர்ப்பு எதிரி

புவிஈர்ப்பு சக்தி, மின்காந்த சக்தி, அணுவுக்குள் இருக்கும் வலிய சக்தி, அணுவுக்குள் இருக்கும் மெலிய சக்தி ஆகிய பிரபஞ்சத்தை இயக்கும் நான்கு சக்திகளுடன் புவிஈர்ப்பு எதிரி எனப்படும் சக்தியையும் விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

புவியீர்ப்பு சக்தி - மேலே இருந்து கீழே பொருள் வருதல், சமநிலையில் பொருட்களை வைத்திருத்தல் ஆகியவற்றுக்கு உதவுகின்றது.

மின்காந்த சக்தி - ஒவ்வொரு அலை நீளங்களுக்கேற்ப T.V, றேடியோ அலைகள், மொபைல் போன்கள் ஆகியவற்றை இயங்கச் செய்ய உதவும்.

அணுவுக்குள் இருக்கும் வலிய சக்தி - அணுவின் கூறுகளான electron, Proton, Neutron களில் Proton ஐயும் Neutron ஐயும் ஒட்டி வைப்பதற்கு உதவும், இது அணுவுக்குள் இருக்கும் வலிய சக்தியாகும். இச் சக்தியை எரித்தே சூரியன், ஒளிரும் நட்சத்திரங்களும் ஒளி வீசுகின்றன.

அணுவுக்குள் இருக்கும் மெலிய சக்தி - இது அணுவின் மையத்தில் இருக்கும் சக்தியாகும். நியூக்கிளியஸ் எனப்படும் உட்கரு வெளிப்படுத்தும் சக்தி இதுவாகும். இது அணுசக்தி எனப்படும்.

T - கதிர்கள் (T - Rays)

மின்காந்த அலைகளின் நிறமாலை (Electro Magnetic Spectrum) யில் செந்நிறக் கீழ்க் கதிர்களுக்கும் (IR-rays) நுண் அலைகளுக்கும் (Microwave) இடையேயுள்ள கதிர்கள் T - rays எனப்படும். இவற்றின் அதிர்வுகள் Tetra Hertz - (THz) ஆல் அளக்கப்படும். இவ் T-rays ஆனது லேசர் கதிர்களிலிருந்து உருவாக்கப்படும். இது பிளாஸ்டிக்குகளை ஊடுருவக் கூடியது. வெடிகுண்டுகளை இனங்காண இது பயன் படும். இக் கதிர்களால் புற்றுநோய் ஏற்படும் சாத்தியம் இல்லை.

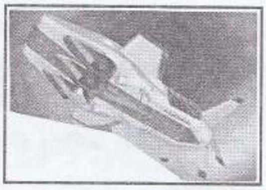
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

டேப்ளட் (Tablet)

இவை Laptopகளின் மிகச்சிறிய அளவாகும். இது ஸ்லேட் அமைப்புடையது. நவீன cell phone களுக்கும் (Smart phones) Lap top ற்குமிடையேயுள்ள இடைவெளியைக் குறைப்பதற்காக இந்த டேப்ளட் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. 10 அங்குல அளவு டேப்ளட் களை அப்பிள் நிறுவனம் அறிமுகம் செய்துள்ளது.

நீரில் செல்லும் விமானம் (நெக்கர் நிம்ப்)

ஜெட்விமானம் போன்று கடலில் செல்லக்கூடிய விமானத்தை "வெர்ஜின் Groups" இன் தலைவர் தயாரித்துள்ளார். ஒரு பைலட் உட்பட 4 பேர் பயணிக்கும் வகையில் இது அமைக்கப் பட்டுள்ளது. இது மணிக்கு 5 கடல் mile வேகத்தில் 100 அடி ஆழம் வரை இயங்கும் இதில் பயணிப்பவர்கள் பிரத்தியேக ஆடைகள், ஹெல்மட் போன்றவற்றைக் கட்டாயம் அணிய வேண்டும். ☐



- நாசாவைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் சமீபத்தில் இரு சூரியன்களைக் கொண்ட கிரகத்தைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இந்தக் கிரகம் பூமியிலிருந்து 200 ஒளியாண்டுகள் தொலைவில் உள்ளது. இத் தொலைவானது ஒன்பதரை இலட்சம் கோடி கிலோமீற்றர்களாகும். இதில் காணப்படும் இரண்டு சூரியன்களும் ஒன்றையொன்று சுற்றிவருகின்றன. இதற்கு ஹெப்லர் 16 பி என பெயரிட்டுள்ளனர்.

- மிக அதிக வேகத்தில் சூரியன் நகர்வதால் எந்த சூரிய கிரகணமுமே 7 நிமிடம் 58 வினாடிகளுக்கு மேல் நீடிக்கமுடியாது.

- சூரியக் கதிர்வீச்சைத் தடுக்கும் செயற்கை மேகங்கள் மூலம் பூமியைக் குளிர்வித்து புவி வெப்பமடைதலிலிருந்து பாதுகாக்கலாம்.

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

வேலை தேடித்தரும் லிங்க்ட்இன் (Linked In) சமூக வலைத் தளம்

திரு. கதிரவேலு தபோதரன்
கணினி விஞ்ஞானத்துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

இன்று இணையத்தளங்களைப் பயன்படுத்தும் எவரும் சமூக வலைத்த்தளங்களைப் பற்றி நன்கு அறிந்து வைத்திருப்பீர்கள். ஃபேஸ்புக் (Face Book), ஃப்ளிக்கர் (Flicker) என்பவை இவற்றுள் சில பிரபலம் மிக்க சமூக வலைத்தளங்களாகும். எங்களையும் எங்களை நன்கு தெரிந்தவர்களையும் கொண்டு உருவாக்கப்படும் வலையமைப்புகளே இந்த வலைத்தளங்களின் அடிப்படைக் கட்டமைப்புகளாகும். ஏற்படுத்திக் கொண்ட வலையமைப்பினூடு பகிர்ந்து கொள்ளப் படும் தகவல்களின் அடிப்படையிலேயே இவ் வலையமைப்புகள் வேறுபடுகின்றன. இவ் வலையமைப்புகளில் இணைந்து கொள்ளும் எவரினதும் தொடர்புகள் மற்றும் தொடர்பு வலையமப்புகள், நண்பர்கள், நண்பர்களின் நண்பர்கள், அவர்களின் நண்பர்கள் என விரிவடைந்து கொண்டே செல்வதை அவதானிக்க முடியும். பல வருடங்களாகத் தொடர்புகள் அற்றுப் போன வேறு வேறு நாடுகளில் வசிப்பதற்கு நிர்ப்பந்திக்கப்பட்டுப் போன பல நண்பர்கள் இத்தகைய வலை யமைப்புகள் மூலம் மீண்டும் தொடர்புகளை ஏற்படுத்திக்கொண்ட கதைகள் இணையம் முழுவதும் பரவிக் கிடக்கின்றன.

சமீபகாலமாக வலையுலகில் பிரபல மாகிவரும் இது போன்ற ஒரு சமூக வலைத் தளம் தான் லிங்க்ட்இன் (Linked In) சமூக வலைத்தளமாகும். வெறுமனே நட்பு வட்டத்தை விரிவாக்கிக்கொள்வது மட்டு மல்லாது அந்த வலையமைப்பை உங்களது உயர் தொழில் ரீதியான தொடர்பு வட்டத்தை விரிவாக்கிக் கொள்வதற்கும் அதன் மூலம் தொழில் ரீதியான தகவல்களைப் பரிமாறிக் கொள்வதுமே இந்த வலையமைப்பின் அடிப்படை நோக்கங்களாகும். இந்த வலைய மைப்பு மூலம் கிடைக்கும் பலவிதமான சேவைகள் இலவசமானவை என்பது இதன் இன்னுமொரு சிறப்பம்சமாகும். ஆரம்ப நிலை உறுப்பினராக இந்த வலையமைப்பில் இணைந்துகொள்ளும் எவரும் தமது அடிப்ப டைத் தகவல்களை உள்ளீடு செய்வதன்மூலம் தமது வலையமைப்பைக் கட்டமைக்க ஆரம்பிக்கலாம். நாளா வட்டத்தில் தெரிந்த வர்களை வலையில் தேடுவதன் மூலமும், வலையமைப்பை வழங்கும் நண்பர், வட்ட ஆலோசனைகளை ஏற்றுக் கொள்வதன் மூலமும் அவர் தமது நட்பு வட்டத்தை விரிவாக்கிக் கொள்ளலாம். வெறுமனே நட்பு வட்டம் விரிவடைந்து கொண்டு செல்லுவது மட்டுமல்லாது நண்பர்களிடையே உயர் தொழில் சுய விபரக் கோவைகளைப் பரி மாறிக் கொள்வதும், நண்பர்களை தொழில் தருநர்களிடம் அறிமுகம் செய்து வைப்பதும் பரிந்துரை செய்வதும் மிக இலகுவாக நடைபெறக் கூடியதாயுள்ளது. அண்மைய காலங்களில் அமெரிக்க நாட்டில் வேலை வாய்ப்பின்மை அதிகரித்துச் சென்றது

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

நாங்கள் யாவரும் அறிந்தது தான். மேற்கத்தைய நாடுகளில் வேலை தேடு வதற்குப் பலரும் இணையம் மூலமான www.monsterjobs.com, www.findjobs.com போன்ற வலைத் தளங்களையே நாடுவது வழக்கம். ஆனாலும் அண்மைய காலங்களில் மேற் கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் இத்தகைய வேலை தேடுபவர்கள் லிங்க்ட் இன் வலையமைப் பையே நாடியுள்ளதாகவும், ஏனைய இணை யம் மூலமான வேலை தேடித் தரும் தளங்களை விட லிங்க்ட் இன் வலையமைப்பு சரியான வகையில் தொழில் தருநரையும் தொழில் தேடுபவரையும் இணப்பதாகவும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. நீங்களும் இணையத்தில் வேலை தேடுகிறீர் களா? www.linkedin.com என்ற வலைமுக வரியை நாடுங்கள். வாழ்க்கையை வளப் படுத்துங்கள். ☐

- கோழிக்குஞ்சுகளின் விழித்திரையால் புற ஊதாக்கதிர்களையும் பிரித்தறிய முடியும். இவற்றில் காணப்படும் Stem cells ஐப் பிரித்தெடுத்து மனிதர்களுக்குப் பொருத்தி நிறக்குருடு, குருட்டுத் தன்மையைப் போக்க முடியும்.

- நவீன தொழில்நுட்பத்தின் மிகச் சிறந்த சாதனை "மைக்குரோ டொட் " (Micro Dot). இத்தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் type செய்யப்பட்ட ஒரு முழுப் பக்கத்தையும் ஒரு முற்றுப்புள்ளி அளவுக்குக் குறைக்க முடியும்.

- "மைண்ட்ஸ் ஐ" எனப் பெயரிடப்பட்ட மென்பொருளானது மனதில் நினைப்பதை எளிதில் கண்டுபிடித்துவிடும்.

- கம்பியூட்டரின் நினைவாற்றலை அதிகரிக்க "போப்பால்" மரத்தின் புரதம் உதவுகிறது என ஜெருசலேம் ஹீப்ரூ விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

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

2012 இல் அழிந்துபோகுமா நம் அழகிய பூமி

செல்வி லிசிலேவிதா சேவியர்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

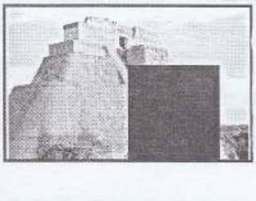
கற்பனைகளும் ஊகங்களும் என்ன சொன்னாலும், அண்மைய காலங்களில் உலக அளவில் ஏற்பட்டுவரும் கால நிலை மாற்றங்கள் புவியின் அழிவுக்குக் கட்டியம் கூறுவதுபோன்று அமைந்துள்ளன.

அடிக்கடிவரும் பூகம்பம், வராது வந்த சுனாமி மற்றும் புவி வெப்பமாதல் (Global Warming) போன்ற விடயங்கள் மக்கள் மனதைப் பெரிதும் அச்சுறுத்தியுள்ளன. 2012 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 21ஆம் திகதி உலகம் அழியப்போகிறது என்ற செய்தியும் உண்மை தானோ என்று எல்லோரையும் திக்குமுக்காடச் செய்கின்றன.

உலகில் வாழும் மொத்தச் சனத் தொகையில் 100 கோடி பேர் தாழ்வான பகுதியிலேயே வசிக்கிறார்கள் எனப் புள்ளி விபரம் ஒன்று கூறுகின்றது. கடல்நீர் மட்டம் திடீரென உயர்ந்தால் 37 லட்சம் சதுரமைல் பரப்பளவு நீருள் மூழ்கி, கிட்டத்தட்ட 30 கோடிப் பேருக்கு ஆபத்தை விளைவிக்கும் என்கிறார்கள் ஆராய்ச்சியாளர்கள். ஆண்டு தோறும் கிட்டத்தட்ட 8 அங்குலம் வரையில் கடல்மட்டம் உயர்ந்துவருகிறது. 2025 இற்குள் உலகக் கடல்மட்டம் 10-25 அடி உயரும் என உலகக் கடல்மட்ட அமைப்பு எச்சரித்துள்ளது.

புவி வெப்பமடைவதால் துருவப் பிரதேசங்களிலுள்ள பனிப்படலங்கள் உருகுவதே இதற்குக் காரணமாகும். இதனால், இந்து சமுத்திரக் கடல்மட்டமும் அதிகரிக்கும். இது குட்டித்தீவான நம் இலங்கையையும் அச்சுறுத்தும். தீவின் வடபகுதியில் அமைந்துள்ள நாம் வசிக்கும் யாழ். குடாநாடு முழு இலங்கைத் தீவிலேயே அதிகளவு ஆபத்தைச் சந்திக்கக்கூடிய நிலையிலுள்ளது. குடாநாட்டைச் சூழவுள்ள தீவுகள் பெரும்பாலும் ஆழ்கடலில் இருப்பதால் அவை கடலில் மூழ்கும் ஆபத்தை எதிர்கொண்டுள்ளன.

கடல்மட்ட உயர்வினால் ஏற்படக் கூடிய விளைவுகள் தொடர்பாக ஊடகங்கள் மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதுடன், மாணவர்களுடைய கல்வி நடவடிக்கைகளின் ஊடாகவும் இந்த விழிப்புணர்வு பரவலாக்கப்பட வேண்டும். கடற்கரையோர மண் மற்றும் முருகைக்கல் அகழ்வை மேற்கொள்பவர்களுக்கு மாற்றுவேலைகளை வழங்குதல், மரங்கள் வெட்டுவதைத் தடுத்து மண்ணரிப்பைக் கட்டுப்படுத்தல் ஆகியவை இதில் முக்கியமானவை. இல்லாவிடில் எமது எதிர்காலச் சந்ததி வாழ்வதற்கு யாழ்ப்பாணக் குடாநாடு என்றொரு நிலப்பரப்பே பூமிப்பந்தில் இல்லாமல் போய்விடலாம்.



இது ஒருபுறமிருக்க 2012ஆம் ஆண்டில் உலகம் அழியப்போகிறது என்ற அச்

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

சத்துக்குப் பிரதான காரணம் மாயன் நாட்காட்டி எனப்படும் நாட்காட்டிதான். மிகநுட்பமாகக் கணிதவியற் பரிமாணங்களின் துணையுடன் கி.மு. 3113இல் தொடங்கி உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் இந்த நாட்காட்டி கி.பி. 2012இல் நிறைவடைவதுதான் பலருக்கும் பெரிய அச்சுறுத்தல்! இந்நாட்காட்டி 2012 டிசம்பர் 21ஆம் நாளே உலகின் கடைசிநாள் என்பதாலேயே அன்று முடிக்கப்பட்டுள்ளதாம். அதாவது ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோளான பூமி 2012ஆம் ஆண்டு சூரிய மண்டலத்தின் நேர்கோட்டுக்கு வருமாம். இதையடுத்து முன்பு பயணித்த திசையிலிருந்து நேரெதிராக விலகிப் பயணிக்கும் போது பூமியின் காந்தப்புலங்கள் திசைமாறி, துருவங்களில் இடமாற்றம் ஏற்படும் என்பதாக மாயன்நாட்காட்டி கணிக்கிறது.

