



# பாதிசாடர்

பரிதி-05 சுடர்-01



## 2012

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation  
noolaham.org / aavanaham.org







P ✓

புத்தகங்கள்



புத்தக விலைகள்

மாண / சிவசுப்பிரமணியன்

மாண / சிவசுப்பிரமணியன்

2012







# பரிதிச்சுடர்

பரிதி 05



சுடர் 01

## உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

யா / திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்,  
யாழ்ப்பாணம்.

2012

சுடர் 01  
யாழ்ப்பாணம்



நூல் : "பரிதிச்சுடர்"

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

பதிப்பு : ஆடி 2012

இதழாசிரியர்கள் : செல்வி ஆன் ஜெனியர் நிக்சன்ராஜ்  
செல்வி அருள் டிவ்னா தேவதாஸ்

அட்டைப்படம் : திரு. வி. ப. சசிவார்ணன்

பதிப்பகம் : கரிகணன் பிறிண்டேர்ஸ்,  
424, காங்கேசன்துறை வீதி, யாழ்ப்பாணம்.  
021 222 2717 , 021 222 2891

Title : "Parithichchudar"

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

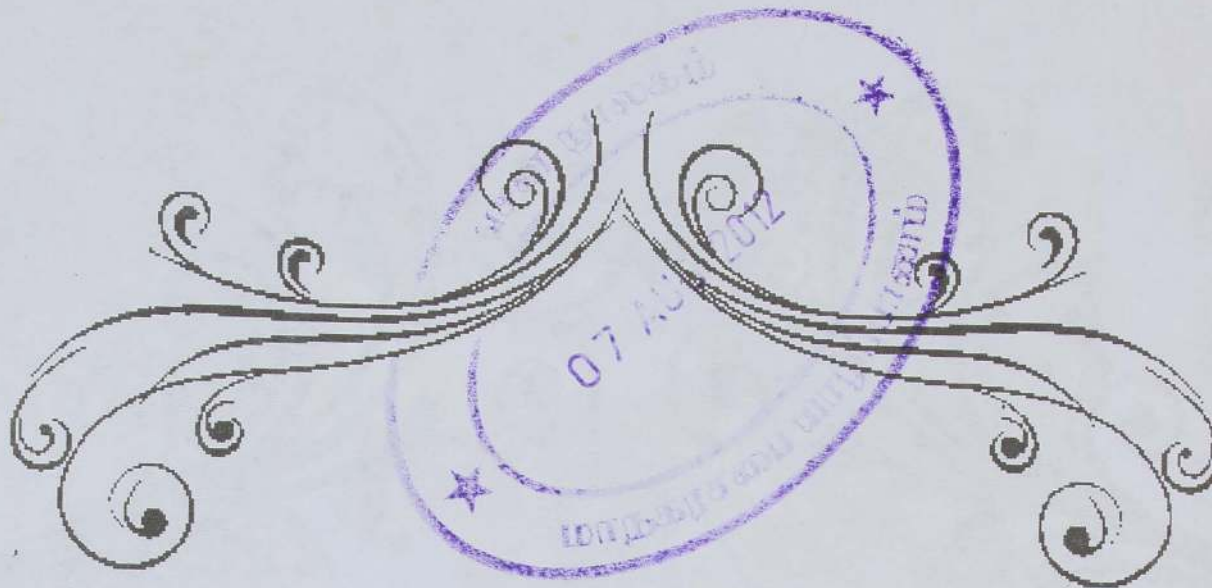
Published in : July 2012

Editors : Miss Ann Jenifar Nixonraj  
Miss Arul Difna Thevathas

Cover Page : Mr. V. P. Sasivarnan

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





# **SCHOOL ANTHEM**

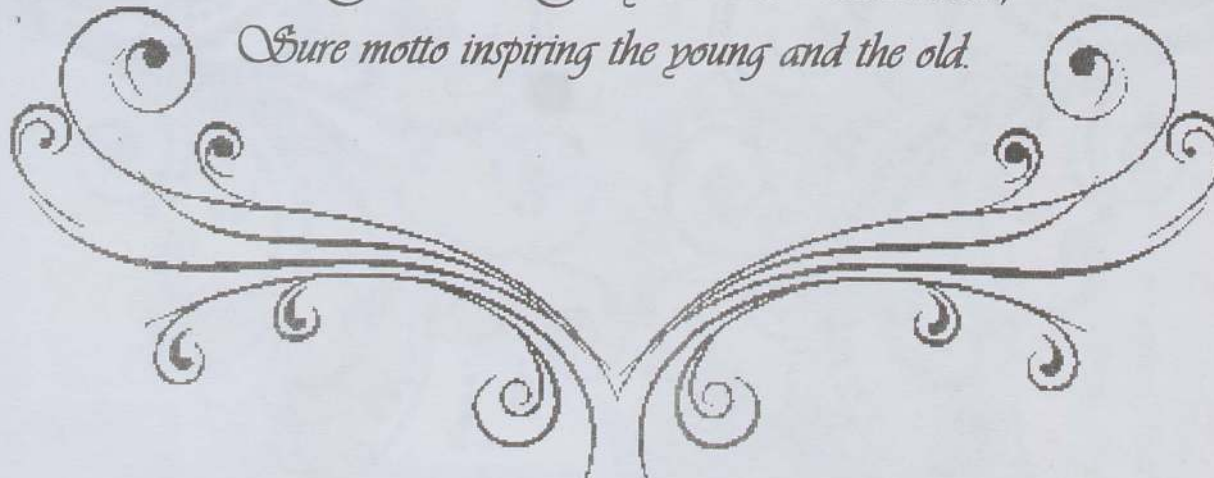
## **I**

*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  
Familiian traditions and spirit uphold,  
"To God alone Glory" sublime Salutation,  
Sure motto inspiring the young and the old.*







## உயர்தர விஞ்ஞானமன்ற நிர்வாகக்குழு - 2012

காப்பாளர்  
அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை

பொறுப்பாசிரியர்  
திரு. கு. தவக்குமரன்

- தலைவர் : செல்வி சனோகா தவலோகநாதன்
- உபதலைவர் : செல்வி கிறிஸ்ரா சைதான்யா அன்ரன் ஸ்ரீ பாலேந்திரன்
- செயலாளர் : செல்வி மரிய அன்ரன் ஞானப்பிரகாசம்
- உபசெயலாளர் : செல்வி வேஜின் தர்ஷீபா யோட்ஸ் அருந்தவநேசன்
- பொருளாளர் : செல்வி லூட்சா ஜெறோம்
- கிதழாசிரியர்கள் : செல்வி ஆன் ஜெனிபர் நிக்சன்ராஜ்
- செல்வி அருள் டிவ்னா தேவதாஸ்



# விஞ்ஞான ஆசிரியர் குழாமுடன் நிர்வாகக்குழு - 2012



**இருப்பவர்கள் : (இடமிருந்து வலமாக) :** திரு. கு. தவக்குமரன் (பொறுப்பாசிரியர்), திருமதி. ச. கருணாகரன், திருமதி. கி. ஜக்சன், செல்வி த. சனோகா (குலைவர்), செல்வி மேரி பூபதி பெனடிஹ் (உப அதிபர்), அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை (அதிபர்), செல்வி ஞா. மரிய அன்ரனற் (செயலாளர்), திருமதி அ. ம. ஜெபரத்தினம், திருமதி. நா. சரவணபவன், திரு. ம. கோபாலகிருஷ்ணன்.

**நிற்பவர்கள் : (முதலாம் வரிசை, இடமிருந்து வலமாக) :** செல்வி த. கௌதமி, திருமதி ம.நித்தியலிங்கம், திருமதி ய.ஸ்ரீகுமார், செல்வி சி.சுபத்திரா, செல்வி சி.கவுஸ்சிஜா, செல்வி த.வான்மதி, திருமதி. கா.கஜேந்திரன், செல்வி வி.ஹார்த்திகா, திருமதி சி.சிவசரணநாதன், திருமதி சு.ரமணன்.

**நிற்பவர்கள் : (இரண்டாம் வரிசை, இடமிருந்து வலமாக) :** செல்வி தே. அருள் டவ்ணா (இதழாசிரியர்), செல்வி அ. கிறிஸ்ரா சைதான்யா (உபதலைவர்), செல்வி யோ. வேஜின் தர்ஷீபா (உபசெயலாளர்), செல்வி ஜெ. லூட்சா (பொருளாளர்), செல்வி நி. ஆன் ஜெனியர் (இதழாசிரியர்).







## வாழ்த்துச் செய்தி



யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட பாடசாலையின் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் தொடர்ந்தும் "பரிதிச்சுடர்" என்ற சஞ்சிகையை வெளியிட்டு வருவது பாராட்டுதலுக்குரியதொரு விடயம்.

தற்போதைய நவீன விஞ்ஞான உலகின் தேவைகளுக்கேற்ப மேற்படி விஞ்ஞான மாணவர்கள் தமது பாடப்பரப்பிற்கு வெளியிலும் தேடலில் ஈடுபட்ட வண்ணமுள்ளனர் என்பதை "பரிதிச்சுடர்" சஞ்சிகைகள் பறை சாற்றி நிற்கின்றன.

க.பொ.த (உ/த) போட்டிப் பரீட்சைக்காக மாணவர்களை பந்தயக் குதிரைகளாக பாடப்பரப்பினை மனனம் செய்ய வைக்காது உண்மையான அறிவுத் தேடலிற்காக அவர்களை வழிகாட்டி நிற்கும் திருக்குடும்ப கன்னியர் மட ஆசிரியர்களும், குறிப்பாக "பரிதிச்சுடர்" பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரனும், கல்லூரி அதிபரும் பாராட்டுக்குரியவர்கள்.

கலாநிதி செ. அறிவழகன்  
முதுநிலை விநிவுரையாளர்,  
கணித புள்ளி விபரவியற்றுகை,  
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.



## வாழ்த்துரை



யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட பாடசாலையின் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் "பரிதிச்சுடர்" மலருக்கு வாழ்த்துரை வழங்குவதில் மட்டற்ற மகிழ்ச்சியடைகிறேன்.

விஞ்ஞானத்தின் வேகமான வளர்ச்சியால் அகிலத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் அளவிடமுடியாதவை. இத்தகைய அசுர வளர்ச்சிக்கு முகங்கொடுக்கும் வகையில் எமது மாணவர்களை நாம் தயார்ப்படுத்தல் வேண்டும். விஞ்ஞான அறிவை மாணவர்களிடம் மேம்படுத்தும் வகையிலான திட்டங்களை நாம் தயாரித்தல் அவசியம்.

திருக்குடும்ப கன்னியர் மட மாணவிகளின் தளர்விலா முயற்சிக் குரிய சான்றாக "பரிதிச்சுடர்" மலர் வெளியீட்டைக் குறிப்பிடலாம். இம்மலர் மாணவர்கள், கல்வியாளர்களின் ஆக்கங்களைத் தன்னகத்தே தாங்கி மலர்வது பாராட்டிற்குரியது. "பரிதிச்சுடர்" மலர்ந்து பிரகாசிக்க வாழ்த்துகிறேன்.

திரு. வ. செல்வராசா  
வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர்,  
யாழ்ப்பாணம்.



## எமது கல்லூர் அதிபரின் ஆச்சச்செய்து



எமது பாடசாலையில் உயர்தர விஞ்ஞானம் கற்கின்ற மாணவர்களின் விஞ்ஞான மன்றத்தின் சார்பாக 2012 ஆம் ஆண்டின் "பரிதிச்சுடர்" எனும் சஞ்சிகை 5ஆவது இதழ் வெளியிடுவதையிட்டு பெரும் மகிழ்வு அடைகின்றேன். அத்துடன் இச்சஞ்சிகையினை வெளியிடும் மாணவர்களின் அயராத முயற்சியையும், தன்னம்பிக்கையையும், குழு ஒருமைப்பாட்டையும் மனதாரப் பாராட்டுகின்றேன்.

இச் சஞ்சிகையானது விரிவுரையாளர்களின் கட்டுரைகள், மருத்துவ ஆய்வுகூடம், லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை, அனைவரையும் தாக்கும் குடற்புண், மஞ்சள் காமாலை, பற்களைக் கவனியுங்கள், Dialysis சிகிச்சை முறை, பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தைகள், Angiogram, எந்திரன், ஒற்றைத் தலைவலி, தனித்துவம் வாய்ந்த பறவை வர்க்கம், விஞ்ஞானம் சார் கவிதைகள், கற்பனைநாடகம் போன்ற பல்வேறு விடயங்களை ஆய்வு செய்து மாணவர்கள் பயன்பெறும் வகையில் வெளியிடுவதையிட்டு பெரும் மகிழ்வு அடைகின்றேன்.

இப் பரிதிச்சுடர் வெளிவர அயராது உழைத்த பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரனையும் ஏனைய விஞ்ஞான ஆசிரியர்களையும் மகிழ்ச்சியுடன் பாராட்டுகின்றேன். இம்முயற்சி தொடர்ந்து நடைபெற எனது இதயபூர்வமான இறையாசீரை வழங்கி நிற்கின்றேன்.

அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை  
அதிபர்,  
யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம்.



**பொறுப்பாசிரியர்  
புலக் காட்சியிலிருந்து---**



எமது பாடசாலை 150 ஆண்டுகளை 2012 இல் நிறைவு செய்யும் வேளையில் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஐந்தாவது வெளியீடாகப் "பரிதிச்சுடர்" ஒளிபரப்புவதையிட்டு பெரு மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

நவீன யுகத்திலே விஞ்ஞானமானது மனிதர்களின் வாழ்வில் இரண்டறக் கலந்துவிட்ட ஒன்றாக உள்ளது. இன்றைய கோளமயமாக்க லாடான உலகில் மாணவர்கள் தமது வகுப்பறைக் கற்றலுடன் மாத்திரம் நிற்காமல் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப, பொருளாதார விடயங்களையும் அறிந்து தமது ஆளுமையையும் வாண்மையையும் மேம்படுத்தவேண்டிய தேவை உள்ளது. வளர்ந்து செல்லும் விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகளை உணரவும், உள்வாங்கவும் மாணவர்கள் பன்முக ஆற்றல் உடையவர்களாக வளரவேண்டும்.

அந்த வகையில் மாணவரின் உள்ளார்ந்த திறன்களை வெளிக் கொணரவும், வாசிப்புத் திறனையும், தேடல் ஊக்கத்தையும் வளர்க்க இத்தகைய சஞ்சிகை வெளியீடுகள் உரமிடுகின்றன. மாணவர்களின் அறிவுப் பசிக்கு விருந்தான இச் சஞ்சிகை அவர்களின் விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துவதற்கும் அவர்களது திறன்களை வெளிக்கொணருவதற்கும் களம் அமைத்துக் கொடுக்கின்றது.

"பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டுக்கு ஆதரவுக் கரம் தந்த அனைத்து நல்லிதயங்களுக்கும் நன்றி கூறுகின்றேன். "பரிதிச்சுடர்" மெய்ஞ்ஞான அறிவுடன், விஞ்ஞான அறிவும் இணைந்த பரந்துபட்ட சிந்தனைக் கதிர்களோடு வருடாவருடம் வெளிவந்து, ஒளிபரப்ப வேண்டுமென மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

திரு. கு. தவக்குமரன்  
பொறுப்பாசிரியர்.



## தலைவரின் எண்ணத்திலிருந்து...



யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட பாடசாலை 150 ஆண்டுகளை 2012 இல் நிறைவுசெய்யும் வேளையில் மாணவர்களினதும், ஆசிரியர்களினதும் முயற்சியினால் வெளிவரும் "பரிதிச்சுடர்" என்னும் சஞ்சிகையை உங்கள் முன் சமர்ப்பிப்பதில் தலைவர் என்ற வகையில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகின்றேன்.

இன்றைய உலகம் அவசர உலகம். எல்லாத்துறைகளிலும் நிமிடத்திற்கு ஒரு மாற்றம், முன்னேற்றம். இவற்றிற்கு ஏற்றபடி நம் அறிவையும் ஆற்றலையும் வளர்த்துக்கொள்ளவேண்டிய கட்டாயம் நமக்குள்ளது.

"கற்றது கைமண்ணளவு கல்லாதது உலகளவு" என்பார்கள். எமக்குத் தெரிந்ததை விடத் தெரியாதவை அதிகம். அறிவு வளர்ச்சி வானளவு உயர்கின்றது. "நூல்கள் அறிவுச்சுரங்கத்தின் திறவுகோல்கள்; இன்பத் தோட்டத்தின் நுழைவாயில்கள்; முற்போக்கு உயர்வுக்கு வழிகாட்டிகள்" என்றார் ஒரு அறிஞர். பல விஞ்ஞானத் தேடல்களின் ஆக்கங்களை பரிதிச்சுடரின் ஐந்தாவது இதழில் தருவதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகிறோம். ஆயிரம் ஆயிரம் பூக்கள் மலரட்டும் என்பதுபோல் ஆக்கபூர்வமான சிந்தனைகள் ஆயிரம் ஆயிரம் சமுதாயத்தில் மலரவேண்டும் என்பதே எனது ஆசையும், இலட்சியமும், எதிர்பார்ப்பும் ஆகும்.

இந்நூலுக்குத் தன் ஆசிகளை மகிழ்வோடு வழங்கி, இச்சஞ்சிகையை வெளியிடுவதற்கு அனுமதியளித்து, எம்மை ஊக்குவித்த எமது பாடசாலை அதிபர் அருட்சகோதரி தயாநாயகி செபமாலை அவர்களுக்கும், இச்சஞ்சிகையின் வெளியீட்டுக்காக அயராது உழைத்த பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன் அவர்கட்கும், மற்றும் சகல வேளைகளிலும் எமக்கு ஒத்துழைப்பு நல்கிய விஞ்ஞான ஆசிரியர்கள், ஆக்கங்களை ஒழுங்கமைத்து நெறிப்படுத்திய மேற்பார்வையாளர்கள், உயர்தர விஞ்ஞான மன்ற அங்கத்தவர்கள், மற்றும் ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய அனைவருக்கும் எனது உளங்கனிந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.

மேலும் "பரிதிச்சுடர்" மென்மேலும் வளர இறைவனைப் பிரார்த்திக்கின்றேன்.

செல்வி சனோகா தவலோகநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம்-2013.



## செயலாளரின் சிந்தனையிலிருந்து...



மாற்றம் ஒன்றே மாறாதது. அந்தவகையில் மாறிவரும் இவ்வுலகில் விஞ்ஞானமானது பெருகிவரும் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களால் முன்னேற்றம் அடைந்து வருகின்றது. இவ்வேளையில் யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மட உயர்தர விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர்களாகிய நாம் எமது ஐந்தாவது "பரிதிச்சுடர்" விஞ்ஞான சஞ்சிகையை வெளியிடுவதில் மட்டற்ற மகிழ்ச்சி அடைகின்றோம்.

விஞ்ஞான வளர்ச்சியினாற் கணத்துக்குக் கணம் புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள், விஞ்ஞான மாற்றங்கள், விந்தையான விடயங்கள் என எமக்கு அறிந்தும் அறியாமலும் நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன. இதற்கேற்ப அனைவரும் வியக்கும் வகையில் பல விடயங்களை உள்ளடக்கிப் பலரது தேடலாலும், உழைப்பினாலும், சிந்தனைகளினாலும் உருவாகியுள்ளது எமது இப் "பரிதிச்சுடர்".

வளர்ந்துசெல்லும் விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகளை அனைவரும் அறியவும் மாணவர்களது ஆற்றல்களை வெளிக்கொண்டுவரவும், அவர்களது தேடலை ஊக்குவிக்கும் வகையிலும் சமகால விடயங்கள் பலவற்றையும் ஆச்சரியத் தகவல்களையும் உள்ளடக்கி நம் கைகளில் தவழ்கின்றது எமது சஞ்சிகை.

எமது இச்சஞ்சிகையைக் குறுகியகால இடைவெளியில் வெளியிடுவதில் உறுதுணையாக இருந்த எமது பாடசாலை அதிபர் அவர்களுக்கும், எமது பொறுப்பாசிரியர் திரு. கு. தவக்குமரன் அவர்களுக்கும், ஆக்கங்களை எமக்குத் தந்துதவிய அறிவியலாளர்கள், மாணவர்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன். அத்துடன் எமது "பரிதிச்சுடர்" புதிய பல பரிமாணங்களுடன் வருடாவருடம் வெளிவர வேண்டுமென மனதார வாழ்த்துகின்றேன்.

செல்வி மரிய அன்ரனற் ஞானப்பிரகாசம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



## இதழாசிரியர்களின் உள்ளத்திலிருந்து...



காலத்திற்கேற்ப வீறுநடைபோட்டு வளர வேண்டிய தேவை இன்றைய எம் சமுதாயத்திற்கு உண்டு. அன்றைய கால மனிதனுக்கு தேவைகள் குறைவாகக் காணப்பட்டன. இயற்கையோடு இணைந்து செயற்பட்டான். ஆனால் இன்றைய மனிதனின் தேவைகள் பெருகியுள்ளன.



விஞ்ஞானத்தோடு இணைந்து முன்னேறவேண்டிய தேவை எமக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. இதற்காகவே இதோ! உங்கள் கரங்களில் எங்கள் "பரிதிச் சுடர்".

எமது பாடசாலையின் மாணவிகள், தமது கல்விகற்கும் செயற்பாடுகளின் மத்தியிலும் இப் பரிதிச்சுடருக்குத் தம் ஆக்கங்களைப் படைத்துள்ளார்கள். இவ் ஆக்கங்கள் அனைத்து மாணவர்களின் அறிவுப் பசிக்கு விருந்தாகும் என்பதற் சிறிதும் ஐயமில்லை. அத்துடன் இதயத்தின் அடிநாதத்திலிருந்து எழுந்த எம் இளம் கன்னிகளின் இளம் எண்ணங்கள் அழகுற அமையப்பெற்றது இந்நூலாகும்.

நாளாந்தம் முன்னேறும் விஞ்ஞானம்பற்றியும், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் பற்றியும், இயற்கையில் நிகழும் மாற்றம் பற்றியும் மாணவர்கள் மிகத் தெள்ளத் தெளிவான அறிவை இச் சஞ்சிகைமூலம் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

விஞ்ஞானத்தின் நன்மைகளை அறிந்து பயன்படுத்தும் வேளையில் அதன் தீமைகளையும், பகுத்துணரும் அறிவையும், புதிய ஆக்கங்களைப் படைக்கும் ஆற்றல்களையும், எங்கள் "பரிதிச்சுடர்" வழங்கும் என்பதற் சிறிதும் ஐயமில்லை. இப் பரிதிச்சுடரை வளமுடன் ஆதரிப்பீர்கள் என எதிர்பார்த்து உங்கள் கரங்களிற் படைக்கின்றோம்.

செல்வி ஆன் ஜெனிபர் நிக்சன்ராஜ்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

செல்வி அருள் டிவ்னா தேவதாஸ்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



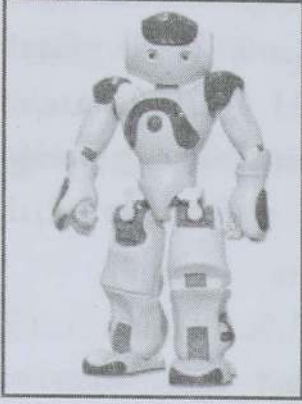
# பரிதிச்சுடரில் பிரகாசிப்பவை...

1) எந்திரன் (Robot)	01
2) Google கண்ணாடி தொழில்நுட்பம் (Google Glass Technology)	05
3) பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தைகள் (Test Tube Babies)	08
4) பாம்புக் கடி (Snake Bite)	13
5) 2012 இல் சூரியப்புயல் !	16
6) மதியிழந்த மானிடா	24
7) அனைவரையும் தாக்கும் குடற்புண் (Ulcer)	25
8) Angiogram	28
9) இன்னுமொரு ஊழிக்குத் தயாராகிறதா பூமி?	31
10) புதிய கணினிப் பாவனையாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் நடைமுறைச் சிக்கல்களும் சுயமான தீர்வுகளும்	38
11) 2011 A/L Results and the Z - Score method	40
12) இயற்கை தந்த விபரீத விளைவு	43
13) பேசும் ஃபிரேம்கள்	44
14) லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை (Laparoscopic Surgery)	47
15) பற்களைக் கவனியுங்கள்	50
16) மருத்துவ ஆய்வுகூடம்	52
17) தமிழில் இணைய முகவரிகள்	59
18) உலகமது அழிகிறதாம் !	62
19) குடலிறக்கம் (Hernia)	63
20) கறுப்புப் பெட்டி (Black Box)	67
21) All Nobel Laureates in Physics, Chemistry and Physiology or Medicine	69
22) உணவுச் சேர்மானங்களும் அவற்றின் இரசாயனங்களும்	81
23) வியப்பில் ஆழ்த்தும் விஞ்ஞானம்	83
24) இலங்கையினது சுற்றாடல் சமநிலையில் உயிர்ப் பல்வகைமையினது முக்கியத்துவம்	84
25) Dialysis சிகிச்சை முறை	89
26) போட்டோசொப் (Photoshop)	92
27) ஒற்றைத் தலைவலி (Migraine)	95
28) பிறப்புரிமைப் பொறியியலும் அதன் பிரயோகங்களும் (Genetic Engineering and its Applications)	97
29) கைத்தொலைபேசி	99
30) தனித்துவம் வாய்ந்த பறவை வார்க்கம்	100
31) கணினி விற்பனை நிலையம் செல்ல முன்பு	102
32) மஞ்சள் காமாலை	105
33) "AS 000 361" (கற்பனை நாடகம்)	108



## எந்திரன் (Robot)

செல்வி கௌதமி தசராஜன்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2013.



"Robotics" என்பது இயந்திர மனிதனைப் பற்றிய திட்டமிடல், நிர்மாணித்தல், செய்முறை, அமைப்பு ரீதியான ஏற்பாடு, உற்பத்தி போன்றவற்றின் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த ஒருமைப்பாடாகும். கரேல் கபெக் (Karel

Capek) எனும் எழுத்தாளனால் 1920இல் வெளியிடப்பட்ட "Possum's universal Robots" எனும் நாடகத்தின் மூலமே "Robot" எனும் சொல் மக்கள் மத்தியில் பிரபலமாயிற்று.

அமெரிக்காவிலுள்ள Robot ஸ்தாபனத்தின் கருதுகோளின்படி "இயந்திர மனிதன் அதாவது எந்திரன் ஆனது ஒரு மீள்நிகழ்ச்சிப்படுத்தக்கூடிய (reprogrammable) பல தொழிற்பாட்டுடன் இயங்குவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட அசையும் பகுதிகள், கருவிகள் போன்றவற்றைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது" என்பதாகும்.

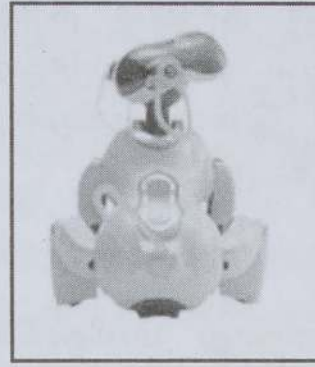
வெப்ஸ்டர் (Webster) இன் கருதுகோளின்படி "ஒரு இயந்திரமனிதன் மனிதனைப் போன்று சாதாரணமாகத் தொழிற்படக்கூடிய ஒரு கருவி" ஆகும்

"Robotics" என்பது இலத்திரனியல் விஞ்ஞானம், கட்டடக்கலை (Engineering), பொறியியல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய மென்பொருளாகும். 20ஆம் நூற்றாண்டு வரை இத்தன்னியக்க இயந்திரங்களைப் பற்றிய

எண்ணக்கருவோ, ஆராய்ச்சியோ எதுவும் வளர்ச்சியடைந்திருக்கவில்லை.

### "Robotics" எனும் சொல் உருவான கதை

"Robotics" எனும் பதமானது ஐசாக் அசிமுவ் (Isaac Asimov) என்பவரால்



வெளியிடப்பட்ட குறுநாடகத்தின் மூலம் பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. (இவர் தை 2ஆம் திகதி 1920இல் பிறந்தார். சித்திரை 6ஆம் திகதி 1992இல் இறந்தார்.)

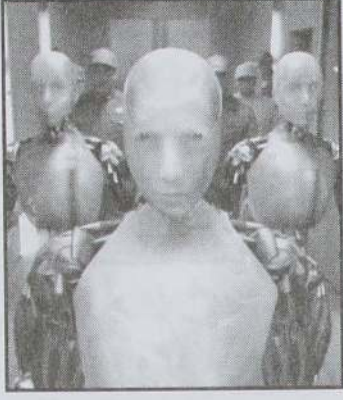
அசிமுவின் கதாப்பாத்திரமான எலிசா (Eliza)தான் முதலாவது

தன்னியக்க இயந்திரம் (Robot) ஆகும். எலிசாவானது 1966 இல் Massachuse Institute of Technology எனும் ஸ்தாபனத்தால் உருவாக்கப்பட்டது. பேராசிரியர் ஜோசப் வெயிஸன்பாம் (Joseph Weizenbaum) என்பவர் மனிதனுக்கும் இயந்திரத்திற்கும் இடையில் வழமையான மொழிகள் மூலம் தொடர்பாடலை ஆற்றுவதற்கான நிகழ்ச்சியை (program) எழுதினார். இவ்வியந்திர மனிதன் ஆரம்பத்தில் 240 வரி சங்கேத பாஷை (Code) உடன் நிகழ்ச்சிப்படுத்தப்பட்டது.

### Robotics இன் விதிகள்

அசிமுவ் Robotics தொடர்பான 3 விதிகளைக் கூறினார். பின்னர் அதனுடன் பூச்சிய விதியையும் சேர்த்து எல்லாமாக 4 விதிகளைக் கூறினார்.





### 1. பூச்சிய விதி

இயந்திர மனிதன் தனது மந்தமான நடத்தைகள் மூலம் மனித வார்க்கத்திற்குத் தீங்கு செய்யாது இருப்பதோடு மனிதனையும் கெடுதி செய்ய அனுமதிக்காது பாதுகாக்க வேண்டும்.

### 2. முதலாம் விதி

இயந்திர மனிதன் தானும் தீங்கு செய்யாது மனிதனையும் தீங்கு செய்ய அனுமதிக்காது. ஆனால் இவை வன்முறை மூலம் விதிகளை மீறிவிடக்கூடும்.

### 3. இரண்டாம் விதி

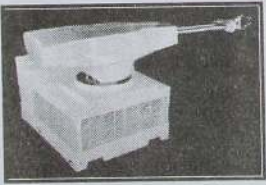
இயந்திர மனிதனானது மனிதனின் எல்லாக் கட்டளைகளுக்கும் கீழ்ப்படிய வேண்டும். ஆனால் அக்கட்டளை சட்டத்திற்கு முரணாக இருப்பின் அதை அவை செய்யக்கூடாது.

### 4. மூன்றாம் விதி

இயந்திர மனிதன் தனது நீண்டகால வாழ்க்கையைப் பாதுகாக்கவேண்டும். ஆனால் அப்பாதுகாப்பு சட்டத்திற்கு முரணாக இருக்கக்கூடாது.

### முதலாவது இயந்திர மனிதனான "Unimate"

1956இல் இரண்டாம் உலக மகாயுத்தத்தின் பின்னர் தொழில்நுட்பம் பிரசன்னமாகத் தொடங்கிய காலப் பகுதியின்போது ஜோர்ஜ் C. டிவோல் (George C. Devol)



என்பவரும் எந்திரனை உருவாக்கிய பொறியியலாளர் ஜோசப் F. ஏஞ்சல்பேகர் (Joseph F. Engelberger) என்பவரும் இணைந்து ஐசாக்

அசிமுவ் இன் கட்டுரையைப் பற்றிக் கலந்துரையாடினர்.

பின்னர் இருவரும் கடும் முயற்சியுடன் செயற்பட்டுத் தானாக இயங்கக்கூடிய எந்திரன்களை உருவாக்கி அதனை வர்த்தக ரீதியில் வியாபாரம் செய்தனர். இதன்மூலம் வர்த்தகரீதியில் மாபெரும் வெற்றியையும் கண்டனர். இவர்கள் எந்திரன்களை உருவாக்குவதற்கான பிரத்தியேக உரிமையையும் பெற்றுக்கொண்டனர்.

ஏஞ்சல்பேகர் என்பவர் எந்திரன்களை உற்பத்தி செய்வதற்காக "Unimation" (Universal Automation) எனும் ஸ்தாபனத்தை உருவாக்கினார். இதுவே எந்திரன்களை உருவாக்கிய முதலாவது ஸ்தாபனமாகும். இவர் உருவாக்கிய முதலாவது எந்திரனுக்கு "Unimate" எனப் பெயரிட்டார். இதனால் இவர் "Father of Robotics" என அழைக்கப்பட்டார்.

முதல்முறை இவ் Unimates ஆனவை இயந்திரசாலைகளில் வெப்பமேற்றப்பட்ட die casting இயந்திரங்களுடன் வேலை செய்தன. பின்னர் அவை குறித்த ஒட்டுக்கள் (Spot welding) மூலம் தானியங்கி உடல்களை (autobodies) உருவாக்கும் வேலைகளைச் செய்வதற்காக உருவாக்கப்பட்டன. இதனால் பெரும்பாலான மக்களிடையே எந்திரன்களில் வெறுப்பு உருவாகியது. ஏனெனில், அவர்களின் உழைப்பை அவை பாதித்தன.

ஆனாலும் வர்த்தகரீதியிற் பெரும் இலாபத்தை ஈட்டித் தந்தது. ஏனெனில் எந்திரனானது நம்பகத்தன்மையுடன் செயற்படுவதோடு மனிதர்களுக்குப் பதிலாக இவற்றை வேலைக்கமர்த்துவதன் மூலம் பணத்தையும் சேமிக்கக்கூடியதாகக் காணப்பட்டது. இவ்



Robot கைத்தொழிலானது மிக வேகமாக வளர்ச்சியடைந்ததோடு பலவகையான நோக்கங்களுக்கேற்ற வகையில் எந்திரன்களையும் உற்பத்திசெய்ய வழிவகுத்தது. உதாரணமாக சுமையேற்றல் மற்றும் சுமையிறக்கலைக் குறிப்பிடலாம். இவ்வாறான எந்திர உற்பத்தி மூலம் பாரியளவான வெற்றியைக் கண்ட Unimation நிறுவனமானது இன்றும் எந்திரன்களை உற்பத்தி செய்கிறது.

இன்று எந்திரன்களைப் பற்றிய திட்டமானது விரிவடைந்ததுடன் அது உயர்பாவனைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. பல பெரிய நிறுவனங்களின் ஸ்தாபகர்கள் ஒவ்வொரு எந்திரன்களையும் கிட்டத்தட்ட 100000\$ படி கொள்வனவு செய்து ஆய்வு கூடங்களில் வைத்து அவற்றால் எவற்றையெல்லாம் செய்யமுடியும் என்பதை ஆராய்ந்தனர். இவ் எந்திரன் விற்பனையானது உலக சந்தையில் மிகப்பெரும் பகுதியைப் பிடித்துக் கொண்டது.

ஆனாலும் பல மக்கள் எந்திரன் உற்பத்தி பற்றியும் அவற்றின் பாவனை பற்றியும் பெரிதாக அறிந்திருக்கவில்லை. மின் பொறியியலாளர்களால் இவ்வாறான அபூர்வ இயந்திரங்களை உருவாக்குவது சாதாரணம் எனும் பொது எண்ணக்கரு அம் மக்கள் மத்தியிற் காணப்பட்டது. இம் மின்பொறியியலாளர்களால் சூழலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் வகையில் எந்திரன்களை உருவாக்க முடியும். எந்திரன்களின் சில உபகரணங்களை மாற்றுவதன் மூலம் சூழல் பாதிப்பை உண்டாக்கலாம். ஏனெனில் எந்திரன்கள் அவர்களின் ஆதிக்கத்தின் கீழிருந்தே மனித இயல்புகளைக் கற்கிறது.

இதன் காரணமாகவே எந்திரன்கள் பரிசோதனை ரீதியாக ஆராயப்பட்டு

அவற்றின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய வகையில் மொழிகளை விருத்தியாக்கி அவற்றிற்கு உணர்வுகளையும் அளிக்கக்கூடிய வகையில் கைத்தொழிலும் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. 1980ஆம் ஆண்டு நடுப்பகுதிகளில் Robot கைத்தொழில் அதிகளவான முதலீடுகளால் விருத்தியடைந்தது.

இவ்வாராய்ச்சிக்குட்பட்ட முதலாவது தானியக்கி இயந்திரங்கள் Grey Walter இன் இயந்திரம் (1940) மற்றும் John இன் "Hapkins beast" இயந்திரம் என்பவையாகும். Teleoperate பண்ணப்பட்ட அல்லது இயக்கும் கருவியினால் (remote) கட்டுப்படுத்தக்கூடிய கருவிகள் இதற்கு முன்னரே அதாவது முதலாவது வானொலியுடனேயே உருவாக்கப்பட்டு விட்டன. 1980 களில் Nikola Tesla இனால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய வாகனங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. (Tesla என்பவர் AC power transmission, Induction motor போன்ற அதிகளவான மின்சாதனப் பொருட்களை உருவாக்கினார். Tesla வின் சுயசரிதையானது மிகவும் பிரபல்யம் பெற்றது. இது Margaret Cheneys Tesla இனால் "Man out of time" எனும் பெயரில் 1981ஆம் ஆண்டு prentice hall இல் வெளியிடப்பட்டது.)

மனிதனை ஒத்த எந்திரன்கள் (Androids) தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ளன. இவை வேலைத் தளங்களைப் புரட்சிகரமான மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தி உள்ளன.

இந்த எந்திரன்கள் மனித உணர்வுகளை அடிப்படையாகக்கொண்டு அமைக்கப்பட்டவையல்ல. இவை கைத்தொழில் உற்பத்திகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கணினியாற் கட்டுப்படுத்தப்படும் கைகளைக் கொண்டவை. Robot கைத்தொழில் மிகவும் வித்தியாசமானது. இவ் எந்திரன்களின் அறிந்த சராசரி



மனிதர்களால் அவற்றினை அடையாளம் காண்பது மிகவும் கடினமாகும்.

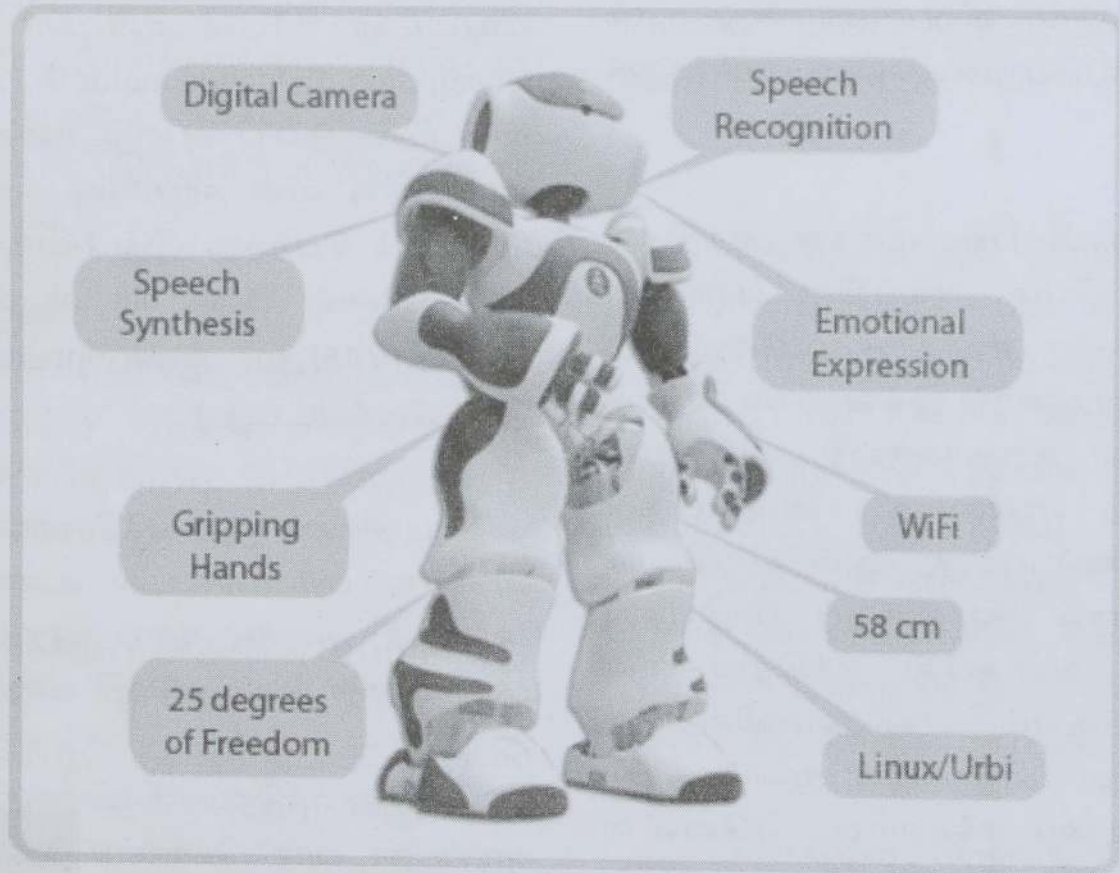
#### பயன்கள்

எந்திரன்களானவை தொழிலாளர் களுக்கும் கைத்தொழிலுக்கும் மற்றும் பல நாடுகளுக்கும் மிக உன்னதமான பயன்களை அளிக்கின்றன. சரியான முறையில் இந்த எந்திரன்களை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலம் தரமான பொருட்களைத் தயாரிக்க முடியும். அத்துடன் ஆபத்தான கடினமான வேலை களில் இருந்து தொழிலாளர்களை விடுவிக்க வும் முடியும்.

அத்துடன் பலருக்கு எந்திரன் சம்பந்த மான வேலை வாய்ப்புக்களும் உள்ளன. உதாரணமாக Robot தொழில்நுட்பவிய லாளர், Robot விற்பனையாளர்கள், பொறியிய

லாளர்கள், நிகழ்ச்சிநிரலாளர்கள், மேற் பார்வையாளர்கள் என்பவர்களைக் கூறலாம்.

எந்திரன்களின் பயன் இத்தோடு நின்று விடவில்லை. கைத்தொழில் முகாமைத் துவத்தை முன்னேற்றல், உற்பத்தியை அதிகரித் தல், உயர்தரமுள்ள பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் என்பவற்றையும் செய்கிறது. இந்த எந்திரன்கள் களைப்படையாமல் இரவு பகலாக வேலை செய்தாலும் அவற்றின் செயற்றிறன் குறைவதில்லை. அவை பொருட் களை உருவாக்கத் தேவைப்படும் செலவையும் கட்டுப்படுத்தக்கூடியவை. இதன் விளைவாக இந்த எந்திரன்களைப் பயன்படுத்தும் பல நாடுகள் கைத்தொழில் ரீதியாக வளர்ச்சி அடைவதோடு பொருட்களினது தரத்தையும் உயர்த்துவதால் உலக சந்தையிற் பல பொருளா தார நன்மைகளையும் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய தாகவுள்ளது. □

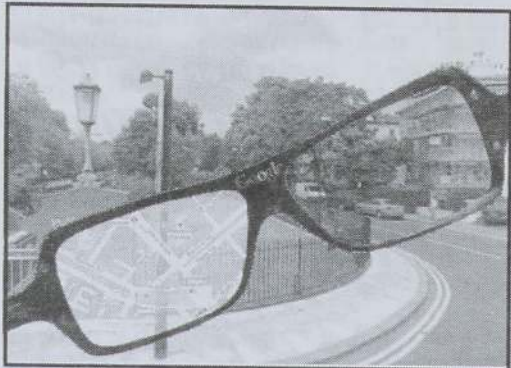


நன்றி  
www.the robotics.com  
magazine "Fossils"  
Vavuniya campus, University of Jaffna.



## Google கண்ணாடி தொழில்நுட்பம் (Google Glass Technology)

செல்வி சனோகா தவலோகநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



சொன்ன  
தைச் செய்  
யும் இயந்திர  
மனிதன்  
(Robotics),  
தோய்த்துக்  
கஷ்டப்படத்  
தேவையில்

லாத ஆடைகள் (nano), சத்தத்தை Password ஆக உணர்ந்து கொள்ளும் கணினிகள் என உலகம் சுற்றிச் சுழன்று கொண்டு மனிதனை தரையில் பாதம்பட விடாமல் தனது விஞ்ஞானக் கடமைகளைச் செய்து அவனுக்குப் பூமியிலேயே சொகுசான வாழ்க்கையைத் தந்து கொண்டிருக்கிறது. ஒரு அறையின் அளவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கணினி நமது மேசையில் அமர்ந்து (desk top), மடியில் அமர்ந்து (lap top), நம் உள்ளங்கையிலே (palm top) ஏறி உட்கார்ந்து விட்டது. கணினியின் உதவியுடன் உருவாக்கப்பட்ட தொழில் நுட்பங்கள் பிரயோக வடிவில் கையடக்கமான பொருட்களாக (உதாரணமாகக் கையடக்கத்தொலைபேசி) வலம்வருகின்றது. இப்படியான உருவாக்கங்கள் மென்பொருள் Programs என்றவகையில் Microsoft நிறுவனம் முன்னிலையில் நின்றது. தற்போது Google அவற்றைத் தாண்டி வருகிறது.

மனிதன் அணியும் தொப்பியில் தொடங்கி காலில் அணியும் செருப்புவரை எல்லாவற்றிலும் தொழில்நுட்பம் இருந்தால் என்று கற்பனை செய்து போட்டி போட்டுக் கொண்டு எல்லாக் கணினி நிறுவனங்களும் தங்கள் கைவரிசையைக் காட்டிக் கொண்டி

ருக்கின்றன. பறவையைப் பார்த்து விமானத் தைக் கண்டுபிடித்தார்கள் ரைட் சகோதரர்கள். மனிதனைப் பார்த்து இயந்திர மனிதனை உருவாக்கிக் கொண்டு, செயற்கை உலகம் படைக்கும் பிரம்மாக்கள் ஆகி விட்டார்கள் மனிதர்கள். ஆரம்பத்தில் குறும்பார்வை, நீள்பார்வை போன்ற பிரச்சினைக்காக மூக்குக் கண்ணாடி அணிந்தார்கள். அதை அணிந்தால் அவருக்குக் கண்ணில் பிரச்சினை என்று பேசும்காலம் மாறி கண்களில் குளிர்மையை ஏற்படுத்தக் கண்ணாடி போட்டுக்கொண்டு நாம் வெயிலிலும் சந்தோஷமாக செல்கின்ற காலம் வந்துவிட்டது. அந்தக் கண்ணாடியே நமக்கு வழிகாட்டியானால்?

மனிதனுக்குக் கண்டுபிடிக்கத் தெரியும். அதற்கு அவனுக்கு வழிகாட்டி தேவை. என்ன புதிரான உலகம் கண்களுக்குள் தெரிகிறது என்று யோசிக்கிறீர்களா? ஆயிரம் கண்கள் வேண்டும் இறைவனைக்காண என்று சொன்ன காலம் போய், கண்ணாடி போதும் உலக அறிவியல் விந்தைகளைக் காண என்று சொல்லும் வகையில் Google நிறுவனம் ஒரு கண்ணாடியைக் கண்டுபிடித்துள்ளது.

இனிப் படிப்படியாக Google கண்ணாடியின் பிரயோகங்களைப் பார்த்து வருவோம். சாதாரணமாக நம் எல்லோருக்கும் ஞாபகமறிதிப் பிரச்சினை உண்டு. எவ்வளவுதான் இலைக்கறி வகையைச் சாப்பிட்டாலும் அது பயனளிப்பதில்லை. மிக முக்கியமான தருணங்களில் காலவாரி விடும். ஒரு கடைக்குப் போகும்போது பொருட்களை வாங்க மறக்கக்கூடாது என்று







வில்லை. ஆனாலும் இந்த சுவாரஸ்யமான கண்டுபிடிப்பு முழுமையான பாவனைக்கு வந்தால் எல்லோர் கண்களிலும் கண்ணாடி போதும் என்பார்கள். கண்முன்னே தோன்றும் காட்சிகளைக் காண்ப்பயன்படும் கண்ணாடி கண்ணுக்குத் தெரியாத எத்தனையோ விடயங்களையும் கண்முன்னே காட்டும். அப்பா, அம்மா, அத்தை, மாமா, பாட்டி, தாத்தா என்று கூட்டுக் குடும்பமாக இருந்தகாலம் போய் ஒவ்வொருவரும் தம் தேவைகளுக்காக ஒவ்வொரு தேசங்களிலும் பிரிந்து வாழும் காலம் இது.

இவ்வாறு தொழில்நுட்பம் மனிதனில் பல வருட அல்லது சில நிமிடக் கற்பனைகளிலிருந்து ஊற்றெடுத்து இன்று வற்றாத நீரோடைகளாக மனிதனின் தாகம் தீர்த்து ஐம்பூதங்களில் தொழில்நுட்பமும் சேருமோ என்ற அளவில் படிப்படியாக முன்னேறி வருகிறது.

இந்தத் தொழில்நுட்பம் இன்னும் வளர்ச்சியடைந்தால் கைத்தொலைபேசி கூடத் தேவை இல்லை. □



நன்றி  
செல்வி ஜனனி சேகர்  
விஞ்ஞான பீட மாணவி,  
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.



### அபாயகரமான சிலந்தி

உலகிலேயே மிக ஆபத்தான சிலந்தி தென் அமெரிக்காவிலுள்ள பெரிய "அரன்ஹா ஆர்மடெய்ரா" (Aranha Armadeira). பாய்ந்து தாக்கும் குணம் அதற்கு உண்டு. மிகக் கூடிய விஷமும் இருப்பதால் மோசமான பிராணி எனக் கருதப்படுகிறது. அதனுடைய விஷத்தில் மிகச் சிறிய அளவு, சில விநாடிகளிலேயே ஒரு எலியைக் கொல்லும் சக்தி கொண்டது. 8 மில்லி கிராம் அளவு விஷம் 500 எலிகளைக் கொல்லக் கூடியது.

### பகலில் நட்சத்திரங்கள்

பகலில் கூட நம்மால் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க முடியும். ஆனால் அதற்கு கிணற்றில் குதிக்க வேண்டும். காரணம் கிணற்றின் தண்ணீர் அடியிலிருந்துதான் நம்மால் நட்சத்திரங்களைப் பகலில் காண முடியும்.









1981ஆம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் Norfolk, Virginia வைத்தியசாலையில் பிறந்த Elizabeth Carr comeau எனும் பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தையின் பின்னர் ஏறத்தாழ 4 மில்லியன் குழந்தைகள் வெளிநிலைக் கருக்கட்டல் (In-Vitro Fertilization - IVF) முறையில் பிறந்தன. தற்போது ஏறத்தாழ 58,000 அமெரிக்க IVF குழந்தைகள் வருடம் தோறும் பிறக்கின்றன. இது ஐக்கிய அமெரிக்காவின் மொத்தப் பிறப்பு வீதத்தின் ஒரு வீதத்திலும் அதிகமாகும்.

ஆரம்பத்தில் இயற்கையான முறையில் குழந்தை பெற்றுக்கொள்ள முடியாத தம்பதிகளிற்கு இம்முறை உதவியது. தற்போது இந்த IVF முறையானது திருமணமாகாத இளம் பெண்களிற்கும் Gay couples இற்கும் உதவும் அளவிற்கு வெகுவாக விரிவடைந்துள்ளன. மிகவும் பயனுள்ள முறையாக IVF காணப்படினும் இது மிகவும் செலவு கூடிய முறையாகக் காணப்படுகின்றது. எனவே இதற்குத் தீர்வாகப் பல கருக்கட்டப்பட்ட முட்டைகளைப் பெண்ணின் கருப்பையினுள் உட்பதிப்பதன் மூலம் ஒரே தடவையில் 2-3 குழந்தைகள் பெறுவிக்கும் அளவிற்கு தொழில்நுட்பம் விரிவடைந்துள்ளது. இதன் விளைவாக 1980 முதல் 2004 இற்கு இடைப்பட்ட காலப்பகுதியில் US இல் பிறந்த இரட்டைக் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை, பிறந்த IVF குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையில் 70% ஆக அதிகரித்தது.

**பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தைகளினால் எதிர்நோக்கப்படும் சுகாதாரப் பிரச்சினைகள்**

1978ஆம் ஆண்டு முதலாவது பரிசோதனைக் குழாய்க் குழந்தையின் பின்னர் பிறந்த மில்லியன் கணக்கான குழந்தைகள் ஆரோக்கியமான நிலையில் காணப்படுகின்றனர். ஆனாலும் அவர்களில் அதிகமானோர் வாழ்க்கையின் பிற்பகுதியில் உடற்

பருமன் (Obesity), உயர்தர அழுக்கம் (Hypertension), மற்றும் வகை 2 நீரிழிவு (Type 2 diabetes) போன்ற நோய்களுக்கு ஆளாகும் வாய்ப்பினைக் கொண்டவர்களாகக் காணப்படுகின்றனர். இவர்கள் பிறப்பின் போது மிகவும் குறைந்த எடை உள்ளவர்களாகவும் காணப்படுகின்றனர்.

இயற்கையான முறையில் கருத்தரிக்கப்பட்ட குழந்தைகளிற்கும் IVF மூலம் கருத்தரிக்கப்பட்ட குழந்தைகளுக்குமிடையிலான DNA Methylation எனும் நிறமூர்த்த மாற்றம் பற்றிய ஆய்வில் IVF குழந்தைகளில் 5-10% அளவுக்கு அடுத்துள்ள பரம்பரையலகுகளில் இம்மாற்றம் ஏற்படுவது தெரிய வந்துள்ளது. இவ்வாறான மாற்றங்கள் சில நாட்பட்ட அனுசேப ஒழுங்கீனத்திற்கு (Chronic metabolic disorders) அதாவது உடற்பருமன் அதிகரித்தல், வகை 2 நீரிழிவு போன்றவற்றிற்குக் காரணமாகின்றன.

Methylation இல் ஏற்படும் குறைபாடுகள் (Defects) அரிதான நிறமூர்த்த ஒழுங்கின்மைகளான Angelman syndrome, Wiedemann syndrome ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தும்.

**வெளிநிலைக் கருக்கட்டல் - படிமுறைகள் (In-Vitro Fertilization - steps)**

**ஆயத்த சோதனை (Preliminary Testing)**

இது ஆரம்ப ஆலோசனைகள், குருதிப் பரிசோதனை, Hysteroscopy, D<sub>21</sub> visit என்பவற்றை உள்ளடக்கியது.

**ஆரம்ப ஆலோசனைகள் (First consultation)**

இதன் போது ஆணினதும், பெண்ணினதும், உடல்நிலை பரிசோதிக்கப்படும். பெண்ணினுடைய Trans Vaginal Sonography உம்







Gonadotrophin கள் HMG, FSH மற்றும் மீளச்சேர்த்தல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட FSH ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.

#### பக்க விளைவு

சூலகம் அதிகளவில் தூண்டப்படுவதன் காரணமாக உடல் வெப்பநிலை வேறுபட்ட அளவிற்கு மாறுதலிற்குள்ளாதல், மருந்து ஏற்றப்படும் இடத்தில் வலி, தலைவலி, களைப்பு போன்றனவும் ஏற்படலாம். சூலகத் தைத் தூண்டும் மருந்துகள் சூலகப் புற்று நோயை ஏற்படுத்தவும் வாய்ப்புக்கள் அதிகம்.

#### Multiple Births

IVF வட்டம் மற்றும் Multiple pregnancy என்பன கர்ப்பம் தரிக்கும் பெண்களின் வயது, மருந்துகளிற்கான துலங்கல், உட்பதிக்கப்படும் முளையங்களின் எண்ணிக்கை, முளையத்தின் தரம் மற்றும் திடீர் அல்லது எதிர்பாராத காரணிகள் போன்றவற்றால் தீர்மானிக்கப்படும்.

#### GnRH analog (Lupride)

தோலிற்குக்கீழான மருந்து செலுத்துகை (subcutaneous injection) மூலம் இம் மருந்து உட்செலுத்தப்படுகிறது. இதன் பக்க விளைவுகளாகத் தலைவலி, ஒவ்வாமைத் தாக்கங்கள் போன்றன ஏற்படலாம்.

#### HCG (Human Chorionic Gonadotrophin)

பொதுவாகத் தசைகளில் 34-36 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவை இவ் ஒமோன் ஊசி மூலம் ஏற்றப்படும்.

#### Progesterone

இயற்கையில் உற்பத்தியாகும் முட்டை களைப் பெற்ற பின்னரே இதை உள்ளெடுக்க ஆரம்பிக்க வேண்டும். இது முளையத்தைக்

கருப்பையுடன் இணைப்பதற்கு வழி வகுக்கும். இதன் பக்க விளைவுகளாகக் களைப்பு, தலைவலி, மன அலைவுகள், மருந்து ஏற்றப்பட்ட இடத்தில் வலி, வாந்தியுணர்வு அல்லது அருவருப்பு (nausea) போன்றன ஏற்படும். யோனி வழியில் உறுத்தல், அரிப்பு என்பனவும் ஏற்படலாம். நாளங்களில் குருதியிறைதல் (Thrombophlebitis) காணப்படின் அவதான மாயிருத்தல் வேண்டும்.

#### முட்டைக்குழியங்களைப் பெறல் (Oocytes retrieval)

வழமையாக கழியொலி (Ultrasound guided trans vaginal) முறை மூலம் முட்டை சேகரிக்கப்படுதல் நடைபெறுகின்றது. ஏனைய முறைகளாக Laparoscopy or Trans - Abdominal அணுகுமுறை ஆகியனவும் மேற்கொள்ளப்படலாம்.

Vaginal Ultrasound ஆனது இரு சூலகங்களையும் நோக்குவதற்கு உதவும். ஒரு மெல்லிய ஊசி யோனிமடல் சுவரினுட சூலகங்களிற்குள் செலுத்தப்படும். ஒவ்வொரு புடைப்பும் துளையிடப்பட்டு புடைப்புக் களினுள் உள்ள முட்டையைக் கொண்ட பாயி, முளையவியலாளரால் நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கப்படும். இச் செயன்முறை 45 நிமிடங்களை விடக் குறைந்த நேரத்திலேயே நடைபெறும்.

#### விந்துக்களைச் சேகரித்தலும் கருத்தரிக்கச் செய்தலும் (Sperm Collection and insemination)

முளையவியலாளரால் முட்டை சேகரிக்கப்பட்டதும் கருக்கட்டுவதற்கு விந்துக்கள் தேவைப்படும். ஏற்கனவே பெறப்பட்ட விந்துக்களின் மாதிரி தயார் செய்யப் பட்டு முட்டையைக் கருத்தரிக்கச் செய்வதற் கான தயார் நிலையில் பேணப்படும்.







**பாம்புக் கடி**  
(Snake Bite)

செல்வி ஆன் ஜெனீபர் நிக்சன்ராஜ்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

உலகத்தில் அந்தாட்டிக்காவைத் தவிர எல்லாவிதமான இடங்களிலும் வாழ்கின்ற ஓர் உயிரினமாகப் பாம்பு காணப்படுகின்றது. இதுவரை 2500-3000 வரையான பாம்புகள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் 20% ஆனவையே நச்சுப்பாம்புகளாக காணப்படுகின்றன. பாம்புகள் நகர்வதற்கான அவயவங்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை. உடலை அசைத்தே நகர்ந்து செல்கின்றன. இவற்றிற்கு வெளிக்காதுகள் எதுவும் இருப்பதில்லை. இவை அதிர்வின் மூலமே ஒலியை உணர்ந்து கொள்கின்றன. இவற்றின் தாடைகள் இரையை விழுங்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் விரியக்கூடிய தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்.

இவை ஆண், பெண் என இலிங்க வேறுபாடுள்ளவையாகும். முட்டை அல்லது குட்டி ஈணுவதன் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்துகொள்ளும். முட்டை நீள்வட்ட வடிவமுடையவை. சில வகைப் பாம்புகள் இரையைத் தேடிக் கொள்வதற்காகவும் தன் பாதுகாப்பிற்காகவும் நச்சுப் பற்களைக் கொண்டிருக்கும். பற்கள் மூலம் நஞ்சை இரைமீது செலுத்தி செயலிழக்கச் செய்த பின்னர் அவற்றை விழுங்குகின்றன.

பாம்புகளை அவற்றின் அமைவிடத் தின் அடிப்படையில் இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். கடற் பாம்புகள் (Sea snake), தரைப் பாம்புகள் (Land Snake). இலங்கையில் 13 கடற் பாம்பினங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இவை அனைத்துமே நச்சுத் தன்மையானவை. 80 தரைப் பாம்பினங் கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் 06 மட்டுமே தொகுதி நஞ்சைத்

(systemic poison) தோற்றுவிப்பதாக அறியப் பட்டுள்ளது. பெரும்பாலானவர்கள் பாம்பு கடித்தால் இறந்துவிடுவதாக எண்ணு கின்றார்கள். ஆனால் பெரும்பாலான பாம்புகள் நச்சுத்தன்மை அற்றவையாகவே காணப்படுகின்றன. நச்சுத்தன்மையான பாம்புகளில் கூட சில இறப்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய நஞ்சையும் சில நடுத்தர வகையான நஞ்சையும் சில மிகக் குறைந்தளவு நஞ்சுத் தன்மையும் கொண்டவையாக காணப்படு கின்றன. இந் நஞ்சுகள் உடலின் வெவ்வேறு தொகுதிகளில், அதாவது தசைத்தொகுதி, நரம்புத்தொகுதி, குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி ஆகியவற்றில் தொழிற்பட்டு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

பாம்பு நஞ்சு என்பது மெல்லிய கலங்கலான மஞ்சள் நிறத் திரவப் பதார்த்தமாகும். இவை விசேடமான உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவை உப்புக்கள், புரதம் மற்றும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் கொண்ட திண்மக் கூறையும், புரதப்பகுப்பு நொதியம், நரம்புத் தொட்சின்கள் மற்றும் பொசுபற்றிடேசு நொதியம் போன்றவற்றையும் கொண்ட திரவக்கூறையும் உடையது.

தசைத்தொகுதிகளை பாதிக்கக்கூடிய நஞ்சினைக் கடற்பாம்புகள் கொண்டுள்ளன. இவை கடிப்பதன் மூலம் தசைகள் பாதிக்கப் பட, தசையில் உள்ள மயோகுளோபின் (Myoglobin) எனும் பதார்த்தம் சிறுநீருடன் வெளியேறுகின்றது.