உலகை நிலைப்படுத்தி இயங்க வைக்கும், வடக்கு - தெற்காக இருக்கும் காந்தப்புலம், ஒவ்வொரு 750,000 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை தலைகீழாக மாறும் எனப்படுகின்றது. இப்போது 30,000 வருடங்கள் முடிந்துவிட்டன. பூமியில் திடீரென எரிமலை வெடிப்பது ஏன்? யாரும் அறியாமல் பூமி அதிர்ந்து பூகம்பம் உண்டாவது ஏன்? கடற்றள அடித்தட்டுகள் உந்தப்பட்டுக் கடல் வெள்ளம் பொங்கி அசுர வேகத்தில் சுனாமியாக மாறுவது ஏன்? பூமிக்குள்ளே உலோகத் திரவத்துக்குள் பம்பரமாய்ச்சுழலும் இரும்பு உட்கரு உருண்டை, எப்படி இவற்றையெல்லாம் இயக்கிப் பூமிக்குமேல் எழச்செய்து மக்களுக்குத் தொல்லைகொடுத்து வருகிறது என்னும் கேள்வி நமக்கு எழுகிறது.

உட்கருவில் இந்தக் கொந்தளிப்பைத் திடீரென உண்டாக்கும் வெளிப்புறத் தூண்டுதல்களில் பரிதிப்புயல்கள் ஒரு காரணம் எனலாம். அடுத்து 11 ஆண்டுகட்கு ஒருமுறை பரிதிவடுக்களின் எண்ணிக்கை பெருகிக் கதிர் வீச்சுக்களோ, காந்த எழுப்புக்களோ பூமியைத் தாக்குவது ஒரு காரணம் எனலாம். எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக ½ மில்லியன் ஆண்டுக்கொருமுறை நேரும் பயங்கரத் துருவமாற்றம் ஒரு முக்கிய காரணம் எனலாம். முன்பு ஒருபோதும் இல்லாதவாறு மிக விரைவாக வருடத்திற்குக் கிட்டத்தட்ட 20-30km அளவில் துருவங்கள் தனியாக அலைவதை விஞ்ஞானிகள் அவதானித்துள்ளனர். இப்படி மாறும் போது அடுத்த 100 ஆண்டுகளுக்குக் காந்தப் புலம் என்பதே இல்லாமல் போகுமாம். இதனால், புறஊதாக் கதிர்கள் வெளிப்பட்டு மனிதன், விலங்கினம், தாவரங்கள் என அனைத்தையும் நொடியில் பொசுக்கி விடுமென எதிர்வு கூறப்படுகின்றது. ஆனால், அது 2012ஆம் ஆண்டுதான் நிகழும் என்பதை எவராலும் உறுதியாகக் கூறமுடியவில்லை.

சூரியனுக்குள் ஏற்படவிருக்கும் பனிப் புயல்கள் காரணமாக ஏற்படும் கதிர் வீச்சும் பூமியைப் பொசுக்கி விடக்கூடிய மற்றுமொரு காரணி என்கிறார்கள் சூரிய ஆராய்ச்சியாளர்கள். தீவிரமான இப்புயலால் பூமியின் அயனிக் கோளத்துக்கு தீநாக்குகளால் ஓர் உதை கிடைக்கிறது. மின்சக்திப் பரிமாற்ற இணைப்பு ஏற்பாட்டில் மின்னோட்டத் துண்டிப்புக்கள் நிகழும். இராணுவக் கண்காணிப்பு, ஆகாய விமானத் தொடர்பு, துணைக்கோள்கள் தொடர்பு, பூகோள இடக்குறிப்பீடு நோக்குச் சமிக்ஞைகள் போன்றவை தடைப்படும். அண்டவெளிப் பயணங்களில் விண்வெளி விமானிகள் தீங்கிழைக்கும் கதிர்வீச்சினாலே தாக்கப்பட்டுப் பாதிக்கப்படுவர். மற்றும் துருவப் பகுதிகளில் செந்நிறத்திலும், பச்சை நிறத்திலும் விண்வெளியில் வேடிக்கை காட்டும் 'வண்ணொளிக் கோலங்கள்' இற்குப் பேரொளி ஊட்டப்படும். இப்புயல் தனது

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

தீவிரத்தைச் சிலவேளையில் 2012இல் எட்டலாம் என விஞ்ஞானக் கணிப்புக்கள் தெரிவிக்கின்றன.

உலகின் மிகப்பெரிய ஆர்முடுக்கும் துணிக்கைகளை (Particle accelarator) ஐரோப்பிய விஞ்ஞானிகள் அமைக்கின்றனர். உலகை எது அமைக்கின்றது (Universe tick). எனக் கண்டுபிடிப்பதற்கு அணுக்களை ஒன்றாக தூள்தூளாக உடைப்பதற்கு இந்த 27km கால்வாய் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனினும், சில விஞ்ஞானிகள் இதற்கு எதிர்ப்புத் தெரிவித்துள்ளனர். அவற்றுள் சிறிய கறுப்புத் துவாரமும் (Mini black holes) உள்ளடங்கும். ஆகவே, 2012இல் இதன் முதலாவது பரிசோதனைக்காக இயந்திரம் எரியூட்டப்படும்போது கூடைப்பந்துபோன்ற (Super - dense blob) அளவிற்கு உலகம் நசுக்கப்படும்.

இதைவிட பேக்லி (Berkely) பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த பௌதிகவியலாளர்கள் பூமிபெரும் கோர சம்பவத்தை எதிர்நோக்கும் என தெரிவிக்கின்றனர். இதைவிட நாம் எல்லோரும் வெகு சீக்கிரம் அழியப் போகிறோம் என்று அவர்கள் கணிப்புகள் மூலம் தெரிவிக்கின்றனர். அவர்கள் மேலும் தங்கள் கணிப்புகள் 99% ஐ அடைந்துள்ளன என்றும் அது 2012 இல் நடைபெறலாம் எனவும் தெரிவித்துள்ளனர்.

ஐக்கிய இராச்சியத்திலுள்ள Yellowstone தேசியப்பூங்கா வெப்ப ஊற்றுக்களுக்கும் பழைய நம்பிக்கையுள்ள உஷ்ண நீரூற்றுக்கும் பிரசித்தி பெற்றது. இதை இப்போது கூறுவதற்கான காரணம் இது உலகின் மிகப்பெரிய எரிமலையிலேயே இது அமைந்திருப்பதனாலாகும். இவ் yellowstone எரிமலை 650,000 வருடங்களுக்கொருமுறை குமுறுவதுண்டு. இது வெடித்தால் சூரியனையும் பூமியையும் வளிமண்டலத்தினை சாம்பலால் நிரம்புவதன் மூலம் ஒன்றையொன்று மறைக்கும். இது 15,000 வருடங்கள் நீடிக்கும். பனிக்காலத்திற்கு பூமியை இட்டுச் செல்லும். இன்று இம்மலை அமைதியாக இருந்தாலும் 2012 ஆம் ஆண்டளவில் குமுறலாம் என புவியியலாளர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

இதைவிட 2012 இல் பூமி அழிவதான கற்பனைச் சித்திரம் தான் 2012 என்ற திரைப்படம். ஒரே நாளில் பூகம்பமும் சுனாமியும் நிகழ்வதும் அச்சுனாமியில் இமய மலையே விழுங்கப்படுவதாக படமாக்கப் பட்டுள்ளது. மாயன் கலண்டர் ஒரு நம்பிக்கை. 2012 திரைப்படம் ஒரு கற்பனைச் சித்திரம். இவற்றை அடிப்படை யாகக் கொண்டு உலக அழிவு தொடர்பான ஒரு முடிவுக்கு வந்துவிட முடியாதுதான்.

விஞ்ஞானிகள் ஒருபுறமிருக்க, கடவுளுக்கும் சாத்தானுக்கும் கடைசி யுத்தம் நடக்கும்போது இந்த அழிவு நடக்கும் என்கிறது பைபிள். மாற்றங்களுக்கான சீன புத்தகமான "The I ching" இலும் இந்துசமய போதனைகளின் பல பகுதிகளிலும் இவ்விடயம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாறு, 2012 இல் உலகம் அழிந்துவிடும் என்ற கற்பனைச்சித்திரங்களும், ஆராய்ச்சி முடிவுகளும் பல்வேறு ஊகங்களைத் தெரிவித்துள்ளன. இவற்றில் எந்தளவு உண்மை உள்ளது என்பதற்கு சரியான ஆதாரங்கள் எதுவும் இதுவரையில் முன்வைக்கப்படவில்லை.

முடிந்தால் அடுத்த பரிதிச்சுடரில் சந்திப்போம். □

தகவல்: சிகரம் பத்திரிகை, Genius பத்திரிகை,
இணையம்: hiox.org/1528-seven - reasons.php.

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

பூமிக்கும் ஒரு நாள் !

செல்வி பிரசோபினி அன்ரன் அரியரட்ணம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

நான்கு பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒருநாள்! ஆம் அதாவது பூமியில் உயிரினங்கள் தோற்றம் பெறுவதற்கு முன்பு... அந்தக் கிரகம் பச்சைப் பசேலென்ற இயற்கை வளங்களும், கடல், ஆறு, குளம், நீர்வீழ்ச்சி போன்ற நீர்வளங்களும், சற்று வித்தியாசமான பறவைகளும், மிருகங்களும் நிறைந்து மிக அழகாகவே காட்சியளித்தது.

அந்தக் கிரகத்தின் ஓர் பகுதியில் மிகப் பிரமாண்டமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு பூந் தோட்டம் காணப்பட்டது. பூந்தோட்டத்தின் மத்தியில் உயரக் கட்டப்பட்ட ஒரு நீர்த் தேக்கம் காணப்பட்டது. அக் கட்டடத்தின் அடிவாரத்தில் இரு உருவங்கள் அருகருகாக அமர்ந்து பேசிக் கொண்டு இருக்கின்றன. அவை மனிதரை ஒத்துக் காணப்பட்டா லும் அவற்றின் தலையில் இரண்டு உணர் கொம்பு களை ஒத்த (antena) உறுப்புகள் காணப் பட்டன. அவ்வுருவங்களின் உடல்கள் மயிர் களால் போர்க்கப்பட்டு இருந்தன. அவற்றின் சாயல் கரடியை ஒத்திருந்தது.

"காத்! கைய எடுங்க, யாராவது பார்த்திட்டா?" பார்த்தா என்ன! மனைவி யாகப் போறவன்னு சொல்லுவேன், இப்பவே சொல்லட்டுமா? "லேடீஸ் அன்ற் ஜென்ரில் மென்..." "காத் ! நான் இப்பவே போயிடு வேன். நாங்க எல்லாம் இந்த இடத்துக்கு வரவே தகுதி இல்லாதவர்கள். ஏதோ இங்க வேலை செய்யிற துப்புரவுத் தொழிலாளி யோட மகள் என்ற ரீதியில என்ன இங்க அனுமதிச் சிருக்காங்க. ஆனா நீங்க அப்படியில்ல..." "போதும் இஷி, கொஞ்சநேரம் நிம்மதியா, சந்தோஷமாப் பேசுவோம்ன்னு நினைச்சா.. உன்னோட பழைய புராணத்தை ஆரம்பிச் சிட்ட. இங்க பாரு இஷி யாருக்கும் பயந்துக் கிட்டு நான் வாழல்ல. யாரோட தயவும் எனக்குத் தேவையில்லை. இந்த ஜென்மத் திலை எனக்கு மனைவி நீதான். இதை யாரும் மாத்தமுடியாது. நீ ஏதேதோ பேசி என்னை காயப்படுத்தாத சரி நான் வாறன்"

"காத் நில்லு..." அட அதுவும் ஒரு காதல் ஜோடி. இரண்டும் வேறு வேறு திசைகளில் பிரிந்து செல்கின்றன. இந்தச் சம்பவம் நடந்து இரண்டு நாட்கள் ஆகி விட்டது. காத், இஷியை சந்திக்கவில்லை. அவன் இதயம் புழுவாய்த் துடித்தது. "இஷி என்ன நடந்தது உனக்கு. ஒவ்வொருநாளும் நான்கு மணியானால் என்னைப் பார்க்க வந்துவிடுவாயே. ஆனால் இன்று என்ன நடந்தது?" அவனது மனதில் ஆயிரம் கேள் விகள்.

கேள்விகளுக்கு விடைகாணும் நோக்குடன் அவனது கால்கள் இஷியின் வீடு இருக்கும் திசையில் விரைந்தன. சூரியன் அஸ்தமிக்கும் நேரம். ஒருவாறு அவள் வீடு இருக்கும் பகுதிக்குள் நுழைந்தவனை அதிர்ச்சியில் உறையவைத்தது அவன் கண்ட காட்சி. ஆங்காங்கே குடிசைகள் தீக்கிரை யாகிக் கரும்புகை எழுந்து கொண்டிருந்தது. பயிர் நிலங்கள் எல்லாம் சூறையாடப்பட்டு

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

பாழாய்க் கிடந்தன. இஷியின் வீட்டின் முன்னால் தடிகள், தீப்பந்தங்களுடன் ஒரு கூட்டமே நின்று கொண்டிருந்தது.

காத்தைக் கண்டவுடன் கூட்டத்தில் ஒரு சலசலப்பு. ஒரு உருவம் தீப்பந்தத்தைத் தன் கையில் ஏந்தியபடி கூட்டத்தை விலக்கிக் கொண்டு வந்து நின்றது. "தம்பி நில்லுங்கோ! இன்னும் ஒரு அடி எடுத்து வைக்க வேண்டாம். உங்கட பணக்காரத் திமிரக் காட்டீட்டிங்கதானே. இனி எங்கட பிள்ளையை சந்திக்கிற நினைப்ப விட்டிடுங்க. உங்கள இஷி விரும்பிறத அறிஞ்சு உங்கட ஆட்கள் எங்களுக்குத் தந்த பரிசு இதுதான்."

"இஷிக்கு நாங்கள் கலியாணம் பண்ண முடிவெடுத்திருக்கிறம். உங்களையில்லை. அதால நீங்கள் இங்கவாறது நாகரிகமில்லை நீங்கள் போகலாம்."

"அதை நீங்கள் சொல்ல வேண்டாம். நான் உங்கள விரும்பேல்ல. அத இஷி சொல்லட்டும். நான் போறன். இஷி... நான் காத் வந்திருக்கிறன். இவையள் கதைக்கிறது உனக்கு கேக்கேல்லையா? இஷி பதில் சொல்லு".

இஷி குடிசைக்குள் இருந்தவாறே "காத்... என்னை மன்னிச்சிடுங்கோ! என்ன வளத்து ஆளாக்கின இவங்கள மீறி நான் என்ர விருப்பத்துக்கு... ஒண்ணும்... செய்ய மாட்டேன்..." கண்ணீர் மல்கக் கூறினாள்.

காத்துக்கு இதயம் நின்றுவிட்டதைப்போல் உணர்ந்தான். அவன் உயிரே அவனிடம் இல்லை.

"இஷி.. நீதானே பேசுறாய். அந்தப் பூங்காவிடம் கேட்டால் நாம் பேசின கதைகளைச் சொல்லும். எல்லாமே முடிந்துவிட்டதா? உன் உயிர் நானில்லையா?.."

"தம்பி இஷியை நீங்க விரும்பின ஒரே காரணத்தாலதான் உங்கள இவ்வளவு நேரமும் நிக்கவைத்து கதைக்கிறம். இப்ப இஷி யோட முடிவைக் கேட்டிருப்பீங்கள். போகலாம்."

"நான் என்ன சொல்ல..."

"உங்கட ஆக்கள் தந்த பரிச உமக்குத் திருப்பத் தர எங்களுக்கு நேரம் ஆகாது. ஒடு..."

காத் மறுபேச்சுப் பேசவில்லை. அவன் கால்கள் நடக்க மறுத்தன. அவன் இதயத்தில் ஆயிரம் முட்கள் குத்துவது போல் வலித்தது. தன் விதியை நொந்தவனாக அந்தப் பூங்காவிற்கே திரும்பினான்.