தசை, நரம்புத்தொகுதியின் கணத்  
தாக்கக் கடத்தலைத் தடை செய்யும் நஞ்சுப்







கடற்பாம்புகள், தரைப்பாம்புகளைக் கண்டறி வதற்கான சில அடையாளங்கள்

கடற்பாம்புகளுக்கான அடையாளங்கள்.

இலங்கையில் பெரும்பான்மையாக உள்ள கடற்பாம்புகள் "Pelamis Platurus" எனும் வகைப் பாம்புகள் ஆகும். இப்பாம்பின் அடையாளங்கள் ஆவன,

- பாம்பு தட்டையாகக் காணப்படும்.
- இதன் வால் பக்கப்புறமாக தட்டையாக வும்துடுப்பு வடிவாகவும் காணப்படும்.

தரைப்பாம்புகளுக்கான அடையாளங்கள்

1. நாகபாம்பு அல்லது நல்லபாம்பு (Cobra)

இதன் நீளம் அண்ணளவாக 5 - 6 அடியாகும்.

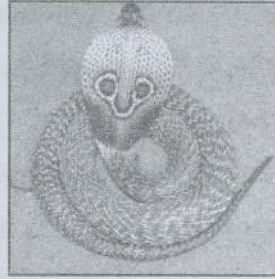
இதன் இருபக்கமும் hood என்ற அமைப்பு காணப்படும்.

இதற்கு மேல் நாகச் சக்கரம் காணப்படும். உட்பக்க மேற்பரப்பில் இருபுள்ளிகள் காணப் படும்.

பகல் வேளைகளில் உலாவும்.

பெரும்பாலும் மனிதர்களின் வாழ்விடத் திற்கு அருகிற் காணப்படும்.

பெண்பாம்பு முட்டையிடும்.



2. எட்டடி விரியன் (Ceylon Krait)

இதன் நீளம் 1mஇற்கு அதிகமாயிருக்கும்.

பாம்பின் தோல் கறுப்பு நிறமாகவும் அதனைச் சுற்றி வெள்ளை அகன்ற கோடுகளும் காணப்படும்.

இது இரவு நேரத்தில் இரை தேடச் செல்லும்.



தூங்கும் நேரத்தில் (இரவில்) கடிக்கும்.

இது முட்டையிடக் கூடியது.

3. எண்ணெய் விரியன் (Common (Indian) Krait)

மிக நீண்ட பாம்பாகும். (140 cm)

மினுங்கும் கரு நீல நிறமான மெல்லிய வெள்ளை இரட்டைக் கோடுகள் பாம்பின் மேற்தோற் பகுதியிற் காணப்படும்.



பாம்பின் கீழ்ப்பகுதி

தெளிவான வெள்ளை நிறமாகக் காணப்படும்.

4. கண்ணாடி விரியன் (Russells Viper)

இதன் நீளம் அண்ணளவாக 150cm

இதன் மேற்பகுதியில் சங்கிலி அமைப்பான மூன்று வரிகள் காணப் படும்.



இதன் தலையின் மேற் பகுதியில் "Λ" என்ற அடையாளம் காணப் படும்.

இரவு நேரத்தில் உலாவும் பழக்கமுடையது.

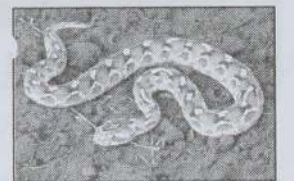
5. சுருட்டைப்பாம்பு அல்லது மணல் சுருட்டை (Saw-Scaled viper)

இது சிறிய பாம்பாகும்.

அண்ணளவாக 50cm

ஆகும்.

இதன் தோற்பகுதி அரி வாள் போன்ற அமைப் பில் காணப்படுவதால் நகரும் போது "ஸ்" என்ற ஒலி எழுப்பும்.



இதன் தலை மேற்பகுதியில் பறவைகளின் காலடையாளம் (+) போன்ற அமைப்புக் காணப்படும்.



நன்றி

திரு. அன்ரன் பரமதாஸ் ஜோண் ஜிதன்  
மருத்துவ ஆய்வுகூட விஞ்ஞானம்,  
3ஆம் வருடம்,  
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.



செல்வி ஏஞ்ஜலின் விதுஷா கனகரட்ணம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



Coronal பொருண்மை வெளியீடு (Coronal Mass Ejection (CME)) நிகழும்.



இந்நிகழ்வு ஒரு நாளிற் பல தடவைகளில் நிகழலாம் அல்லது கிழமையில் 6 நாட்களில் மட்டும் நிகழலாம். இச்செயற்பாடு அடுத்துவரும் ஒவ்வொரு 11 வருடங்களும் தொடர்ந்து

நிகழ்ந்து பின் 11 ஆவது வருடம் உச்ச நிலையை அடைந்து மீண்டும் குறையும். இது சூரிய வட்டம் எனப்படும். சிறிய சூரியப் பிளம்புகளைவிட பெரிய பிளம்புகள் அதிர்வெண் குறைந்தவை. இவற்றின் உச்சநிலை சூரியப் புயலாகும்.

ஆர்முடுக்கப்பட்ட ஏற்றமுள்ள துணிக்கைகள் பிரதானமாக இலத்திரன்கள் கருவுடன் இடைத்தாக்கம் அடைவதன் மூலம் பெரிய பிளம்புகள் சூரியனில் உண்டாகும். காந்த மீளிணைப்பின் மூலம் இவை ஆர்முடுகுகின்றன. சூரியனில் உருவாகும் மிகநெருக்கமான காந்தத்தடங்களிற்கு (Arcades) அண்மையில் பிளம்புகள் உண்டாகும். விசை கொண்ட தடங்கள் தாழ்வான தடங்களாக இணைகையில் ஏனையவை சுருளி (helix) அமைப்பான காந்தப்புலத்தை உண்டாக்கும். இம் மீளிணைப்பால் வெளியேறும் சக்தி, துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகலை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இணைக்கப்படாத சுருளியமைப்பான புலம் (Helical field) மிகவும் உக்கிரமாக வெளிநோக்கி விரிவடைந்து CME இனை உருவாக்கும்.

துணிக்கைகளின் காந்தசக்தி இயக்க சக்தியாக மாற்றமடைதல், அவை 10 Mega

இலத்திரன் வோல்ட் (electron volt) அளவுக்கு ஆர்முடுக்கப்படல், ஆர்முடுக்கப்பட்ட துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை, உருவாகும் பிளம்புகளின் எண்ணிக்கை போன்ற விடயங்கள் இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

#### சூரியப்புயல்கள், பிளம்புகளின் அவதானம்

மின்காந்த திருசியத்தில் உள்ள வெவ்வேறு செறிவுள்ள கதிர்ப்புக்களைச் சூரியப் பிளம்புகள் உருவாக்கும். வெள்ளொளியில் இவை அதிக செறிவு கொண்டவை அல்ல. எனினும் குறிப்பான சில அணுக்கோடுகளில் மிகவும் பிரகாசமானவை. அவை சாதாரணமாக x-கதிர்களில் (x-ray) கதிர்வீச்சுத் தடுப்பினையும் (bremsstrahlung) ரேடியோ அலையில் மின்விசையை அதிகப்படுத்தும் கதிர்ப்பையும் (Synchrotron) உருவாக்குகின்றன.

#### i. ஒளியியல் அவதானங்கள் (Optical Observations)

01.09.1859 ஆம் ஆண்டு Richard Carrington என்பவர் முதல் தடவையாகச் சூரியப்பிளம்பை அவதானித்தார். வடிகட்டி (Filters) இல்லாத ஒளியியல் தொலைநோக்கி (Optical telescope) மூலம் பெறப்பட்ட விம்பத்தைத் திரையில் வீழ்த்தி அவர் அவதானித்தார். அது ஓர் சாதாரணச் செறிவு கொண்ட வெள்ளொளிப்பிளம்பாகும்.

மின்காந்தத் திருசியத்தின் பார்வைப்புல வீச்சான  $H_{\alpha}$  பகுதியில் மிக மெல்லிய பட்டையை சூரியப் பிளம்புகள் உருவாக்குவதால் பிரகாசம் குறைந்த பிளம்புகளை மட்டுமே சிறிய தொலைகாட்டிகள் மூலம் அவதானிக்க முடிந்தது. பலவருடங்களாகச் சூரியப்பிளம்புகளைப் பற்றிக் கிடைத்த மிக முக்கியமான ஒரேயொரு தகவல் " $H_{\alpha}$ ".



## ii) Radio அவதானங்கள்

25, 26 மார்ச் 1942ஆம் ஆண்டு 2ஆம் உலகப்போரின் போது British ராடர் இயக்குனர்கள் ஓர் கதிர்ப்புக்காலலை அவதானித்தனர். இது Stanley Hey இனால் "Solar emission" என விளக்கப்பட்டது. எனினும் இக்கண்டுபிடிப்பு உலகப்போர் முடியும்வரை அறிவிக்கப்படவில்லை.

அதே ஆண்டில் Southward என்பவர் radio மூலம் சூரியப் பிளம்பை அவதானித்தார். எனினும் இவரது கண்டுபிடிப்பு 1945ஆம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்டது. 1943ஆம் ஆண்டு Grote Reber என்பவர் சூரியனை 160MHz இல் அவதானித்தார். இவரே முதன் முதலில் radio வானியலில் சூரியனின் செயற்பாடுகளை 160MHz இல் அவதானித்தவர் ஆவார். பின்னர் ரேடியோ வானியலில் ஏற்பட்ட துரித வளர்ச்சியினால் சூரியனில் நிகழும் மிக நுணுக்கமான பல செயற்பாடுகளும், சூரியப்பிளம்புகளுடன் தொடர்புடைய புயல்கள், வெடிப்புகள் பற்றியும் தெளிவான விளக்கங்கள் பெறப்பட்டன.

இன்று பூமியை ஆதாரமாகக் கொண்ட radio தொலைகாட்டிகள் சூரியனை ~100MHz இலிருந்து 400 GHz வரை அவதானிக்கின்றன.

விண்வெளிக் கண்டுபிடிப்புகள் அதிகமானதன் விளைவாகச் செய்மதிகளிலே, எமது பூமியின் வளிமண்டலத்தால் அகத்துறிஞ்சப்படும் UV இனை விடக் குறைவான அலைநீளத்தில் வேலை செய்யக்கூடிய தொலைகாட்டிகள், சூரியப்பிளம்புகள் தெளிவாகத்தெரியும் இடங்களுக்கு ஏவப்பட்டன.

1970 ஆம் ஆண்டுவரை GOES செய்மதித்தொடர்கள் சூரியனை மெல்லிய X-ray இல் அவதானித்தன. அத்துடன் அவற்றின்



GOES செய்மதி

அவதானங்கள் சூரியப் பிளம்புகளை அளக்கும் அலகுகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இன்று சூரியப் பிளம்புகளை அவதானிக்கும் மிக முக்கிய

மான கருவி Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager (RHESSI) ஆகும். எனினும் இன்றைய காலத்தில் UV மூலம் சூரியன் அவதானிக்கப்பட்டு, படம்பிடிக்கப்பட்டு சிக்கலான Solar corona வின் கட்டமைப்புப்பற்றிய பல ஆச்சரியமிக்க தகவல்கள் பெறப்பட்டுள்ளன.



RHESSI

## மிகப்பெரிய சூரியப்பிளம்புகள்

01.09.1859 இல் British வானியலாளர் Richard Carrington மற்றும் Richard Hodgson ஆல் சூரியப்பிளம்பு அவதானிக்கப்பட்டது. இந்நிகழ்வு 1859ஆம் ஆண்டு "சூரியப்புயல்" அல்லது "Carrington event" எனப் பெயரிடப்பட்டது. இதனை சாதாரண கண்களால் அவதானிக்க முடிந்தது. இப்புயல் கியூபா, ஹவாய் (Cuba, Hawaii) இல் auroras இனை தோற்றுவித்தது. ஓர் தந்தி (Telegraph) தொகுதியை எரித்தது. மேலும் கிறீன்லாந்து (Greenland) பனியில் நைத்திரேற்றுக்கள் (nitrates), பெரிலியம் -10 (beryllium - 10) என்பவற்றை விட்டுச் சென்றது. கடந்த 150 வருடங்களில் நிகழ்ந்த வானியல் நிலைமாற்றமானது 1859 இல் அதிக வீரியத்துடன் இருந்ததாக இந்நிகழ்வினை ஆராய்ந்த Cliver மற்றும் Salvgaard (2004) கூறுகின்றனர்.

04.11.2003 அன்று மிகப்பெரிய சூரியப்



பிளம்பு ஒன்று நிகழ்ந்தது. இது GOES உணர் கருவிகளினால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

02.04.2001 (X20), 28.10. 2003 (X 17.2, X 10), 07.09.2005 (X 17), 17.02.2011 (X2) மற்றும் 10.08.2011 (X 6.9) என பல சூரியப் புயல்கள் நிகழ்ந்தன.

22ஆவது சூரியவட்டத்தின் போது 1989இல் 2 பெரிய சூரியப்புயல்கள் நிகழ்ந்தன. i) பங்குனி 06 (X15), ii) ஆவணி 16 (X20) இவை நிகழ்ந்தபோது மின்சாரம் தடைப் பட்டது. மேலும் கணினிகளுக்கும் பாரிய அளவிற்கு பாதிப்பு ஏற்பட்டது.

02.01.2005 அன்று மிகவும் சக்தி வாய்ந்த செறிவுகூடிய புரோத்தன் புயல் உருவானது. இது பூமியை 15 நிமிடங்களில் அடைந்தது. அத்துடன் இதன் வேகம் ஒளியின் வேகத்தின் 1/3 மடங்காக இருந்தது.

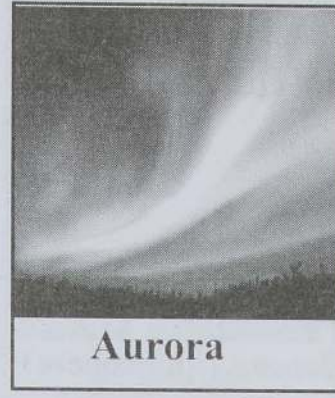
**சூரியப்பிளம்புகளாலும், புயலினாலும் ஏற்படும் அனர்த்தங்கள்**

**X 6.9 வகுப்பு சூரியப்பிளம்பு (09.08.2011)**

இந்தப் பிளம்பு உண்டாக்கிய CME பூமியை நோக்கி வரவில்லையெனினும் பூமிக்கு அண்மையில் உள்ள அண்டத்தைப் பாதிப்பதையச் செய்தது. இது காந்த சக்தியையும், அதிக ஏற்றமுள்ள துணிக்கைகளையும் செறிவாகக்கொண்ட காற்றையும் உருவாக்கியது. இது சூரியப் புரோத்தன் அல்லது CME ஆகும். இத்துணிக்கை பூமியின் காந்த மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது. விண் வெளி ஓடங்கள், விண்வெளிவீரர்களிற்கு கதிர்வீச்சை ஏற்படுத்தக்கூடியவை.

பாரிய சூரியப்பிளம்புகள், Coronal Mass என்பன நீண்டகாலத்திற்கு நிலைத்து நிற்கக்கூடிய புவிக்காந்தப் புயல்களைத் தூண்டக் கூடியவை. இவை பூமியின் மின் னிணைப்பைத் துண்டிக்கக்கூடியவை.

யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், இலங்கை



Aurora

மி க மெல்லிய X வகுப்பைச் சேர்ந்த X-ray flux ஆனவை சூரிய மேற்பரப்பை அய னாக்கமடையச் செய்து குறுகியஅலை (Short wave), வானொலி (radio) வலையமைப்பை

அழிக்கவல்லன. பூமிக்கு நெருக்கமாக வலம் வந்துகொண்டிருக்கும் செய்மதிகளின் பாதைக் கும் இடையூறு விளைவிக்கக்கூடியவை. வட, தென்தருவத்தில் நிகழும் Aurora borealis, Aurora australis போன்ற வண்ணொளிக் கோலங்கள் ஏற்படுவதற்கு காந்த மண்டலத் திலுள்ள (Magnetosphere) சக்தியேற்றப்பட்ட துணிக்கைகள் காரணமாக அமைகின்றன.

வன்மையான X-கதிர்களின் வடிவத்தில் இருக்கும் சக்தியானது செய்மதிகளின் இலத் திரனியல் அமைப்புகளைப் பாதிப்பதையச் செய்கின்றன. மேற்பக்க வளிமண்டலத்தில் சூரியனின் கரு கொதித்து வீசப்படுவதால் இது நிகழ்கிறது.

செவ்வாய், நிலவு போன்ற கோள் களுக்கோ அல்லது துணைக்கோள்களுக்கோ மனிதன் செல்லும்போது சூரியனின் CME இனால் நிகழும் கதிர்வீச்சின் பாதிப்பு பாரதூரமான விளைவை ஏற்படுத்தும். மனித உடலின் ஊடாக ஊடுறுத்துச் செல்லக்கூடிய சக்தியேற்றப்பட்ட புரோத்தன்களினால் உயிர் இரசாயன ரீதியினாலான சேதம் ஏற்படும். இவ்விளைவு விண்வெளிப் பயணத்தின்போது நிகழக்கூடிய அபாயம் உள்ளது. எனவே விண் வெளி வீரர்களைக் கதிர்வீச்சின் அபாயத்தில் இருந்து பாதுகாக்க பெளதீக ரீதியான காந்தக் கவசங்கள் தேவைப்படுகிறது.

சூரியனின் பல புரோத்தன் புயல்களும் நிகழ்கின்றன. இவை எம்மால் அவதானிக்கப்



படக்கூடிய நேரத்தில் இருந்து 2 அல்லது 3 மணித்தியாலங்களின் பின் பூமியின் சுற்றுப் பாதை (orbit) இனை அடையும்.

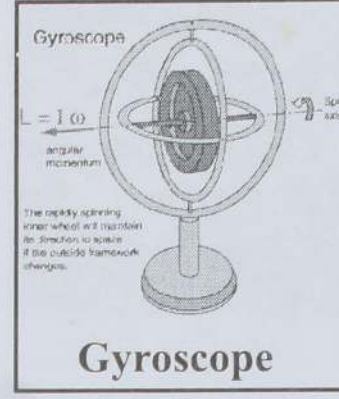
சூரிய பிளம்புகளில் இருந்து கால லாக்கப்படும் X-rays, UV கதிர்ப்புகள் என்பன பூமியின் அயனமண்டலத்தினைத் (ionosphere) தாக்கும். இதனால் தொலைதூர ரேடியோ தொடர்பாடல் தடைப்படும். நேரடியான தசமமீற்றர் (decimetric) அளவுடைய அலைநீளம் கொண்ட radio காலலானது அதே அளவு அதிர்வெண் கொண்ட ராடர் போன்ற சாதனங்களைப் பாதிக்கும்.

### 2012 இல் சூரியப்புயல்

2012இல் நிகழவிருக்கும் சூரியப் புயலினைப்பற்றிப் பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றபோதும் உண்மையினை அறிந்து தகுந்த முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் வரப்போகும் ஆபத்தினைக் குறைக்க இயலும்.

2012இல் சூரியனின் முனைகள் மாற்ற மடைய உள்ளதாக வானியலாளர்கள் கூறு கின்றனர். இம்மாற்றமானது பூமியின் காந்த மண்டலத்திலும் பாரியமாற்றத்தினை ஏற் படுத்தும். இதனை ஓர் பரிசோதனை மூலம் கூறமுடியும்.

நீண்ட இழையின் ஓர் முனையில் சுழலும் நிலையான சட்டத்தினுள் சுழலும் சக்கரத்தைக் கொண்ட இயந்திரத்தை (Gyroscope) இணைக்க வேண்டும். பின்னர் இழையைப் பிடித்துத் தலைக்குமேற் சுழற்ற வேண்டும். Gyroscope சீராகச் சுழன்று கொண்டுள்ளபோது இழையை விரல்களுக் கிடையில் வைத்து முறுக்க வேண்டும். இழையிற் சேமிக்கப்பட்ட சக்தியானது கட த்தப்பட்டு Gyroscope இனை அடையும்.



உடனடி யாக Gyroscope தலை கீழாக மாறும். இதே விளைவையே சூரியனின் காந்த முனைகள் பூமியின் மேல் ஏற்படுத்தும். பூமியானது பல மில்லியன் ஆண்டுகளாகச் சூரியனின் காந்த மண்டல

மாற்றத்தைத் தாங்கியபடி சுழன்று கொண்டுள் ளது. தற்போது பூமியின் காந்தத்தன்மையின் வீரியம் குறைந்து கொண்டே வருவதனால் 2012இல் நிகழும் காந்தமாற்றத்தைத் தாங்குமா என்பது கேள்விக்குறியே.

பூமியானது அண்டத்திலே சுற்றிக் கொண்டுள்ள ஓர் நெருப்புப்பிளம்புப் பந்தாகும். அது தன்னைச்சுற்றி ஒரு பலமான மின்காந்தப்புலத்தைக் கொண்டுள்ளது. பூமியின் நடுவில் கொதித்துக்கொண்டிருக்கும் அடர்குழம்பு (Magma) அசைந்து கொண்டி ருப்பதால் பூமியின் காந்தப்புலம் மாறிக் கொண்டிருக்கிறது. சுயமாக இயங்கும் Gyroscopeபோல பூமியும் தனது முனைகளை மாற்றிக்கொள்ள முடியும். இம்மாற்றம் 2 வகைகளில் நிகழும்.

1. முனைகளில் ஏற்படும் மாற்றம்-வடமுனை தென்பகுதிக்கும் தென்முனை வட பகுதிக்கும் மாற்றமடையும் (Vice-versa).
2. முனைகள் திருப்பமடையும்போது முழுக்கோளுமே தலைகீழாக மாறுதல்.

இவ்விரண்டு வகைகளிலே முதலாவது வகை முனைமாற்றமே பூமியில் நிகழ இருக் கிறது. ஆனால் இதன்விளைவு பயங்கரமான தாக இருக்கும். எனினும் அந் நிலையை சமாளிக்கமுடியும். கடலினுள் உள்ள நீரோட் டங்கள் திருப்பமடையும். பனிமலைகள் உருகும். காற்று, குளிரின் அளவு அதிகமாக இருக்கும்.



எனினும் இரண்டாவது வகையான முனைமாற்றம் நிகழாமையின் முழுப் பூமியே திருப்பமடையும். துருவங்கள் மாற்ற மடையும். இதனாற் பெறப்படும் பாரிய சக்தி யினாற் பூமியின் டெக்டோனிக் (புவித்தட்டு) அடுக்குகள் தகர்ந்து பூமியின் பலபாகங்களில் சுனாமி, எரிமலை வெடிப்பு, நிலநடுக்கம் போன்ற பேரழிவுகள் ஏற்படும். இவ்வழிவின் விளைவானது பல்லாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்னர் பூமியில் வாழ்ந்த டைனோசர்கள் அழிந்தபோது ஏற்பட்ட விளைவுகளை ஒத்திருக்கும்.

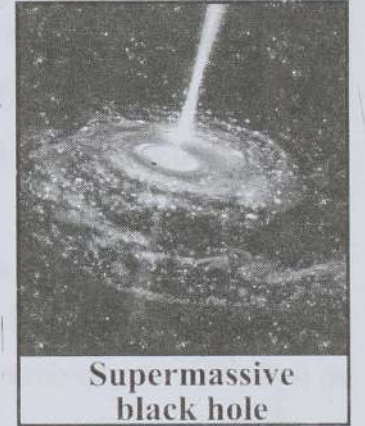
பூமியானது தனது ஸ்திரத்தன்மையைச் சிறிதுசிறிதாக இழந்து வருகிறது. அது தோன்றிய காலத்தில் இருந்து இன்றுவரை தனது ஸ்திரத்தன்மையை இழப்பதற்கு ஆதாரமாக அது தனது அச்சில் இருந்து 23° வரை சரிந்தபடி சுற்றுவதைக் குறிப்பிடலாம். பூமியின் எடை மேற்பரப்பு முழுவதும் சரிசமனற்ற வகையிற் பரவியுள்ளது. பூமியின் திணிவானது அமெரிக்கா, ஐரோப்பா, ஆபிரிக் காவில் அதிகளவு செறிந்துள்ளது. மற்றைய பக்கத்திலே அதிகளவு நீரைக்கொண்ட குறைந்த அடர்த்தியை உடைய பசுபிக் சமுத்திரம் அமைந்துள்ளது. இச்சீரற்ற திணிவுப் பரம்பல் மூலம் பூமியின் ஸ்திரத்தன்மை குறைகிறது. பூகோள வெப்பமயமாதல் மூலம் பனிமலைகள் உருகி கடல்நீர் மட்டம் உயர் வதால் இப்பாதிப்பு அதிகரிக்கிறது.

2012 இல் சந்திரன் (Moon), வெள்ளி (Venus), புதன் (Mercury) மற்றும் செவ்வாய் (Mars) மூலம் பூமியின் காந்தப்புலம் சிறிதளவு தாக்கத்தை எதிர் கொள்ளும். 2012 ஆனி இல் வெள்ளிக் கிரகம் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் குறுக்கே பயணித்தது. இந் நேரத்தில் நிலவு முழுமையாக இருந்தது. அதாவது சூரியன் நேரடியாக எமது பால்வீதி யின் நடுவிலுள்ள சிறந்த பாரிய (supermassive)



வெள்ளி சூரியனைக் கடக்கிறது.

கருந்துளைகள் என அழைக்கப்படும். இவை அனேகமாக பால்வீதி (galaxy) களுக்கு நடுவில்தான் அமைந்திருக்கும். இவை நினைத்துப்பார்க்க முடியாத அளவிற்கு வேக மான சுழற்சி வீதத்தில் சுழல்கின்றன. இதன் விளைவாக ஈர்ப்புப் புலம் (Gravitational field) ஓர் மெல்லிய தட்டையான வடிவத் திற்குச் சுருக்கப்படும். கருந்துளை சுழலும் அச்சிற்குச் செங்குத் தாகவுள்ள நீள்வளை



Supermassive black hole

யப்பாதையின் தளத்தில் ஈர்ப்புப்புலமானது ஒடுக்கப்படும். இதன் விளைவாகத்தான் பொதுவாக பால்வீதிகள் வட்டமான தட்டையான சுழலும் catherine சக்கரத்தின்



Catherine  
சக்கரவடிவ கருந்துளை

வடிவத்தை ஒத்திருக் கும். எனவே சுழலும் நட்சத்திரங்கள் நீள் வளையப் பாதையில் சுழலும் நிலைக்கு தள்ளப்படுகின்றன.

நட்சத்திரங்கள் தமது

பால்வீதி பாதையைச்

சுற்றி அசையும்போது அவை "Sinusoidal motion" இல் பயணிக்கின்றன. அதாவது நீள்வளையப்பாதையின் தளத்தைக் கடந்து செல்கின்றன. இங்குதான் (Supermassive)




2008ஆம் ஆண்டு சூரியன் தனது 24ஆவது சூரியவட்டத்துள் சென்றது. அது தனது உச்சத்தை 2012இல் அடையும். அது சூரியனின் கரும்புள்ளிகளின் உக்கிரத்தன்மையை அதிகரித்து உக்கிரமான பாரிய சூரிய பிளம்பு நிகழ வழிவகுக்கும். பூமியின் வெடிப்பு சம்பவம் உச்சநிலையை அடையும். இந்நிகழ்வு சூரியனின் முனைகளில் ஏற்படும் திடீர் திருப்பத்தால் அதிகமாகும். இந்த விசைகள் பூமியில் நிகழ இருக்கும் முனைவுமாற்றம் நடைபெறும் நிகழ்தகவை அதிகரிக்கும். பூமி

தலைகீழாக மாற்ற  
மடைவதற்கான  
கால இடைவெளி  
5000 வருடம் - 50  
million வருடம்  
ஆகும். இறுதியாக  
நிகழ்ந்த மாற்றம்

பெரும்பாலான நாசா விஞ்ஞானிகள்  
"Dr. David Hathaway, D.Alex young,..."  
போன்றோரும் ஏன் Albert Einstene உம் கூட  
ஒரு முனைமாற்றம் சீக்கிரம் நிகழ இருப்பதாக  
எதிர்வு கூறியுள்ளனர்.

அதுமட்டுமல்லாமல்  
பல பண்டைய நாகரிகங்கள்  
இப்பூமியில் நிகழ இருக்கும்  
மாற்றங்களையும் அழிவு  
களையும் பற்றிய பதிவுகளை  
விட்டுச் சென்றுள்ளன.  
உதாரணமாக 2012 ஆம்

ஆண்டினை புகோள அழிவின் தொடக்கமாக  
Hopi Indians.  
Mayans ஆகியோர்  
தமது நாட்காட்டி  
களிற் குறித்துச்  
சென்றுள்ளனர்.

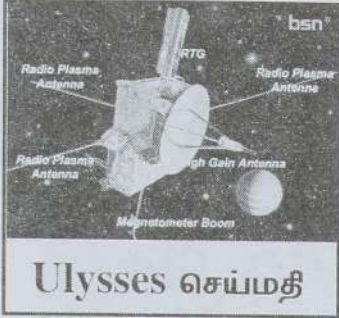


சூரியன் எப்போது  
எங்கே சூரியப்புயலை  
உருவாக்கும் என நாம்  
அறிந்திராவிட்டாலும்  
Stereo போன்ற விண்  
வெளி உடங்கள்





சூரியனை முழுமையாக (3D இல்) படம் பிடித்து தகவல்களைப் பூமிக்கு அனுப்புவதால் NASA விஞ்ஞானிகள் எப்போதும் சூரியனை அவதானித்துக் கொண்டே இருக்கின்றனர்.



அத்துடன் Dr. David Hathway அவர்கள் கூறுகையில் "1994, 1996 இல் சூரியனின் இழிவுநிலையின் போது (Solar minimum) ulysses விண்ணோடமானது

சூரியனின் முனைகளை நோக்கி வலம்வந்து Cosmic ray, சூரியக்காற்று போன்றவை பற்றிய தகவல்களை அனுப்பியது. அடுத்ததாக 2012 இல் சூரியனின் உச்ச நிலையின் போது (Solar

maximum) சூரியனின் துருவங்களை அவதானித்துத் தகவல்களை அனுப்பும்" என்றார்.

சூரியனில் மாற்றங்கள் ஏற்படின் அது பூமியை அடைய அதிக நேரம் எடுக்கும். அதற்குள் சூரியனில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் பற்றி எமக்குத் தெரிவிக்கப்படும். அவ்வாறு சூரியனால் புவி தாக்கப்பட்டாலும் உடனடியாகப் பூமி அழிவைச் சந்திக்காது. படிப்படியாகவே மாற்றங்கள் நிகழும். அக் காலத்தில் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

இயற்கையை மனிதன் மீறமுடியாது. வரப்போகும் ஆபத்து பூமியை என்றாவது நெருங்கும். நாம் முன்னெச்சரிக்கையாக இருப்பதன் மூலம் அழகிய எம் பூமியைக் காப்போம்! □



நன்றி

www. science.nasa.gov

Alex young - Heliophysicist NASA Goddard Space flight Center

Dr. Edward Smith - NASA's Jet propulsion Laboratory

Dr. Sten odenwald - NASA astronomer ADNET/ Catholic University.  
(Sten.f.odenwald@nasa.gov)

Terrey Kucera - NASA SOHO Team (therese.kucera@nasa.gov)

Dr. Art Poland

Dr. Jim Green

Dr. Merav Orpher

Eric Christine

Discovery channel "Apocalypse 2012" Documentry

Wikipedia.



## மதியிழந்த மானிடா

செல்வி மதுராஜினி சந்திரகுமார்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.

மானிடா

அன்புக்கொண்ட இறைவனும்  
அகிலந்தனை உனக்களித்தான்.  
பண்பு கொண்ட இயற்கையவன்  
பசுமையான தாயடா.

இளவேனில், பெண் வானம்,  
பட்டுப்போர்த்த தரைத் தோற்றம்,  
வீசுகின்ற இளந்தென்றல்,  
விண்வரை பூந்தோட்டம்,  
பச்சைப் புல்வெளி கொண்ட  
அன்பான தாயடா.

நவீனம் நவீனம் என்றே  
நாசம் செய்தாய் தாயவளை,  
இரக்கம் வரவில்லையோ  
இனியவளின் அழிவு கண்டு.

இயற்கையை செயற்கையாக்கி  
நீ செய்த மாயமதால்,  
ஒசோனில் ஓட்டையடா  
ஒட்டிவிட முடியவில்லை.

உணவில் நீ செய்த  
உயர்உற்பத்தி வியாபாரத்தால்,

வந்த விளைவுதான் என்ன?  
வராத நோய் தான் என்ன?

பச்சைக் கம்பளத்தில்  
பசுமையாய் வீசிய தென்றல்  
வீறுகொண்டு எழுகுதடா  
வீசும் பெரும் புயலாய்.  
நீலக்கடற் கரையில்  
நீந்தி வந்த கடலுயிர்கள்  
அவலமாக இறக்கின்றன  
ஆழ்கடலில் உன் ஆராய்ச்சியால்.

பொங்கி வரும் பெரும் அலைகள்  
சுனாமியாக எழுகின்றன.  
பொருமி எழும் புயற்காற்று  
பூமியதன் அதிர்ச்சியுடன்.

இன்னும் நிற்கவில்லையே  
இனிவரும் எம் சந்ததி,  
வாழ்வாரோ இவ்வுலகில்  
வழிசமைக்க வந்திடுவீர்.

மதியிழந்த மானிடா  
அறிவு கொண்டு விழித்திடா,  
இயற்கை எனும் இனியதாயை  
இனிமையுடன் வாழவைப்பாய். □



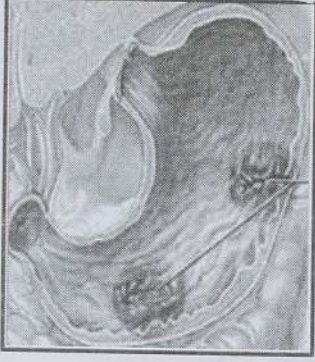
- ◆ நமது முதுகெலும்பு பார்ப்பதற்கு மிக நீளமாயும், பெரியதாகவும் இருப்பது போலத் தோன்றினாலும் அதன் மொத்தநிறைவெறும் 35 கிராம்களே.
- ◆ ரேடியம் 20,000 ஆண்டுகள் வரை ஒளி வீசுகின்றன. ரேடியம் எத்தகைய கடினமான பொருளையும்துளைக்கும் தன்மை கொண்டது.





## அனைவரையும் தாக்கும் குடற்புண் (Ulcer)

செல்வி மரிய அன்ரனற் ஞானப்பிரகாசம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



வயது வித்தியாச மின்றி அனைவரையும் தாக்கும் நோய்களில் ஒன்றுதான் அல்சர். இதனைப் பொதுவாக வயிற்றுப்புண், சூலை நோய், குடற்புண் என்றும் அழைப்பர். இதனால் அடிக்கடி வயிற்று வலியும் சாப்பிட முடியாத பிரச்சினையும் ஏற்படும்.

இரைப்பை, முன்சிறுகுடல் போன்ற சமிபாட்டுக்குரிய பகுதிகளில் உட்புறச்சுவரில் ஏற்படும் புண்ணை குடற்புண் என்கின்றோம். எமது உடலினுள் சமிபாட்டுப் பகுதிகள் எப்போதும் ஈரமாகவும் மூடப்படாமலும் இருக்கின்றன. இதனால் இரைப்பையில் சமிபாட்டுக்குத் தேவையான ஐதரோ குளோரிக் அமிலத்தால் (HCl) பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன. குடற்புண் வந்துள்ள சிலருக்கு இந்த அமிலம் அதிகமாகச் சுரப்பதுமுண்டு. இதை அமிலக் குடற்புண் நோய் என்றும் அழைக்கின்றோம்.

### குடற்புண்கள் தோன்றுவது எப்படி?

குடற்புண் தோன்றுவதற்குரிய காரணங்கள் இன்னும் தெளிவாக அறியப்படவில்லை. இருப்பினும் புகைப்பிடித்தல், புகையிலை சுவைத்தல், மது அருந்தல் மற்றும் அஸ்பிரின், NSAID வலிநிவாரணி மருந்துகளும் குடற்புண் உண்டாகக் காரணமாக அமைகின்றன. மனஅழுத்தங்களும் கவலைகளும்

கூட குடற்புண்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

### அல்சரின் வகைகள்

இரைப்பை சேதமடைந்தால் இரைப்பையின் மேற்பகுதியில் புண் தோன்றுவதுண்டு. ஆங்கிலத்தில் இதனை "gastric ulcer" என்பர்.

சிறுகுடலில் ஏற்படும் புண் இரைப்பையில் சுரக்கும் gastric juice எனும் அமிலத்தன்மையுள்ள ஒருவகை இரைப்பைச் சாறின் கோளாறின் காரணமாகவே கீழ்வயிற்றுப்புண்ணும் முன்சிறுகுடற்புண்ணும் தோன்றுகின்றன. இதனை ஆங்கிலத்தில் "peptic ulcer" என்கின்றனர்.

### குடற்புண் இருப்பதை அறிவது எப்படி?

சாப்பிட்ட சிலமணி நேரத்துக்குள்ளாகவோ அல்லது வெறும் வயிற்றிலோ கீழ்நெஞ்சறைப்பகுதி, நடுநெஞ்சு, மேல்வயிற்றுப் பகுதியில் வலி அல்லது எரிவது போன்ற உணர்வு, மேல்வயிற்றுப்பகுதியில் வயிறு நிரம்பியது போன்ற உணர்வு அல்லது எப்போதுமே இல்லாதது போன்ற மாயத் தோற்றம் மற்றும் குமட்டல், வாந்தி, அமைதியற்ற உடல் நிலை போன்ற அசௌகரியங்கள் காணப்படுதல் குடற்புண் இருப்பதற்கான அறிகுறிகள் ஆகும். இத்தகைய அறிகுறிகள் 1-2 மணித்தியாலங்கள் வரை நீடிக்கும். சிலருக்கு இவ்வாறான அசௌகரியங்கள் விட்டுவிட்டு நாட்கணக்கில் ஏற்படும் அல்லது







குறிப்பிட்ட நேரத்தில் உண்ணும் பழக்கத்தை கடைப்பிடிக்க வேண்டும். கோப்பி, மது, CO<sub>2</sub> அடைக்கப்பட்ட குளிர்பானங்கள் தவிர்க்கப் படவேண்டியவை.

குடற்புண்ணுக்குக் காரணமான பக்நீரியா

தற்போது குடற்புண்ணைத் தோற்று

விக்கக்கூடிய பக்நீரியாவாக *Helicobacter pylori* அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. இதற்குரிய மருந்துகளைக் குறிப்பிட்ட காலம் வரை எடுப்பதன் மூலம் இவ் பக்நீரியாக்களால் ஏற்படும் குடற்புண்ணைக் குணப்படுத்த முடியும். □



நன்றி  
**Dr.S.Mahathevan,**  
MBBS(SL) MD(SL) Reg No.15446  
Visiting Physician (VP/OPD)  
Teaching Hospital, Jaffna.



- ◆ பல்லியில் 3,000 வகை உண்டு. 2 வகை விஷம் உள்ளவை. மெக்சிக்கோ, தென் அமெரிக்க நாடுகளில் வாழ்கின்றன.
- ◆ வளர்ந்த ஒருவரின் நாக்கில் சுமார் 10,000 சுவை நரம்புகள் காணப்படும்.
- ◆ ஒட்டகச்சிவிங்கி கழுத்தைத் திருப்பாமல் கண்ணால் பின்னால் பார்க்கக் கூடியது. இதற்கு குரல் கிடையாது.
- ◆ உடலில் தேவைக்கு அதிகமான கொலஸ்ரோலை வெளியேற்றுவது கல்லீரல் ஆகும்.
- ◆ மலேரியா என்பதன் அர்த்தம் அசுத்தக் காற்று ஆகும்.
- ◆ ஆந்தையின் கண்பார்வை மனிதனைவிட 8 மடங்கு கூர்மையானது.
- ◆ மனித மூளை தன் ஆயுட்காலத்தில் 10 கோடி செய்திகளைச் சேமிக்கும் திறன் கொண்டது.
- ◆ மனித உடலில் 206 எலும்புகள் உண்டு. முகத்தில் 14 எலும்புகள் உண்டு. தலையில் 22 எலும்புகள் உண்டு.
- ◆ குழந்தையின் மூளை கருத்தரித்த 8ஆம் நாள் வளரத் தொடங்கி 10 மாதங்களில் முழுவளர்ச்சி பெறுகின்றது. கருவில் கண்கள் தான் முதலில் உருவாகும்.
- ◆ சிகரெட்டில் 4,000 வகை இரசாயனப் பொருட்கள் உண்டு. 40 வகை புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும்.
- ◆ வெங்காயம் நறுக்கும் போது ஆவியாகக் கூடிய "Volatile" இரசாயனம் கண்களைத் தாக்குவதால் கண்கள் கலங்குகின்றன.
- ◆ நன்கு பழக்கப்படுத்திய புறாக்கள் 2,400km தூரத்திற்கு அப்பால் சென்றுவிட்டுத் திரும்பும்.
- ◆ தேனீக்கு 2 இரைப்பைகள் உண்டு.
- ◆ குளவியின் ஆயுட்காலம் ஓர் ஆண்டு.
- ◆ யானைக்கு ஆறு முறை பல் விழுந்து முளைக்கும்.
- ◆ திமிங்கலம் நீரின் உள்ளே 80 நிமிடங்கள் வரை தான் இருக்கும்.





# Angiogram

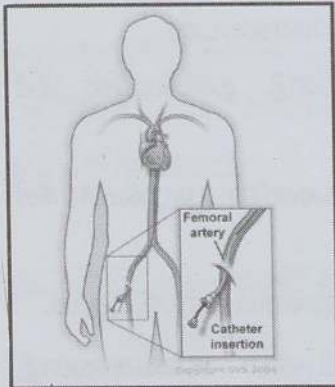
செல்வி இந்துகா பத்மநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.

## Angiogram என்றால் என்ன?

Angiogram என்பது ஒரு படப்பிடிப்புச் சோதனை (Imaging test) ஆகும்.

இதன்மூலம் கதிர்வீச்சைப் பயன்படுத்தி (X-rays) உடலினுள் உள்ள குருதிக்குழாய்களைப் பார்க்கமுடியும். மருத்துவ நிபுணர்கள் வழமையாக இந்தப் பரிசோதனையை உடலிலுள்ள நாடிகள் அல்லது நாளங்களின் சுருக்கம், அடைப்பு, அசாதாரண விரிவு என்பவற்றை அறியப் பயன்படுத்துவார்கள். இது பொதுவாக மூளை, இதயம், வயிற்றறை, கால்கள் போன்ற அங்கங்களிலுள்ள நாடி, நாளம் என்பவற்றில் ஏற்படும் மேற்கூறிய பிரச்சினைகளை அறியப் பயன்படும்.

## Angiogram மேற்கொள்ளப்படும் முறை



X-ray படத்தை உருவாக்குவதற்கு சாயம் (dye) போன்ற நிறப் பதார்த்தம் பயன்படுத்தப்படும். மெல்லிய, வளைந்து கொடுக்கக் கூடிய குழாய் போன்ற உபகரணம் தொடை

நாளம் மூலம் அல்லது

கையிலுள்ள நாளத்தின்மூலம் அல்லது வேறு ஏதாவது குருதிக்குழாய் மூலம் இதயத்துக்குச் செலுத்தப்படும். இக் குழாயினுள் குறிப்பிட்ட சாயம் செலுத்தப்படும். இந்தச் சாயம் முறைப்படி Contrast எனப்படும். இந்தச் சாயம் இறுதியாகச் சிறுநீரகத்தில் வடிக்கப்பட்டுச் சிறுநீர் மூலம் வெளியேற்றப்படும்.

எத்தகைய பிரச்சினைகளுக்கு Angiogram முறை சிபாரிசு செய்யப்படலாம்.

வைத்தியர்கள் பின்வரும் பிரச்சினைகள் கொண்ட நாடி, நாளங்களை அடையாளம் காண்பதற்கு ஓர் Angiogram முறையைச் சிபாரிசு செய்யலாம்.

- ◇ இதயத்தின் வெளிப்புறமுள்ள நாடிகளில் ஏற்பட்ட அடைப்புக்கள் அல்லது தடங்கல்கள் (Peripheral Artery Disease) (PAD).
- ◇ Aneurysm என அழைக்கப்படும் நாடிகளின் வீக்கம்.
- ◇ சிறுநீரக நாடிகளின் நிலைமை.
- ◇ தொகுதிப் பெருநாடியிலிருந்து செல்லும் நாடிகளில் ஏற்படும் பிரச்சினைகள்.
- ◇ வளர்ச்சி குறைந்த நாடிகள் (Vascular malformations).
- ◇ நாளங்களிற் காணப்படும் பிரச்சினைகள்.

சில வேளைகளில் வைத்தியரால் Angiogram செய்யும் போதே ஒரு பிரச்சினைக்குச் சிகிச்சை அளிக்க முடியும். உதாரணமாக வைத்தியர் தனது Angiogram சோதனையின் போது அவரால் கண்டறியப்படும் குருதிக் கட்டியைக் கரைக்கமுடியும்.

Angiogram பரிசோதனைக்கு எப்படி நோயாளியைத் தயார்ப்படுத்துவது?

(How do I Prepare?)

- ◇ உங்களுடைய மருத்துவ நிபுணர் உடலில் உள்ள குருதியின் உறைதலின் தன்மையைப் பரிசோதனை செய்வார். அத்துடன் சிறுநீரகத்தின் தொழிற்படும் தன்மையிணையும் பரிசோதனை செய்வார்.



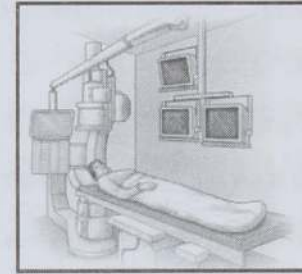
- ◆ மேற்குறிப்பிட்ட சோதனைகளின் அடிப்படையில் உங்களுடைய மருத்துவ நிபுணர் குருதி உறைதலைத் தடுக்கும் மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டாம் என்று உங்களுக்கு அறிவுறுத்துவார்.
- ◆ வழமையாக இந்தப் பரிசோதனைக்கு 6 மணித்தியாலங்கள் முன்னதாக எந்தவொரு உணவுப் பதார்த்தங்களையோ, திரவப் பதார்த்தங்களைக் குடிப்பதற்கோ அல்லது உண்பதற்கோ அனுமதிக்கப்படமாட்டார்கள்.
- ◆ எவ்வாறாயினும் சில குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பத்தில் Angiogram இற்கு உட்படுத்தப்படும் நோயாளி மேலதிக திரவபதார்த்தத்தை எடுப்பதற்கு வேண்டப்படுவார்.
- ◆ உங்களுக்கு ஏதாவது சிறுநீரகச் செயற்பாட்டில் பிரச்சினை இருந்தால் Angiogram பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட முன்னர் சிலவகையான சிகிச்சையோடு (Medication) மேலதிகதிரவப் பதார்த்தங்களை உட்கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தப்படுவீர்கள்.
- ◆ நோயாளிக்கு ஒவ்வாமை ஏதும் காணப்படின் அவர் (Angiogram இற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சாயம்) Angiogram பரிசோதனைக்கு முன்னர் சிகிச்சைக்கு உட்படுமாறு வேண்டப்படுவார்.
- ◆ மேற்கூறப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களில் உங்களுடைய சத்திரசிகிச்சை நிபுணர் உங்களுக்கு என்ன வகையான சிகிச்சை எடுக்கவேண்டும் என அறிவுறுத்துவார்.
- ◆ Angiogram பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பின்னர் நோயாளி உடனடியாக வாகனம் ஓட அனுமதிக்கப்படமாட்டார். ஆகையால் வாகன ஒழுங்குமுறைகளைச் செயற்படுத்த வேண்டும்.

## இந்தப் பரிசோதனைமூலம் சிக்கல் நிலைமை தோற்றுவிக்கப்படுமா? (Am I at risk for Complications)

- ◆ குருதி உறைதற் பிரச்சினை, சிறுநீரகப் பிரச்சினை, மேலதிக உடற்பருமன் உள்ளவர்கள் மற்றும் வயது முதிர்ந்தவர்கள் போன்றவர்களுக்கு Angiogram பரிசோதனை செய்கின்றபோதும் செய்த பின்னரும் சிக்கல்கள் தோன்றலாம். உடலின் ஒவ்வாமை சிக்கல்களை அதிகரிக்கலாம்.
- ◆ மேலதிகமாகத் திரவப் பதார்த்தங்களை எடுத்தல், இதயத்தொழிற்பாடு குறைவானவர்களில் (இதயத்திலிருந்து குருதியை வெளியே தள்ளும் அளவு குறைவானவர்கள்) Angiogram பிரச்சினையைத் தோற்றுவிக்கலாம்.

## Angiogram பரிசோதனை செய்யும்போது நடைபெறுவது என்ன?

### (What happens during an Angiogram?)



- ◆ இந்தப் பரிசோதனை விசேடமான X-ray Machine இன் உதவியுடன் மேற்கொள்ளப்படும். உங்களுடைய மருத்துவ நிபுணர் சாயத்தை மெல்லிய வளைந்து கொடுக்கக் கூடிய குழாயை நாளம் மூலம் செலுத்திக் கொண்டு X-ray கதிர் வீச்சைப் பயன்படுத்தி, சரியான இடத்தை Screen இல் பார்த்துக் கொள்வார்.
- ◆ சரியான இடத்தை அறிந்ததும் உங்களுடைய மருத்துவ நிபுணர் சாயத்தை அந்த வளைந்த குழாயினூடாகச் செலுத்துவார். சாயத்தைச் செலுத்தியதும் மருத்துவ நிபுணர் சாயத்தின் நகர்வுகள் குருதிக்



குழாயில் எப்படி நடைபெறுகிறது என அறிந்துகொள்வார். இது பரிசோதனை நடந்துகொண்டிருக்கையில் மருத்துவ நிபுணர் உங்களை 5-10 நிமிடங்கள் மூச்சைப்பிடித்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டுமென்று வேண்டிக்கொள்வார். அத்துடன் சடுதியாக உடல் அசைவை நிறுத்தும்படியும் கூறலாம்.

- ◇ பொதுவாக Angiogram பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு 1 மணித்தியாலம் தேவைப்படும். எனினும் Angioplasty மற்றும் Stenting போன்ற செயன்முறை தேவைப்படும்போது இதற்கு மேலதிகமாக நேரம் தேவைப்படும்.

**Angiogram பரிசோதனையின் பின் என்ன எதிர்பார்க்கமுடியும்**

**(What can I expect after an Angiogram)**

- ◇ Angiogram பரிசோதனையின் பின் 6 மணித்தியாலம் உங்களுடைய மருத்துவக் குழாம் (Medical team) மேற்பார்வை செய்தபடி இருப்பார்கள்.
- ◇ ஊசிபோட்ட இடத்திலிருந்து இரத்தக் கசிவைத் தடுக்க உங்களது கைகளை அல்லது கால்களை உயர்த்தி வைத்திருக்க வேண்டும்.
- ◇ நீரிழிப்பைத் தடுக்கவும், சிறுநீரகம் மூலம் சாயத்தை வெளியேற்றவும் நீங்கள் திரவ ஆகாரத்தை உண்ண வேண்டிக் கொள்ளப்படுவீர்கள்.
- ◇ இரத்தக்கசிவு ஏற்படாத நிலையிலும் உங்களது முக்கியமான தொழிற்பாடுகள்

வழமையான நிலையில் உள்ளபோதும் வீடு செல்ல அனுமதிக்கப்படுவீர்.

- ◇ வீட்டில் வழமையாக உண்ணும் உணவை உண்ணலாம். ஆனால் 1 - 2 நாட்களுக்கு மேலதிகமாகத் திரவ ஆகாரத்தை உண்ணாதல் வேண்டும்.
- ◇ Angiogram பரிசோதனை செய்த பின்னர் குறைந்தது 12 மணித்தியாலங்கள் கடுமையான உடற்பயிற்சி செய்தல், படிக்கட்டுகளில் ஏறுதல், வாகனம் செலுத்துதல், அத்துடன் நடத்தலைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.
- ◇ நீங்கள் உங்கள் வழமையான செயற்பாட்டைச் செய்யலாம்.

**Angiogram பரிசோதனையின் பின் ஏதாவது சிக்கல் தோன்றுமா?**

**(Are there any Complications?)**

- ◇ இரத்த ஓட்டம் (Bleeding), நோ, வீக்கம் போன்றவைகள் கால்களிலோ அல்லது கைகளிலோ ஏற்படலாம்.
- ◇ இரத்தக் கசிவு (Bruising) ஏற்படலாம். ஆனால் இது சுயமாகவே மாறிவிடும்.
- ◇ சிறுநீரகத்தின் செயற்பாடுகள் குறையலாம் அல்லது செயலிழக்கப்படலாம்.
- ◇ மிகத் தீவிரமான ஒவ்வாமைத் தாக்கங்கள் ஏற்படலாம்.
- ◇ மூச்சுவிடுவதற்குச் சிரமம் ஏற்படலாம். ஏனெனில், இதயத்திலிருந்து குறைவாக இரத்தத்தை வெளியேற்றும் தன்மை (Poor pumping action) காரணமாக மேலதிக திரவ ஆகாரத்தை எடுப்பதனால் இது ஏற்படலாம். □



நன்றி

**Dr. R. Manivasakan, MBBS (Cey)**  
DTCD (Colombo), Chest Clinic, Jaffna.

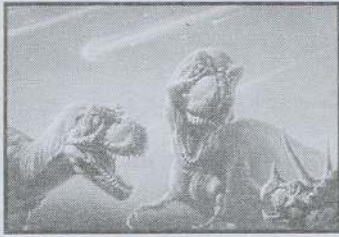


## இன்னுமொரு ஊழிக்குத் தயாராகிறதா பூமி?

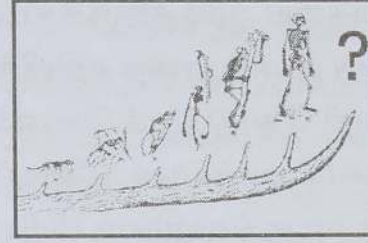
உயிரினப் பல்வகைமை மீதான மனிதனின் ஆதிபத்தியம் உயிரினங்களை  
வேகமாகக் காவு கொண்டு வருகிறது!

செல்வி ஜாட்சா ஜெனோம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

"மலட்டுக் கோள்களுக்கு நடுவே பெறுதற்கரிய மக்கட்பேற்றைப் பெற்றிருக்கும் ஒரே கிரகம் நமது பூமித்தாய் மாத்திரம் தான். ஆனால், தன் மடி நிறைய உயிரினங்களைத் தாலாட்டும் பூமி, இப்போது தனது உயிர் வளத்தைக் காவு கொடுக்கும் கால ஊழிக்குள் வேகமாகப் பிரவேசிக்கத் தொடங்கியுள்ளாள்" - என்று உயிரியலாளர்கள் சமீபகாலமாகக் குரல் கொடுக்க ஆரம்பித்திருக்கிறார்கள்.



பூமி தன் மீது உயிர்ப் பசையைப் பூசி ஏறத் தாழ் 3.5 பில்லியன் வருடங்கள் ஆகின்றன. இந்த நீண்ட உயிர் வரலாற்றில், இதுவரையில் பூமி ஆறு பேரழிவுகளைச் சந்தித்திருக்கிறது. இதில் கடைசியாக நிகழ்ந்த, இப்போதும் அதிகம் பேசப்படும் ஊழித்தாண்டவம் 65 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னால் அரங்கேறியது. கிறித்தேசியஸ் யுகத்தின் (Cretaceous Era) கடைசிக் காலத்தில் நிகழ்ந்த இந்தப் பிரளயத்தின்போதே அன்று பூமியில் இராஜாங்கம் நடத்தி வந்த டைனோசோர் இனங்கள் அடியோடு அழிந்தன. அண்ட வெளியில் இருந்து வந்த இராட்சத விண்கற்கள் பூமியை மோதி வெடித்ததால் கிளம்பிய தூசி மண்டலம் சூரியனை மறைத்ததில் சக்திப் பாய்ச்சல் தடைப்பட்டு பூமி குளிர்ந்து இனங்கள் இனங்களாகப் பெரும் எண்ணிக்கையில் தாவரங்களும், விலங்குகளும் செத்து மடிந்தன என்று இந்த ஊழிமரணங்களுக்குப் புதைபடிவ ஆய்வாளர்கள் விளக்கம் கொடுத்திருக்கிறார்கள்.



அதிர்ஷ்டவசமாக, இந்தப் பேரழிவுகளிலும் பூமி தன் தாய்மையைப் பேணியே வந்திருக்கிறது. தப்பிப் பிழைத்த உயிரி

உயிரிகளில் மெல்ல மெல்லப் பரிணாமம் (Evolution) நிகழ்ந்ததில் இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளில் பூமி, மீண்டும் புதிய புதிய உயிரினங்களால் அழகு பெற்றது. நகருயிர்களின் தலைவன் டைனோசோர்களின் அழிவுக்குப் பிறகு பாலூட்டிகள் ஆட்சி பெற்றிருக்கும் இன்றைய பூமியில் - இதுவரையில் சுமார் 17 இலட்சம் தாவர - விலங்கு இனங்கள் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. ஆனால் இருப்பதில் பெரியதும் அதிக அளவில் ஆராயப்பட்டதுமான பாலூட்டிகளே கூட இன்னமும் முழுமையாக அறியப்படவில்லை. சமீபத்தில் வியட்நாம் - லாவோஸ் எல்லையில் உள்ள மலைப் பகுதியில் பசுவை ஒத்த புதிய இனப்பாலூட்டி விலங்கொன்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. பூச்சிகளில் இதுவரையில் அறியப்பட்ட சுமார் 10 இலட்சம் இனங்களை விடவும் 8 மடங்கு அதிகமான இனங்கள் இருக்கலாம் எனச் சொல்லப்படுகிறது. இப்படி, இன்னமும் பெயரிடப்படவேண்டிய தெரியவர வேண்டிய 125 இலட்சம் வரையான இனங்களைப் பூமி அடர்காடுகளிலும், ஆழ்கடல்களிலும் பொத்திவைத்திருப்பதாக உயிரியல் விஞ்ஞானிகள் மதிப்பிட்டுள்ளனர். விலை மதிக்க முடியாத இந்த 'உயிர்ப் புதையலே' இப்போது பேரழிவின் அடுத்த அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்தில் இருப்பதாக அஞ்சப்படுகிறது.



உண்மையில், உயிர்க்கோளத்தை அழிவின் வாயில் இருந்து மீட்டெடுப்பது என்பது கைமீறிப்போகும் தருணத்தில்தான் இருக்கிறது. இந்தக் கட்டுரை வெளியாகி இருக்கும் இதழைப் பூரணமாகப் படித்து முடிப்பதற்குள் உலகில் ஏதாவது ஒரு இனம் பரிதாபமாகத் தன் கதையை முடித்திருக்கும். மணித்தியாலத்துக்கு ஒரு இனம் என்ற கதியில் பூமி தன் உயிர்ப்பைப் பறி கொடுத்துக் கொண்டிருக்கிறது. இது எச்சரிப்பதற்கான மிகைப் படுத்தல் அல்ல. பல தசாப்தங்களாக உயிரியலாளர்கள் இருண்ட காடுகளின் 'இண்டு இடுக்கு'களிலெல்லாங்கூட திரட்டிய தகவல்களின் முடிவாகவே இந்தப் பதைக்க வைக்கும் உண்மை வெளிச்சத்துக்கு வந்துள்ளது.

இந்த உயிரினங்கள் எதுவும் திடீரென ஒரே நாளிற் காணாமற் போய்விடுவதில்லை. எண்ணிக்கையில் படிப்படியாகக் குறையத் தொடங்கி ஒரு நிலையில் அழிவில் இருந்தும் இனிமேலும் தானாக மீள முடியாது என்னும் அளவுக்கு 'அபாய எல்லை'க்குள் இறங்கி விடுகிறது. இப்படிப் பத்து வருடங்களில் அரைவாசிக்கும் குறைவாக அழிந்துவிடும் இனங்களை அல்லது வீரியத்துடன் இனம் பெருக்கக் கூடிய அங்கத்தவர்களை 250க்கும் குறைவாகக் கொண்டிருக்கும் இனங்களை 'அழியும்' இனங்கள் (endangered) என்று உயிரியலாளர்கள் வரையறை செய்திருக்கிறார்கள். அழியும் இனங்களின் தனியன்கள் விரைவில் விரல்விட்டு எண்ணக்கூடிய அளவுக்குச் சுருங்கி 'வாழும் மரணம்' (Living dead) என்றாகி, கடைசியில் - காப்பகங்களிற் (Reserve) கூட ஒரு பிரதிநிதியையேனும் விட்டு வைக்காமல் 'டோடோ' (Dodo) பறவையைப் போன்றோ அல்லது "பயணிப் புறா" (Passenger Pigeon) வைப் போன்றோ கூண்டோடு அழிந்து (Extinct) விடுகின்றன.

பூமியில் இருந்து நிரந்தரமாகவே

விடைபெறுவதற்குக் காத்திருக்கும் அழியும் உயிரினங்களில் - சீனாவின் பண்டா கரடி, ஆபிரிக்காவின் மலைக்கொரில்லாக்கள், இந்தியப் புலிகள், நீலத் திமிங்கிலங்கள் என்று நட்சத்திர அந்தஸ்துப் பெற்றிருக்கும் வெகு சில இனங்கள் மட்டுமே ஊடகங்களின் கவனிப்புக்கு ஆளாகி வருகின்றன. ஆனால் ஈனஸ்வரம் எழுப்பிக் கொண்டிருக்கும் இனங்களின் பட்டியல் நாளுக்கு நாள் நீண்டு செல்கிறது. உலக நிலை காப்பு ஒன்றியத்தின் (The world conservation union) மதிப்பீட்டின்படி பாலூட்டும் இனங்களில் நான்கில் ஒரு பங்கும், பறவைகளில் பத்தில் ஒரு பங்கும் அழியக்கூடிய அபாய நிலையை எட்டியுள்ளன. ஊர்வனவற்றில் ஐந்தில் ஒரு பங்கும், நீரிலும் நிலத்திலும் வாழக்கூடிய தவளை, தேரை போன்றவற்றில் நான்கில் ஒரு பங்கும், எல்லா வகை மீன்களிலும் - குறிப்பாக நல்ல தண்ணீரில் வாழ்பவை 34 - விழுக்காடும் அதே போன்று அழிவின் விளிம்பில் வந்து நிற்கின்றன. இந்த விபரங்கள் எல்லாம் நன்றாக நமக்குத் தெரிந்த முள்ளந்தண்டு உயிரினங்கள் பற்றியவைதான். இன்னும் போதுமான ஆய்வுகள் செய்யப்படாத குழுக்களில் 500 வகைப் பூச்சிகள், 400 வகையான நண்டு போன்ற மேலோடு உள்ள பிராணிகள், 900 வகை நத்தை, சிப்பி போன்றவைகள் குறித்தும் அச்சம் இருக்கிறது. இவை எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக, இன்று பூமிக்குப் பசுமைப் போர்வையை வழங்கிக் கொண்டிருக்கும் பூக்கும் தாவரங்களிலும் சுமார் எட்டில் ஒரு பங்கு அழிவை நோக்கி நெருங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன.