அந்த நேரம் அந்தக் கிரகத்தில் பரபரப்பான செய்தி ஒலிபரப்பாகிக் கொண்டிருந்தது. "அன்பார்ந்த வெள்ளிக் கிரக வாசிகளே! நாளுக்குநாள் நம் கிரகத்தில் வெப்பம் அதிகரித்து வருவது நீங்கள் யாவரும் அறிந்ததே. தற்போது நமது விஞ்ஞானிகள் புதிய தகவலை வெளியிட்டுள்ளனர். நீங்கள் இதை நம்பித்தான் ஆக வேண்டும். கசப்பாக இருந்தாலும் இதுதான் உண்மை. இன்னும் மூன்று நாட்களுக்குள் சூரியப் புயல் வீசும் அபாயம் இருப்பதாகவும் அதனால் வெள்ளியில் உயிரினங்கள் அழியப்போவதாகவும் கூறுகின்றனர். எமது விலைமதிக்க முடியாத இக்கிரகம் அழிவை எட்டுவதை எம்மால் ஏற்றுக்கொள்ள முடியாதுள்ளது. இப்புயலின் பின் எம் அயற்கோளான பூமியிலேயே உயிரினங்கள் வாழும் சூழல் நிலவுவதாகவும் கூறுகின்றனர். அதனால் வெள்ளியிலிருந்து 12 விண்கலங்கள் பூமியில் வாழ்வைத் தேடிச் செல்லவுள்ளன. முற்பதிவு செய்வோர் ஆயிரத்து ஐந்நூறு கோடி பணம் செலுத்தி உங்கள் உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ளுங்கள். ஒருமுறை வெள்ளியை நன்கு இரசித்துக் கொள்ளுங்கள். நாம் வெள்ளிக்கு

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

இழைத்த தவறுகளிற்காக மனம் வருந்துங்கள்..."

இவ்வாறு வானலையில் செய்தி மிதந்து கொண்டிருந்தது. வெள்ளிக் கிரகமே பரபரப்பாக காணப்பட்டது. அனைவரும் தம் உறவுகளைச் சந்தித்து இருக்கப் போகும் கொஞ்ச மணித்தியாலங்களை கழிக்க முற்படுகின்றனர்.

காத்தைப் போன்ற பணக்காரர்கள் முற்பதிவு செய்து கொண்டனர். அவனது குடும்பமும் அதற்குள் உள்ளடக்கப்பட்டது. விண்கலங்கள் பூமிக்குச் செல்லத் தயாராகின. ஒன்றுமே செய்யத் திராணியில்லாத ஏழை மக்கள் விண்கலங்கள் செல்வதைப் பார்க்கக் கூடி நின்றனர். அந்தக் கூட்டத்திற்குள் இஷியும் நின்றாள். அவளது மனம் பதறியது. "காத் என்னை மறந்து விட்டுப் போகிறீர்களா? நீங்களாவது உயிர்வாழுங்கள்..." அவள் மனம் வெதும்பியது.

விண்கலங்கள் செல்லத் தயாராகின. "5,4,3,2,1" என விண்கலங்களுக்கான ஆயத்தச் சமிக்ஞை ஒலித்தது.

விண்கலங்கள் நெருப்பைக் கக்கியபடி வெள்ளியில் இருந்து புறப்பட்டது. அவை கண்ணிலிருந்து மறையும் வரை அவற்றை ஏக்கத்துடன் வெறித்துப் பார்த்தபடி நின்ற கூட்டம் கலையத் தொடங்கியது.

இஷி தன் வாழ்வு முடிந்தது என நினைத்தவளாய் தற்கொலை செய்யும் நோக்குடன் தன் குடிசையை நோக்கி நடந்தாள். பாதி வழியிலேயே வானொலியில் வந்தது ஓர் செய்தி. "பூமிக்குச் சென்ற விண்கலங்கள் அனைத்தும் பாதி வழியிலேயே வெடித்துச் சிதறிவிட்டன. ஒன்றும் தப்பவில்லை" இஷியால் அதை ஜீரணிக்க முடியவில்லை.

"காத் ... நீங்களுமா..?" அவள் கண்கள் பெருக்கெடுத்தன. குடிசைக்குள் நுழைந்தவள் அப்படியே ஸ்தம்பித்துப் போய் விட்டாள். அவளது கட்டிலில் தன்னை முழுவதுமாய்ப் போர்த்தபடி ஒரு உருவம் படுத்திருந்தது. மெதுவாகப் போர்வையை விலக்கினவள். உறைந்து போய் விட்டாள்.

"காத்.. நீங்க எப்படி இங்க... அப்போ விண்கலம்...?"

" என் உயிர் இங்க இருக்கும்போது நான் எதைக் காப்பாற்றப் பூமிக்குச் செல்ல வேண்டும்?" என்றவனை அப்படியே கட்டிக் கொண்டாள் இஷி.

அந்த இரண்டு உருவங்களும் கட்டித் தழுவியபடி காத்திருக்கின்றன.....

வெள்ளியின் அழிவிற்காய் ! ☐

'ஸெலோபன்' பிளாஸ்டிக்கால் ஆனதல்ல. செலுலோசு எனப்படும் தாவர நாரால் ஆனது. நார்கள் துண்டுதுண்டாக வெட்டப்பட்டு பல நாட்கள் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இதனை ஜேக்ஸ் பிராண்டன் பர்ஜர் என்பவர் கண்டுபிடித்தார்.

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

நஞ்சூட்டலும், அதனை முறியடிக்கும் பொருட்களும்

செல்வி குபேனுஷா சுதர்சன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

தற்போது நிகழும் சீரற்ற சூழல் நிலைமை காரணமாக தற்கொலைகள், நஞ்சூட்டல் நிகழ்வுகள் என்பன தீவிரமாகப் பரவி வருகின்றன. இதிலிருந்து தப்பிக்கும் பெரும் துன்ப நிலையை பலரும் எதிர் கொள்ள வேண்டி நிர்ப்பந்திக்கப்படுகின்றனர். இதனால் முன்னமே நாம் எம்மால் இயன்றளவு இந் நிலையிலிருந்து விடுபட வழியமைக்க வேண்டும்.

அந்தவகையில் இன்று நஞ்சுப் பொருட்களாக

(i) தாவர நஞ்சுகள்

(ii) இரசாயன நஞ்சுகள்

(iii) பிற உயிரிகளால் ஏற்படுத்தப்படும் நஞ்சுகள் என பலதரப்பட்ட நஞ்சுப் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.

(i) **தாவர நஞ்சுகள்**

மஞ்சள் விதை, ஆமணக்கு, மரவள்ளி, கொண்டல், இளங்கள்ளி, ஏலக் கொட்டை, கொக்கேன், கஞ்சா, ஊமத்தை என்பனவாகும்.

(ii) **இரசாயன நஞ்சுகள்**

இவை மிகவும் தீவிரமான நஞ்சுகளாகும். உதாரணம்:- பரசிற்றமோல், ஒகனோபொஸ்பேற், மண்ணெண்ணெய், பரக்குவாட், சயனைட், மெதனோல், பென்சோடயசப்பின், ஒப்பியேற், காபன் மொனொக்சைட் என்பனவாகும்.

(iii) **பிற உயிரிகளால் ஏற்படுத்தப்படும் நஞ்சு விளைவுகள்.**

இந் நஞ்சுகள் அதன் தாக்குதலைப் பொறுத்து அமையும். இவ்வாறு நஞ்சு விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் விளைவுகளாவன. Jelly fish, star fish, திருக்கை, பாம்புகள் , பூரான்கள், என்பன அமையும்.

இவற்றை உட்கொள்வதன் மூலமோ, சுவாசிப்பதன் மூலமோ இவை உடலினுள் உள்ளெடுக்கப்படுகின்றன. இவற்றை உள்ளெடுப்பதால் வாந்தி, ஓங்காளம், வயிற்றோட்டம் என முதலில் சில ஒவ்வாமை ஏற்பட்டு பின்னர் இருமல், காய்ச்சல், சுவாசப் பாதை தடைப்படல், சுவாசச் சிரமம், இழுப்பு, உடல் நிறமாற்றம், நாடித்துடிப்பு அதிகரித்தல் என்பன நிகழும். இவை ஈற்றில் மரணத்தை ஏற்படுத்தும்.

இதனால் தீய விளைவுகளே ஏற்படுகின்றன. இவற்றை நிவர்த்தி செய்வதற்காக வைத்தியசாலைகளில் நஞ்சை முறியடிக்கும் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை நச்சுத்தன்மையை முறியடித்து உயிராபத்திலிருந்து விடுவிக்கின்றன. அவ்வாறாகப் பயன்படுத்தப்படும் நஞ்சு முறிகளாவன,

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

நஞ்சுப்பொருட்கள்	நஞ்சு முறிகள்
பரசிற்றமோல் (Paracytamol)	N- அசற்றைல் சிஸ்ரீன் (N. Acetyl Systene)
ஒகனோ பொஸ்பேற் (Organo Phosphate)	அற்றோஜின் (Attrogin) , பிறிடொக்சிம் (peridoxeme)
பரக்குவாட்	புல்லர்ஸ் ஏர்த் (Bullers earth)
சயனைட் (Cyanide)	ஏமைல் நைற்றைட் (Amyl Nitride) சோடியம் நைற்றைட் (Sodium Nitride) சோடியம் தயோசல்பேற் (Sodium thiosulphate)
மெதனோல் (Methanol)	எதனோல் (Ethanol)
ஒப்பியேற் (Obyate)	நவக்சோன் (Navaxone)
காபன் மொனொக்சைட் (Carbon monoxide)	ஒட்சிசன் (Oxygen)
அலரி	கனேகுரப் (Canorop)
பாம்பு	குறித்த பாம்பு நஞ்சு

ஒருவர் தவறுதலாகவோ அல்லது தற்கொலை முயற்சியின் போதோ நச்சுப் பொருட்களை உட்கொண்டால் அந்த நச்சுப் பொருளினை தெரிந்த பின்னரே முதலுதவி செய்வது / வைத்திய சிகிச்சை அளிப்பது சிறந்தது.

அத்துடன் விலங்குகளின் தாக்குதலால் ஏற்படும் நஞ்சூட்டலின் முதலாவது வைத்தியமுறை சவர்க்கார நீரினால் கழுவுதல் ஆகும். எனவே எந்தவொரு நஞ்சுப் பொருட்களினாலும் ஏற்படும் நோய் நிலைமைகளுக்கு நிவாரணம் உண்டு. எனவே நஞ்சை மறைக்காமல் இருந்தால் மாத்திரமே தீர்வைப் பெற முடியும்.

நஞ்சு உயிர்கொல்லியல்ல, உணர்வே உயிர்கொல்லி. □

ஐ சென் என்னும் பெயருடைய நனோ தொழில் நுட்பத்தில் உருவான கருவி மூலம் ஒரு துளி இரத்தத்தை எடுத்து இதய நோயைத் தெரிந்து கொள்ளும் திறன் வாய்ந்ததாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

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

மாணவர்களும், ஞாபகமறதியும்

செல்வி றெமிலா ஜெயசீலன்
கணிதப் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

நினைவாற்றல் மூளையோடு தொடர் புடையது. சிறுவர்களது சிந்தனை வளர்ச்சி பற்றி ஆராயும்போது உடல், உள, சமூக, ஆத்மீகச் சமநிலையானது ஆரோக்கியமான அறிவியல் வளர்ச்சியில் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றது.

மூளையிற் காணப்படும் இணைக்கும் பரப்புகள் கற்பதுடன் ஞாபகம், விவேகம், விளங்கல் ஆகியவற்றுடன் தொடர்பான உயர் நிலையங்களாகவும் தொழிற்படுகின்றன. பெருமளவு செய்திகளைச் சேமிக்கும் ஆற்றல், அவற்றைச் சேர்த்துத் தொழிற்படுத்தும் ஆற்றல், சிந்திக்கும் ஆற்றல் ஆகியவை இணைக்கும் பரப்புக்களுடன் தொடர்பு கொண்டனவாகக் காணப்படுகின்றன. குருதிக் கலன்களுக்கும் நரம்புக் கலங்களுக்கு மிடையே தொடர்பு உண்டாக்குகின்ற நரம்பு பசையிழையக் கலங்கள் நினைவாற்றலுக் கான களஞ்சியமாகத் தொழிற்படலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. உடற்றொழில் ரீதியாகப் பார்க்கும்போது மூளைக்குச் சிறந்த குருதி விநியோகமும், பிராண வாயு (ஒட்சிசன்) விநியோகமும் நினைவாற்றலைப் பொறுத் தவரை முக்கிய காரணிகளாக அமைகின்றன. சிறுவயதில் ஞாபகசக்தி அதிகமாகக் காணப் படுகின்றது. வயது முதிர்ச்சியடையும் போது மூளைக்கான குருதி விநியோகம் சீரின்மை அடையுமாயின் ஞாபகமறதி ஏற்படக்கூடிய தாக உள்ளது.

குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற் குரிய முதிர்ச்சியை அடையமுன்னரே அதனை நிறைவேற்றுவதற்குரிய பயிற்சியை வழங்குத லும், உரிய முதிர்ச்சி பெறுங்காலத்தில் உரிய பயிற்சியை வழங்காது விடுதலும், குழந்தை யின் கல்வி வினைத்திறன் குறைந்து, மறதி போன்ற உளவியற் பிரச்சினைகளை தோற்று விக்கக் காரணமாகலாம். மேலும் சிறுவர்களது கல்வியில் கோபம், பயம், மகிழ்ச்சி, அன்பு போன்ற மனவெழுச்சிகள் இணைந்த கல்வியானது சிறுவர்களது நினைவுத்திறனை அதிகரிக்கச் செய்வதோடு கல்வியில் ஆளு மைத் திறனை அதிகரிக்கின்றது.

கற்பவற்றை மனதிலே பதித்து தேவை யான போது மீட்டெடுப்பது நினைவு கூர்தல் எனப்படும். நினைவு கூர்தலானது கற்றல், மனதிலே பதித்தல், மீட்டெடுத்தல் ஆகிய வற்றுடன் தொடர்புகொண்டதாக அமை கின்றது. இவற்றில் ஒரு பகுதி பாதிக்கப்படின் மறதி ஏற்படுகின்றது. மனதிலே பதித்தலானது மூளையின் செயலியக்கங்களுடன் தொடர் புடையது.

பயன்பாடின்மை, முன்னோக்குத் தடை, பின்னோக்குத்தடை, முதிர்ச்சி, உடல், உள நோய்கள், மனவெழுச்சிப் பிரச்சினைகள், விபத்துக்கள் ஆகியன மறத்தலை உண்டாக் கும் காரணிகளில் முதன்மையானவை.

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

"கற்றல் என்பது நிபந்தனைப்படுத்தலுக்கான தெறிவினைகளின் தொடர்ச்சி" என்று "பவ்லோ" என்னும் உளவியல் விஞ்ஞானி குறிப்பிடுகின்றார். இக்கொள்கையின் அடிப்படையில் தூண்டியை மேலும் தூண்டும்போது மிகவும் சக்தியுள்ள துலங்கலைப் பெறமுடியும் எனக் கண்டார். இதனடிப்படையில் ஒவ்வொன்றையும் அடிக்கடி நினைத்துப்பார்க்கும் ஆற்றல் ஏற்படின் நினைவாற்றல் குன்றாது.

கல்வி கற்கும்போது வேறிடத்தில் மனம் செலுத்தாமை, செயலில் ஊன்றிய கவனம், அவதானம், கற்பதை மறக்க மாட்டோம் என்ற தன்னம்பிக்கை, பொருளறிந்து கற்றல், ஆழ்ந்து ஈடுபடக் கற்றல், தொடர்பு மீளக்கற்றல், இடை விட்டுக் கற்றல், பிரயோக நிலைக் கற்றல் என்ற செயற்பாடுகள் நினைவாற்றல் வீதத்தை அதிகரிக்கும் காரணிகளாக அமைகின்றன. செயலில் ஊன்றிய கவனம் இருப்பின் மறத்தல் அரிது.

பெற்றோர் சிறுவர்கள் மீது திணிக்கும் திறமைக்கும் மீறிய அதிக எதிர்பார்ப்புகள் மறத்தல் வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. விளையாட்டுக்கள், உடற் பயிற்சிகள் போன்றவை நினைவு கூர்தலை அதிகமாக்கு கின்றன. மேலும் யோகாசனம், தியானம் போன்ற செயன்முறைகளால் நினைவுதிறன் அதிகரிப்பதோடு, மூளையின் அலை அதிர்வில் (alpha) சீர்பிரமாண அலை வரிசையானது ஒழுங்காகக் காணப்படுவதாக அமெரிக்கப் பல்கலைக் கழக ஆய்வுகள் மூலம் அறியக்கூடியதாகவுள்ளது.

ஒவ்வொருவருடைய மனோநிலை உறுதியைப் பொறுத்தும் பண்பியல் தொகுப்பை (Personality) பொறுத்தும் மனநலம் அமைகிறது. மனநோயாளர்களில் சிலர் மறதிப் பிரச்சினைகளைக் கொண்டிருப்பர். வேறு சில நோயாளிகளுக்கு முன்பு நடந்த நிகழ்ச்சி எதுவும் ஞாபகத்தில் இருப்பதில்லை. தன்னை மறந்த நிலையில் பல இடங்களில் சுற்றி அலையும் (Fuge State) நிலையையும் அவதானிக்கலாம். உளநெருக்கடியினால் நித்திரையின்மை எனும் நிலை ஏற்படுமாயின் மறதி ஏற்படலாம். பயம், பதற்றம், ஆகிய நிலைகளாலும் ஞாபகமறதி ஏற்படுகின்றது.