ஆனால் பூமிக்கோள் எதிர்கொள்ளத் தொடங்கியிருக்கும் இந்த ஏழாவது பேருழிக் கான கால்கோள் கடந்த யுகங்களைப் போல அண்ட வெளியில் இருந்து வரவில்லை. இம்முறை பூமியின் பிந்திய பிரசவிப்பான மனிதனே பூமித்தாயின் உயிர்த்துகிலை உரியும்



அவலம் நேர்ந்திருக்கிறது. விண்ணில் இருந்து பூமிக்கு வரக்கூடிய அபாயங்களை விண்ணிலேயே எதிர்கொண்டு அழிப்பதற்கு மனிதன் தயாராகிவிட்டிருக்கும் இன்றைய நிலையில் ஆபத்து அவனாலேயே என்பது முரண் நகையாக இருப்பினும் யதார்த்தம் அதுவாகத் தான் உள்ளது.

உயிர்வாழ்வுத் தலில் 'உண்ணுவதும் உணவாவதும்', 'வலிந்தவை பிழைப்பதும் நலிந்தவை அழிவதும்' இயற்கையின் நியதி களாகும்போது பரிணாமப் பாதையெங்கும் இனங்களின் மறைவும் தவிர்க்க முடியாததாகிறது. புவிச்சரிதவியற்காலம் நெடுகிலும் இனங்கள் ஒவ்வொன்றும் சராசரியாக ஒரு மில்லியன் வருடங்கள் வரை வாழ்ந்துள்ளன. இவற்றில், 'ஒரு வருடத்துக்கு மில்லியனில் ஒரு இனம்' (Species / million/ year) என்ற கதையில் இயற்கைகளையெடுப்பு நிகழ்த்தி வந்துள்ளது. கூடவே, இதே கதையிலேயே பரிணாமத்தில் புதிய இனங்களையும் பிரசவித்து வந்துள்ளது. ஆனால், 'பழையன கழிதலிலும் புதியன புகுதலிலும்' பருமட்டாகவேனும் ஒரு சம நிலையைப் பேணி வந்த பூமியில் மனிதனின் வருகைக்குப் பின்னரேயே நிலைமை எதிர் மாறாகியது. இனங்களின் அழிவு வீதம் படிப்படியாக அதிகரித்து இப்போது பெரும் குறையாடலைப் போல 1000 மடங்குகளாக எகிறியிருப்பதுடன், புதிய உயிரினங்கள் தோன்றும் வீதமும் பெரும் சரிவைச் சந்தித்துள்ளதாக ஆய்வாளர்கள் தெரிவித்துள்ளார்கள்.

தரையில் வாழும் வேறு எந்தப் பெரிய விலங்கைவிடவும் மனிதர்கள்தான் நூறு மடங்கு அதிகமாகக் காணப்படுகிறார்கள் - சுமார் 600 கோடிகள். ஒரு பெரு வெடிப்பாக நிகழ்ந்திருக்கும் இந்தச் சனத்தொகைப் பெருக்கமே இது வரை இல்லாத அளவுக்கு உயிரினப் பல்வகைமையைக் காயப்படுத்தி

யுள்ளது. தனி ஒரு மனித இனத்தின் தேவைகளுக்கு - இன்னும் சொல்லப் போனால் அவனது பேராசைமிக்க விரய நுகர்வுக்கு உலகின் ஒட்டுமொத்த உயிரினப் பல்வகைமையுமே பலிக்கடாவாகியுள்ளது.

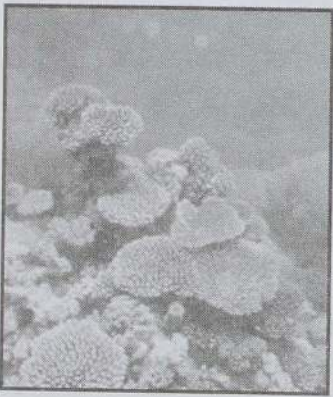
உயிரினப் பல்வகைமை (Bio diversity) என்னும் சொற்றொடர் 1980 களில் அமெரிக்க அறிவியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. வெளிப்படையான தொனிப்பைவிட இது அர்த்தப்பரிமாணங்களில் இன்னும் ஆழம் நிறைந்தது. மழைக்காடுகள், பவளப் பாறைகள், சதுப்பு நிலங்கள், சவான்னாப் புல்வெளிகள், கடல்நீரேரிகள் என்று பூமியின் பல்வகைப்பட்ட சூழ்ந்தொகுதிகளையும், இவற்றின் கூறுகளாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்ற ஒரு தூங்கு மூஞ்சிமரம், புள்ளிமான், வெளவால், மீன், பறக்கும் அணில், பாண் பூஞ்சணம் என்று பலதரப்பட்ட இனங்களையும் குறிக்கிறது. தவிரவும், இனங்களுக்கிடையேயான பல்வகைமையைப் போல இனத்துக்குள்ளேயும் உண்டு. உருளைக் கிழங்கில் சுமார் 3000 வகைகள் தென் அமெரிக்காவின் அந்தீஸ் மலைப்பகுதியில் பயிராகின்றன. சேலம், கிளிச்சொண்டு, அம்பலவி, அல்போன்சா என்று மா இனத்தில் சுமார் 1000 இனங்கள் உண்டு. இப்படி ஒரு இனத்தின் அங்கத்தவர்களுக்கிடையே இருக்கக்கூடிய மாறுபாடுகளுக்குக் காரணமாக மரபணுக்களையும் சேர்த்தே உயிரினப் பல்வகைமை முழுமை பெறுகிறது. சூழ்ந்தொகுதிகள் - இனங்கள் - மரபணுக்கள் என்று உயிரினப் பல்வகைமையின் எல்லாப் படிக்களிலுமே இன்று மனிதனின் பிடி அகோரமாக இறுகத் தொடங்கியுள்ளது.



சூழ்ந்தொகுதிகளில் முதலிலும், அதிக அளவிலும் பாதிப்புக்கு ஆளாகி



யது பூமியின் உயிர்நாடியாக விளங்கும் மழைக்காடுகள் (Rain Forests) தான். பூமத்தியரேகையை ஒட்டி வெப்பமண்டல நாடுகளில் வானளாவி நிற்கும் இந்தப் பச்சை அடுக்கு வீடுகளில் தான் உலகின் அரைவாசி உயிரினங்கள் வாசம் செய்கின்றன. அதுவும், இவற்றில் பெரும்பாலானவை தாம் வாழும் குறிப்பிட்ட அந்தப் பிரதேசங்களைத் தவிர வேறு எந்தப் பகுதிகளிலும் காணப்படாத இனங்கள் (Endemic) ஆகும். தான் கொண்டிருக்கும் உயிரினங்களோடு உலகின் மீதி உயிரினங்களின் இருத்தலிலும் பங்காற்றிக் கொண்டிருக்கும் மழைக்காடுகள் - வேளாண் தேவைகளுக்கும், நகரமயமாக்கலுக்கெனவும் பெரும் அளவில் குறையாடப்படுகின்றன. நூறு வருடங்களுக்கு முன்னால் பூமியின் நிலப் பரப்பில் 12 விழுக்காடுகளாக இருந்த மழைக்காடுகள் இப்போது சரி பாதியளவே எஞ்சியுள்ளன. நூலிழையில் தன்னைத் தக்கவைத்துக் கொண்டிருக்கும் இந்தக் காட்டுத் துகிலும் செக்கனுக்கு ஒரு ஏக்கர் என்ற அளவில் (வருடத்துக்கு இங்கிலாந்தும் வேல்ஸும் இணைந்த பரப்பளவால்) துச்சாதன மனிதனிடம் தன்னை இழந்து கொண்டிருக்கிறது.



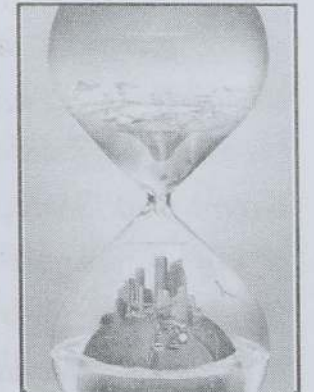
பெரும் எண்ணிக்கையான இனங்களுக்குப் புகலிடம் அளிப்பதால் 'கடலின் மழைக்காடுகள்' என்று வர்ணிக்கப்படும் 'பவளப்பாறை'களும் (coral reefs) பாரிய அழிவைச் சந்திக்கத் தொடங்கியுள்ளன.

வெப்பவலயக் கடலின் ஆழம் குறைந்த கரையோரப் பகுதிகளில் மைல் கணக்காகப் படுத்துக் கிடக்கும் பவளப்பாறைகள், நட்சத்திர மீன், கடல் அனிமனி, கடற் பஞ்சு... என்று கடலின் இரண்டு மில்லியன்



இனங்களுக்கு இனிய இல்லங்களாக விளங்குகின்றன. கடல் மீன் இனங்களிலும் காற்பங்கு இங்கு சஞ்சாரம் செய்கின்றன.

பவளப்பாறைகள் ஜெலிமீன்களின் கூட்டத்தைச் சேர்ந்தவை. கல்சியம் காபனேற்றுச்சுவர் சூழ்ந்த, இடம்பெயர முடியாத முடவன் உயிரிகள் ஆகும். இதனால் அல்காக்களுடன் ஒப்பந்தம் செய்து கொண்டு, அவற்றைத் தம்மில் வளர இடம் கொடுத்து அவற்றிடம் இருந்து உணவைப் பெற்று - ஏறத்தாழ 195 மில்லியன் வருடங்களாகப் பூமியில் நிலை கொண்டிருக்கின்றன. கிறித்தேசியஸ் யுக ஊழியைக் கூடத் தாக்குப்பிடித்த இந்தப் பவளப்பாறை இனங்களினால் மனிதனின் சூழல் விரோதப் போக்குகளிலிருந்து மட்டும் தப்பிக்க முடியவில்லை. ஏற்கனவே கடலில் கலக்கும் கழிவுகள், டைனமைற் வெடிகள் - சயனைட் நஞ்சுகளைப் பயன்படுத்தும் மீன்பிடி முறைகள், அளவுக்கு அதிகமான மீன்பிடி, நங்கூரங்களின் காயப்படுத்தல்கள், கப்பற் போக்குவரத்துக்குத் தகர்க்கப்படும் நிர்ப்பந்தம் போன்றவற்றால் அவதிக்குள்ளாகி வந்த பவளப்பாறைகள் இப்போது பூமி சூடாகத் தொடங்கியதையடுத்து மோசமான பாதிப்புக்கு ஆளாகியுள்ளன. மனிதன் மேற்கொண்டு வரும் காடழிப்பினாலும், அவன் கரித்துத் தள்ளும் எரிபொருட்களினாலும் குவியும் கரியமில் வாயு பூமியைச் சூடுபடுத்தி (Global warming) வருகிறது. இதில் கடல் நீரின் வெப்பநிலை உயர்ந்து அல்காக்களை அழித்து விட, பவளப்பாறைகள் உணவூட்டல் இன்றி, நிராதரவாக மடிய ஆரம்பித்துள்ளன. இது வரையில் இந்து சமுத்திரப் பரப்பில் மட்டுமே ஐம்பது விழுக்





காடுகளுக்கும் அதிகமான பவளப்பாறைகள் இப்படி அழிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆண்டு ஒன்றுக்கு வெறும் 10 சதம மீற்றர் அளவால் மட்டுமே வளரக் கூடிய பவளப்பாறைகளால் இப் பேரழிவில் இருந்தும் மீண்டெழுவது என்பது இயலாத ஒன்றாகும். இந்தக் கடற்காடுகளின் அழிவும் தரையில் மழைக் காடுகளின் மறைவும் இப்போதுள்ள கதியிலேயே தொடருமாயின் 2100 ஆம் ஆண்டளவில் உலகின் உயிரினங்களில் பாதியளவு பூமியில் இருந்து நிரந்தரமாகவே காணாமற் போய்விட்டிருக்கும்.

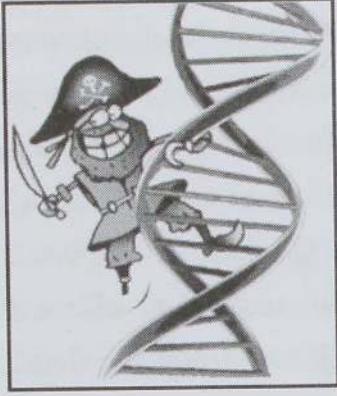
காடுகள், கடல்கள், மலைகள், பாலை வனங்கள், துருவப்பகுதிகள் என்று வாழிடச் சூழல்களைத் தனது 'ஒக்ரோபஸ்' பிடிக்குள் கொண்டு வந்ததன் மூலம் இனங்களின் இருத்தலுக்குச் சாவு மணி அடித்த மனிதன், அவற்றைத் தானே சங்காரம் செய்யவும் தவறவில்லை. இதற்குப் பெரிதும் காட்டப் படும் உதாரணம் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பயணிப்புறாக்கள் (Passenger Pigeons) ஆகும். வானில் கூட்டங்களாகப் பறக்க ஆரம்பித்தால் பல மணி நேரங்களுக்குப் பகலில் இருளைக் கொண்டு வந்துவிடுமளவுக்குப் 19ஆம் நூற்றாண்டில் அமெரிக்காவில் பயணிப்புறாக்கள் பல்கிப் பெருகி இருந்தன. ஆனால் அவற்றின் வாழிடங்களை அழித்ததோடு, தீவிர வேட்டையிலும் இறங்கியதில் 1896இல் இரண்டரை இலட்சமாகக் குறைந்து, 1914 இல் காப்பகத்தில் இருந்த கடைசிப் புறாவும் உயிரைவிட்டது. ஒரு காலத்தில் மனிதனின் பராக்கிரம் சாகசங்களை வெளிக்காட்டுவதற்காக வேட்டையாடப்பட்டு வந்த புலிகள் இப்போது மனிதனுக்குப் பராக்கிரமம் கொடுக்க வேண்டி வேட்டையாடப்படுகின்றன. புலி உறுப்பு மருந்துகள் நோய்களைக் குணமாக்குவதுடன் வீரியத்தையும் தருகின்றன என்ற நம்பிக்கை சீனாவில் இன்றளவும் நீடிப்பதால் புலிகளின் தாயகம் என்று

நம்பப்படும் சீனாவில் இன்று 20 புலிகள் மட்டுமே எஞ்சியுள்ளன. புலியைத் தேசிய மிருகமாக்கிப் பெருமைப்படும் இந்தியாவில் புலிகள் காப்பகங்களிலேயே கொல்லப்பட்டு அவற்றின் உறுப்புக்கள் கடத்தப்படும் அவல நிலை உள்ளது. கொம்புகளுக்காக வேட்டையாடப்பட்டதில் காண்டாமிருகத்தின் ஐந்து இனங்களுமே அழியும் நிலைக்கு வந்துள்ளன. இவை ஒரு சில உதாரணங்கள் தான். வாழிடங்களின் சீர்குலைவால் மறைந்த இனங்களுக்கு அடுத்தபடியாக மனிதனின் வேட்டைக்குப் பலியான இனங்கள்தான் அதிகம். கடந்த 400 ஆண்டுகளில் மறைந்த விலங்கினங்களில் 23 விழுக்காடுகள் மனித வேட்டைக்கே இரையாகியுள்ளன.

இயற்கையின் பன்முகத்தன்மையைப் பசுமைப்புரட்சியும் பதம் பார்க்கிறது. மனிதன் தொன்று தொட்டுப் பயன்படுத்தி வந்த 7000 உணவுத்தாவரங்களுக்குப் பசுமைப் புரட்சியின் நாயகர்களான கோதுமை, சோளம், நெல் என்று மூன்று இனங்களுமாகச் சேர்ந்து 'ஓரம் போ' சொல்லிவிட்டன. இந்த இனங்களிலே கூட, இருந்த ரகங்கள் கைவிடப்பட்டு பன்னாட்டு நிறுவனங்கள் உருவாக்கிக் கொடுத்த கலப்பு இனங்கள், மரபணுமாற்றப் பயிர்கள் என்று ஒரே மாதிரியான மரபணு அமைப்பைக் கொண்ட இனங்களே உலகம் பூராவும் பயிராகின்றன. இலங்கையில் ஒரு காலத்தில் 2000 வகையான நெல் ரகங்கள் இருந்ததாகப் பதிவுகளில் அறியக்கிடக்கிறது. பூச்சிகள், பீடைகள், வரட்சி போன்றவற்றுக்கு எதிராக இயற்கை தேர்வு செய்து கொடுத்த இந்த மரபணுவளங்கள் வழக்கொழிய - விளைச்சலை மட்டுமே கருத்திற்கொண்ட வீரிய இனங்கள் பெருமளவில் வேளாண் பேதிகளை வேண்டி நிற்கின்றன. இந்த நஞ்சு இரசாயனங்களும் தம் பங்குக்கும் இனங்களின் உயிரைக் குடித்து வருகிறது. தோட்ட நிலங்களில் உள்ள பூச்சி புழுக்கள் நஞ்சேறி இறக்க



இயற்கையான பீடகொல்லியாக நம் வீட்டுத்தோட்டங்களில் நடை பயின்று கொண்டிருந்த செண்பகப் பறவை இரை இல்லாமல் மாயமாக மறையத் தொடங்கியிருப்பது இதற்கு உதாரணம் ஆகும்.



இன்று 'படியாக்கம்' (cloning) வரை வளர்ந்து விட்ட உயிரித் தொழில்நுட்பத்தில் மரபணுக்களே மூல வளங்களாகும். மரபணுமாற்றப் பொறியியலில் ஈடுபட்டிருக்கும் மேற்கு நாடுகள்

மரபணு வளமிக்க வெப்பமண்டல நாடுகளிலிருந்து அரிய தாவர - விலங்குகளைப் பெற்று அவற்றைத் தங்களுடையதாக காப்புரிமையும் பெற்றுவிடுகின்றன. துர்அதிர்ஷ்டவசமாக வெப்ப மண்டல நாடுகள் வறுமையில் உழலும் நாடுகளாக இருப்பதால் ஒரு சில சதங்களுக்காக இதனை அனுமதித்து வருகின்றன. இந்த உயிர்க்கொள்கையில் (Bio Piracy) அழிந்து வரும் இனங்கள் மேலும் மேலும் அருகி வருவது குறிப்பிடத்தக்கது.

மனிதன் உயிர்ப்பல்வகைமையின் மீது தொடுத்திருக்கும் இந்தப் போரில் (வேறு எந்த வார்த்தைகளால் விளிப்பது?) கண் எதிரிலேயே இனங்கள் கரைவது எந்த அளவுக்கு உண்மையோ, அதே அளவுக்கு இந்த ஊழியின் முடிவில் மனித விலங்கும் தப்பிக்கப்போவதில்லை என்பது கசப்பான உண்மையாகும். மனிதனின் உயிர் வாழ்தலுக்கான பிராணவாயு பெருமளவு கடலின் பல்வகைமை மிக்க அல்காக்களின் ஒளிச்சேர்க்கையின் போதே வெளிவிடப்படுகிறது. பூமியின் காலநிலையை, நீரியற் சுழற்சியின் போக்கை காடுகளே குறிப்பாக உயிர்ப் பல்வகைமை மிக்க அமேசன் காடுகளே தீர்மானிக்கின்றன. பல

சமூகங்கள் இன்னும் 40 சதவீதமான உணவுகளைக் காடுகளிலிருந்தே பெற்றுக்கொள்கின்றன. 80 வீதமான சனத்தொகை தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்ட மருந்துகளையே தனது சுகவாழ்வுக்கு நம்பியிருக்கிறது. மொத்தத்தில் மனித நாகரிகமே உயிரினப் பல்வகைமை என்ற தூண்களின் மீதுதான் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளது.

1992 ஆனி இல் பிறேசிலின் ரியோ டி ஜெனிரோவில் நடந்த புவி உச்சி மாநாட்டின் போது உயிரினப் பல்வகைமை குறித்த ஒப்பந்தம் (Convention on Biological diversity) உருவாக்கப்பட்டது. உயிரினப் பல்வகைமைகளைப் பாதுகாத்தல், உயிரினங்கள் அழிந்து விடாத வகையிற் அவற்றைப் பயன்படுத்துதல், உயிரினப் பல்வகைமை தரும் நன்மைகளை நியாயமான முறையிற் பகிர்ந்து அனுபவித்தல் ஆகிய மூன்றையும் இலக்குகளாகக் கொண்டு ஒப்பந்தம் அமைந்தது. மரபணுவள ஆதாரங்களைப் பயன்படுத்துதல், அதிலிருந்து உருவாகும் தொழில்நுட்ப அறிவுப் பரிமாற்றம், மரபணுக்களை மாற்றம் செய்து உண்டாக்கும் உயிர்ப் பொருட்களின் வணிகம் போன்றவை பற்றி ஒப்பந்தம் விரிவாகப் பேசுகிறது. வளர்ந்த நாடுகள் ஏழை நாடுகளுக்குப் போதிய தொழில்நுட்ப அறிவையும் அளித்து, நிதி உதவியும் செய்தால் ஒழிய ஏழை நாடுகள் உயிரினப் பல்வகைமையைப் பாதுகாக்க இயலாது என்பதையும் குறிப்பிடுகிறது. 1993 மார்கழியில் அமலுக்கு வந்த இந்த ஒப்பந்தத்தை இதுவரை 177 நாடுகள் கையொப்பம் இட்டு ஏற்றுறுதி செய்துள்ளன. ஆனால், சூழல் வெப்பமடைதலுக்குக் காரணமான கரியமிலவாயு வெளியேற்றத்தைக் குறைக்கும் கியோட்டோ ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட அடாவடித்தனமாக மறுத்துவரும் அமெரிக்கா அதுபோன்றே இந்த ரியோ உடன்படிக்கையையும் நிராகரித்து வருகிறது. மரபணுமாற்ற







## புதிய கணினிப் பாவனையாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் நடைமுறைச் சிக்கல்களும் சுயமான தீர்வுகளும்

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

புதிய கணினிப் பாவனையாளர்கள் என்பது ஓரளவு எல்லோருக்கும் பொருந்தக் கூடியதொன்றாகும். ஏனெனில் பல வருடங்கள் கணினியைப் பாவித்து வந்தாலும் கணினியின் நாளாந்தச் சிக்கல்களை எப்படி விரைவாகவும் எளிதாகவும் தீர்ப்பது என்று அறிந்திருப்பதில்லை. பலர் அவர்களுடைய கணினியில் மிகச் சாதாரண பிழை ஏற்படினும் கணினி திருத்துனரிடம் தொடர்புகொண்டு அதனைச் சீர்செய்து கொள்வார்கள். ஆனால் அந்தப் பிரச்சினை பற்றி அறிந்து கொள்ள மாட்டார்கள்.

கணினியைப் பாவிக்கும்பொழுது உருவாகும் பிரச்சினைகளில் 75% ஐ சுயமாக ஒரு சாதாரண மனிதனால் தீர்த்துக் கொள்ளக் கூடியவை ஆகும். கணினி பாவனையாளர் கணினியில் ஒரு பிரச்சினையை எதிர்நோக்கி யதும் சிறிது நேரத்தின் பின் கணினி தானாகவே அப்பிரச்சினையைச் சுட்டிக் காட்டும். அதனை வாசிப்பதன் மூலம் அப்பிரச்சினையை இலகு படுத்திக் கொள்ளமுடியும். ஆனால் கணினிப் பாவனையாளர்கள் இதனை மேற்கொள்வ தில்லை. உடனே கணினி திருத்துனரை நாடுவார்கள். மிகவும் அவசியமானதொன்று என்னவெனில் கணினியில் பயன்பாட்டில் உள்ள சொற்களைத் தெரிந்து வைத்திருந்தால் உதாரணமாக வன்பொருள் (Hardware), மென்பொருள் (Software) ஆகும். கணினி பிழைகளைச் சுட்டிக்காட்டும்போது என்ன பிழை என்பதனை ஓரளவு விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.

கள் உருவாகுவதற்கு Hardware மற்றும் Software ஆகிய இரண்டுமே காரணமாகும். அதற்கான காரணத்தை நம்முன்னே தோன்றும் திரையில் வாசித்து அறிந்து கொள்ள வேண்டியது என்னவெனில் Software இல் தவறா அல்லது Hardware இல் தவறா என்பதையேயாகும். Key board இல் அழுத்தி ஒன்று அழுத்தப்பட்டபோது தவறுதலாக இன்னுமொரு அழுத்தியுடன் அழுத்தப் பட்டால் கணினி இயங்க மறுக்கின்றது எனின் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நடந்த தவறு என்ன என்பதைக் கணினி தெளிவாகச் சொல்லும். இதனை வாசிப்பதன் மூலம் Software இலோ அல்லது Hardware இலோ தவறு என்பதை இலகுவாகக் கண்டுபிடித்துவிடலாம். Hardware அல்லது Software என்ற இரண்டில் ஒரு சொல்லைக் கண்டதும் எங்கே தவறு என்று ஓரளவு நீங்களாகவே ஊகித்துக் கொள்ளலாம்.

Hardwareஇல் தவறு எனின் உபகரணங் களைத் துண்டித்தோ, மீளிணைத்தோ ஒவ் வொன்றாகச் சரிபார்த்துத் தடைகளை இலகு வாகச் சீர்செய்து கொள்ளலாம். Software இல் தவறாக இருக்குமிடத்து தவறு என்பதைச் சுட்டிக்காட்டும். அதனை வாசித்து 'அதற் குரிய மென்பொருளைத் துண்டித்து மீள இணைத்தல் அல்லது அந்த Software ஐ முழுமையாக மூடிவிட்டு மீளத்திறத்தல் அல்லது அந்த software ஐ கணினியில் இருந்து முற்றாக நீக்கி மீள உள்ளீடு செய்வதன் மூலம் கணினியின் தற்காலிகச் சிக்கலை இலகுவாகத் தீர்க்கலாம்.

பொதுவாகக் கணினியில் பிரச்சினை

மேலும் எமது வேலையின் நிமித்தம்



அவசரத்திற்காக ஒரே அழுத்தியைப் பல தடவை அழுத்துவது, பலபொருட்களை ஒரே நேரத்தில் பாவிப்பது இவ்வாறாக அடிப்படை விதிகளை நாம் எம்மை அறியாமல் செயற்படுத்துவதன் மூலம் எமது செயற்பாட்டைப் புரிந்துகொள்ள முடியாமற் கணினி தடுமாறி இவ்வாறான பிழைகளை ஏற்படுத்தக் காரணமாக அமையும்.

அடுத்து கணினிப் பாவனையாளர்களை அதிகமாகக் குழப்பமடைய வைப்பது கணினி வைரஸ் ஆகும். நாம் எவ்வாறு கணினியைப் பாதுகாப்பாக வைத்துள்ளோமோ அவ்வளவு தூரம் இவ்வைரசுகள் கணினிப்பாவனையாளருக்கு ஏராளமான சிரமங்களைக் கொடுக்கத் தினமும் முயற்சித்துக் கொண்டிருக்கும். மிக அதிகமாகச் சிரமங்களைக் கொடுப்பது இவ்வைரசுகள் ஆகும்.

இணையத்திலிருந்து தகவல்களைப் பதிவிறக்கம் (Down load) செய்யும்போது தாமதமாகவே சில பக்கங்களையும் தகவல்களையும் வழங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை விளம்பரமாக இருந்தாலும் இதனைத் தங்கள் தவறான பாவனைக்கு இவ்வைரசுகள் தானாகவே தரவிறக்கம் (Up load) செய்ய முயற்சிப்பதற்கான. நாம் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகளைக் கணினி விரைவாக மேற்கொள்கிறது. இதனைவிட மேலும் விரைவாகச் செய்யும்படி அழுத்தம் கொடுக்குமிடத்து தவறாகும். கணினியின் சொந்த உணர்வை அறிந்து நடைமுறை வேகத்துடன் இயைந்து செயற்படுத்த வேண்டும்.

ஒரு தவறு ஏற்படுவதாகச் சுட்டிக் காட்டப்படும்போது நாமே சில அடிப்படைச் செயற்பாடுகளை மீண்டும் மீண்டும் செய்து பரீட்சித்துப் பார்க்கலாம். அதாவது ஒரு நிகழ்ச்சி நிரலைத் (Programme) திறக்கும் போது ஒரு தவறுக்கான சமிக்ஞை தோன்றினால் கணினியை முற்றாக மீள ஆரம்பித்தோ அந்த மென்பொருளை மீள ஆரம்பித்தோ ஏற்கனவே பாவனையிலிருக்கும் ஏனைய மென்பொருட்களை மூடி விட்டோ பலமுறை அதே செயற்பாட்டை மீளவும் செய்து பரீட்சித்தல் மூலம் நாமே அடுத்த தடவை இத்தவறு நேரும் போது அதனை சீர்செய்து கொள்ள முடியும்.

கணினி மயமான நவீன யுகத்தில் அடிப்படை கணினி அல்லது ஆரம்பக் கணினி என்று வெளிவரும் மிகப் பயனுள்ள தகவல்கள் அடங்கிய நூல்களில் மிக இலகுவாக விளக்கங்கள், படங்களுடன் அனைத்து நடைமுறைக் கணினிப் பிரச்சினைகளையும் கையாளக்கூடிய முறைகள் உள்ளடங்கிய நூல்களைக் கற்பதன்மூலம் நாம் எமது கணினி அறிவை வளர்த்துக் கொள்வதுடன் மற்றவர்களின் கணினிப் பிரச்சினையின்போது கூட நாம் அவர்களுக்கு உதவிபுரியலாம். சமுத்திரம் போன்ற கணினியுலகில் நாம் பலகற்று பயன்பெற வேண்டும் என்று உணர்ந்து அடிப்படைகளை அறிந்து கொள்ள முயற்சி செய்வோம். □



நன்றி  
தினாகரன்  
Computer hardware student.



## 2011 A/L Results and the Z-Score method

**Dr. S. Arivalzahan**

*Department of Mathematics and Statistics,  
University of Jaffna,*

In recent days much attention has been focused on the Z-score calculation for the 2011 A/L results. This article examines the 2011 A/L Z-score calculation fiasco and the need for further research in developing a more appropriate scaling method.

Since year 2000, the Z-score has been used as the scaling method for ranking students at the G.C.E. (A/L) examinations for university admission. The Z-score is considered a better scaling method than the previous use of aggregated marks for comparing student performance in different subject combinations. For a particular subject the Z-score is being calculated using the formula,  $Z = (\text{raw marks} - \text{mean marks}) / \text{Standard Deviation of marks}$ .

In the above formula, mean is a measure of location and standard deviation is a measure of dispersion.

In the year 2011, two different G.C.E. (A/L) examinations were conducted for old and new syllabuses. While the repeat candidates sat for the old syllabus examination, fresh candidates sat for the new. Consequently for a particular subject,

the Department of Examinations had two different sets of marks, one for the old and new syllabuses. Thus, when there was a need to calculate the Z-score to rank and enlist both candidates to find a common cut out for University admissions the Department of Examination was in a dilemma.