நரம்புத்தளர்ச்சி (Neurosis) எனும் உளநோயில் ஞாபகமறதி பிரச்சினை காணப்படுகின்றது. "பயபதட்டநோய்" (Anxiery Neurosis) எனும் நிலையில் அன்றாடம் செய்யவேண்டிய நிகழ்ச்சிகளை மறக்கும் நிலை ஏற்படுகிறது. □

தகவல் :
ஆற்றல் சஞ்சிகைத் தொடர்
(1996-2001)

புற்று நோய்க்கான சிகிச்சை முறைகளில் Haemotheraphy ஐ விட Radiotheraph எனப்படும் கதிர்வீச்சுச் சிகிச்சையானது மிகவும் சிறந்த சிகிச்சை முறையாகும்.

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

மூட்டுவலிக்கு ஒரு முற்றுப்புள்ளி

செல்வி லோஜிதா யோகேஸ்வரன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

மனித உடலின் இயக்கத்திற்கு மிக முக்கிய பங்கு வகிப்பவை எலும்புகளாகும். அவை நன்றாக உள்ளபோதுதான் ஓட முடிகிறது, விளையாடமுடிகிறது, நடக்க மற்றும் வேலைகளைச் செய்யமுடிகிறது. ஆனால், முதுமையில் அவ்வாறல்ல. முதுமையில் ஏற்படும் பல தொல்லைகளுள் மூட்டுவலி மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்றாகும். இது முதுமையில் பெரும்பாலானோரிடம் தோன்றுவதுண்டு. இரண்டு எலும்புகள் இணைக்கப்படும் இடமே மூட்டாகும். அங்கு சவ்வு போன்றதொரு உறுப்பு உண்டு. அது சீரழியும் போது மூட்டுவலி தோன்றுகின்றது. இந்நோய் ஆண், பெண் இருபாலாருக்கும் பொதுவாய் வரும். ஆனால், ஆண்களுக்கு மட்டும் இத்தொல்லை நடுத்தர வயதிலேயே சுமார் 45 வயதில் தொடங்கிவிடும். பெண்களுள் சுமார் 50-55 வயதினருக்கே இத்தொல்லை நேரும். மூட்டுவலி ஏற்படுவதற்கான காரணங்களாக பின்வருவனவற்றைக் கருதலாம்.

1. காயங்கள், நோய்த் தொற்றுக்கள் மற்றும் வெண்குருதித் துணிக்கைகள் (WBC) அதன் வகையைச் சேர்ந்த கலங்களை அந்நிய பொருளாக நினைத்து அழித்து விடுதல்.
2. சைட்டோகீன் (Cytokines) என்ற புரதம் அதிகமாக சுரப்பதால் அழற்சி போன்றவை ஏற்படல்.
3. எலும்புத் தேய்மானம்
4. சவ்வு பாதிப்படைதல்
5. மூட்டில் சுரக்கும் நீரின் மாறுபாடுகள்
6. உடற் பருமன்
7. பரம்பரை நோயாக காணப்படல் போன்றன.

வயதானவர்களுக்கு மூட்டுவலி தோன்றுவதற்கு பிரதான காரணம் எலும்பு தேய்வடைதலாகும். எலும்புகளின் நுனியிலுள்ள குருத்தெலும்புகள் மிக மென்மையானவையாகும். இவை நாளடைவில் அதிகளவில் தேய்வடைகின்றன. அதிகபடியான எடை உள்ளவர்களில் எடையினாலும், மூட்டுக்கள் அதிகளவில் வேலை செய்வதாலும் இவ்வாறான தேய்வுகள் அதிகளவில் ஏற்படுகின்றன. எனவே உடலின் உயரத்திற்கு ஏற்ப உடற்பருமன் சீராக இருத்தல் வேண்டும். இவ்வாறான மூட்டுத் தேய்வு உள்ளவர்களுக்கு பாதிக்கப்பட்ட மூட்டுக்களில் வலியும் 'சடக்' எனும் சத்தமும் வரும்.

பல ஆண்டுகளாக செய்யும் வேலைச் சுமை காரணமாக மூட்டுக்களிலுள்ள சவ்வில் ஏற்படும் சீரழிவாலும் இவ்வாறான வலி தோன்றுகின்றது. பொதுவாக பெண்களுக்கு இந்நோய் தலைமுறை தலைமுறையாய் வருவதுண்டு. இதனால் இதனை மரபு நோயாகவும் கருதுவதுண்டு.

மூட்டுக்களில் சினோவியல் ப்ளீட் (Synovial Fluid) எனப்படும் ஒருவித நீர் சுரக்கும். இந் நீரானது மூட்டுக்களில் தேய்வு ஏற்படாமல் உராய்வு நீக்கியாக வழுவழுப்புக் கொடுத்துப் பாதுகாக்கிறது. இந் நீரினளவு குறைவதும் மூட்டுக்களில் வலி ஏற்படுவதற்கு காரணமாகிறது. மேலும் இம் மூட்டுக்களில்

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

சுரக்கும் இப்பாயியில் உப்புத் தன்மை அதிகரிக்கப்பட்டாலும் கூட அவை மூட்டுக்களில் தேங்கி வீக்கத்தையும் வேதனையையும் ஏற்படுத்தும். இவை சிறிய மூட்டுக்களைக் கூடப் பாதிக்கும். கால் கட்டை விரல், கைவிரல்களையும் பாதிக்கும். இதனால் மூட்டுக்களை நீட்டி மடக்க சிரமம் ஏற்படும். சரியான சிகிச்சை மேற்கொள்ளப் படாவிட்டால் கைவிரல்களின் அசைவு நின்று விடும்.

மூட்டுவலியினால் முழங்கால், இடுப்பு, முதுகுத் தண்டு போன்ற பாகங்களிலுள்ள மூட்டுக்கள் பாதிக்கப்படும். பொதுவாக இந் நோயின்போது எல்லா மூட்டுக்களும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஒன்று அல்லது இரண்டு மூட்டுக்களே பாதிக்கப் படும். சிலருக்கு இடுப்பிலுள்ள மூட்டில் வலி ஏற்படும் போது உயிர் போகும் அளவுக்கு வலி உள்ளது என்பர். இடுப்பு நரம்பினை எலும்பு அழுத்துவதாலோ அல்லது இடுப்புக் குருத்தெலும்பு நகர்வதனாலோ இவ்வாறான வலி ஏற்படும். இவ்வாறு குருத்தெலும்பு நகர்வதை டிஸ்க்ப் ரொலாப்ஸ் (discrolaps) என்பார்கள். பெண்களுக்கு கருப்பைக் கோளாறுகள் இருப்பினும் இவ்வாறான இடுப்பு வலிகள் ஏற்படுவது உண்டு.

கழுத்திலுள்ள எலும்புகள் தேய் வடைந்து நரம்பினை அழுத்துவதனால் கழுத்து வலி ஏற்படும். பொதுவாக கழுத்தை மேலே கீழே திருப்புவதில் சிரமம் ஏற்படும். இலேசான மயக்கம் கூட ஏற்படும். வலி கழுத்திலிருந்து கைகளுக்குப் பரவும். இதற்கு பயிற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். கழுத்துப் பட்டை அணிந்து கொண்டால் வலி ஓரளவு குறையும். இம் முறையினால் பயன் கிடைக்காதவர்கள் மின்முறையினால் சிகிச்சை பெறலாம். கழுத்தில் பட்டையைக் கட்டி அதனைக் கயிற்றோடு இணைத்து அதில் சிறு எடை ஒன்றினைக் கட்டி தொங்கவிட்டால் கழுத்து வலி குறையும். தினமும் காலை மாலை சுமார் 15 முதல் 20 நிமிடம் வரை தவறாமல் அதனைப் போட்டுக் கொள்ள வேண்டும். இச் சிகிச்சையினால் நரம்பின் மீது ஏற்படும் அழுத்தத்தை போக்கி விடலாம். முதுகு வலியுள்ளவர்கள் மெத்தையில் படுத்து உறங்குவதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும். இவர்கள் தரையிலோ அல்லது இரும்புக் கட்டிலிலோ படுத்து உறங்க வேண்டும். மூட்டுவலி யுள்ளவர்கள் இவ் வலியை முழுமையாகக் குணப்படுத்த முடியாது. எனினும் வலியைக் குறைத்து பிறரைப் போல வாழ்க்கை நடத்த முடியும். மூட்டுக்களில் தோன்றும் வலியை தொடக்கக் காலத்திலேயே அதற்கான வலி தீர்மாத்திரைகள் மூலமும் இயன்றவரை பயிற்சி, சிகிச்சை, மின் மருத்துவ சிகிச்சை மூலமும் குணப்படுத்தலாம். எந்த வலி தீர் மருந்துகளையும் உணவை உண்ட பின்பே உண்ண வேண்டும். வயிற்றில் புண் உள்ள வர்கள் இதனை உண்ணக் கூடாது. வலி தீர் மாத்திரைகளை தொடர்ந்து உண்பதானால் மருத்துவ ஆலோசனையைப் பெறுதல் அவசியம். வயிற்றில் ஒருவித எரிச்சல், வலி, பசி குறைதல், இரத்த வாந்தி ஆகியவற்றுடன் மலம் நிறம்மாறி கறுப்பாய்ப் போனால் வலி மாத்திரை ஒத்துக் கொள்ளவில்லை என்று தெரிந்து கொண்டு உடனே அதனை நிறுத்தி விட்டு மருத்துவரிடம் செல்ல வேண்டும்.

மூட்டுவலி உள்ளவர்கள் செய்ய வேண்டி யவை,

1. பருமனாய் உள்ளவர்கள் தம் எடையைக் குறைக்க வேண்டும்.
2. மருத்துவ ஆலோசனைப்படி வலிதீர் மருந்தினைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
3. சத்துள்ள கீரை, காய்கறிகளை சாப்பிட வேண்டும்.

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

4. குளிர்ந்த நீரில் குளிப்பதைத் தவிர்த்து இளம் சூடான நீரில் குளித்தல் வேண்டும்.
5. புளிப்புள்ள உணவுகளைக் குறைத்தல் வேண்டும்.
6. பொதுவாக ஈரமான இடங்களில் நீண்ட நேரம் இருத்தலைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

மூட்டுவலி எதனால் முதுமையில் ஏற்படுகின்றது என்பதற்கு இன்றுவரை சரியான காரணம் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. இருப்பினும், அதனைக் குறைத்து இன்பமுடன் வாழும் வழி அவரவர் கையில் தான் உள்ளது. □

தகவல் :
வீரகேசரி 09/07/2006
தினக்குரல் 02/04/2006

- ✦ விற்றமின் "A" ஐ உள்ளெடுக்கும் அளவு 7.5 mg/நாளிற்கு. மேற்பட்டால் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு கெடுதல் உண்டாகும்.
- ✦ கல்சியம் மாத்திரைகளை தேவையில்லாமல் உள்ளெடுக்கும் போது மாரடைப்பு மற்றும் வலிப்பு நோய் ஏற்பட்டு உயிராபத்து ஏற்படும்.
- ✦ காட்டிலுள்ள மரங்களைக் கொண்டு அதிகளவான மின்சாரத்தைத் தயாரிக்க முடிவதுடன் சுற்றுச் சூழலையும் கண்காணிக்கமுடியும்.
- ✦ உலர்ந்த பப்பாளி இலைத் தூளைக்கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட கசாயம் அல்லது வடிநீராது பத்து வகையான புற்றுநோய்க் கலங்களை அழிக்கவல்லது.

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

புள்ளிவிபரவியல் - ஓர் அறிமுகம்

திரு. எஸ் முரளிதரன்
கணித புள்ளிவிபரவியல் துறை, யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

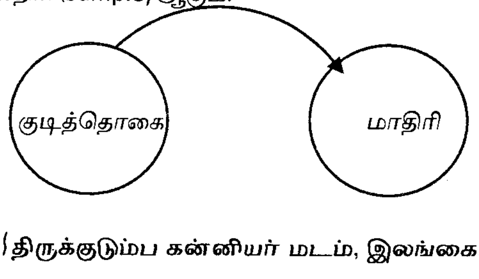
புள்ளிவிபரவியலின் முக்கியத்துவம்

இன்றைய நவீன யுகத்தில் புள்ளி விபரவியல் தொடர்பாக ஓரளவேனும் அறிந்து வைத்திருப்பது மாணவர்களாகிய உங்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக அமையும். உண்மையில் இன்று ஒவ்வொரு நாளும் புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பான ஏதோ ஒரு விடயத்தை உங்களில் பலர் வாசித்தும் கேட்டும் பார்த்தும் இருப்பீர்கள். ஆனால், அவற்றில் எவ்வாறான புள்ளிவிபரவியல் நுணுக்கங்கள் அல்லது முறைகள் பாவிக் கப்பட்டு இருக்கும் என்பதை நீங்கள் அறியாமல் இருக்கலாம். உதாரணமாக: அடிக்கடி தேர்தல்கள் நடைபெறும் இன்றைய காலகட்டத்தில் அது தொடர்பான முன் கூட்டிய கருத்துக்கணிப்புகள் பத்திரிகைகளில் வெளிவருவதுண்டு. அவற்றை நாம் மேலெழுந்தவாரியாகப் பார்த்துவிட்டுச் சென்றுவிடுவோம். ஆனால் அவற்றில் உள்ளார்ந்தமாக சில விடயங்கள் காணப்படுவ துண்டு. உதாரணமாக இந்தக் கருத்துக் கணிப்பை நடாத்துவற்கு எவ்வாறு மக்களை தேர்ந்தெடுத்தார்கள்? இதே மக்கள் தேர்தல் தினத்தன்று கேட்கப்படும்போது இதே பதிலை தருவார்களா? அல்லது அவர்கள் எல்லோரும் வாக்களிக்க செல்வார்களா? இந்த குறிப்பிட்ட சில மக்கள் எல்லா மக்களையும் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவார்கள்? உண்மையில் இவ்வாறான கேள்விகளுக்கு ஒரு புள்ளிவிபரவியலாளனாலேயே சரியான பதிலைத்தரமுடியும். இதேபோல பல விடயங்களை நீங்கள் உங்கள் நாளாந்த வாழ்க்கையில் சந்தித்திருப்பீர்கள்.

புள்ளிவிபரவியல் என்றால் என்ன? என்பதற்கு பலரும் பல்வேறு விளக்கங்களை கூறுவர். "தரவுகளை சேகரித்தல், பின் அதனை ஒழுங்குபடுத்தல், ஒழுங்குபடுத்திய தரவுகளை ஆராய்தல் பின்னர் அதனைக்கொண்டு தகுந்த முடிவினை எடுத்தல்" இவ்வாறான செயல் முறைகளைக் கொண்ட ஒரு விஞ்ஞான முறையே புள்ளிவிபரவியல் ஆகும் என்பது பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டதாகவும். இலகுவாக விளங்கக்கூடியதாகவும் உள்ள வரைவிலக்கணம் ஆகும். இனி நாம் புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பான சில அடிப் படை விடயங்கள் தொடர்பாக ஆராய்வோம்.

குடித்தொகையும் மாதிரியும் (Population and Sample)

புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில், ஆய்வு செய்யப்படும் தொகுதியின் எல்லா அலகு களையும் கொண்ட தொகுதி குடித்தொகை (Population) எனப்படும். இக்குடித் தொகையில் இருந்து குடியைப் பற்றிய ஆய்வுக் காகத் தெரிவுசெய்யப்படும் ஒரு பகுதியே மாதிரி (Sample) ஆகும்.



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

விபரண மற்றும் அனுமானப் புள்ளி விபரவியல்(Descriptive and Inferential Statistics)

அடுத்ததாக, உங்களிடம் ஒரு தரவுத் தொகுதியானது தரப்படும்போது அது குடித் தொகையாகவோ அல்லது மாதிரியாகவோ இருக்கலாம். அத்தரவுகளை நீங்கள் முதலில் ஒழுங்குபடுத்தி பின்னர் பகுப்பாய்வு செய்யவேண்டும். இவ்வாறாக உங்களிடம் தரப்படும் தரவுகளை விபரிப்பதற்குப் பயன்படும் புள்ளிவிபரவியலின் ஒரு பிரிவே விபரணப்புள்ளிவிபரவியல் ஆகும். இது பெரும்பாலும் வரைபுகளையும், அட்ட வணைகளையுமே கொண்டுள்ளது.