The interesting point is that in year 2000 the Z-Score was introduced by Prof. R.O. Thattil as a tool to solve such a problem. Therefore, it should not be a problem for the Department of Examinations, and for a particular subject, they should have considered the two sets of marks separately and calculated the Z-score for each examination separately. Then as usual the average of the Z-scores of the three subjects of a particular student could have been used for the ranking purpose.

Another argument that has been put forward here is that since the population of repeat candidates is smaller compared with the population of fresh candidates, and the repeat candidates are filtered students (not qualified in one or more A/L examinations), therefore, treating the repeat examination marks separately



might give unnecessary benefits to repeat candidates. This same problem will arise during G.C.E. (A/L) 2012 examinations too. There is also a set of candidates who will sit for the exams as repeat candidates and the number of this student population is going to be again much smaller.

Though the Department of Examinations have not yet revealed the method they used to calculate the Z-score in the last A/L examinations, Prof. Thattil in his article has mentioned that for the 2011 A/L examinations, the means and variances of the two different examination marks have been pooled for the calculation of the Z-Score of a particular subject. In his article he has given the equations which were used to obtain the pooled mean and variance.

Let us consider the same pooling problem in a more convenient scenario. Suppose a person (say A) has 80 Canadian dollars and 70 British pounds and another person (say B) has 75 Australian dollars and 65 Euros. Suppose we want to compare the wealth of person A and B. Then in order to measure the person A's wealth we usually convert Canadian dollars to US \$ and then convert British pounds to US \$ separately. Instead of doing this will we pool (add) the number of Canadian dollars and the number of British pounds together and then convert that amount to US \$ (using an average exchange rate of Canadian dollar and British pound)? Every one knows that such pooling is wrong in the above case.

Similarly, two different examination marks should also be considered as pertaining to two different populations. Therefore, it is obviously invalid to pool the parameters of two different examinations for the calculation of Z-Score. Prof. Thattil in his recent article clearly illustrated the above problem with a numerical example.

Therefore, if the Department of Examinations wants to use the Z-Score as a scaling method, they should not pool the means and variances of the different examinations. If the Department of Examinations feels it appropriate to pool the means and variances of the different examinations they should use some other scaling methods (not the Z-Score) for ranking purpose.

There is no perfect scaling method available and Z-Score is a widely accepted scaling method. However, there might be some drawbacks in the Z-Score method. Therefore, further research is needed in finding a better scaling method. Let us examine this in detail.

For the calculation of Z-score, we do not need to assume any particular probability distribution for the raw marks of a particular subject. Mean is a good measure of location and standard deviation is a good measure of dispersion for symmetric distributions. However, for skewed (non-symmetric) distributions mean is no longer a good measure of







## இயற்கை தந்த விபரீத விளைவு

செல்வி ஆன் பிரவீனா தியடோர்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

வளர்ந்தது விஞ்ஞானம்

நுழைந்தது நவீன சாதனம்

மறைந்தது மனிதமாண்பு

விளைந்தது கொலையும் கொள்ளையும்.

அராஜக வர்க்கத்தின்

அட்டூழியம் அதிகரிக்க

ஆணவத்தின் தண்டனைக்கே

ஆண்டவன் தீர்ப்பிலே

அகிலத்தின் அதிர்ச்சியாய்

அணுஆலை விவடித்தது.

அவனியை அழிக்கவந்த

ஆழிப் பேரலையே

அழகுபுத்த நுழநாடும்

அழிவுக்கோலம் பூண்டதுவே.

அள்ளி அள்ளித்தந்த கடலே - உயிரை

அள்ளி எடுத்ததேனோ?

வாரி வாரித் தந்த கடலே - மக்களுக்கு

வாய்க்கரிசி போட்டதேனோ?.

இழுத்துச் சென்ற குழந்தைகள்

துரத்திச் சென்ற இளைஞர்கள்

தூக்கிச் சென்ற பாவையர்

உடைத்துச் சென்ற உடமைகள்.

எத்தனை எத்தனை

அத்தனையும் கடலிற்கா?

வீதியெங்கும் பறையொலி

வீடுங்கும் ஒப்பாரி.

காதலியின் கதறல்

விதவையின் குழறல்

குழந்தையின் அலறல்

தாயின் புலம்பல்

கக்கு நூறாக்க கனாமியாய் ஏன் வந்தாய்,

இயற்கையின் சீற்றத்தால்

விளைந்திடும் விபரீதம் போதாமல்

தமக்குள்ளே போரிட்டு

தம்மைத்தாமே அழிக்கும் கொடும்தான் ஏனோ?

உனக்குள்ளே ஊனம் உறவுக்குள் ஊனம்

உலகமெங்கும் போராட்டம்

உள்ளத்தில் நல்ல உள்ளமாய் உறங்காதவிழ்களாய்

உலகமதைக் காத்திடுவோம். □





## பேசும் ஃபிரேம்கள்

செல்வி பிரியங்கி கேசவசர்மா  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.



என்னதான் வீட்டுச் சொந்தக்காரர் முரண்டு பிடித்தாலும், ஆணி அடித்து இரண்டு போட்டோக்களையாவது சுவரில் மாட்டாவிட்டால், நம் பிறவிப் பயன் தீரவே தீராது.

அந்த அளவுக்கு நமக்கு இந்தப் போட்டோக்களின்மேல் அதிபயங்கரக் காதல் உண்டு. என்றோ சிவலோகப் பதவியடைந்த பாட்டி-தாத்தா முதல், இன்றுதான் கண் விழித்து உலகம் பார்க்கும் குட்டிக் குழந்தை வரை அத்தனைபேரின் நினைவுகளையும் தம் நெஞ்சில் ஒட்டிக் கொள்ளவைப்பது, இந்தப் போட்டோக்கள்தான். ஒவ்வொரு போட்டோவின் பின்னும் நினைத்து நினைத்து மறுக வைக்கும் சம்பவங்களும், குதுகலிக்க வைக்கும் உற்சாகங்களும் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன.

போட்டோ எப்படி முக்கியமோ... அதே அளவுக்கு அதற்குச் செய்யப்படும் ஃபிரேம்களும் முக்கியம். சாதாரண சட்டங்கள்முதல் பொன்வர்ணம் தீட்டிய சட்டம் வரை, ஒவ்வொருவரின் பணப்பையின் வலிமையைப் பொறுத்து தாத்தா, பாட்டிகள் பகபகவெனச் சிரிப்பார்கள். ஆனால் என்னதான் கவனித்துக் கவனித்து ஃபிரேம் போட்டாலும், ஆண்டுகளின் ஓட்டத்தில் செல்லரிக்கலாம். உள்ளே உள்ள போட்டோ மங்கிப் போகலாம். நீர் இறங்கி, போட்டோ நடுவே நீர்க்கோலங்கள் போடலாம். வீடு மாறிப்போகும்போது, கண்ணாடிகள் சுக்கு நூறாக உடைந்து போகலாம்.

இந்தப் பிரச்சினைகளோடு சேர்த்து, ஒரு முக்கியப் பிரச்சினையும் இந்தப் ஃபிரேமில் இருக்கிறது. ஒரு போட்டோவில், ஒருவரை, ஒரே கோணத்திலேதான் எப்போதும் நீங்கள் பார்த்துக்கொண்டிருக்க முடியும். எப்போது நிமிர்ந்து பார்த்தாலும், ஒரே தெய்வம்தான் உங்களுக்கு அருள்புரிந்து கொண்டிருக்கும். ஒரு மாற்றத்துக்கு ஒரு நாளைக்குத் திருப்பதி ஏழுமலையான், மறுநாள் காளிகாம்பாள், அடுத்த நாள் முருகன், அதற்கடுத்தநாள் சாய்பாபா என்று உங்களுக்கு மாறிமாறி அருள் கிடைத்தால், வேண்டாம் என்றா சொல்வீர்கள்?

மேலும், ஏழுமலையான் வரும்போது பின்னால் எம். எஸ். சுப்புலட்சுமி குரலில் சுப்ரபாதம், முருகன் வரும்போது அவன் புகழ்பாடும் இனிய பாடலும் ஒலித்தால் எப்படியிருக்கும்? நன்றாகத்தான் இருக்கும். இதெல்லாம் சாத்தியமா? சாத்தியமில்லாமல் என்ன? அதுதான் டிஜிற்றல் தேவதை கடைக் கண் பார்வை பார்க்கிறாளே! "டிஜிற்றல் போட்டோ ஃபிரேம்" (Digital Photo Frame) என்ற அற்புதப் பொருளில் எல்லாமே சாத்தியம். போட்டோ பார்ப்பதையே இனிய அனுபவமாக மாற்றிவிடும் இந்த டிஜிற்றல் ஃபிரேம் (frame). இந்தப் ஃபிரேமிலேயே 2 வகைகள் இன்று புழக்கத்தில் உள்ளன. ஒவ்வொன்றாகப் பார்ப்போம்.

முதலாவது, போட்டோ ஃபிரேமையே சின்னக் கணினியாக மாற்றிப் பயன்பட வைக்கிறது. CEIVA (CEIVA.com) என்ற நிறுவனம் தயாரித்துள்ள போட்டோ ஃபிரேம், இணையத்தோடு இணைந்து வேலை



செய்கிறது. எப்படி? உதாரணமாக, உங்கள் ஆசை மகன் அமெரிக்காவில் படிக்கிறான் என்று வைத்துக்கொள்ளுங்கள். ஆனால், இங்கு யாழ்ப்பாணத்தில் கணினியைப் பயன்படுத்தவோ, இணையத்துக்குள் புகுந்து வரவோ உங்களுக்குத் தெரியாது. உங்கள் மகன் அமெரிக்காவில் இருந்து வரும்போது, இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமை வாங்கிக் கொண்டு வந்து உங்கள் வீட்டில் வைத்து விட்டுப் போய்விட்டார். கூடவே இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமுக்குத் தொலைபேசிக் கம்பியையும், மின்சாரக் கம்பியையும் இணைத்து விட்டார்.

உங்கள் மகன், ஒவ்வொரு நாளும் தான் எடுக்கும் டிஜிற்றல் போட்டோக்களை CEIVA நிறுவனத்தின் இணைய மேலேற்றம் (Server upload) செய்து வைத்து விடுவார். மறுநாள் இங்கே நீங்கள் இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமுக்குப் பின்னுள்ள பொத்தானை அழுத்தும்போது, ஃபிரேமிலேயே இணைக்கப்பட்டிருக்கும் சிறிய Computer Processor தன் வேலையை ஆரம்பித்து, தொலைபேசிக் கம்பி மூலம் இணையத்தோடு தொடர்பு கொண்டு, அந்தச் சேவைவழங்கியில் (server) போய், புதிய படங்கள் ஏதேனும் உண்டா என்று தேடும். ஏற்கனவே, இங்கே போட்டோ ஃபிரேமில் உள்ள படங்கள் இல்லாமற் புதிய படங்கள் இருக்குமானால், அதை உடனே பதிவிறக்கம் (Download) செய்துகொள்ளும். பின் தானாகவே, இணையத் தொடர்பைத் துண்டித்துக் கொள்ளும். அதன்பிறகு தொடர்ந்து தான் பதிவிறக்கம் செய்த படங்களை வரிசைப்படுத்தி உங்களுக்கு இந்த டிஜிற்றல் போட்டோ ஃபிரேம்காட்டும்.

டிஜிற்றல் விடயம் என்றாலே அதற்கு LCD Monitor (Liquid Crystal Display) தான் இருக்கும். இதிலும் அப்படியே ஃபிரேம்

அளவு 8x10 அங்குலம். ஒரு நாளைக்குக் கிட்டத்தட்ட 30 படங்கள் வரை பார்க்க முடியும். மேலும் சேவை வழங்கியில் (Server) எவ்வளவு புகைப்படங்களை வேண்டுமானாலும் சேமிக்க முடியும். அத்துடன், ஒவ்வொரு புகைப்படத்துக்கும் பொருத்தமான விளக்கங்களையும் கொடுக்க முடியும்.

இந்தவகைப் போட்டோ ஃபிரேமில் உள்ள அண்மைக்கால வளர்ச்சி, கமரா ஃபோன் மூலம் எடுக்கும் படங்களையே நீங்கள் நேரடியாக இப்படி அனுப்பமுடியும் என்பதுதான். இதுநாள்வரை, டிஜிற்றல் கமராவில் எடுத்து, பின்னர் கணினிக்கு மாற்றி அதன் பின்னரே சேவைவழங்கியில் (Server) ஏற்ற வேண்டும் என்று இருந்தது. ஆனால், "Sumsung" நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள அண்மைக்கால போட்டோ ஃபிரேமுக்கு கையடக்கத் தொலைபேசி (Mobile Phone) மூலம் எடுக்கும் புகைப்படங்களை நேரடியாக அனுப்பமுடியும்.

இரண்டாவது வகை போட்டோ ஃபிரேம் வேறு சுவாரஸ்யங்களைக் கொண்டது. இந்தவகையில் இணையத் தொடர்பு கிடையாது. ஆனால், எந்த Memory cardகளையும் இதனுள் பயன்படுத்தலாம். இந்தவகை போட்டோ ஃபிரேம்கள் சிறிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் மாதிரி இருக்கின்றன. ஒளி, ஒலி மாற்றங்கள், நிற மாற்றங்கள் என்று உள்ள வசதிகளோடு, ரிமோட்டும் (Remote) உண்டு. மேலும், இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமில் பார்ப்பது போதாது என்றால், தொலைக்காட்சியோடு இணைத்து இன்னும் கொஞ்சம் பெரிய அளவு படமாகவும் பார்க்க இதில் வசதி உண்டு.

இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமில் படங்களைப் பார்ப்பதோடு, பின்னணியிற் பாடல்



களை ஒலிக்கச் செய்யவும் முடியும். இயக்கும் கருவியினால் (Remote) படங்களைத் தாவித் தாவிப் பார்க்க முடியும். படத்தை நெருக்கமாகக் கொண்டு வந்து பார்ப்பது, விலகச் செய்வது என்று எல்லா வசதியும் ரிமோட் மூலம் செய்து கொள்ளலாம். அந்தக் காலத்தில் வீடுகளில், திருமண வைபவக் கஸ்ட்டைப் (Cassette) போட்டுவிட்டுப் பார்ப்பது மாதிரி இப்போது நீங்கள் போட்டோக்களை ஓடவிட்டுப் பார்க்க முடியும்.

டிஜிற்றல் வீடியோக் காட்சிகளையும் இதில் போட்டுப் பார்க்கலாம். இப்போது போட்டோ ஃபிரேம் என்பது சின்னத்திரை மாதிரி ஆகிவிட்டது! Memory Cardகளில் இருந்து Video காட்சிகளையும் இந்தத் திரையில் ஓடவிடலாம். மேலும் இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமை வழக்கம்போல் சுவரில் மாட்டிவைக்கலாம் அல்லது மேசைமேல் வைத்துக் கொள்ளலாம்.

இதுபோன்ற பொருட்களின் முன்னேற்றம் என்பது அதன் திறன்களைக் கூட்டுவதனால்தான் ஏற்படுகிறது. "ப்ரக்ஸ் டோன்" என்ற நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள டிஜிற்றல் போட்டோ பிரேமில் 40GB சேமிப்புத்திறன் உள்ளது. அதாவது 20,000 போட்டோக்களை இதில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளமுடியும். மேலும், இந்தப் போட்டோ ஃபிரேம்களிலிருந்தே Print எடுக்கமுடியுமா என்பது அடுத்த கேள்வி. அதுவும் முடியும்! போட்டோ ஃபிரேமுக்கு ஏற்ற ஒரு பிறிண்டரை (Printer) இணைத்தால், பிறிண்ட் எடுக்க முடியும்.

இவ்வளவு தூரம் வந்துவிட்டோம், இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமுக்கு வயர்லெஸ் (Wireless) மகுடத்தையும் சூட்டிவிட வேண்டாமா? ஆமாம், புளூடூத் (Blue tooth) மாதிரி உள்ள "வைஃபை" (Wi-fi) தொடர்பும் இப்போது போட்டோ ஃபிரேமுக்கு வந்துவிட்டது. டிஜிற்றல் கமராவில் இருந்து இணையத் தொடர்பு இல்லாமல் நேரடியாக இந்தப் போட்டோ ஃபிரேமுக்குப் படங்களை கம்பியில்லாமல் மாற்றமுடியும். யாழ்ப்பாணத்தில் இதுமாதிரி இணைப்புக்கள் இப்போதைக்குச் சரிப்பட்டுவராது.

இந்த இரண்டு வகை Digital Photo frameகளை "Philips" மற்றும் "Sumsung" நிறுவனங்கள் அறிமுகப்படுத்தியிருக்கின்றன. அதன் எளிமையும் அழகும் மனதைக் கொள்ளைகொள்ளும் என்றால், அதன் துல்லியமும் கூர்மையும் உங்கள் இரசனையை மேம்படுத்தும். இனி எந்தக் குடும்ப நிகழ்ச்சி என்றாலும் போட்டோ எடுத்து, அல்பத்தில் (Album) ஒட்டி, தூசிபடிய பரண்மேற் போடாதீர்கள். அது உங்கள் நினைவுப் பொக்கிஷம். பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய தோடு, இரசிக்கப்பட வேண்டியதும் கூட. டிஜிற்றல் போட்டோ இனிய நினைவுகளை மீட்டுவதுபோல் இருக்கும் பசுமை நிறைந்த நினைவுகள்!

□



நன்றி  
S.Pirahasan  
ICT Teacher, Achchuveli Central College.



## லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை (Laparoscopic Surgery)

செல்வி சனோகா தவலோகநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

இது ஒரு நவீன தொழில்நுட்பச் சத்திர சிகிச்சை முறையாகும். இதனை Minimally Invasive Surgery, Bandaid Surgery, Keyhole Surgery எனும் மறுபெயர்களாலும் அழைப்பர்.

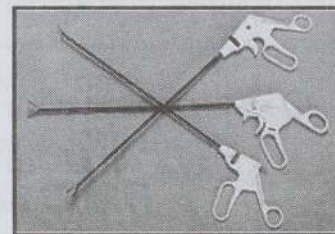
இந்நவீனமுறைச் சத்திரசிகிச்சையிற் பழைய முறைகளில் ஏற்படுத்தப்பெறும் நீண்ட பெரிய கீறல் துவாரங்களுக்குப் பதிலாக மிகக் குறைவான கீறல்கள் அதாவது சிறு துளைகளின் ஊடாக (சுமார் 0.5cm - 1.5cm வரையான துளை) உபகரணங்களைச் செலுத்தி சத்திரசிகிச்சையானது செய்யப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக சத்திரசிகிச்சை செய்யப்படும் இடங்களைத் தொலைக் காட்சித் திரைகளில் Cameraவின் மூலம் காண்பதன் மூலம் சத்திரசிகிச்சையானது செய்யப்படுகின்றது.

லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சையானது வயிற்றுக் குழியினுள்ளும், இடுப்புக் குழியினுள்ளும் செய்யப்படும் சத்திரசிகிச்சைகளுக்குப் பயன்படுகின்றது. இதனை ஒத்த நெஞ்சறைக் குழியில் நிகழ்த்தப்படும் சத்திரசிகிச்சையானது Thoracoscopic Surgery என அழைக்கப்படுகின்றது. இவ்விரு சிகிச்சைகளும் Endoscopy எனும் பிரிவினுள் அடங்குகின்றன.

வெட்டித்திறத்தல் சத்திரசிகிச்சை (Open Surgery) உடன் ஒப்பிடும்போது லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சையிற் பல நன்மைகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன சிறிய சத்திரசிகிச்சைக் காயங்களும், தழும்புகளும், லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திர

சிகிச்சை முறையால் வலி அல்லது வேதனை குறைவாக இருக்கும், மேலும் இரத்த இழப்பு மிகக் குறைவாக இருக்கும், குறுகிய நேரம் வைத்தியசாலையில் தங்குதல் என்பன சிலவாகும்.

லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் Laparoscope



என அழைக்கப்படும்.

இதில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

01.A Telescopic rod Lens System

02. Digital Laparoscope

இம்முறையில் scope உடன் Fibre optic cable system ஒன்று சத்திரசிகிச்சை செய்யப்படும் பகுதியை ஒளியூட்டத் தொடுக்கப்படுகின்றது. மேலும், சிகிச்சையின் போது போடப்படும் மற்றொரு துளை மூலமாக CO<sub>2</sub> வயிற்றுக் குழியினுள் செலுத்தப்பட்டு வயிற்றுக்குழி விரிவடையாது செய்யப்படுகின்றது. இவ்வாயு உடலால் உறிஞ்சப்பட்டு சுவாசத்தின் மூலம் வெளியேறும்.

1902இல் George Killing இதனைப் பற்றிக் கூறினாலும் முதன்முறையாக நாயில் வெற்றிகரமாக Laparoscopic Surgery இனை 1910 இலேயே செய்தார். மனிதனில் முதன் முறையாக சுவீடன் நாட்டைச்



Hans Christian Jacobaeus



சேர்ந்த Hans Christian Jacobaeus என்பவரே செய்திருந்தார். இதில் பல்வேறு உறுப்புக் களில் சத்திரசிகிச்சை செய்தாலும், பித்தப்பை யிற் கல் அகற்றுவதே மிக அதிகளவிற்கு செய்யப்படுகின்றது.

இம்முறை இரு நோக்கங்களுக்கு  
அதாவது நோயைக் கண்டுபிடிக்கவும்  
(Diagnosis), சிகிச்சை செய்யவும் (Treatment)  
பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

**லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை முறையின் நன்மைகள்**

01. இரத்த இழப்பு குறைவு.  
இரத்தமாற்று வழங்கல் தேவை இல்லாது இருத்தல்.
02. இச் சத்திரசிகிச்சை செய்யப்பட்டபின் சிறு தழும்பு அல்லது சிறு காயமே காணப்படும்.
03. குறைவான நோ.
04. கிருமித் தொற்றுக் குறைவாக இருக்கும்.

இச் சத்திரசிகிச்சை முறையினால் கிடைக்கும்  
தீமைகள்

01. லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை முறையானது திறந்த சத்திரசிகிச்சையைவிடச் சில சமயம் கூடுதல் நேரம் எடுக்கலாம்.
02. சத்திரசிகிச்சை நிபுணர்களுக்கு அசைவுகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது (Limited range of motion).
03. சத்திரசிகிச்சை இடத்தின் ஆழம் பற்றி அறிவு இழத்தல் (Poor depth perception).
04. நிபுணரின் கைகளைப் பாவிக்கமுடியாது. சத்திரசிகிச்சைக்குக் கருவிகள் மட்டுமே பாவிக்கப்படுகின்றது.

ஸப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை செய்வ  
தினுள்ள ஆபத்துக்கள்.

01. மிக அதிகமாகத் தவறுதலாக வேறு உறுப்புகளுக்கு காயம் ஏற்படும்.
02. மின்சார எரிகாயம் (Electrical burns) ஏற்படும்.

03. உடல் வெப்பநிலை மிகக்குறைந்து போதல் (Hypothermia).
04. சுவாச நோயுடையோருக்கு Open surgery ஆக மாற்றப்படும்.

லப்பரஸ்கோப்பிக் சத்திரசிகிச்சை எவ்வாறு  
செய்யப்படுகின்றது?

அறுவைச் சிகிச்சை செய்யும்போது



முதலில் தொப்பு  
ளுக்கு (Navel)  
பக்கத்தில் சிறிய  
து வ ர த் தி ன்  
ஊடாக அடி  
வயிறானது வாயு  
வினால் நிரப்பி

வீங்க வைக்கப்படும். கூடுதலாக இதற்கு CO<sub>2</sub> வாயுவே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதன்பின்னர் அடிவயிற்றுத் துளையினுள் (Abdominal cavity) அடிவயிற்றினையும், அடிவயிற்றெலும்பினையும் (Pelvis) சோதித்துப் பார்ப்பதற்காக நீளவடிவான மெல்லிய "Laparoscope" எனும் கருவி அனுப்பப்படும். அதன்பின்னர் உடம்பானது சிறிது ஒரு புறமாகச் சாய்க்கப்பட்டு, பாதங்கள் தலைப்பகுதியை விட உயரமாக இருக்குமாறு சரிசெய்யப்படும். இது அடிவயிற்று உறுப்புக்களை மேற்புறமாக அதாவது மார்புப் பக்கமாக மாற்றுவதற்கும் அனுமதிக்கின்றது.

Laparoscope எனப்படுவது ஒரு மெலிந்த குறுகிய குழாய். அதாவது சிறிய தொலை நோக்கியைப் போன்றது. இது தொப்புளுக்குச் சிறிது கீழே உள்ள துவாரத்தினுள் உட்புகுத்தப்படும். இதன்மூலம் தெளிவான காட்சிகளைப் பார்ப்பதற்குக் கண்ணாடி வில்லையினால் தயார்ப்படுத்தப்படும். அடிவயிற்றினுள் குழாயினூடாக ஒளியை அனுப்புவதற்குச் சிறப்பான இணைப்பு இணைக்கப்படும். இதனால் அறுவை மருத்துவரினால் சூலகங்கள், பலோப்பியன்



குழாய்கள் மற்றும் அதற்குப் பக்கத்தில் உள்ள உறுப்புக்களைப் பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

இச் சத்திரசிகிச்சை செய்யப்பட்ட பின் உபகரணங்கள் நீக்கப்படும். வாயுவானது வெளியேற்றப்பட்டுச் சிறிய துவாரங்கள் மூடப்படும். துவாரங்களுக்குப் பக்கத்திற் சிறிய தையல்கள் இடப்பட்டு காயங்களிற்கு மருந்து கட்டப்படும்.

வெற்றிகரமாக இவ் அறுவை சிகிச்சை

யானது செய்து முடிக்கப்பட்டால், வழக்கமான அறுவை சிகிச்சையைவிட விரைவாக உடல் நலமடைந்துவிடும்.

கடைசி பத்து ஆண்டு காலமாக அறுவைச் சிகிச்சை தொழில்நுட்பம் மற்றும் உபகரணங்கள் விரைவாக வளர்ச்சி அடைந்து வருகின்றது. எனினும், எந்தவகையான அறுவைச் சிகிச்சையும் ஆபத்துக்கள் நிறைந்ததாகவும், உடலுக்கு வலியைக் கொடுக்கக்கூடியது மாகவே உள்ளது. □



நன்றி  
Dr. தயாளினி சிவதாசன்  
MBBS ( Sri Lanka)  
யாழ். போதனா வைத்தியசாலை.



### நீர் யானை

நீர் யானையின் வியர்வை சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும். இரத்த அணுக்களின் நிறம் கொடுக்கும் பொருட்களால் சிவப்பு நிறம் ஏற்படுகிறது. அதனால் அது 'இரத்த வியர்வை உடையது' என அழைக்கப்படுகிறது.

### யானைத் தந்தம்

யானைகள் சாதாரணமாக ஒரு தந்தத்தைத் தான் உபயோகிக்கின்றன. சில யானைகள் வலது தந்தத்தையும் மற்றும் சில இடது தந்தத்தையும் பயன்படுத்துகின்றன.

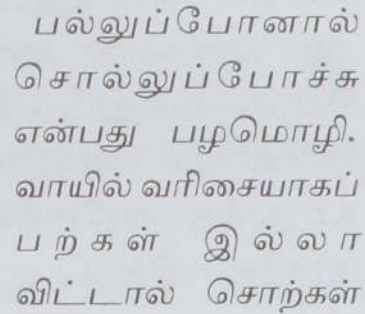
### வெள்ளை - வால் பருந்து (White - tailed Eagle)

இது *Haliaeetus albicilla* எனும் விலங்கியல் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. இதுவரை உலகெங்கும் இவ்வகைப் பருந்துகள் மொத்தம் 5,000-6,000 ஜோடிகள் வாழ்வதாகக் கருதப்படுகின்றன. எனினும் கடந்த தசாப்தத்தில் மாத்திரம் இவற்றின் எண்ணிக்கை 50.74% ஆகக் குறைந்துள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.





செல்வி மரிய அன்ரனற் ஞானப்பிரகாசம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம்-2013.



பற்சொத்தை ஏற்படுகின்றது. எனவே எந்த உணவுப் பொருட்கள் கொடுத்தாலும் சாப்பிட்ட பிறகு குழந்தையின் வாயை நன்றாகக் கழுவுவது நல்லது. குழந்தைப் பருவம் முதலே பற்களை முறையாக சுத்தம் செய்துவரவேண்டும். தினமும் இரண்டு வேளை பல் துலக்கவும். சாப்பிட்டவுடன் வாயைக் கொப்பளிக்கவும் பழக்க வேண்டும்.

குழந்தைப் பருவம் முதலே பற்களை முறையாகச் சுத்தம் செய்து வரவேண்டும். குழந்தைப்பருவத்தில் இருந்தே குழந்தை பல் நலமருத்துவரிடம் குழந்தைகளைக் காண்பித்தால் பற்களின் ஆரோக்கியமும் அழகும்கெடாமலும் பல் சிதையாமலும் பார்த்துக் கொள்ளலாம் என்கிறார்கள் மருத்துவ சிறப்பு நிபுணர்கள். ஒரு குழந்தையின் பல்வரிசை சரியாக இல்லாமற் போனால் முக அழகு சிதைந்துவிடும். பற்கள் நன்றாக இருந்தால் தான் முக அழகு பளிச்சிடும். இவ்வாறே பல் சொத்தையாகி விழுந்து விட்டால் குழந்தைகளால் தெளிவாகப் பேச முடியாது. இதனால் தன்னம்பிக்கை இழந்து விடுவார்கள்.

சிலருக்கு சிறுவயதிலேயே பல் நீண்டு வளர்வதால் முக அமைப்பே மாறிவிடும். குழந்தைப் பருவத்தில் விரல் சூப்புவதே இதற்கு காரணம். பாற்பற்கள் விழுந்து நிரந்தரமான பற்கள் வளரும் பருவத்தில் இந்தப்பழக்கம் தொடரும்போது பற்களின் நேரான வளர்ச்சிக்கு விரல் இடையூறாக இருப்பதால் பற்கள் தங்கள் இயல்பை விட்டு விரல் சூப்பும் நிலைக்கேற்ப நீண்டு வளர ஆரம்பித்து விடுகின்றன. இதனால் மூன்று முதல் நான்கு வயது வரை குழந்தைகள் விரல்



சூப்பினால் பரவாயில்லை. அதற்கு மேல் அந்தப் பழக்கத்தை அனுமதிக்கக்கூடாது.

குழந்தைகளுக்கு ஒரு சில பற்கள் விழுந்துவிட்டாலும் கூட அவர்களால் உணவை மென்று சாப்பிட முடியாது. இதனால் அவர்களுக்கு அடிக்கடி அஜீரணக் கோளாறு ஏற்படும். குழந்தையின் சிரிப்பிலும் பல் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. பல் இல்லாத குழந்தையின் சிரிப்பு அந்த அழகைச் சிதைத்து விடும்.

குழந்தைகளுக்கு 6 முதல் 7ஆம் மாதத் திற்குள் பல் முளைக்கத் தொடங்கும். 19ஆவது மாதத்தில் 20 பற்கள் முளைத்து விடும். பல் முளைக்கும் காலகட்டத்தில் தான் குழந்தைகள் கண்ட கண்ட பொருட்களையும் எடுத்து, வாயில் வைத்துக் கடிக்க முற்படுவர். இதனால் நோய் தொற்றி காய்ச்சல், வயிற்றுப்போக்கு போன்றவை ஏற்படலாம். இதனால் பெற்றோர் அந்த சமயத்தில் குழந்தை மீது கூடுதல் கவனம் செலுத்துவது நல்லது. இல்லாவிட்டால் கிருமித் தொற்றால் பல் வேறு நோய்களில் குழந்தை சிக்க நேரிடும். குழந்தையின் பல் விஷயத்தில் பெற்றோர் மிகுந்த கவனத்துடன் செயற்பட வேண்டும்.

நம்மில் பலர் பல் துலக்கும் போது இன்னொரு பெரிய தவறையும் தெரியாமற் செய்து விடுகின்றோம். அதாவது பற்களுக்குக் கொடுக்கும் முக்கியத்தை பல் ஈறுகளுக்குக் கொடுக்க மறந்து விடுகின்றோம். ஈறுகளுக்கும் பற்களுக்கும் இடையில் உள்ள இடை வெளிகளில் நாம் சாப்பிடும் உணவு தங்குவது தான் ஈறு தொடர்பான பிரச்சினையை ஏற்படுத்தி விடுகிறது. உணவில் உள்ள வெல்லங்கள், பற்களில் வீக்க தழும்பை (Plaque) உருவாக்கும் பக்தீரியாக்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றன. உணவின் மிகுதிகள் பக்தீரியாக்கள் உமிழ்நீர் என்பவற்றின் சேர்க்கையாலேயே வீக்கத்தழும்பு ஏற்படுகின்றது.

இதைத் தவிர்க்க பற்களுக்கிடையில் காணப் படும் உணவுத் துணிக்கைகளை அகற்றும் வகையில் பல் துலக்க வேண்டும். குழந்தைப் பருவத்தில் இருந்தே பல் ஈறுகளுக்கு இடையிலும் சுத்தம் செய்வது எப்படி என்று கற்றுக்கொண்டால் பிற்காலத்தில் ஏற்படும் அவதியைத் தவிர்க்கலாம்.

பற்களைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொண்டால் இதயநோய் தாக்கும் வாய்ப்புக் குறைவு என்று அண்மைக்கால ஆய்வொன்றின் மூலம் தெரியவந்துள்ளது. பற்களுக்கும் இதயத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு குறித்து லண்டனில் இருந்து வெளிவரும் மருத்துவ இதழ் ஒன்று ஆய்வு மேற்கொண்டது.

பேராசிரியர் Richard Ward தலைமையில் நடைபெற்ற இந்த ஆய்வில் 11 ஆயிரம் பேர் பங்கேற்றனர். வாய் சுத்தத்திற்கும் இதய ஆரோக்கியத்திற்கும் இடையே நெருங்கிய தொடர்பு இருப்பது இந்த ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது. வாயில் புண் ஏற்பட்டால் பக்தீரியா தொற்று ஏற்பட்டு, அதனால் இதயம் பாதிக்கப்படும் அபாயம் இருப்பதாக இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த பிரபல இதயநோய் பராமரிப்பு Sevaliour Jud O sulaivan தெரிவித்துள்ளார்.

தினமும் காலையிலும் இரவிலும் பல் துலக்குவதால் வாய்ப்புண்ணால் ஏற்படும் பக்தீரியா தொற்று தடுக்கப்பட்டு இதயம் காக்கப்படும் எனவும் பேராசிரியர் Richard கூறினார். தங்களது ஆய்வு முடிவுகளை இதயநோய் வல்லுநர்கள் ஏற்றுக் கொண்டிருப்பதாகவும் இது பற்றி மேலும் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படும் எனவும் Richard தெரிவித்தார். எனவே இதயத்தை பாதுகாப்பாக வைத்துக்கொள்ள பல்லையும் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஆகவே பல்லுத் தானே என்று நினைக்காதீர்கள். இனி பற்களையும் கவனியுங்கள். □

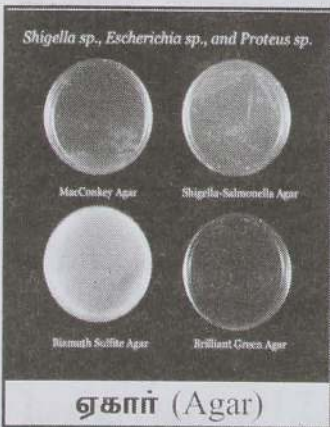




## மருத்துவ ஆய்வுகூடம்

செல்வி ஜாட்சா ஜெனோம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

மருத்துவ ஆய்வுகூடமென்பது நோய்களைக் கண்டுபிடித்தல், நோய்களுக்கான வைத்தியம், நோய்களிலிருந்து தவிர்த்தல் என்பவற்றிற்காக ஆய்வுப் பொருட்களை ஆய்வுசெய்யும் இடமாகும். இங்கு மனித உடலிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட பொருட்கள் ஆய்வு செய்யப்படுகின்றன. உதாரணமாக குருதி, சிறுநீர், இழையப் பாய்பொருள், மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள் ஆகியன இந்த ஆய்வுகூடங்களில் சோதிக்கப்படும். மாதிரிப் பொருட்கள் நோய்களை ஏற்படுத்தக் கூடிய பல நுண்ணங்கிகளைக் கொண்டிருக்கும். எனவே மருத்துவ ஆய்வு கூடமானது இந்த வகையான தொற்று ஏற்படக்கூடிய மாதிரிப் பொருட்களிடமிருந்து மனிதர்களுக்கும் ஏனைய விலங்குகளையும் சூழலையும் பாதுகாக்கக்கூடிய வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டு நிர்மாணிக்கப்படுகின்றது. மருத்துவ ஆய்வு கூடங்களில் செய்யப்படும் பரிசோதனைகளின் விளைவாக பல அபாயகரமான கழிவுப் பொருட்கள் உருவாகின்றன. உதாரணமாக பக்ரீரியாக்கள் வளர்க்கப்படும் ஏகார் (Agar), சயனைட் (Cyanide) எனப்படும்



இரசாயனப் பொருளைக் கொண்ட திரவங்கள். எனவே மருத்துவ ஆய்வு கூடமானது வெறுமனே சோதனைகளை செய்வதோடு மட்டுமல்லாமல் இந்த அபாயகரமான கழிவுப் பொருட்களை உயிரி

னங்களுக்கும் சூழலுக்கும் ஆபத்து ஏற்படாத வகையில் பாதுகாப்பாக அகற்றுவதையும்

கருத்தில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டு செயற்படுத்தப்படுகிறது.

மருத்துவ ஆய்வுகூடமானது மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் இடம், மாதிரிகளை பரிசோதனைக்காகத் தயார் செய்யும் இடம், பரிசோதனை செய்யும் இடம், கழிவுகளை சுத்தம் செய்யும் மற்றும் கிருமி அகற்றும் இடம், சோதனைப் பெறுபேறுகளை வழங்கும் இடம் என பல பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கிறது. மருத்துவ ஆய்வுகூடம் நிர்மாணிக்கப்படும் பொழுது அதன் மொத்த இட அளவு, அங்குள்ள பொருட்கள், காற்றோட்டம், சூரிய ஒளி என்பனயாவும் அது என்ன வகையான ஆய்வுகூடம் என்பதை கருத்தில் கொண்டு அமைக்கப்படுகின்றது. உதாரணமாக நுண்ணுயிரியல் ஆய்வுகூடத்தில் தொற்று ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக காற்றுப்புகாத அறையாக அமைக்கப்படும். ஒவ்வொரு ஆய்வுகூடத்திலும் குறிப்பிட்ட சோதனையைச் செய்வதற்காக ஒரு குறிப்பிட்ட இடம் பிரத்தியேகமாக ஒதுக்கப்படுகின்றது. அத்துடன் அங்கு பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் மற்றும் இரசாயனத் திரவங்கள் அவற்றின் அபாயத்தன்மை, பாதுகாப்பு என்பவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு அவற்றுக்குரிய ஒழுங்கு முறையில் வைக்கப்படும். எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய ஒரு பொருளை நெருப்பைப் பயன்படுத்தும் இடத்தில் வைப்பது பாதுகாப்பானதல்ல.

அத்துடன் ஆய்வுகூடத்திற்கு கடமையாற்றும் உத்தியோகத்தார்களுக்கும் சில



விதிமுறைகள் உள்ளன. ஆய்வுகூடத்தில் சாப்பிடுதல், குடித்தல் என்பன முற்றாகத் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில் உத்தியோகத்தார் ஒருவர் தண்ணீர் என எண்ணி தண்ணீரைப் போலிருக்கும் அமிலத்தையோ ஏனைய இரசாயனத் திரவியத்தையோ அருந்த வாய்ப்புள்ளது. ஆய்வுகூட உத்தியோகத்தார் மின்சாரம், நெருப்பு, அமிலம் என்பவற்றை அவற்றுக்குரிய பாதுகாப்புடன் பயன்படுத்தத் தெரிந்திருந்தல் வேண்டும். அதுமட்டுமல்லாது ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பல உபகரணங்கள் விலை உயர்ந்தவை. எனவே ஆய்வுகூட உத்தியோகத்தார் அவற்றை உரிய முறையிற் பயன்படுத்தத் தெரிந்திருப்பதுடன் அவற்றின் பாதுகாப்பு, முறையான பராமரிப்பு என்பவற்றில் அக்கறை உள்ளவராக இருத்தல் வேண்டும்.

ஆய்வுகூடத்தில் கடமையாற்றும் உத்தியோகத்தார்களுக்குப் பல்வேறு வகைகளில் தொற்றுக்கள், அபாயங்கள் ஏற்படக் கூடிய வழிகள் பல உள்ளன. எனவே அவர்கள் அந்த ஆபத்துக்களிலிருந்து தங்களைப் பாதுகாக்கத் தெரிந்தவர்களாக பயிற்றுவிக்கப்பட வேண்டும். ஆய்வுகூட உத்தியோகத்தார் தனது உடையில் நோய்க் கிருமிகளை காவிக் கொண்டு வீடுவரை செல்வதைத் தவிர்ப்பதற்காக உடைக்கு மேலால் கோர்ட் (over coat) அணிகிறார். கையில் ஏற்படும் தொற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக கையுறை (Glove) அணிகிறார். வளியால் பரவும் பல கிருமிகளிடமிருந்து தம்மைப் பாதுகாக்க Mask எனப்படும் முகமூடி அணிகிறார். கண்ணைப்பாதுகாக்க கண் பாதுகாப்புக் கண்ணாடி அணிகிறார். அத்துடன் உத்தியோகத்தாரின் கையில் ஏதாவது காயம் இருப்பின் அந்தக் காயத் தினுடாக கிருமிகள் (Eg. HIV Virus) உட்செல்ல வாய்ப்புள்ளது. எனவே காயம் ஏற்படின் அதனை water - proof plaster இனால் பாதுகாத்தல் முக்கியமாகும். உடைந்த

சோதனைக் குழாய்கள், நோயாளர்களுக்கு பயன்படுத்திய ஊசிகள் என்பன துளைப்பதன் மூலமாகவும் தொற்று ஆபத்துக்கள் ஏற்படும். எனவே அவற்றைக் கவனமாகக் கையாள்தல் வேண்டும்.

இலங்கையில் மருத்துவ ஆய்வுகூடத்தில் கடமையாற்றும் உத்தியோகத்தார் மருத்துவ ஆய்வுகூட தொழில்நுட்பவியலாளர் என அழைக்கப்படுகின்றார். (Medical Laboratory Technologist) இவர் வெறுமனே பரிசோதனைகளைச் செய்து நோயாளிக்குப் பெறுபேறுகளை வழங்குவதோடு மட்டுமல்லாது பெறுபேறுகள் சரியானதா நோயாளியின் நோய்த் தன்மையுடன் ஒத்துப் போகிறதா எனப் பல்வேறு வழிகளிலும் சிந்திக்கத்தக்க பரந்துபட்ட அறிவைக் கொண்டவராக இருத்தல் வேண்டும். இந்த உத்தியோகத்தாரினால் வழங்கப்படும் தவறான பரிசோதனைப் பெறுபேறானது நோயாளிக்கு தவறான மருத்துவத்தைக் கிடைக்கச் செய்வதுடன் சில வேளைகளில் நோயாளிகளின் மரணத்திற்கும் காரணமாக அமைந்து விடும். எனவே ஆய்வுகூட உத்தியோகத்தார் ஒரு பரிசோதனை மாதிரியைச் சேகரிப்பதிலிருந்து பெறுபேற்றை வழங்கும் வரையிலும் மிகுந்த அவதானமுள்ளவராக இருத்தல் வேண்டும்.

மருத்துவ ஆய்வுகூடத்தில் மனிதனிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட பல மாதிரிப் பொருட்கள் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பின்வரும் காரணங்களுக்காகப் பரிசோதிக்கப்படுகின்றன.

1. நபர் ஒருவரின் உடல் நிலையை அறிவதற்காக (Assess the general state of health)
2. பக்ரீரியா, பங்கசு, வைரசு தொற்றுக்கள் உள்ளதா என அறிவதற்காக.
3. சில அங்கங்கள் நன்றாகச் செயற்படுகிறதா



என்பதை அறிவதற்காக Eg: ஈரல், சிறுநீரகம் என்பவற்றின் தொழிற்பாடு.

4. சில பிறப்புரிமை நிலைகளை ஆராய்வதற்காக (Screen for certain genetic conditions such as cystic fibrosis)
5. குற்றச் செயல்களின் ஆதாரத்துக்காக (Judicial purpose)

இங்கு பரிசோதிக்கப்படும் மாதிரிப் பொருட்களில் குருதி மிக அதிகளவில் பாவிக்கப்படும் மாதிரிப் பொருளாகக் காணப்படுகிறது.

சாதாரணமாக ஒருவரின் உடலில் குருதியானது இதயத்தால் பம்பப்பட்டு உடல் முழுவதும் சுற்றி ஓடுகிறது. இது உடல் இழையங்கள், தசைகள், அங்கங்கள் என்பவற்றிற்கு ஓட்சிசனை வழங்குவதுடன் காபனீரோட்சைட்டை அகற்றுகிறது. குருதி பின்வருவனவற்றால் ஆன கலவையாகும்.

#### ■ Plasma

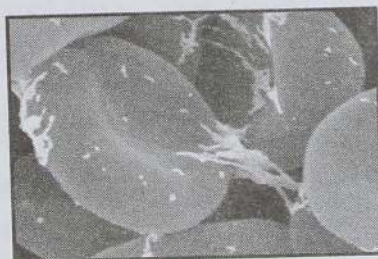
இது நீர் மற்றும் சில இரசாயனப் பொருட்களின் கலவையாகும்.

Eg: புரதம், குளுக்கோசு



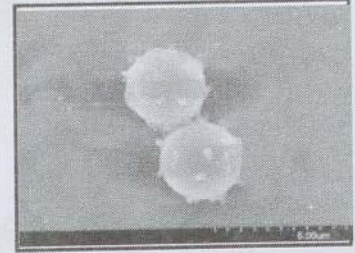
#### ■ செங்குழியங்கள் (Red Blood Cells) (RBC)

இது நுரையீரலிருந்து ஓட்சிசனை உடல் முழுவதும் கொண்டு செல்ல உதவுகிறது. ஈமோகுளோபின் எனப்படும் பொருள் இதன் சிவப்பு நிறத்திற்குக் காரணமாகும்.



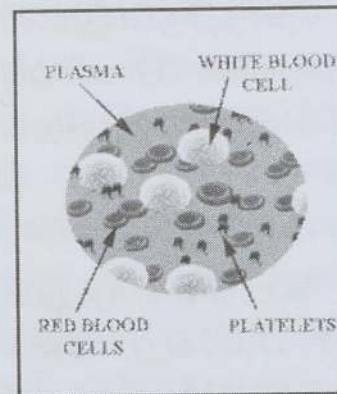
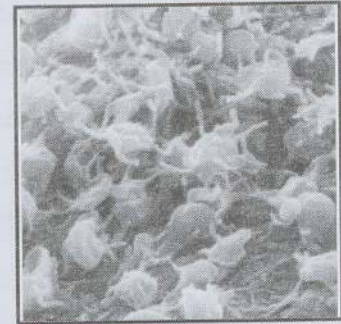
#### ■ வெண் குழியங்கள் (White Blood cells) (WBC)

உடலின் நிர்ப்பீடனத்தில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. அத்துடன் நோய்த் தொற்றுக்கெதிரான பாதுகாப்புக் காரணியாகவும் விளங்குகிறது.



#### ■ குருதிச்சிறுதட்டுக்கள் (Platelets)

குருதி உறைவதில் பங்களிப்புச்செய்கின்றன.



ஆய்வு கூடப் பரிசோதனைக்காகச் சேகரிக்கப்பட்ட குருதியானது நோயாளியின் நாளத்திலிருந்து அல்லது விரல்

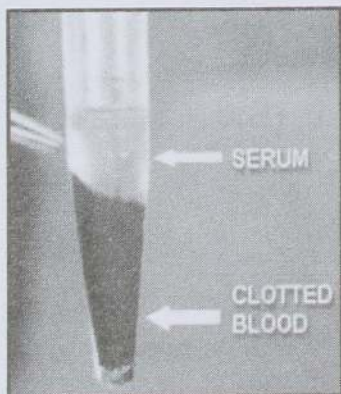
நுனியில் இருந்து பெறப்படுகிறது. விரல் நுனியிலிருந்து பெறப்படும் குருதியானது சிறிய ஊசியினால் விரல் நுனியில் குத்துவதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் குருதிப் படலங்களை (blood film) தயாரிப்பதற்கு பயன்படுகிறது. நோயாளியின் முழங்கையின் உட்பகுதியில் Spirit இல் நனைக்கப்பட்ட பஞ்சால் துடைத்து கிருமி அகற்றப்பட்டு பின்னர் ஊசி மூலமாக இரத்தம் பெறப்படுகிறது. இரத்தம் பெறப்பட்ட பின்னர் நோயாளியின் கையிலிருந்து ஊசி அகற்றப்பட்டுக் காயத்தின் மேல் சிறிய பஞ்சுவைக்கப்படும். பொதுவாக இது நோவை ஏற்படுத்தக்கூடிய செயல் முறையல்ல. இவ்வாறு குருதி எடுப்பதனால் எந்தப் பக்க விளைவும் பொதுவாக தோற்றுவிக்கப்படுவதும் இல்லை. ஆனால் சில சமயங்களில் சில



நோயாளர்கள் குருதி எடுக்கும் பொழுதோ, எடுத்த பின்னரோ மயக்கம் அடைகிறார்கள். இது பெரும்பாலும் அவர்களது பய உணர்வின் காரணமாக இருக்கிறது. குருதி எடுத்த பின்னர் ஊசி துளைத்த இடத்தில் சிறிய வீக்கம் ஏற்படலாம். சில வேளைகளில் இவ் வீக்கம் பெரிதாகவும் காணப்படலாம். இது அழுக்கம் மற்றும் ஊசியினால் குருதிக் குழாய்கள் சேதமடைதல் போன்ற காரணத் தால் ஏற்பட்டிருக்கலாம். இந்த வீக்கங்கள் வலியை ஏற்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கும். ஆனால் ஆபத்தானதல்ல. சில நாட்களில் மாறக்கூடியவையாகும்.

குருதி எடுக்கப்பட்ட பின்னர் ஊசியானது உட்புகுத்தியில் (Syringe) இருந்து வேறாக்கப்பட்டுக் கூர்மையான பொருட்கள் போடப்படும் பெட்டி (Sharp bin)யினுள் உடனடியாக அகற்றப்பட வேண்டும். ஏனெனில், இவ்வூசி வேறு நோயாளியின் அல்லது உத்தியோகத்தரின் கையைத் தவறுதலாகவேனும் துளைக்குமாயின் தொற்று மற்றும் HIV போன்ற ஆபத்தான நோய்களை ஏற்படுத்தக்கூடியவாய்ப்புள்ளது.

பெறப்பட்ட இரத்தமானது பின்னர் செய்ய வேண்டிய பரிசோதனைகளைப் பொறுத்து வெவ்வேறு குப்பிகளுக்குள் சேகரிக்கப்படுகிறது. சில பரிசோதனைகளுக்குக் கட்டிப்பட்ட இரத்தம் தேவை. சில பரிசோதனைகளுக்குக் கட்டிப்படாத இரத்தம் தேவை. இரத்தம் கட்டிப்படாமல் இருப்பதற்குத் திரளல் எதிரி (Anti coagulant) எனப்படும் குருதி உறையாப் பொருள் குப்பியினுள் இடப்பட்டு இருக்கும். அதற்குள் இரத்தம் விடப்பட்டு நன்கு கலக்கப்படல் வேண்டும்.



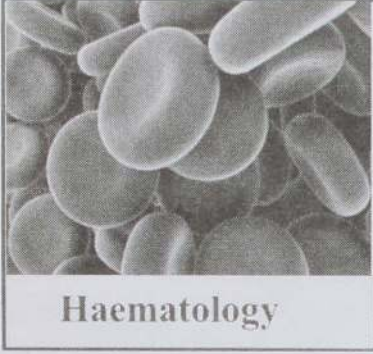
குருதிப் பரிசோதனைக்கு முழு இரத்தம் அல்லது Serum அல்லது plasma தேவைப்படும். Serum என்பது குருதி உறைய வைக்கப்பட்டு மையநீக்குவிசை பாவித்து வேறுபடுத்தப்பட்டு பெறப்படும் வைக்கோல் நிறத் திரவமாகும். இதில் குருதி உறைவதில் பங்குபெறும் புரதங்கள் (Eg: fibrinogen) காணப்படமாட்டாது. Plasma என்பது திரளல் எதிரி (Anti coagulant) உடன் கலக்கப்பட்ட குருதி மையநீக்குவிசை பாவித்து வேறுபடுத்தப்பட்டு பெறப்படும் திரவம் ஆகும். இதில் குருதி உறைவதற்குத் தேவையான சகல புரதங்களும் காணப்படும். குறிப்பாக நோயாளிக்குக் குருதியுறைதல் தொடர்பான நோய் சம்பந்தமான பரிசோதனைகளுக்கு Plasma பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஊசியினால் நோயாளியிடமிருந்து பெறப்பட்ட குருதி குப்பிகளில் விடப்பட்ட பின்னர் அந்தக்குப்பிகளில் நோயாளியின் பெயர், வயது, பால், பிரத்தியேக எண், பரிசோதனையின் பெயர் என்பன எழுதப்பட்ட சிறிய சுட்டி (Label) ஒட்டப்படுவது மிகவும் முக்கியமாகும். இது பல நோயாளிகளின் இரத்த மாதிரிகள் கலபட்டு எது யாருடையது என்ற குழப்பத்தை விளைவிக்காமல் இருப்பதற்கு இன்றியமையாததாகும். குருதி மட்டுமல்லாமல் எல்லாப் பரிசோதனை மாதிரிகளுக்கும் சுட்டி (Label) முக்கியமானதாகும். ஏனைய மாதிரிப் பொருட்களாக அமையக்கூடியவை.

- மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள், இழையப் பாய்பொருள் என்பன மருத்துவரினால் சேகரிக்கப்படுகின்றன.
- சிறுநீர் மாதிரி சேகரிக்கப்படும் பொழுது தேவையான பரிசோதனைக்கேற்ப எவ்வாறு, எவ்வளவு சிறுநீர் மாதிரி சேகரிக்கப்படவேண்டும் என்பது நோயாளிக்கு விளக்கப்படும்.



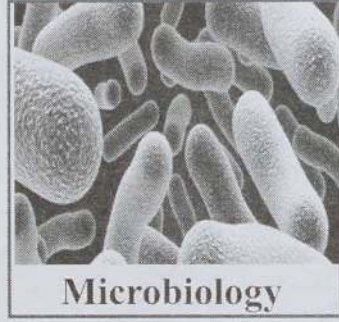
- புற்றுநோய்ப் பரிசோதனைகளுக்காக சத்திரசிகிச்சை மூலம் அகற்றப்படும் கட்டிகள், உடற்பாகங்கள் போன்றன ஆய்வுப் பொருளாக பயன்படும்.
- நுரையீரல் சம்பந்தமான தொற்றுக்கள் மற்றும் காசநோய் என்பவற்றை அறிவதற்காகச் சளி மாதிரிப் பொருளாகப் பயன்படும். இது எவ்வாறு பெறப்பட வேண்டும் என்பது நோயாளிக்கு அறிவுறுத்தப்படும்.



Haematology

ஆய்வுகூடம் எனப் பல வகையான ஆய்வுகூடங்கள் உள்ளன. இங்கு செய்யப்படும் பரிசோதனைகளுக்கு ஏற்ப இவற்றின் கட்டமைப்பு, இங்குள்ள பொருட்கள் என்பன அமைந்திருக்கும்.

ஆய்வுகூடங்களிற் பலவகைகள் உள்ளன. குருதியியல் (Haematology) ஆய்வுகூடம், நுண்ணுயிரியல் (Microbiology)



Microbiology

நுண்ணுயிரியல் ஆய்வுகூடத்தில் நோயாளியின் மாதிரிப் பொருட்களில் என்ன வகையான நுண்ணுயிர்கள் உள்ளன என்பது வளர்ப்பு ஊடகங்களின் (Culture plates) உதவியினால் அறியப்படும். பக்ரீரியாவை வளர்ப்பதற்குப் பல வகையான Agar வளர்ப்பூடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பங்கசுக்கு வேறுவகையான Agar வளர்ப்பூடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் வைரசுக்கள் இவ்வாறான செயற்கை ஊடகங்களில் வளர மாட்டாது. வைரசிற்கு Tissue culture media எனப்படும் உயிருள்ள கலங்களிலான வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வளர்த்துப் பெறப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள் பல்வேறு பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுக் குறிப்பாக என்ன வகையான பக்ரீரியா, என்ன வகையான வைரசு என அறியப்படுகிறது. பின்னர் குறிப்பிட்ட அந்த நோய்க்கிருமியை அழிக்க எவ்வகை மருந்துகளைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதுவும் பரிசோதனை மூலம் அறியப்படுகிறது. இவ்வாறு பரிசோதனை செய்யப்பட்ட பொருத்தமான மருந்துகளை அதாவது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை (Anti biotics) நோயாளிக்கு வழங்குதலே சிறந்ததாகும். பரிசோதனை செய்யாது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை வழங்குதல் மற்றும் நோயாளி தனது சுய விருப்பத்தின் பெயரில் சில Antibiotics ஐ மருந்தகங்களில் (Pharmacy) இருந்து வாங்கிப் பாவித்தல் என்பவை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில் இதனால் குறித்த கிருமியானது குறித்த நோயாளி எந்த Antibiotics ஐப் பாவித்தாலும் அவரின் உடலிலிருந்து அழிக்கப்பட முடியாதள விற்குத் தன்னை மாற்றிக் கொண்டுவிடும். இவ்வாறான நோயாளிகள் எதிர்காலத்தில் சிறிய நோய்களுக்கும் வீரியம் கூடிய மருந்துகளைப் பாவிக்க வேண்டிய சூழ்நிலைக்கு தள்ளப்படுவர்.



Culture plates

பூடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பங்கசுக்கு வேறுவகையான Agar வளர்ப்பூடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் வைரசுக்கள் இவ்வாறான செயற்கை ஊடகங்களில் வளர மாட்டாது. வைரசிற்கு Tissue culture media எனப்படும் உயிருள்ள கலங்களிலான வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வளர்த்துப் பெறப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள் பல்வேறு பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுக் குறிப்பாக என்ன வகையான பக்ரீரியா, என்ன வகையான வைரசு என அறியப்படுகிறது. பின்னர் குறிப்பிட்ட அந்த நோய்க்கிருமியை அழிக்க எவ்வகை மருந்துகளைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதுவும் பரிசோதனை மூலம் அறியப்படுகிறது. இவ்வாறு பரிசோதனை செய்யப்பட்ட பொருத்தமான மருந்துகளை அதாவது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை (Anti biotics) நோயாளிக்கு வழங்குதலே சிறந்ததாகும். பரிசோதனை செய்யாது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை வழங்குதல் மற்றும் நோயாளி தனது சுய விருப்பத்தின் பெயரில் சில Antibiotics ஐ மருந்தகங்களில் (Pharmacy) இருந்து வாங்கிப் பாவித்தல் என்பவை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில் இதனால் குறித்த கிருமியானது குறித்த நோயாளி எந்த Antibiotics ஐப் பாவித்தாலும் அவரின் உடலிலிருந்து அழிக்கப்பட முடியாதள விற்குத் தன்னை மாற்றிக் கொண்டுவிடும். இவ்வாறான நோயாளிகள் எதிர்காலத்தில் சிறிய நோய்களுக்கும் வீரியம் கூடிய மருந்துகளைப் பாவிக்க வேண்டிய சூழ்நிலைக்கு தள்ளப்படுவர்.



Tissue culture media

கங்களில் வளர மாட்டாது. வைரசிற்கு Tissue culture media எனப்படும் உயிருள்ள கலங்களிலான வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வளர்த்துப் பெறப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள் பல்வேறு பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுக் குறிப்பாக என்ன வகையான பக்ரீரியா, என்ன வகையான வைரசு என அறியப்படுகிறது. பின்னர் குறிப்பிட்ட அந்த நோய்க்கிருமியை அழிக்க எவ்வகை மருந்துகளைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதுவும் பரிசோதனை மூலம் அறியப்படுகிறது. இவ்வாறு பரிசோதனை செய்யப்பட்ட பொருத்தமான மருந்துகளை அதாவது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை (Anti biotics) நோயாளிக்கு வழங்குதலே சிறந்ததாகும். பரிசோதனை செய்யாது நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை வழங்குதல் மற்றும் நோயாளி தனது சுய விருப்பத்தின் பெயரில் சில Antibiotics ஐ மருந்தகங்களில் (Pharmacy) இருந்து வாங்கிப் பாவித்தல் என்பவை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில் இதனால் குறித்த கிருமியானது குறித்த நோயாளி எந்த Antibiotics ஐப் பாவித்தாலும் அவரின் உடலிலிருந்து அழிக்கப்பட முடியாதள விற்குத் தன்னை மாற்றிக் கொண்டுவிடும். இவ்வாறான நோயாளிகள் எதிர்காலத்தில் சிறிய நோய்களுக்கும் வீரியம் கூடிய மருந்துகளைப் பாவிக்க வேண்டிய சூழ்நிலைக்கு தள்ளப்படுவர்.

உயிர் இரசாயனவியல் (Bio Chemistry) ஆய்வுகூடத்தில் பெரும்பாலும் Serum அல்லது plasma மாதிரிப் பொருளாக பாவிக்கப்படும். ஏனைய மாதிரிப் பொருட்களும் பரிசோதனைத் தேவைக்கேற்ப

யா/திருக்கும்ப கன்னியர் மடம், இலங்கை



பயன்படுத்தப்படும். இங்கு பிரதானமாக மாதிரிப் பொருட்களிலுள்ள இரசாயனப் பொருட்களின் அளவு பரிசோதிக்கப்படும். உதாரணமாகக் குருதியிலுள்ள குளுக்கோசின் அளவு, யூரியா, Creatinine போன்ற பொருட்களின் அளவு என்பன அளக்கப்படும். இந்தப் பொருட்களின் அளவைப் பரிசோதிப்பதன் மூலமாக நோயாளியின் உடல் அங்கங்கள் மற்றும் சுரப்புக்களின் தொழிற்பாடு சரியாக உள்ளதா என்பது ஆராயப்படும். நோயாளியின் குருதியில் குளுக்கோசின் அளவு ஆரோக்கியமான மனிதனுக்கு கணிப்பிடப்பட்ட சாதாரண அளவு எல்லைக்குள் காணப்படுமாயின் அந்நோயாளியின் இன்சலின் சுரப்பு ஒழுங்காகத் தொழிற்படுகின்றது என்று கருதலாம். குறிப்பிட்ட நொதியங்கள் அல்லது குறிப்பிட்ட அங்கங்கள் சரியாகத் தொழிற்படாவிட்டால் சில வகையான பொருட்களின் அளவு மாதிரிப் பொருட்களில் அதிகளவில் காணப்படுகின்றன. இவற்றை அளப்பதன் மூலம் ஈரல், சிறுநீரகம் போன்றவற்றின் தொழிற்பாடு எவ்விதம் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை அறியலாம்.