ஆனால் உங்களிடம் தரப்படும் தரவுத் தொகுதியானது மிகப்பெரியதாகக் காணப் படும்போது, அவ்வாறான பெரிய குடித் தொகையில் உள்ள எல்லா அலகுகளையும் ஆராய்ந்து / பகுப்பாய்வு செய்து முடிவு எடுப்ப தென்பது மிகவும் சிரமமானதும், நேரவிரயம் கூடியதும், செலவு அதிகமானதாகவும் அமையும். இவ்வாறான நிலைமைகளின் போது குறித்த குடித்தொகையில் இருந்து மாதிரி ஒன்றை எடுத்து அதனை ஆராய்ந்து அதில்வரும் முடிவுகளில் இருந்து அந்த குடித்தொகை தொடர்பாக அனுமானம் தெரிவிப்பதே அனுமானப்புள்ளிவிபரவியல் ஆகும். இது புள்ளிவிபரவியலின் மிகவும் முக்கியமான பகுதியாகும். ஒரு தரமான புள்ளிவிபரவியலினாலேயே இந்த அனு மானப் புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பான விட யங்களைச் சரியாகக் கையாளமுடியும்.

இனிவரும் பந்திகளில் நாம் விபரணப் புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பான சில விடயங்களையே ஆராயவுள்ளோம். அதற்கு முன்னதாக நாம் புள்ளிவிபரவியலில் பாவிக் கப்படும் சில சொற்றொடர்கள் தொடர்பான விளக்கத்தைச் சற்று ஆராய்வோம்.

மாறிகள் (Variables)

மாறிகள் என்பது நேரத்துடனேயோ அல்லது ஆட்களுக்கு இடையிலோ அல்லது பொருட்களிடையேயோ மாறுபடும் ஒரு சிறப்பியல்பு (Characteristic) பண்பு ஆகும். உதாரணமாக: குறித்த பிரதேசத்தின் வெப்ப நிலை, நபர்களின் உயரம், அவர்களின் நிறை போன்றனவாகும்.

இவ்வாறான மாறிகள் எண்பெறு மான மாறிகள் (Quantitative variable), சிறப்பியல்பு மாறிகள் (Qualitative Variable) என இருவகைப்படும். இந்த மாறிகள் தொடர்பாக முழுமையான விளக்கம் இருப்பது புள்ளி விபரவியல் ரீதியாக எந்த ஒரு ஆய்வையும் சரியாக மேற்கொள்வதற்கு மிகவும் இன்றி யமையாததாகும்.

எண்பெறுமான மாறிகள் (Quantitative Variable)

குறித்த தரவுத்தொகுதியில் அளவிடப் பட்ட கணியமானது எண்பெறுமானத்தில் (Numerical Values) காணப்படும் இடத்து அது எண்பெறுமான மாறிகள் எனப்படும். இந்த வகையான மாறிகள் இருவகைப்படும்.

1) தொடர்ச்சியான மாறி (Continuous Variable)

2) பின்னகமான மாறி (discrete variable)

அளவிடப்பட்ட உயரம், நிறை, தூரம், நேரம் என்பன தொடர்ச்சியான மாறிகளுக்கு உதாரணமாகும். அதாவது தொடர்ச்சியான மாறி என்பது ஒரு குறிக்கப் பட்ட நேர்கோட்டு இடைவெளியில் எந்த ஒரு பெறுமானத்தையும் எடுக்கும் மாறியாகும். இது தசமதானத்தில் வரும். ஒரு குடும்பத்தில் உள்ள உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை, ஒரு பழத்தொகுதியில் உள்ள பழுதடைந்த பழங்களின் எண்ணிக்கை போன்ற நிலையான எண் பெறுமானங்களை எடுக்கும் மாறிகள் பின்னமாறிகளாகும்.

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

சிறப்பியல்பு மாறிகள் (Qualitative variable)

குறித்த தரவுத்தொகுதியில் அளவிடப் பட்ட மாறியானது எண்பெறுமானமானதாக இல்லாமல் குறித்த கணக்குப்பகுதியின் பண்பு களாக / சிறப்பியல்பாக காணப்படும் போது அவை சிறப்பியல்பு மாறிகள் எனப்படும்.

சிறப்பியல்பு மாறிகளும் இரண்டு வகைப் படும்
1) ஒழுங்கு முறையான மாறி (Ordinal variable)
2) ஒழுங்கு முறையற்ற மாறி (Norminal variable)

ஒவ்வொரு நபர்களுக்கு இடையேயும் மாறுபடும் பதவிப்பிரிவுகளான தலைவர், உபதலைவர், செயலாளர், பொருளாளர் போன்று ஒரு ஒழுங்குமுறையில் (அதாவது பதவி தரும் ஒழுங்கு) காணப்படும் மாறிகள் ஒழுங்கு முறையான மாறிகள் எனப்படும்.

ஓர் உணவின் சுவை தொடர்பாக வெவ்வேறு நபர்களினால் அளிக்கப்படும் பதில்கள் 'மிகவும் நன்று, நன்று, பரவாயில்லை, நன்றாக இல்லை' போன்றனவும் ஒழுங்கு முறையான மாறிகளுக்கு உதாரணமாகும்.

இவ்வாறில்லாமல் பெறப்படும் எண்பெறுமானம் இல்லாத மாறிகளுக்கு இடையில் எந்த ஒரு ஒழுங்குமுறையும் காணப்படாதவிடத்து அது ஒழுங்குமுறை யற்ற மாறி எனப்படும். இதுவரையும் நாம் ஒரு தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியில் எவ்வாறான மாறிகள் காணப்படலாம் என்பது தொடர் பாக விரிவாக ஆராய்ந்தோம். இனி, இவ்வாறு பெறப்பட்ட தரவுகளை எவ்வாறு மற்றவர் களுக்கு விளங்கக்கூடிய வகையில் வெளிப் படுத்தலாம் / அட்டவணைப்படுத்தலாம் என்பது தொடர்பாகப் பார்ப்போம்.

சிறப்பியல்பு தரவுகளை (Qualitative data) வெளிப்படுத்தும் வரைபுகள்

குறிப்பிட்ட தரவுத்தொகுதி ஒன்றில் காணப்படும் மாறிகளானது சிறப்பியல்பு மாறிகளாக காணப்படும்போது அவற்றை சலாகை வரைபடம் (Bar Chart) மூலமாகவோ அல்லது பரிதி வரைபடம் (Pie chart) மூலமாகவோ வெளிப்படுத்த முடியும். இவ்வரைபுகள் வரையும்போது பின்வருவன கவனத்தில் கொள்ளப்படும்.

1) குறித்த சிறப்பியல்புக்குரிய மீடிறன் அதாவது குறித்த சிறப்பியல்பு எத்தனை தடவை நிகழ்ந்துள்ளது என்பதை கணித்தல்.
2) அதற்குரிய சார்பு மீடிறனை கணித்தல்
3) பின்னர் ஒவ்வொரு சிறப்பியல்பிற்கும் சதவீத மீடிறனும் கணிக்கப்படும்.

அடுத்து இதற்குரிய உதாரணம் ஒன்றை நோக்குவோம்.

உதாரணம் (1): அமெரிக்காவில் 400 பல்கலைக்கழக மாணவர்களிடம் அங்குள்ள பல்கலைக்கழகங்களில் உள்ள கல்வி தரம் தொடர்பாக தரப்படுத்துமாறு கேட்கப் பட்டது. அவர்களுடைய பதில்கள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

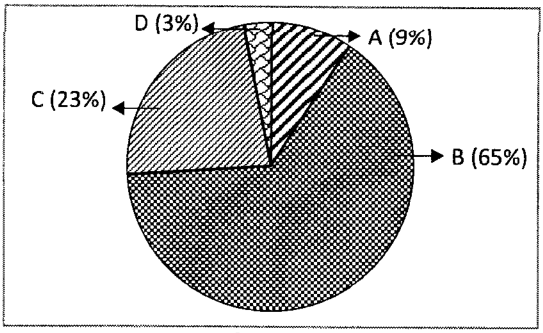
தரம்	மீடிறன்
A	35
B	260
C	93
D	12
மொத்தம்	400

உண்மையில் இங்கு மாணவர்கள் பல்கலைக்கழகங்கள் தொடர்பாக தங்கள் மனநிலை / விருப்பங்களைத் தெரிவித்திருப்ப தால் இங்குள்ள மாறியானது சிறப்பியல்பு மாறி என்பது கவனிக்கத்தக்கது. வரைபுகள் வரைவதற்காக மேற்படி தரவுத்தொகுதி யானது பின்வருமாறு மாற்றம் செய்யப் படலாம்.

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

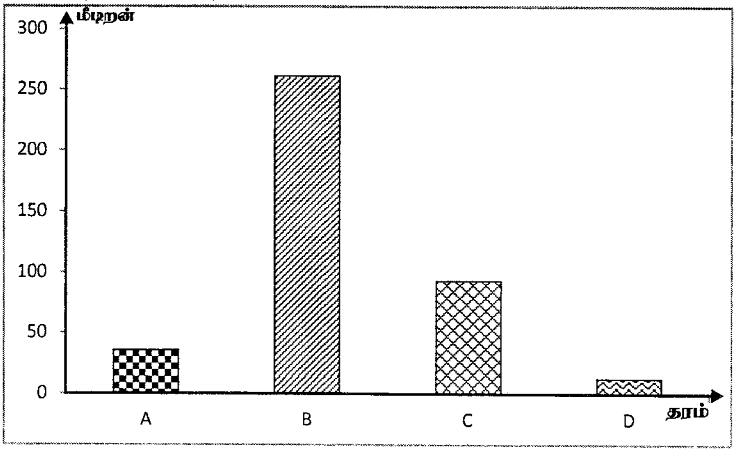
தரம்	மீடிறன்	சார்பு மீடிறன்	சதவீதம்	கோணம்
A	35	$35/400 = 0.09$	9%	$0.09 \times 360 = 32.4^0$
B	260	$260/400 = 0.65$	65%	$0.65 \times 360 = 234^0$
C	93	$93/400 = 0.23$	23%	$0.23 \times 360 = 82.8^0$
D	12	$12/400 = 0.03$	3%	$0.03 \times 360 = 10.8^0$
மொத்தம்	400	1	100%	360^0

இதற்குரிய பரிதி வரைபடமானது பின்வருமாறு அமையும்.



இங்கு சிறப்பியல்பு B யிற்குரிய கோணம் 234^0 ஐ வரைந்தபின் ஏனையவற்றை அவற்றுக்குரிய கோண அடிப்படையில் முறையே வரையப்பட்டுள்ளது.

இனி அதே உதாரணத்துக்கு தரத்தை கிடை அச்சிலும் மீடிறனை நிலைக்குத்து அச்சிலும் கொண்டு சலாகை வரைபடம் வரைவோம்.



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

அடுத்து நாங்கள் எண் பெறுமான தரவுகளை (Quantitative data) எவ்வாறு வரைபுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தலாம் எனப்பார்ப்போம்.

எண்பெறுமான தரவுகளை வெளிப்படுத்தும் வரைபுகள்

எண்பெறுமான தரவுகளை பின்வரும் வரைபுகள் மூலம் வெளிப்படுத்த முடியும்.

1) பரிதி வரைபடம்
2) சலாகை வரைபடம்
3) தண்டு இலை வரைபடம்
4) வலையுரு வரையம் (Histogram)

பரிதி வரைபடம், சலாகை வரை படம் என்பன சிறப்பியல்புத் தரவுகளுக்கு வரையப்பட்டது போலவே எண் பெறுமான தரவுகளுக்கும் வரையப்படும். அத்துடன் தண்டு இலை வரைபடம் தொடர்பாக நீங்கள் ஏற்கனவே கற்றிருப்பீர்கள். இங்கே நாம் கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு வலையுரு வரையம் எவ்வாறு வரையலாம் என்பது தொடர்பாக ஆராய்வோம்.

உதாரணம் (2) :

ஒரு பாடத்தில் 25 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

25, 40, 30, 60, 20, 17, 40, 60, 70, 70, 24, 46, 53, 60, 70, 25, 70, 40, 30, 40, 20, 24, 28, 28, 40

முதலில் நாம் இதை கூட்டமாக்கிய தரவாக மாற்றுவோம். இங்கு வகுப்புகளின் எண்ணிக்கை / கூட்டங்களின் எண்ணிக்கை 6 எனக் கொள்க. அடுத்து நாம் வகுப்பாயிடையின் அளவைத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

$$\text{வகுப்பாயிடை} = \frac{\text{வீச்சு}}{\text{வகுப்புக்களின் எண்ணிக்கை}}$$

இங்கு வீச்சு என்பது தரவில் ஆகக் கூடிய பெறுமானத்தில் இருந்து ஆகக் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கழிக்க வரும் பெறுமானம் ஆகும்.

∴ தரப்பட்ட தரவுத்தொகுதியின் வீச்சு
= 70 - 17 = 53

∴ வகுப்புகளின் எண்ணிக்கை
= 53/6 = 8.83

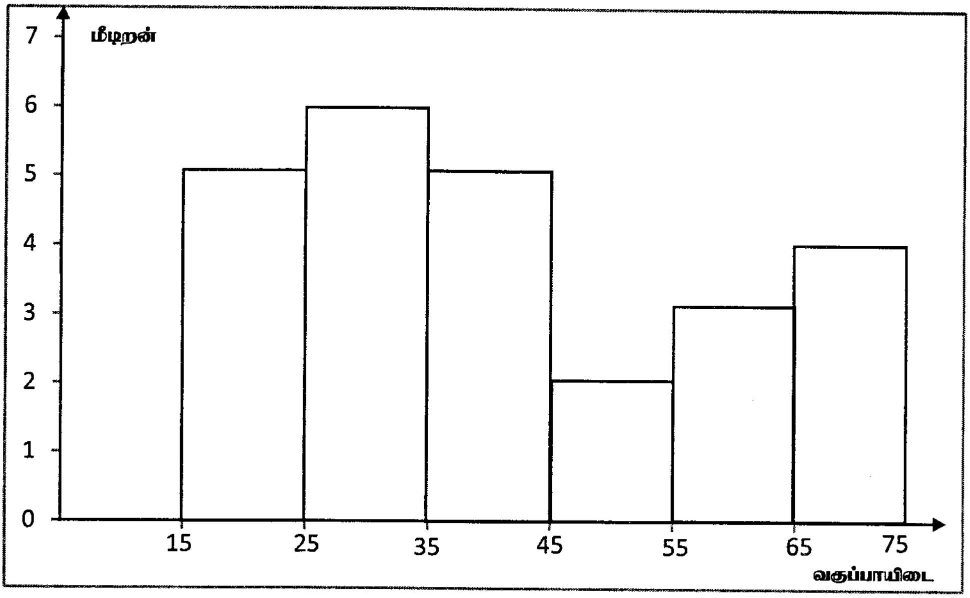
அண்ணளவாக 9 ஆகும்.

இங்கு ஆகக்குறைந்த புள்ளி 17 ஆகையில், நாம் 15 - <25, அதாவது வீச்சானது 9 ஆக வரக்கூடியவாறு 1ஆம் வகுப்பாயிடையைத் தெரிவுசெய்வோம். பின்னர் அவ்வாறே ஏனைய வகுப்பாயிடைகளும் தெரிவு செய்யப்படும்.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்
15 - <25	5
25 - <35	6
35 - <45	5
45 - <55	2
55 - <65	3
65 - <75	4
	25

இதற்கு வலையுரு வரையம் வரையும் போது கிடை அச்சில் வகுப்பாயிடையும் நிலைக்குத்து அச்சில் மீடிறனையும் இட்டு, பின்னர் ஒவ்வொரு வகுப்பாயிடைக்கும் நிலைக்குத்துச் சட்டங்களை வரைக. சட்டங்களின் உயரம் மீடிறனை குறிக்கும். வலையுரு வரையம் வரையும்போது வகுப்பாயிடைகள் தொடர்ச்சியானதாகக் காணப்படும்.

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



இதுவரையும் நாம் புள்ளிவிபரவியலின் சில அடிப்படை அம்சங்கள் தொடர்பாக அதுவும் குறிப்பாக விபரணப்புள்ளிவிபரவியல் தொடர்பாக ஆராய்ந்துள்ளோம். இந்தக் கட்டுரையானது மாணவர்களுக்கு பயனுள்ளதாக அமையும் என்று நம்புகிறோம்.

- கரடி பின்புறமாகவும் தலைகீழாகவும் மரம் ஏறக்கூடியது. கரடிக்கு பார்வைத்திறன் குறைவு. கரடி சராசரியாக 18 ஆண்டுகள் உயிர்வாழும்.
- எறும்புக்கு கண்பார்வை மிகக்குறைவு. எனவே இவை உடலில் கசியும் ப்யூரமோன் ப்யூமரிக் அமிலம் என்ற இரசாயனப் பொருளின் வாசனையை நுகர்ந்து முன்னே செல்லும் எறும்பைப் பின்தொடரும்.
- கடற்குதிரையால் ஒரே நேரத்தில் வெவ்வேறு பொருட்களைப் பார்க்க முடியும்.

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

பாழ்பட்ட பிளாஸ்ரிக்

செல்வி குபேஜுஷா சுதர்சன்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2012.

வாடைக்காற்று ஜில் என்று வீசுகின்ற ஒரு இன்பமயமான சூழல். எண்ணற்ற இயற்கைகள் வியந்து காட்சியளிக்கும் பூமி. இதுதான் அயலூர்க் கிராமம். அங்கு அம்மா, அப்பா, அண்ணன் என அங்கத்தவர்கள் கொண்ட சிறிய குடும்பத்தின் செல்ல மகள் கண்மணி. துள்ளித் திரியும் மான்குட்டி போல் பள்ளிப் பருவமதில் பல திறமை கொண்ட வளாய் இருப்பவள். ஆனாலும் அவளின் வாழ்வில் கருமேகம் களைகட்டும் என யாருமே எண்ண வில்லை.

ஏது நடந்தது? யாரறிவார்!

அன்று வெள்ளிக்கிழமை. இந்துக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவளாகையால் அதி காலையே தோய்ந்துவிட்டு இலட்சணமாக பாடசாலைக்கு உரிய முறையில் தயாராகி நின்றவளை, அம்மா உணவூட்டி, அப்பா அர வணைக்க, அண்ணன் பள்ளியிலே கொண்டு போய் விட அனைவரையும் கண்டு வணக்கம் கூறியவளாக வகுப்பறையை நோக்கி நகர்ந் தாள்.

வகுப்பில் தனக்கெனக் கொடுத்த கடமையை செய்துவிட்டு காலைக் கூட்டத் தில் போய் நின்றாள். இறை வணக்கமும் ஆரம்பமானது. இறைவணக்கத்தின் இடை யிலே ஒரு சிறு சலசலப்பு ஓர் இடத்திலே உண்டானது.

என்ன நடந்தது? யாரறிவார்?

ஆசிரியர்கள் அனைவருமே விரைந்து செயற்பட்டனர். அங்குதான் கண்ணாய் பெற்றோர் வளர்த்த கண்மணி குருதி வெள்ளத் தில் மயக்கமுற்று சுயசிந்தனையே இல்லா நிலையில் கிடந்தாள்.

என்ன செய்வது, வைத்தியசாலையே தான் தஞ்சம் என்றாகிப் போனது. கண்மணி யின் வெண்ணாடை, செந்நிற ஆடையானதன் சரித்திரம்தான் என்ன? வைத்தியசாலைக்குக் கொண்டு சென்ற பின்பும் சுயநினைவே வரவில்லை.

பரபரப்பு எதுவும் அற்ற நிலையில் பாடசாலை இன்று பிணமயானமாய்க் கிடந் தது. ஒரு சிறந்த மாணவியாகிய கண்மணிக்குத் திடீரென இப்படி ஏன் நடக்க வேண்டும்.

பள்ளி மாணவர் முதல், ஆசான் வரை யாருடைய முகத்திலும் ஈயாடவில்லை. பிரமிப்பும், பீதியும், பாவ உணர்வும் ஒன்றாக இழையோடின. வைத்தியசாலையில் வைத்தியர்கள் கைவிரிக்கும் நிலை உண்டா குமோ? என்பது அதிபரின் ஆதங்கமாகக் காணப்பட்டது.

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

இதற்குள் கடைக்குட்டியாய், ஏக புத்திரியாய்ப் பெற்றெடுத்த பெற்ற மனதின் பாடுதான் என்ன? வெயிலிற்பட்ட புழு போல் துடித்தது.

அண்ணன் மனம் சோகக் கடலில் அலை மோதியது. துணிவிற்கு பேர்பெற்ற தந்தையவர் அடிமரம் ஆட்டங் கண்டதாய்க் காணப்பட்டார்.

ஏன் இவ்வளவும், சிப்பியானது முத்தை எப்படிப் பாதுகாக்குமோ அப்படிப் பாதுகாத்த செல்லத்துக்கு, கண்ணில் தூசிபட்டாலே கதிகலங்கும் குடும்பத்திற்கு நிலையே புரியா ஒன்று என்றால் ஏதுதான் சொல்ல முடியும்.

அவசரப் பிரிவில் கண்மணி சேர்க்கப் பட்டுச் சில வினாடிகளில் ஒரு வைத்தியர் வெளியே வந்தார். அனைவரின் முகத்திலும் தெரியும் வினாக்களைப் புரிந்துகொள்ளாத இயல்பற்ற ஜடமா அவர்? இல்லை, "பரவாயில்லை" என்பதே அவர் அவர்களைப் புரிந்து அவர்களுக்குக் கொடுத்த பதில்.

அதிபரைத் தனியாக சந்திப்பதற்காக வரச்சொன்னார் அந்த வைத்தியர். பாடசாலையிலே ஆசிரியர்கள் அதிபரைக் காணச் செல்லும் போது ஏற்படும் ஒரு சிறு பதட்ட நிலையை இன்று அந்த அதிபர் அனுபவித்த வராய் வைத்தியருடன் தனியான இடம் நோக்கிச் சென்றார்.

அவர்களின் உரையாடல் சில நிமிடமா? இல்லை சில மணித்தியாலங்களாக நடந்தது.

என்னதான் நடந்தது? வைத்தியரை நோக்கிச் சென்ற அதிபர் என்ன விடயம்? என வினாவைத்தொடுக்கக் குழந்தைக்கு Blood Cancer உருவாகும் நிலையின் ஆரம்பநிலை என்றார்.

கான்சரா? நிலையே புரியாமல் சிலை போல் நின்ற அதிபரை Sir என அழைத்தவாறு அதுதான் அந்தக் குழந்தையின் வாய், மூக்குகளால் குருதிப் பெருக்கு ஏற்பட்டுள்ளது என்றும் இது ஒரு நீண்டநாள் இரசாயன பாவனையால் தான் உண்டாகியுள்ளது என்றும் வைத்திய நிபுணர் தெரிவித்தார்.

எந்த இரசாயனப் பொருள், ஏன் இப்படி ஆனது? என்பது புரியாத புதிராக உள்ளது என்று வைத்தியர் கூறவே அதிபரும் புதிராகவே எண்ணினார். வைத்தியர் மீண்டும் அதிபரை நோக்கி, நீங்கள் நினைத்தால் அந்தக் குழந்தையை இப்பிடியிலிருந்து விடுவிக்க லாம். ஏன் என்றால் இப்போதுதான் ஆரம்ப நிலை என்று கூறவே, உதவி செய்வதில் உத்தமரான அதிபரின் எண்ணத்தில் தான் என்ன செய்யவேண்டும் என்ற எண்ணம் மேலிடவே, முக பாவனையில் வைத்தியருக்கு உணர்த்தினார். வைத்தியரும் அவரை நோக்கி அந்தப் பிள்ளையின் பாவனைப் பொருட் களையும் உணவுப் பொருட்களையும் அவர் களின் அன்றாட உணவு பரிமாறும் பாத்தி ரங்கள் பற்றியும் அறிந்து சொல்ல முடியுமா எனக்கூற அதிபரும் சரி எனச் சம்மதிப்பதாகத் தலையசைத்தார்.

ஏனென்றால், இந்தப் பிஞ்சு உடலுக்குள் இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் சேர்க்கை இவ்வழிமுறை தவிர ஏனைய வழிகளில் நிகழ்ந்திருக்க சாத்தியமில்லை என வைத்தியர் கூறவே, அதிபரும் இவ்வினாக் களுக்கு விடை காணும் நோக்குடன் செயற் படலானார்.

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

இவ்வுரையாடலின் பின்னும் சில நிமிடத்தின் பின் ஒரு தாதியர் ஒரு சிறு புன்னகையுடன் வெளியே வந்து குழந்தையின் மயக்கம் நீங்கிவிட்டது. ஆனால், சிலரே குழந்தையைப் பார்க்க அனுமதிக்கப்படு வீர்கள். யாராவது இருவர் உள்ளே வரலாம் எனக் கூறவே பெத்தமனமே படாதபாடு படுகிறது. எனவே பெற்றோர்களை உள்ளே வரச்சொல்ல தமையன் தனிமரமாய் வந்தான். அதிபர் தமயனை நோக்கி விரைந்தார்.

அண்ணனோ தன் தங்கையின் மயக்கம் நீங்கிவிட்டதாக சிறு மகிழ்வுடன் கூறினான். ஆனால் நிகழ்ந்தது என்ன என்று தெரிந்தால் உயிரையே நீத்துவிடுவான் என எண்ணி விடயம் பற்றி எதுவும் கூறாமல் சில வினாவை மெதுவாகத் தொடுத்தார் அதிபர்.

தங்கை விடிய சாப்பிட்டவாவே? என அதிபர் கேட்க ஆம் எனக் கூறிய அண்ணனை என்ன சாப்பிட்டவ? என்று கேட்க பிட்டு என்பது அவனின் பதிலாக இருந்தது.

இவ்வாறாக அடுத்த வினாவாக கண்மணி பாடசாலைக்கும் சாப்பாடு கொண்டு வாறவவே? எனும்போது ஆம் என்பது பாச அண்ணணின் பதில். அது மட்டுமா ஆனால் எதனுள் சாப்பாடு கொண்டு வாறவா? இதுதான் பிரதான கேள்வி. கண்மணிக்கான அடுத்த வைத்தியத்திற்கான கேள்வி Dish or lunch sheet என்பது அண்ணனின் பதில் Dish ஸா? ஆம் திறப்பதற்கு இலகுவாகப் பிளாஸ்ரிக் டிஸ்ஸில் தான் கொண்டு வருவா. கொதித்து ஆறிய நீரையே பருகுவா அதனால் பிளாஸ்ரிக் போத்தலில் தான் நீரும் கொண்டு வருவா அது மட்டுமா, நீங்கள் வீட்டிலும் பிளாஸ்ரிக் பொருட்களையா அதிகம் பயன்படுத்துவீர்கள்? ஆம் பயன்படுத்துவது இலகு என்பதற்காக அதைத்தான் பயன் படுத்துவோம் என இலகுவாகப் பதிலளித் தான். எதை இலகு என எண்ணினார்களோ அதுதான் இன்று அவர்களைப் படுகுழியிற் தள்ளும் அளவிற்கு கடினமான ஒன்றாகிப் போனது. எங்கோ சென்ற அந்த வைத்தியர் எதுவுமே புரியாதவரைப் போல அவர்களரு கில் வந்து "என்ன? உங்கட பெற்றோர் எங்கே? என வினாவ "கண்மணி கண் திறந்திட்டாவாம் என்று பார்க்க வரச் சொன்னவை. அதால அம்மாவும், அப்பாவும் போட்டினம்" என்று பதில் சொன்னார்.

எதுவும் பட்டும் படாததுமாய் "Sir என்னோட வருவீர்களா" என அழைத்தபடி அதிபர் சொல்ல வைத்தியரும் அருகில் சென்றார். "என்ன Sir" என வைத்தியர் வினாவ, "நீங்கள் நினைத்தது 100% உண்மைதான்" என்று பதிலை அளித்தார். "அவர்களின் அன்றாட பாவனைப் பொருளாக பிளாஸ்ரிக் காணப் பட்டது. பிளாஸ்ரிக் இதுதான் அந்த பிஞ்சுக் குழந்தையைப் பதம்பார்த்து விட்டது." என்று அதிபர் பதிலளித்தார். "சரி Sir நாங்க என்ன செய்ய முடியும், அவர்களுக்கு அறிவுரை வழங்குவோம். உண்மையைச் சொல்லு வோம். ஆனால் உண்மை தெரிந்தபடியால் குழந்தையை இனிக் காப்பாற்ற முடியும். ஆனால் இப்படி எத்தனை குழந்தைகள் உள்ளனரோ" என எண்ணியவாறு பெற்றோரி டம் உண்மையைக் கூறவே, இந்தப் பாழ்பட்ட பிளாஸ்ரிக் ஏன்தான் வைத்திருந்தனோ எனத் தாய் தன்னையே நொந்தார்.

"பாழ்பட்ட பிளாஸ்ரிக்கு பாகுபாடு காட்டினால் பயமின்றி வாழலாம்" ☐

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

உணர்வுள்ள செயற்கை நரம்புகள்

செல்வி தீபிகா தெய்வேந்திரம்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

நமது உடலில் அனைத்து வகையான உணர்வுகளையும் கடத்துபவை நமது நரம்புகளாகும். நமது உடலில் உள்ள மொத்த நரம்புகளையும் நீட்டிவைத்தால் அவை இலட்சக்கணக்கான மைல்கள் வரை நீண்டு செல்லும். இவை உடலின் அன்றாட செயற்பாடுகளை உடல், மனம் என்பன ஒத்திசைந்து செய்வதற்கு உதவுகின்றன. நரம்புத்தொகுதி நம் உடலில் இல்லையெனின் நாம் உணர்ச்சியற்ற ஜடங்களாகவே இருப்போம்.

ஆனால், இவ்வாறான நரம்பில் ஒன்று தன் கடமையைச் சரிவரச் செய்யவில்லையென்றால் ஆயிரக்கணக்கான தகவல்கள் நமது மூளைக்குச் செல்லாமலும் பல வேலைகளைச் செய்யமுடியாமலும் போய்விடும். நமது வாழ்வில் ஏற்படும் அநேகமான விபத்துக்களின் போது நரம்புகள் செயலிழக்கின்றன. இதனால் செயலிழந்த பகுதி தனது உணர்வை இழந்து விடுகிறது.

இவ்வாறு செயலிழந்த நரம்புகளுக்குப் பதிலாகவும் இழந்துபோன உணர்வுகளை மீட்டுத் தருவதற்காகவும் செயற்கை நரம்புகள் விஞ்ஞானிகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை உருவாக்குவதற்கு முதன்முதலில் Karolinska Institute மற்றும் சுவீடன் Linkoping University ஐச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் வித்திட்டனர். ஆனால் அவர்களின் பரிசோதனைகள் தோல்வியிலேயே முடிவுற்றன.

America வின் Mechchigan University இன் பேராசிரியரான கேடர்னா செயற்கை நரம்பு தயாரிப்பதில் வெற்றிகண்டுள்ளார். அத்துடன் அவர் விலங்குகளில் பரிசோதித்து முடிவுகளையும் வெளியிட்டுள்ளார். இச் செயற்கை நரம்புகளை ஒருவகையான Plastic மற்றும் பிடாட் எனப்படும் தனிமம் ஒன்றைக் கொண்டும் அவர் உருவாக்கியுள்ளார். நரம்புத் தொகுதி மின்முறையிலான தூண்டல்களின் கடத்தலை மேற்கொள்கிறது. செயற்கை நரம்பில் உள்ளடக்கப்பட்ட பிடாட் ஆனது உணர்வுகளை மின் அதிர்வுகளாக மாற்றிக் கடத்த உதவும்.

ஆப்கானிஸ்தான் மற்றும் ஈராக்கில் நடைபெற்ற போர்களில் பாதிக்கப்பட்ட உணர்வுகளை இழந்த அமெரிக்க இராணுவத்தினருக்கு உதவுவதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்விலேயே இச் செயற்கை நரம்பு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவை அவயவங்களிலும், அங்கங்களிலும் சிதைவடைந்த நரம்புகளுக்கு உயிர்கொடுப்பவையாக உள்ளன.

Plastic, பிடாட் கலந்த சேர்வையை சேர்த்து சுற்றி ஒரு குழாய் போன்ற அமைப்பு ஆக்கப்படும். பாதிக்கப்பட்ட நரம்பின் பகுதியை வெட்டியெடுத்துவிட்டு அந்த இடத்தில் இச் செயற்கை நரம்பு பொருத்தப்படும். இது நரம்பு நாருடன் சேர்ந்து மீளவளர்ந்து ஒரு முனைவிலிருந்து மறு முனைவுவரை பரவும்.

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

ஏற்கனவே இது விலங்குகளில் சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டிருந்தது. முதற்கட்டமாக எலிகளில் இந்நரம்பைப் பொருத்தி சோதித்துப் பார்த்ததில் பதிநான்கு நாட்களின் பின் செயற்கை நரம்புகளைச் சுற்றி புதிய செல்கள் உருவாகியிருந்தது கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இந்தச் செல்கள் செயற்கை நரம்புகளுடன் இணைந்து நமது இயற்கை யான நரம்புகளைப் போல் உணர்வுகளைக் கடத்தின.

இரண்டாம் கட்டமாக முதன் முதலாக மனிதருக்கு இச் செயற்கை நரம்பு களைப் பொருத்தி சோதனை செய்யப் பட்டது. இச்சோதனை மிகவும் வெற்றிகர மாக நிறைவுற்றிருக்கிறது. குளிர், சூடு, மற்றவர்களின் தொடுகை என்பவற்றை இச் செயற்கை நரம்பு பொருத்தப்பட்ட இடங்களி னால் உணர முடிந்திருக்கிறது. அத்துடன் இவை எந்தத் தடங்கலும் இல்லாமல் உணர்வுகளைக் கடத்துவதிலும், புதிய செல்களை உருவாக்குவதிலும் இயற்கையான நரம்புகளுடன் இணைந்து செயற்படுகின்றன.

இவ்வாறான நன்மை தரக்கூடிய கண்டுபிடிப்புக்கள் மனித சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிக்காகவும் தேவைகளை நிறைவு செய்வதற்காகவும் உருவாக்கப்பட வேண்டும். மாறாக இன்னொரு அழிவிற்கு வித்திடுவதாக அமைதல் தவிர்க்கப்பட வேண்டிய தொன்றாகும். ❑

தகவல் : இணையம்
www.popsci.com, www.engadget.com

- மிதவைப் பாசிகள் தமக்குத் தேவையான சூரிய ஒளியை உள்வாங்கி மீதியை வெளிவிடுவதன் மூலம் ஒளிர்வதைப்போல் தென்படும்.
- எலிசியா குளோரோட்டிக்கா எனும் கடல் வெள்ளி (Sea Slug) கடல் பாசியின் தாவர மரபணுக்களை உட்கொண்டு சூரிய ஒளியில் ஒளிச்சேர்க்கை நடத்தும்.
- தூரப்பார்வைக்குக் காரணமான ஹெப்பாடோசைட் குரோத் பக்டர் (H.G.F) எனப்படும் ஜீனை மாற்றுவதன் மூலம் தூரப்பார்வைக் குறைபாட்டைச் சரி செய்யலாம்.

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

அணு உலை மின்சாரம்

செல்வி நிரோசினி பிரான்சிஸ்கா சேவியர்
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2011.

நவீன உலகத்தில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் மக்களின் நாளாந்த செயற்பாடுகளில் பெரும்பாலானவை மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்பவையாகக் காணப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக அதிகளவான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வதற்காகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புதிய முறையே கருப்பிளவின் மூலம் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்தலாகும். மூன்றாம் உலக நாடுகளில் சனத்தொகை அதிகரிப்பதாலும் ஆரம்ப காலத்தில் உள்ள மின்சார உற்பத்தி முறைகள் மூலம் பெறப்படும் மின்சாரம் பற்றாக் குறையாக இருந்தமையாலும் மேலதிகமாகத் தேவைப்படும் மின்சக்தி கருப்பிளவு முறை மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது.

யுரேனியம் மற்றும் புளுட்டோனியம் போன்ற இரசாயனப் பொருட்களில் இருந்து மின் உற்பத்திசெய்யப்பட, அவை அணு உலைகளில் அடைக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. 30 நாடுகளில் 430 அணுமின் நிலையங்கள் இயங்கிவருகின்றன. இவற்றில் அதிகளவான அணு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வது பிரான்ஸ் ஆகும்.

அணு உலைகளில் பல வகைகள் உண்டு. சமீபத்தில் பெரும்பாலான நாடுகளில் மின் உற்பத்திக்கென கொதிக்கும் தண்ணீர் அணு உலை (Boiling Water Reactor - BWR) எனும் ஒருவகை அணு உலையே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது 1950களில் அமெரிக்காவின் GE (General Electric) நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப் பட்டது.

அணு உலைகளில், குழாய் போன்ற அமைப்புக்களுள் யுரேனியம் போன்ற இரசாயனப் பொருட்கள் அடைக்கப்பட்டு, நீருள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும். யுரேனியம், தோரியம் போன்ற மூலகங்கள் உறுதி நிலைக்கு வருவதற்குக் கூடுதலான கதிர்ப்புக்களை வெளிவிடுகின்றன. இதன் போது α, β போன்ற துணிக்கைகள் காலப் படுகின்றன. யுரேனியமானது தொடர்ச்சியான கதிர்ப்புக்களை வெளிவிட்டு உறுதியடைவதுடன் அதிகளவான சக்தியையும் வெப்பமாக வெளிவிடுகின்றது. இதனாலேயே இவ்வாறான மூலகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். யுரேனியத்திலிருந்து வெளியாகும் வெப்பமானது அதனைச் சுற்றியுள்ள நீரை ஆவியாக்கும். அந்த ஆவியானது குளிர்ந்து மின் உற்பத்தி செய்யும் டேர்பைன் (Turbine) கருவியை இயக்கிச் சுழலச் செய்து மின் உற்பத்தியைத் தொடக்கும். Turbine ஐ சுழலச் செய்தபின் அந்த நீராவியானது ஒரு ஒடுக்கியின் உதவியுடன் குளிர்விக்கப்பட்டு மீண்டும் நீராகிவிடும். இந்த நீரானது மீண்டும் யுரேனியம் இருக்கும் அணு உலைக்குள் செலுத்தப்படும். இப்படியான ஒரு சுழற்சியால் யுரேனியத்தில் இருந்து தொடர்ந்து 24 மணிநேர மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

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

யுரேனியம் ஆனது தண்ணீருக்குள் மூழ்க்கியிருக்கும்வரைதான் பாதுகாப்பாக இருக்கும். அதிலிருந்து மின்சாரம் மட்டும் நமக்குக் கிடைக்கும். ஆனால் தண்ணீரின் அளவு குறைந்து மூழ்கியிருக்கவேண்டிய யுரேனியம் வெளியில் நீட்டிக்கொள்ளத் தொடங்கிவிட்டால் யுரேனியம் ஆனது உருகத் தொடங்கிவிடும். அவ்வாறு அது உருகினால் அதிலிருந்து வரும் இரசாயன மாற்றத்தினால் அணுவைவிடச் சிறிய நுண்ணணுத் துணிக்கைகளும், அளவுக்கதிக மான வெப்பமும், அணுசக்தி கதிரியக்க இரசாயனப் பொருட்களும் வெளியேறும். ஒரு கட்டத்தில் அணுகுண்டு போல வெடித்துச் சிதறிப் பல கிலோமீற்றர் பரப்பி லுள்ள மனிதர்களுக்குப் புற்றுநோய் உள்ளிட்ட எண்ணற்ற நோய்களையும் ஏற் படுத்தித் தாவர, விலங்குகளையும் அழித்து விடும். அது மட்டுமல்லாமல் பாதிக்கப்பட்ட நிலப்பரப்பில் பல வருடங்களுக்கு உயிர்கள் வளராது மக்கள் புற்றுநோய்களால் பல சந்ததிகளுக்குப் பாதிக்கப்படுவார்கள்.

2011ஆம் ஆண்டுவரை சராசரி 10 ஆண்டுகளிற்கு ஒருமுறை பெரும் விபத்து நேர்ந்திருக்கிறது. அணுசக்தி நிலையங்கள் 1950ஆம் ஆண்டு முதல் மின்சாரம் உற்பத்தி யாக்கத் தொடங்கிய பிறகு 60 ஆண்டுகளில் 6 பெரிய கதிரியக்க விபத்துக்கள் நிகழ்ந் துள்ளன. இவற்றுள் பெரிய விபத்து ரஷ்யாவில் சேர்நோபிலில் நிகழ்ந்த விபத்து ஆகும். அண்மைக் காலத்தில் March 2011 இல் ஜப்பானின் புகுசிமாவில் நிகழ்ந்த அணு உலை வெடிப்புக்களையும் குறிப்பி டலாம்.

அணு உலை வெடிப்புக்களால் ஏற்படும் விளைவுகள் பாரதூரமானவை. எனவே புதிய கண்டுபிடிப்புக்களைக் கவனத்துடன் கையாள்வதன்மூலம் உயர்ந்த பட்ச நன்மைகளைப் பெறலாம். இயன்ற வரை மனிதத் தலையீடுகளால் ஏற்படும் அணு உலை வெடிப்புக்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம். □

தகவல் : இணையம்
www.merriamwebster.com
www.epa.gov

- பத்து அங்குல பனிக்கட்டி மழையில் இருக்கும் அளவு தண்ணீர் ஒரு அங்குல மழையிலும் இருக்கும்.

- கொதிக்கும் வெயிலில் பாலைவனத்தில் எவ்வளவு தூரம் நடந்தாலும் ஒட்டகத்திற்கு துளியும் வியர்க்காது. நீர் அருந்தும்போது 15 நிமிடத்தில் 20 கலன் தண்ணீரைக் குடித்துவிடும்.

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

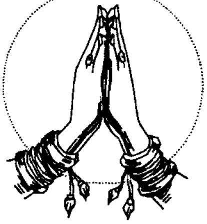
நன்றி நவில்கின்றோம்

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மட, உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் நான்காவது வெளியீடாகப் "பரிதிச்சுடர்" இனை வெளியிட்டுள்ளோம். இம் மலர் வெளியீட்டிற்கான அனுமதியை வழங்கிய அதிபர் அவர்களிற்கும், வேலைப்பழுவின் மத்தியிலும் மறுப்புத் தெரிவிக்காது ஆசிச்செய்திகளைத் தந்துதவிய கலாநிதி நா.சிவபாலன் (இரசாயனவியற்றுறை, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்), திரு. யோ. ரவீந்திரன் (பதில் கல்விப் பணிப்பாளர், யாழ்ப்பாணம்), அதிபர், பொறுப்பாசிரியர்கள் அவர்களிற்கும், "பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டை மனஉறுதியுடனும், ஆர்வத்துடனும் மாணவர்களை ஊக்குவித்துச் செயற்படவைத்ததுடன் மலர் வெளியீட்டிற்கு முழுமையான ஒத்துழைப்பு வழங்கிய பரிதிச்சுடர் பொறுப்பாசிரியருக்கும், இம் மலர் பூத்து மணம் பரப்புவதற்காக சிறப்பு ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்கள், ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய மாணவர்கள் அனைவரிற்கும் உயர்தர விஞ்ஞானமன்றம் சார்பாக நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

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

மேலும் இம்மலரினைச் சிறப்பிக்கவென அயராது உழைத்த மாணவிகளிற்கும் இம்மலரினைச் சிறப்பாக அச்சிட்டு வழங்கிய "கரிகணன் பிறிண்டேர்ஸ்" நிறுவனத்தினருக்கும், இம்முயற்சிக்காகப் பல்வேறு வழிகளிலும் உதவி புரிந்த அதிபர், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக எமது மனப்பூர்வமான நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றோம்.

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்



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

பரிதிச்சுடர் சிறப்புடன் மிளிர வாழ்த்துக்கள்

உலகளாவிய மற்றும் உள்ளூர் பொதிகள் சேவை

Cargo Service to ACFA SriLankan Airlines

All Countries

aramex யாழ் ⟷ கொழும்பு

கொழும்பு ⟷ மட்டக்களப்பு
⟷ திருகோணமலை
⟷ வவுனியா

ஆகாய மார்க்கமாகவோ, அல்லது கடல் மார்க்கமாகவோ உணவுப்பொருட்கள், அன்பளிப்புப்பொருட்கள், ஆவணங்கள் ஆகியவற்றை வெளிநாடுகளிலுள்ள உங்கள் உறவுகளுக்கு விரைவாகவும், பாதுகாப்பாகவும் நம்பமுடியாத குறைந்த கட்டணத்தில் நான்கு வேலை நாட்களில் உங்கள் உறவினர்களின் முகவரிக்குக் கையளிக்கப்படும்.

எமது விசேட முகவர் சேவைகள்

>> லண்டன் (Wembley), சுவிஸ் (Swiss), அவுஸ்திரேலியா (Sydney), பிரான்ஸ் (Paris), கனடா (Toronto) ஆகிய நாடுகளுக்கு உங்கள் தேவைக்கேற்ப வீட்டு முகவரிக்கோ அல்லது எமது முகவர் நிலையங்களிலோ பெற்றுக்கொள்வதற்கு அனுப்பி வைக்கப்படும்.

லண்டன், சுவிஸ், அவுஸ்திரேலியா ஆகிய நாடுகளுக்கு 03 கிலோவிற்கு குறையாத பொதிகளுக்கு 400/- வீதமும் கனடாவிற்கு 03 கிலோவிற்குக் குறையாத பொதிகளுக்கு 500/- வீதமும் அறவிடப்படும்

உள்நாட்டுப் பொதிகள், ஆவணங்கள் ஒப்படைத்த மறு தினமே குறிப்பிட்ட முகவரியில் ஒப்படைக்கப்படும்

G.T.V. Enterprises (PVT) LTD.

Importers, Exporters, FoodProducers, Forwarding & Clearing Agents.
Cargo Services to all Countries by Air & Sea.
Sri Lankan Airlines Cargo Agent

Vijeya Enterprises **Maharaja Food Products**

No. 18/3, Dr. E.A. Cooray Mawatha, Wellawatte, Colombo - 06
Tel: 011 2360 926, 011 2559 849 Fax : 011 2361 139
E-mail: info@maharajafoodproducts.com

Branches

No. 170, Central Road, Colombo - 12	Tel: 011 2448 928
No. 288, George, R.De. Silva Mw, Kotahena, Colombo - 13	Tel: 011 3150 859
No. G-2 146, Negombo Road, Wattala. (Pearl Park)	Tel: 011 2938 152
No. 225, Kasthuriyar Road, Jaffna	Tel: 021 222 4338
No. 272, K.K.S. Road, Jaffna	Tel: 021 222 4825
No. 37/4, Trinco Road, Batticaloa.	Tel: 065 222 7982
No. 41, Orr's Hill, Uvarmalai, Trinco (Thenthamil Veethy Junction)	Tel: 026 222 1510

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

With best compliments from

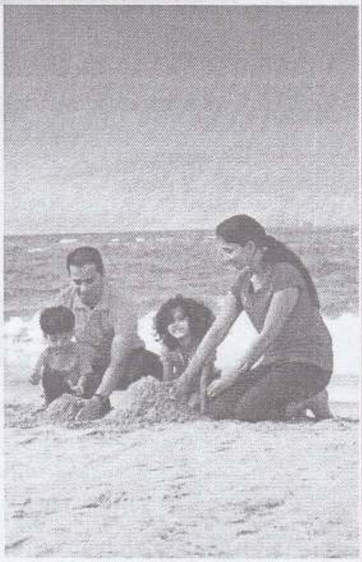
HNB

Lifeline Scheme

FREE LIFE INSURANCE FOR CURRENT ACCOUNT HOLDERS

Free Life Insurance for Current Account Holders*

Designed to provide you and your family with financial aid in your times of need, the benefits of HNB Lifeline can be enjoyed by all customers between 18-60 years, who maintain the required balance in their current account continuously for 3 months immediately prior to requesting the Lifeline Insurance Scheme.



** Available only for Personal Current Account Holders*

HNB

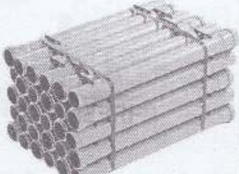
HNB Your Partner in Progress

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

பரிதிச்சுடர் மேலும் வளர வாழ்த்துக்கள்

KAJAMUGAN

Hardware



கட்டடப்பொருட்கள், கம்பி வகைகள், சீமேந்து, PVC பைப் வகைகள்,
பெயின்ற் வகைகள், Mecson Mesh நெற் வகைகள் அனைத்தையும்
பெற்றுக்கொள்ள நாடவேண்டிய ஒரே இடம்

147, 149 ஸ்ரான்லி வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
Tel: 021 222 2833
Fax : 021 222 2368

147, 149 Stanley Road, Jaffna

பரிதிச்சுடர் மிளிர வாழ்த்துக்கள்

பூபாலசிங்கம்

புத்தகசாலை

சகல மாணவர்களுக்கும் பயன்படும் பாடநூல்கள், பயிற்சி நூல்கள் ,
உசாத்துணை நூல்கள், சிறுவர்களுக்கான நூல்கள், கலைக்களஞ்சியங்கள்,
புகழ் பெற்ற எழுத்தாளர்களின் நாவல்கள், கவிதைகள், சிறுகதைத் தொகுப்புக்கள்,
சமய இலக்கிய நூல்கள், கல்வித் திணைக்கள வெளியீடுகள், கடந்தகால பரீட்சை
வினாத்தாள்கள், பிறநாட்டு ஆங்கில இலக்கியங்கள், நாவல்கள், மருத்துவ நூல்கள்
மற்றும் பல நூல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

இல. 04, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Tel: 021 222 6693

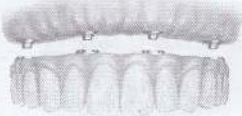
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

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

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

பரிதிச்சுடர் சிறப்புடன் புகழ் வீச வாழ்த்துக்கள்

P.J. Fernando



Specialized Optician and Dental Works

பி.ஜெ. பர்னாண்டோ

பல் கட்டுபவர்
கண்பரிசோதனை செய்பவர்கள்

No. 542, Hospital Road,
Jaffna.

இல. 542, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்

Tel: 0776845640 / 0778643992

பரிதிச்சுடர் சிறப்புடன் மிளிர வாழ்த்துக்கள்

Sri Muthumari Amman Traders

குறைவான விலையில் தரமான பொருட்களை
ஒரே கூரையின் கீழ் மொத்தமாகவும்
சில்லறையாகவும் பெற்றுக்கொள்ள நாடுங்கள்

ஸ்ரீ முத்துமாரி அம்மன் ரேடேர்ஸ்

தொ.பே: 021 222 8666

இல. 344, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

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

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

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

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

கல்விச் செழுமையோடு என்றும் பரிதிச்சுடர் மலர்ந்திட வாழ்த்துக்கள்

அன்னை
புத்தகசாலை

ஆரம்ப வகுப்பு முதல் அனைத்து வகுப்புக்களுக்கும்
உங்கள் தெரிவுகளை ஒரே இடத்திற் பெற்றுக்கொள்ளவும்,
சிறுவர் நூல்கள், CDக்கள், தவணைப் பரீட்சை
வினாத்தாள்கள் உரிய நேரத்தில் பெற்றுக்கொள்ள
வேண்டிய இடம்

அன்னை புத்தகசாலை

07, நவீனசந்தை, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.
Tel: 021 222 9881

பரிதிச்சுடர் உலகிலே கல்வி வளர்த்திட வாழ்த்துக்கள்

பார்வையில் பழுதுண்டா? பயம் எதற்கு? நீங்கள் பொங்கிடும் பார்வையைப் பெற்றிட,
பற்களில் பழுதுண்டா? விழுந்துவிட்டனவா?
முன்னரைவிட உறுதியான, அழகான வெண்சங்குப் பற்களைக் கட்டிட
இளைய தலைமுறைகளே! மிதப்புப் பற்களா? அழகிய அமைப்பைப்
பெற்று உறுதிமிக்க பற்கிளிப்புக்களைப் பொருத்திட

கட்டுப்பற்களைச் சுத்தம் செய்வதற்கான மாத்திரை விற்பனையில் உண்டு.

யாழ்ப்பாணத்தில் கை தேர்ந்த ஒரே ஸ்தாபனம்

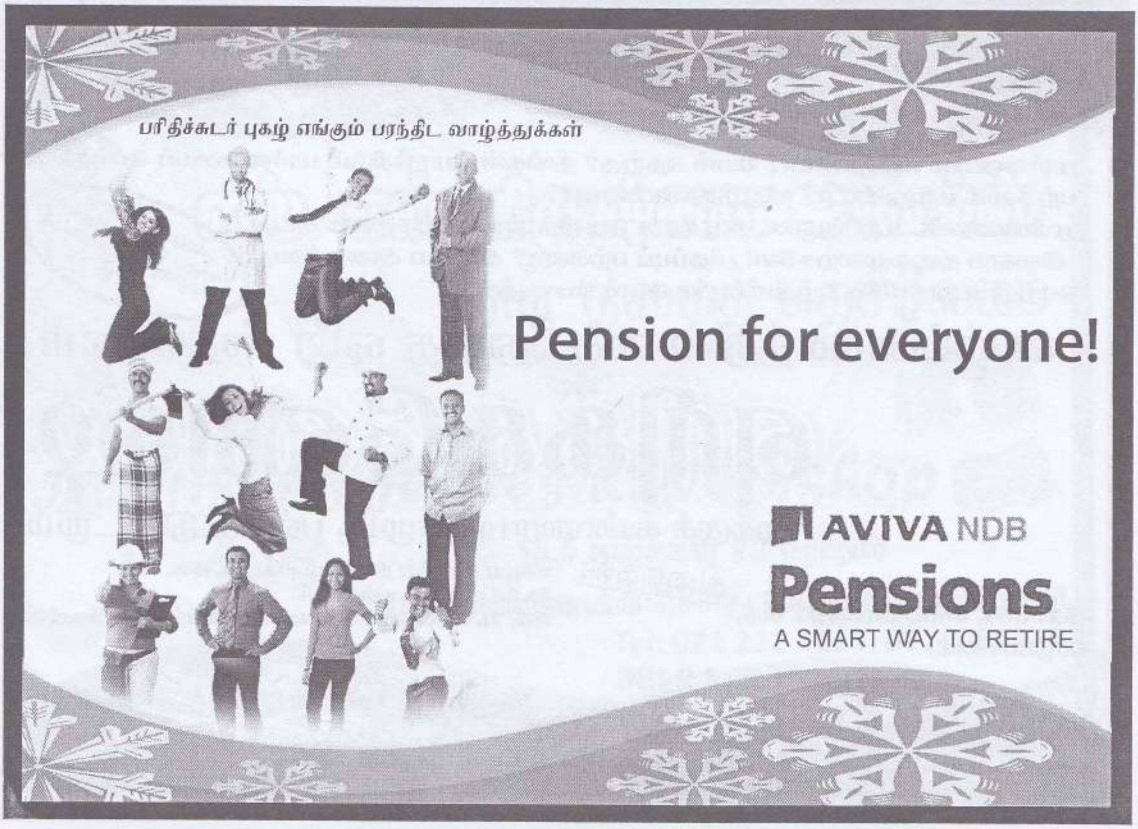
எரிக்கணேஷ்

மூக்குக் கண்ணாடியகமும், பல் கட்டுமிடமும்

இல. 564, 566ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.
தொ.பே: 021 222 2486

கிளைகள்:
பழைய பொலிஸ் நிலையம் முன்பாக, இல. 80,
கே.கே.எஸ் வீதி, சுன்னாகம்.
இல. 91, கே.கே.எஸ் வீதி, கொக்குவில் சந்தி, கொக்குவில்.

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



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

பரிதிச்சுடர் உலகிலே கல்வி வளர்த்திட வாழ்த்துக்கள்

NSB

வங்கித்துறையில் மிக உயரிய நன்மதிப்பைப் பெற்ற ஒரு வங்கியாக பல வெற்றிகளை வென்றுள்ள தேசிய சேமிப்பு வங்கி தனது சேவை மூலம் வாடிக்கையாளர்களுக்கு நிறைவான நன்மைகளை வழங்கி வருகின்றது.

சிறுதுளி பெருவெள்ளம் எனச்சேமித்து வாழ்வில் உயர்வுபெற தேசிய சேமிப்பு வங்கியுடன் இன்றே இணையுங்கள்.

- சின்னஞ்சிறார்கள் முதல் முதியோர் வரைக்குமான கணக்குகள்
- உத்தியோகத்தர்களுக்கான சுயதேவைக்கடன் வசதிகள் மற்றும் வீடமைப்புக்கடன் வசதிகள்
- ATM, நிலையானவைப்புக்கெதிரான Easy Cash Card வசதிகள்
- SMS & Internet Banking வசதிகள்
- தங்க ஆபரணங்களுக்கான அடகுச் சேவையில் மிகக்கூடிய தொகை.
- உங்கள் வைப்புக்களுக்கும். வட்டிக்கும் முழுமையான அரசாங்க உத்தரவாதம்.

தேசிய சேமிப்பு வங்கி,
யாழ்ப்பாணம் மேற்தரக்கிளை

சேமிப்பே சிறந்த செல்வம்

Prop. T. Mahendran

With best Compliments from...

THUSHA

OPTICAL AND DENTAL WORKS

கண் பரிசோதித்து கண்ணாடி வழங்குபவர்கள்

துஷா

பல் மூக்குக் கண்ணாடியகம்

Free Eye Testing

Tel: 021 222 3461

No. 544, Hospital Road,
Jaffna.

இல. 544, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

பரிதிச்சுடர் மிளிர வாழ்த்துக்கள்

New Cost Cutter

தங்களுக்குத் தேவையான பொருட்கள்
அனைத்தையும் தரமானதாகவும்,
மலிவானதாகவும்
பெற்றுக்கொள்ள நாடுங்கள்

484, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Tel: 021 222 9777
Fax: 021 222 9717

பரிதிச்சுடர் சிறப்படைய வாழ்த்துக்கள்

BARAKATH

PAPER TRADING COMPANY

Stationers and Paper Merchants

Tel: 021 222 2909,
021 222 2409

No. 338, Hospital Road,
Jaffna.

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

கல்விச் செழுமையோடு என்றும் பரிதிச்சுடர்
மலர்ந்திட வாழ்த்துக்கள்

லைடன் புடைவை நிலையம்

பலவிதமான டிசைன்களில் ஆடவர், மங்கையர்,
குழந்தைகளுக்கான ஆடைகளைச் சிறந்த முறையில்
தெரிவு செய்திட நீங்கள் நாடவேண்டிய இடம்

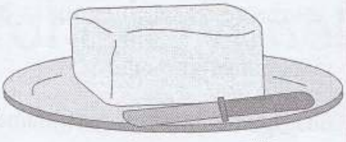
Leyden Textile Centre

No. 410, Hospital Road,
Jaffna.
Tel No. 021 222 2381

இல. 410, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

பரிதிச்சுடர் புகழ் எங்கும் பரந்திட வாழ்த்துக்கள்

நியூ ரட்ணா கபே



பாண் வகைகள், கேக் வகைகள்,
பணிஸ் வகைகள் என்பனவற்றைச்
சிறந்த முறையில் பேக் செய்து
நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய இடம்

இல. 714, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

தொ.பே: 021 321 1580

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

பரிதிச்சுடர் சிறப்புடன் புகழ்வீச வாழ்த்துக்கள்

ஆல்சிலோன்

டிஸ்ரிபியூட்டர்ஸ்

- ஓவர்கெட்ஸ் கிறீன் (O.H.P. Screen) லெமினேற்றிங்மெசின் (Laminating Machine)
- பைண்டிங் மெசின் (Binding Machine) ஓவர்கெட் புறொஜெக்டர் (Over Head Projector)
- ரோணியோ மெசின், தரஉள்ளீட்டுப்பொருட்கள், வைற்போட், மக்னெற்போட்
- பிளானல் போட், கிறின்போட் வகைகள், ஆய்வுகூட உபகரணங்கள், தரம் ஒன்று முதல் பல்கலைக்கழகக் கல்வி வரையான பாடப்புத்தகங்கள்.
- ஆங்கில, தமிழ் இலக்கண வழிகாட்டி நூல்கள், சிங்களம், பொது அறிவு, நுண்ணறிவுசார் வெளியீடுகள், சிறுவர்களுக்கான விளையாட்டு உபகரணங்கள், அப்பியாசக் கொப்பிகள், பேப்பர் வகைகள், எழுது கருவிகள்

அனைத்தையும் ஓரே கூரையின்கீழ்ப் பெற்றுக்கொள்ள நீங்கள் நாடவேண்டிய ஓரே இடம்

இல. 212, கே.கே.எஸ் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

ஆல்சிலோன் டிஸ்ரிபியூட்டர்ஸ்

தொ.பே. 021 222 5542

With best Compliments from...

ASEER VANIGA

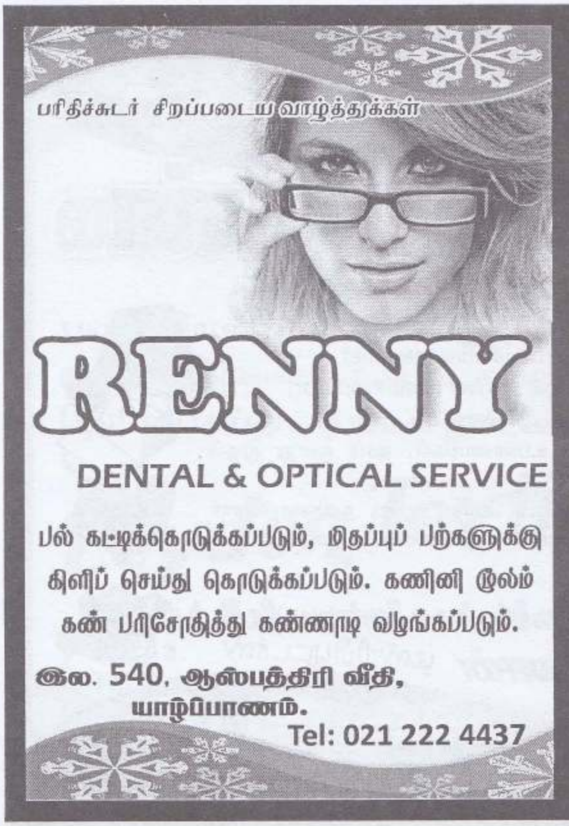
NILAIYAM

Stationers & Paper Merchants

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

Tel/Fax: 021 222 2842

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



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

பரிதிச்சுடர் மிளிர வாழ்த்துக்கள்

நவீன அழகிய தங்க நகைகள்
என்றதும் நீங்கள் நாடவேண்டிய
ஒரே இடம்

நியூ
பிரியங்கா
நகை மாளிகை

ஓடர் நகைகள் குறித்த தவணையில்
உத்தரவாதத்துடன் 22 கரட்டில்
செய்து கொடுக்கப்படும்

இல. 2G, ஸ்ரான்லி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.
Tel: 021 222 5644

பரிதிச்சுடர் சிறக்க வாழ்த்துக்கள்

சண் ஜெய
உணவகம்

சகலவிதமான உணவுவகைகளும்,
சிற்றுண்டிவகைகளும், Ice Cream,
சோடா, சர்பத், நெல்லிரசம், நெஸ்கோப்பி
போன்ற அனைத்து விசேட ஓடர்களும்
ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

No. 01
Restaurant in Jaffna

Tel: 0779285417
0776955757

இல. 414, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

பரிதிச்சுடர் பணி சிறக்க வாழ்த்துக்கள்

V. M. K.
Jewellers

ஓடர் நகைகள் குறித்த தவணையில்
உத்தரவாதத்துடன் 22 கரட்டில்
செய்து கொடுக்கப்படும்

No. 105, Power House Road,
Jaffna.
Tel: 021 222 7339
021 459 0975

With best Compliments from...

VENKADESWARA

General Merchants, Commission Agents
Transporters & Importers.
Dealers in Lumala, Hero Miss India,
Asia Cycle, Tomahawk Cycle,
Cycle Spare Parts.

No. 125A, 127, Kasthuriyar Road,
Jaffna.
Tel & Fax: 021 222 8306

No. 127, Old Moor St, Colombo - 12
Tel : 011 4375174

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

பரிதிச்சுடர் மேலும் வளர வாழ்த்துக்கள்

AKSHAYA

Multi Center

சகலவிதமான பொருட்களையும்
இங்கே நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

Tel: 0779194639

No. 04, New Housing Scheme
Kurunagar.

பரிதிச்சுடர் பணிசிறக்க வாழ்த்துக்கள்

ரெத்தினா

ஸ்ரோர்ஸ்

பல்பொருள் வாணிப நிலையம்

287, பாங்ஷால் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.
Tel: 021 222 3340

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட
உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும்

பரிதிச்சுடர்

சிறப்பாக வெளிவர விளம்பர உதவிகளைத் தந்துதவிய
விளம்பரதாரர்களுக்கு எமது நன்றிகள்.

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

PUBLIC LIBRARY
JAFFNA

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

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

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

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

பரிதிச்சுடர் – 04

Harikanan,Jaffna

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