குருதியியல் (Haematology) ஆய்வு கூடத்தில் பல்வேறு நோய்களைக் கண்டறிவதற்காக குருதிக்கலங்களின் எண்ணிக்கை, அளவு, பரம்பல், உருவவியல் என்பன ஆராயப்படுகின்றது. குறிப்பாக குருதிச் சோகையுள்ள நோயாளியின் குருதியில் ஈமோகுளோபினின் அளவு குறைவாகக் காணப்படும். மற்றும் சில வேளைகளில் செங்குழியங்களின் (Red Blood cells) எண்ணிக்கை, பருமன், உருவவியல் என்பவற்றில் மாற்றங்கள் காணப்படும். பல வகையான குருதிப் புற்றுநோய்களுக்கு வெண்குருதி

கலங்களின் (White Blood Cells) எண்ணிக்கை குருதியில் மிக அதிகமாகக் காணப்படும். குருதிப் புற்று நோய்களைக் கண்டறிவதற்கும் அவற்றின் வகையை அறிவதற்கும் குருதி மற்றும் என்பு மச்சை மாதிரிகளில் உள்ள வெண்குழியக்கலங்களின் எண்ணிக்கை, பருமன், உருவவியல் என்பன ஆராயப்படும். உடலில் ஏதாவது பக்ரீரியாத் தொற்று இருந்தாலும் வெண்குழியங்களின் எண்ணிக்கை குருதியில் அதிகமாகக் காணப்படும். வைரஸ் தொற்று ஏற்பட்டால் பொதுவாக உடலில் வெண்குழியங்களின் அளவு குறைவாகக் காணப்படும். நோயாளிக்கு குருதியுறைதல் தொடர்பான பிரச்சினை காணப்பட்டால் குருதிச்சிறுதட்டுக்களின் எண்ணிக்கை கணிக்கப்படும். குருதிச்சிறுதட்டுக்கள் நோயாளியின் குருதியில் குறைவாக காணப்பட்டால் காயங்கள் ஏற்படும் போது குருதி உறையாமல் குருதிப் பெருக்கு ஏற்படும். நோயாளியின் உடலில் குருதிச் சிறுதட்டுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகளவில் காணப்பட்டால் நோயாளியின் உடலினுள் குருதி உறையும் ஆபத்து ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

பல்வேறுபட்ட தேவைகளுக்காக நோயாளியின் குருதி வகை (blood group) பரிசோதிக்கப்படுகிறது. 8 வகையான குருதிக் கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை A (Rh<sup>-</sup>), A (Rh<sup>+</sup>), B (Rh<sup>+</sup>), B (Rh<sup>-</sup>), AB (Rh<sup>+</sup>), AB (Rh<sup>-</sup>), O (Rh<sup>+</sup>), O (Rh<sup>-</sup>) என்பனவாகும். ஒரு நோயாளிக்கு குருதி ஏற்றப்பட வேண்டிய தேவை இருப்பின் அந்நோயாளி A (Rh<sup>+</sup>) வகைக் குருதி உள்ளவராயின் அவருக்கு அதே வகையான குருதி ஏற்றப்படலாம். அல்லது O வகையான குருதி ஏற்றப்படலாம் என்பது பொதுவாக அறியப்பட்ட கருத்து. ஆனாலும் A (Rh<sup>+</sup>) வகைக் குருதி உள்ளவருக்கு A (Rh<sup>+</sup>)



குருதி ஏற்றப்படுவதற்கு முன்னர் இரண்டு குருதி மாதிரிகளையும் (நோயாளியின் குருதி மற்றும் வழங்கப்படவுள்ள குருதி) Compatibility எனப்படும் ஒரு வகைப்

பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தி ஒன்றுடனொன்று ஒட்டுவதற்குரிய எந்தப்பொருளும் இல்லாவிட்டால் மட்டுமே நோயாளிக்கு அந்தக் குருதி வழங்கப்படும். □



நன்றி  
செல்வி கிறிசாந்தி சிறிதரன்  
மருத்துவ ஆய்வுகூட தொழில் நுட்பவியலாளர்,  
யாழ். போதனா வைத்தியசாலை.



### பசுவின் நாக்கு

பசுவின் நாக்கு தனித்தன்மை உடையது. நம் கைரேகையைப் போல் அதன் நாக்கிலும் கோடுகள் உண்டு. ஒவ்வொரு பசுவின் நாக்கின் கோடுகளும் வெவ்வேறாக இருக்கும்.

### தன்னையே தின்னும் தும்பி

இந்தப் பூச்சி தன்னையே உணவாக உண்ணும். வளர்ச்சி அடைந்த பிறகு அதன் வயிற்றுப்பகுதி நீளமாகவும், மடியக்கூடியதாகவும் இருக்கும். அதனுடைய வாலை அதன் வாய்க்கு அருகில் வருமாறு வளைக்கப்படமுடியும். அதேபோல் ஏற்பட்டால் அது தன்உடலையே சாப்பிடும்.

### தவளை மழை

சில சமயங்களில் 'தவளை மழை' பெய்யும். விஞ்ஞானிகள் அதை இவ்வாறு விளக்குகிறார்கள். ஆறுகளிலும் ஏரிகளிலும், உள்ள தவளை முட்டைகள் சூறாவளிக் காற்றால் வாயு மண்டலத்திற்கு உறிஞ்சப்படுகின்றன. மிகக் குறைந்த நிறையுள்ள தவளைக் கருக்களைக் காற்று அதிக தூரத்திற்கு அடித்துச் செல்கிறது. போகும் வழியில் முட்டைகள் பொரிந்து தவளைகள் பூமியில் மழை போல் விழுகின்றன.





## 2011 விஞ்ஞான தின நிகழ்வின் பதிவுகளிற் சில...



விருந்தினர்கள்  
அழைத்து வரப்படும்போது...



பிரதம விருந்தினர்  
கலாநிதி ப.செவ்வேள் அவர்கள்  
மங்கல விளக்கேற்றும்போது...



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





பரிதிச்சுடர் - 4 இனை  
பிரதம விருந்தினர் அவர்கள்  
வெளியிட்டு , உரை நிகழ்த்தும்  
போது...

பரிதிச்சுடர் - 4 இன்  
ஆய்வரையை சிறப்பு விருந்தினர்  
திரு. ஞா. இரத்தினசிங்கம்  
அவர்கள் நிகழ்த்தும் போது...



“இனியும் காத்திரோம்”  
நாடகத்தில் ஒரு காட்சி.



## தமிழில் இணைய முகவரிகள்

திரு. கெ. சர்வேஸ்வரன்  
கணினி விரிவுரையாளர்,  
யாழ். பல்கலைக்கழகம்.

இன்று இணையத்தில் ஏராளமான தமிழ் இணையத்தளங்களைக் காணக் கூடியதாக இருக்கின்றன. ஏராளமானவர்கள் வலைப்பூக்களில் (Blogs) தமிழில் எழுதி வருகிறார்கள். ஆனால், நாம் குறித்த இணையத் தளங்களை அடைவதற்கு ஆங்கில முகவரிகளையே பயன்படுத்தி வருகிறோம். தமிழ் இணைய முகவரிகளின் உதவியுடன் நாம் இனி இணைய முகவரிகளைத் தமிழிலும் எழுதலாம். முக்கியமாக உலகத்திலேயே இணைய முகவரியைத் தமிழில் எழுதக் கூடிய வசதியினை முதலாவதாக இலங்கை பெற்றுள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

### இணைய முகவரிகள்

இணையத்தில் படங்கள், காணொளிகள், பாட்டுக்கள், கட்டுரைகள் என பல வகையான வளங்கள் இருக்கின்றன. இந்த வளங்களைத் தொகுத்து அமைக்கப்படுவதே இணையத்தளங்கள். இணையத்தில் இருக்கும் வளங்களையும் இணையத்தளங்களையும் அடைவதற்கு இணைய முகவரிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உதாரணமாக www.jfn.ac.lk என்பதனைக் குறிப்பிடலாம். இணைய முகவரிகள் வளங்களை அடையாளப்படுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல் வேறும் பல விடயங்களையும் காட்டிநிற்கின்றன. உதாரணமாக மேற்குறிப்பிட்ட முகவரியை எடுத்துக் கொண்டால், .lk என்பது குறித்த இணையத்தளம் இலங்கையைச் சேர்ந்தது என்பதனையும் .ac என்பது உயர் கல்வியுடன் தொர்புடையது என்பதையும் .jfn என்பது

யாழ்ப்பாணத்தையும் குறிக்கிறது. இணைய முகவரியில் .lk என்பது இலங்கையைக் குறிப்பதுபோல் ஏனைய நாடுகளைக் குறிப்பதற்கும் இரண்டு ஆங்கில எழுத்துக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. உதாரணமாக .in ஆனது இந்தியாவைக் குறிக்கும். இவை நாடுசார் உயர்நிலை ஆள்களங்கள் (Country Coded Top Level Domains / ccTLD) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நாட்டினைக் குறிக்கும் முகவரிகளைத் தவிர .com,.org,.net,.info போன்ற பொதுப்படையான உயர்நிலை ஆள்களங்களும் (Generic Top Level Domains / gTLD) அன்றாடம் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. உதாரணமாக www.google.com எனும்போது அது ஒரு வர்த்தக நிறுவனத்திற்குரிய இணையத்தளம் என்பதை அடையாளங்கண்டுகொள்ளலாம். இந்த உயர்நிலை ஆள்களங்களை ICANN நிறுவனம் நிர்வகித்து வருகிறது. நாம் புதிதாக ஒரு உயர்நிலை ஆள்களத்தை உருவாக்கவேண்டுமானால் ICANN நிறுவனத்தின் அனுமதியைப் பெறவேண்டும். இணைய முகவரிகளை இணைய உலாவிகளில் (Browsers) உள்ளீடு செய்து குறித்த இணையத்தளங்களைப் பெற்றாலும், கணினிகளுக்கு நாம் கொடுக்கும் முகவரிப் பெயர்களை விளங்கிக்கொள்ள முடியாது. கணினிகளுக்கு எண்களை மட்டுமே விளங்கிக் கொள்ள முடியும். எனவே நாம் இணைய முகவரிகளைக் கொடுத்தாலும், கணினிகள் அவற்றை எண் வடிவங்களுக்கு மாற்றி நாம் வேண்டும் செயற்பாடுகளைச் செய்யும். ஆனால் மனிதர்களாகிய எமக்கு







விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சு, பல்கலைக்கழகங்கள், இணைய சேவை வழங்குனர்கள் (ISP), இலங்கை தொலைத் தொடர்புகள் ஒழுங்குபடுத்தும் ஆணைக்குழு (TRC) போன்றன இணைந்து இணைய முகவரிகளைத் தமிழ் மற்றும் சிங்களத்தில் கொண்டு வருவதற்கான செயற்பாட்டை ஆரம்பித்தன.

முன்னர் குறிப்பிட்டதுபோல இணையத்தில் .lk என்று ஒரு முகவரி இருக்கும் பட்சத்தில் குறித்த தளம் இலங்கை தொடர்பானதொரு இணையத்தளம் என்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். இவ்வகையில் இணையத்தில் இலங்கையின் அடையாளம் .lk என்றே இருந்து வந்தது. பல ஆய்வுகளுக்குப் பின்னர், .lk என்பதற்குப் பதிலாக 'இலங்கை' என்று தமிழிலும் 'ලංකා' என்று சிங்களத்திலும் பயன்படுத்தலாம் என்று முடிவெடுக்கப் பட்டது. '.lk' போன்று 'இலங்கை' மற்றும் 'ලංකා' போன்றனவும் உயர்நிலை ஆள்களப் பெயர்கள் என்பதனால் அவற்றுக்கும் ICANN நிறுவனத்தின் அனுமதியைப் பெறவேண்டிய தேவை இருந்தது. ICANN நிறுவனம் நிபுணர்களின் உதவியுடன் 'இலங்கை' மற்றும் 'ලංකා' போன்றன பொருத்தமான தெரிவுகளா?, இந்தப் பெயர்களால் ஏதாவது

தொழில்நுட்ப சிக்கல்கள் ஏற்படுமா? போன்ற விடயங்களை எல்லாம் ஆராய்ந்து 'இலங்கை' மற்றும் 'ලංකා' போன்றன சரியான தெரிவுகளே என்பதை ஏற்றுக்கொண்டது. இதன்பின்னர் இலங்கையில் இந்த தமிழ் மற்றும் சிங்கள ஆள்களப் பெயர்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான கட்டமைப்புகள் உருவாக்கம்பெற ஆரம்பித்தன. அத்தோடு பரீட்சார்த்த முயற்சிகள் பலவும் செய்யப் பட்டன. www.gov.lk, www.parliament.lk போன்ற தளங்களை தமிழ் மற்றும் சிங்கள இணைய முகவரிகளுடன் அடையக்கூடியதாக உள்ளது. உதாரணமாக 'தளம். அரசு. இலங்கை', 'தளம். பாராளுமன்றம். இலங்கை' என்ற தமிழ் இணைய முகவரிகளுடன் நாம் குறித்த இணையத்தளங்களுக்குச் செல்லலாம்.

இந்த தமிழ் இணைய முகவரிகளின் உதவியுடன் நாம் இலகுவாக இணைய முகவரிகளை ஞாபகம் வைத்திருக்க முடியும் என்பதுடன் அவற்றை பிழையற தட்டச்சுச் செய்யவும் முடியும் என்பதில் ஐயமில்லை. இதுவரை காலமும் இணைய உள்ளடக்கங்கள் தமிழில் இருந்தாலும் அவற்றை அடையும் வழி ஆங்கிலத்திலேயே இருந்து வந்தது, ஆனால் இன்று அந்தத் தடையும் நீங்கியுள்ளது. □



- ◆ பூச்சிகள் தங்கள் வாயினால் சத்தத்தை உண்டாக்குவதில்லை. அவற்றின் இறக்கைகள் மிக வேகமாக அசையும்போது அதிலிருந்தே சத்தம் எழுகின்றது.
- ◆ நெருப்புக்கோழிகள் மணிக்கு 50 km வேகத்தில் ஓடும் ஆற்றல் பெற்றவை.
- ◆ பெண் மூட்டைப் பூச்சிகள் உணவை உட்கொள்ளாமல் சுமார் ஒரு ஆண்டுகாலம் வரை உயிர்வாழும் ஆற்றல் உள்ளவை.
- ◆ எறும்புகள் தங்கள் மோப்ப சக்தியை இழந்துவிட்டால் இறந்துவிடும்.





## உலகமது அழிகிறதாம்!

செல்வி துசானா ஜீவனேசன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.

பம்பரமாய் சுற்றுகின்ற பூமியது  
பசுமையற்றுப் போகின்ற காலமீது  
அணுகு குண்டுகளுக்கு விடையளிக்க முடியவில்லை  
அனர்த்தங்களுக்கு முகங்கொடுக்க இயலவில்லை.

எப்படித்தான் தாங்கிடுவான் பூமித்தாய்  
எரிமலையாய் குழறுகிறான் கண்ணீரால்  
பேர்முழக்கம் முடிந்திதன இருந்து விட்டோம்  
இடிமுழக்கம் காணாமல் வருந்துகின்றோம்.

புரியவில்லை உன்படைப்பு  
புரிந்து விடு உயிர்த்துடிப்பை  
ஓசோனில் ஏற்பட்ட விவடிப்பு  
நிறுத்தி விடும் உன் நாடித்துடிப்பை.

முறை தவறிப் போனாலும் இருந்திடலாம்  
முறை தவறி மழைபெய்தாள் மேட்சமுண்டோ?  
நவீன உலகமதிஸ் மூழ்கிவிட்ட மேகமதாள்  
நகைத்து திரிகின்றோம் நகை கூட்டங்களாய்.

அறிவியல் ஆயிரம் கற்று  
பாதினை நீயும் கற்று,  
உன் அறிவினில் பிறக்கும் காற்று  
அதை பூமிக்குத் தென்றலாய் மாற்று.

ஏழையவனும் அறியவில்லை எதிர்காலத்தை  
படித்தவனும் நினைக்கவில்லை நிகழ்காலத்தை  
இன்று மட்டும் இனிதென்றால் போதுமென்றோம்  
இனிவரும் காலங்களை பொறுக்கமாட்டோம்.

விரைவேரம் புது சூழல் அமைக்க  
விண்ணையும் தாண்டி வீரியமாய்  
விஞ்சிடுவேரம் இன்றைய நிலையை  
தகர்த்திடுவேரம் நாளைய சோதனையை. □



- ◆ ஆபிரிக்க யானைக்கு மொத்தம் நான்கு பற்களே உள்ளன.
- ◆ நீர்யானை பார்ப்பதற்கு உருவத்தில் மிகப்பெரியதாக இருந்தாலும் இவை மனிதனை விட வேகமாக ஓடும் ஆற்றல் மிக்கவையாக உள்ளன.
- ◆ மிக மெதுவாக நீந்தும் மீன் கடற்குதிரையாகும். இது ஒருமணி நேரத்தில் 0.016 km தூரத்தை கடக்கும்.





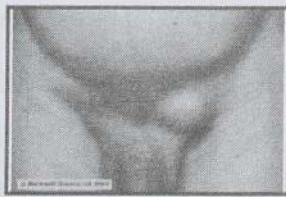
## குடலிறக்கம் (Hernia)

செல்வி ஜெரோமி உதயதாசன்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.

வயிற்றறையின் உள்ளுறுப்புக்கள், வயிற்றறையினின்று வெளித்தள்ளி வயிற்றறைக்கு வெளியே காணப்படுதல் குடலிறக்கம் எனப்படும். பிரதானமாக குடற்பகுதிகள், வயிற்றறைக் கொழுப்பிழையங்கள் அவற்றைச் சூழ்ந்த மென்சவ்வுடன் வயிற்றறைச் சுவரின் பலவீனமான பகுதியினூடாக அன்றேல் பிறப்பிலிருந்தே பலவீனமான துவாரத்தினூடாக வெளித்தள்ளுகின்றன. இவ்வாறு வெளித்தள்ளும் பகுதிகள் ஆரம்பத்தில் இலகுவாக மீளவும் வயிற்றறையினுள் செல்வதும், வயிற்றறையினுள் அழுக்கம் அதிகரிக்கும் போது வெளித்தள்ளுவதும் சக்கர நிகழ்வாக தொடர்கின்றது. ஆயினும் வெளித்தள்ளப்படும் குடற்பகுதியின் அளவு அதிகரிக் கையிலும் வயிற்றறை அழுக்கம் தொடர்ச்சியாக அதிகரித்துக் காணப்படுகையிலும் குடலிறக்கம் நிரந்தரமானதாக வெளித்தள்ளிக் காணப்படும். வெளித்தள்ளும் துவாரத்தின் அளவு ஒடுங்கிக் காணப்படுகையில் வெளித்தள்ளிய பகுதிகளுக்கு வழங்கும் இரத்தக் குழாய்கள் அழுக்கப்படுவதனால் வெளித்தள்ளிய பகுதிகளுக்கான குருதிச் சுற்றோட்ட விநியோகம் தடைப்பட்டுக் கடுமையான நோ, வாந்தி போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றும். இந்நிலை உடனடியாக மருத்துவ உதவியைத் தேடுவதற்கான அபாய ஒலிகளாகும்.

### குடலிறக்கத்தின் வகைகள்

1. கீழ்வயிற்றில் அரைப் பகுதியில் ஏற்படும் குடலிறக்கம் ( Inguinal Hernia)



வயிற்றறைச் சுவரில் ஏற்படும்

குடலிறக்கங்களில் 75% இவ் வகைக்குரியது. பெண்களைவிட ஆண்களில் அதிகமாக ஏற்படுகிறது. கவட்டு மடிப்பிற்கு அண்மித்த தாகக் கவட்டுப் பகுதியில் (groin) வீக்கமாகத் தோன்றுகின்றது. இக்குடலிறக்கம் நேரடியான கவட்டுக் குடலிறக்கம், நேர்மறையான குடலிறக்கம் என இருவகைக்குள் அடக்கப்படுகின்றது. குழந்தை வளர்ச்சியின் போது விதைகள் வயிற்றறையிலிருந்து விதைப்பையினுள் இறங்குகின்ற பாதையினூடாக (துவாரம்) குடலிறக்கம் ஏற்படின் அக்குடலிறக்கம் நேர்மறையான குடலிறக்கம் (Indirect inguinal hernia) எனப்படுகின்றது. இப்பாதையானது பிறப்பின் போதே மூடப்பட்டாலும் பிற்காலத்தில் குடலிறக்கம் தோன்றுவதற்குரிய பகுதியாக இவ்வலிமையற்ற பகுதி அமைந்து விடுகின்றது. பிறப்பிலிருந்தே தோன்றும் கவட்டுக் குடலிறக்கங்கள் அநேகமாக இவ்வகைக்கு உரியன. சிலவேளைகளில் இவ்வகைக் குடலிறக்கங்கள் விரிவடைந்து விதைப்பைகளினுள்ளும் குடலிறக்க உள்ளீடுகள் காணப்படுகின்றன. மேற்குறிப்பிட்ட பாதைக்குச் சற்று உட்புறமாக வலிமை குறைந்த வயிற்றறைச் சுவர்ப் பகுதி காணப்படுகிறது. இப்பகுதியினூடாக குடலிறக்கம் ஏற்படின் இக் குடலிறக்கமானது நேரடியான குடலிறக்கம் (Direct inguinal hernia) எனப்படுகின்றது. விதைப்பையினுள் இக்குடலிறக்கத்தின் உள்ளீடுகள் காணப்படுவது அரிதாகும். நேரடியான குடலிறக்கம் வாழ்க்கையின் நடுப்பகுதி அல்லது முதிர் வயதுகளிலேயே அநேகமாக ஏற்படுகின்றது.

2. தொடைக்கால்வாய்க் குடலிறக்கம் (Femoral Hernia)

வயிற்றறையிலிருந்து இரத்தக்குழாய்







5. பாரம்தூக்குதல்.
6. அதிகரித்த உடல்நிறை.
7. புகைப்பிடித்தல்.
8. சத்துக் குறைவான நிலை.

### குடலிறக்க நோயின் அறிகுறிகள்

குடலிறக்கத்தின் வகை, அளவு, தன்மை என்பவற்றைப் பொறுத்து அறிகுறிகள் வேறுபடுகின்றன. குடலிறக்கமானது மீளவும் உட்தள்ளக்கூடிய நிலையில் இருந்தால் அக்குடலிறக்கம் மீளக்கூடிய குடலிறக்கம் (Reducible Hernia) எனவும் உட்தள்ள முடியாததாயின் மீளமுடியாத குடலிறக்கம் (Irreducible Hernia) எனவும் குடலிறக்கத்தின் உட்பகுதிகளுக்கான குருதி விநியோகம் தடைப்பட்டிருப்பின் அவை அடைக்கப்பட்ட அல்லது முறுக்குப்பட்ட குடலிறக்கம் (Strangulated hernia) எனவும் அழைக்கப்படும்.

மீளக்கூடிய குடலிறக்கம் நோவற்ற வீக்கமாக காணப்படும். வயிற்றறையின் அழுக்கம் அதிகரிக்கையில் (Eg: இருமும் போது) வெளித்தள்ளி சுயமாக அல்லது பிரயோகிக்கப்படும் வெளி அழுக்கத்துடன் மீளவும் உட்சென்று விடும்.

மீளமுடியாத குடலிறக்கம் நிரந்தரமான வீக்கமாகக் காணப்படும். நோ உணரப்படலாம். இக்குடலிறக்கத்திலுள்ள குடற்பகுதி அடைபடுவதால் (obstructed Hernia) வாந்தி, வயிற்றுக் குமட்டல் ஏற்படும். இவ்வகைக் குடலிறக்கம் இலகுவில் முறுக்குப்பட்ட நிலையை அடைய வாய்ப்புண்டு.

முறுக்குப்பட்ட குடலிறக்கம் குடலிறக்கப் பகுதிக்கான குருதி விநியோகம் தடைப்படுவதால் ஏற்படுகின்றது. கடுமையான வலியுடன் வாந்தி, வயிற்றுக் குமட்டல் காணப்படும். குடலிறக்கப்பகுதி இறப்பதற்கு வாய்ப்புள்ள

தால் இது அவசரமாக சத்திரசிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டிய நிலையாகும்.

குடலிறக்கம் மீளக்கூடிய நிலையில் உள்ளபோது சத்திரசிகிச்சை மேற்கொள்வது இலகுவானதும், சிக்கல் தன்மை இல்லாததாகவும் காணப்படுகிறது. இதன் காரணமாக குடலிறக்கத்துக்குரிய அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடனேயே மருத்துவ ஆலோசனையைப் பெறுவது சிறந்தது.

### குடலிறக்கத்துக்குரிய சிகிச்சை

சத்திரசிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்படுவதற்கு நோயாளி உடற்தகுதி இல்லாதவர் என அல்லது குடலிறக்கம் சத்திரசிகிச்சை மூலம் சரி செய்யப்பட முடியாதது என வைத்தியர் தீர்மானிக்காதவிடத்து, அனைத்து வகையான குடலிறக்கங்களும் சத்திரசிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும். சத்திரசிகிச்சை மேற்கொள்ளும் வரையில் மருத்துவ ஆலோசனைப்படி குடலிறக்கத்தை தடுக்கக் கூடிய பட்டிகளை அணியலாம். அத்துடன் வயிற்றறையின் அழுக்கத்தை அதிகரிக்கக் கூடிய செயற்பாடுகளை இயன்றவரை குறைத்துக் கொள்ள வேண்டும். (Eg: பாரம் தூக்குதல், இருமல், தும்மல்) முறுக்குப்பட்ட நிலைக் குடலிறக்கம் என சந்தேகிக்கப்படுமிடத்து, சத்திரசிகிச்சை அதிவிரைவாக மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும். வழமையாக சத்திரசிகிச்சையின்போது குடலிறக்கத்துக்குரிய துவாரம் அடைக்கப்பட்டு குடலிறக்கப் பகுதிகள் உட்தள்ளப்படுகின்றன. சத்திரசிகிச்சையின் பின்பான தடுப்பு நடைமுறைகள் குடலிறக்கத்தின் வகை, சத்திரசிகிச்சை முறையைப் பொறுத்து வேறுபடக் கூடியதாகையால் மருத்துவ ஆலோசனையை நடைமுறைப்படுத்துவது அவசியமானது. குடலிறக்க நோய் ஏற்படுவதற்குரிய காரணங்கள் கண்டறியப்பட்டு அவற்றை நிவர்த்தி செய்வதற்குரிய நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும். □







## கறுப்புப் பெட்டி (Black Box)

செல்வி சனோகா தவலோகநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.



கறுப்புப் பெட்டி என்பதன் கருத்து "தெளிவாகத் தெரிவதில்லை" என்பதாகும். விபத்து நடக்கும்வேளை அப் பெட்டி தீயில் கருகி விடுவதால் அப்பெயர் வந்ததாக சிலர் நம்பிக்கை தெரிவிக்கும்

அதேவேளை விபத்துக்களில் மரணம் சம்பவிப்பதைக் குறிப்பதற்காக கறுப்புப்பெட்டி எனப் பெயர் வந்தது என வேறு சிலர் குறிப்பிடுகின்றனர். விமான விபத்துக்கான காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க உதவும் Black Box எனப்படும் கறுப்புப் பெட்டியைக் கண்டுபிடித்தவர் டேவிட் வொரான் (David woran). இவர் 1953 ஆம் ஆண்டிலேயே கறுப்புப் பெட்டியை உருவாக்கிவிட்டாலும் விமானங்களில் அதன் பயன்பாடு 1957 இல் தான் முதன்முதலாக நடைமுறைக்கு வந்தது. 1960 இல் விமானங்களில் கறுப்புப்பெட்டியை கட்டாயப்படுத்திய முதல் நாடு அவுஸ்திரேலியா ஆகும்

வர்த்தக ரீதியாக ஆகாய விமானங்களில் உள்ள இரண்டு பதிவு செய்யும் கருவிகளைச் சேர்த்துப் பொதுவாக "கறுப்புப் பெட்டி" என அழைக்கிறார்கள். இவற்றுள் ஒன்று பறப்பு தரவுப் பதிவுக் கருவி (Flight Data Recorder (F.D.R)). இது விமான இயக்கம் மற்றும் விமானத்தின் சிறப்பு, குணாம்சங்கள் தொடர்பான சாராமாறித் தரவுகளைப் பதிவு செய்யும். மற்றையது விமானஅறை ஓசைப் பதிவு சாதனம் (Cockpit Voice Recorder

(C.V.R)) விமானிகளின் குரலோசை இயந்திர சத்தம் மற்றும் விமானி அறையிலுள்ள பிற ஒலிகளையும் பதிவு செய்யும். எல்லா பெரிய வர்த்தக விமானங்கள், கூட்டு அல்லது தனியார் விமானங்கள் மற்றும் சிறு விமானங்கள் ஆகியன சட்டப்படி 10,000 - 15,000 டொலர் பெறுமதியான இக்கருவிகளுள் ஒன்றையோ அல்லது இரண்டையுமோ எடுத்துச் செல்லவேண்டும். விபத்து நேரும் வேளையில் இக் கருவிகள் தரும் தரவுகள் விலை மதிப்பற்றவை. இத்தரவுகளை வைத்தே நிபுணர்கள் விபத்து நடந்த காரணிகளைக் கண்டறிவார்கள். இக் கறுப்புப் பெட்டியை விபத்து விசாரணை நடத்துவதற்காகக் கண்டெடுப்பது முதலில் முக்கியமானது. இரண்டாவதாக உயிர் பிழைத்தவர்களைக் கண்டுபிடிக்கவும் மற்றும் பலியானவர்களைத் தேடுவதற்கும் இது முக்கியமான தரவுகளைத் தரும்.

நவீன கறுப்புப்பெட்டியின் அமைப்பு சர்வதேச சமூக விமான அமைப்பு என்னும் குழுவினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இக் குழுவே கறுப்புப்பெட்டி என்ன தகவல்களைப் பதிவு செய்ய வேண்டும், எவ்வளவு காலத்திற்கு அந்த தகவல்கள் சேமித்து வைக்கப்பட வேண்டும், அந்தப் பெட்டி எவ்வளவு தூரம் அழியாமல் இருக்க வேண்டும் போன்ற காரணிகளைத் தீர்மானிக்கின்றது.

கருவிகளின் வாசிப்புக்களை விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் பறப்புத் தரவுக் கருவிகளின் தகவல்கள் பொதுவாக வரைபடங்களாக அல்லது பிரதிவிம்பங்களாக







# All Nobel Laureates in Physics, Chemistry and Physiology or Medicine

Miss Priyanki Kesavasarma

Bio, A/L - 2014.

## All Nobel Prizes in Physics

The Nobel Prize in Physics has been awarded 105 times to 192 Nobel laureates between 1901 and 2011. John Bardee is the only Nobel laureate who has been awarded the Nobel Prize in Physics twice in 1956 and 1972. This means that a total of 191 individuals have received the Nobel Prize in Physics.

### 01. The Nobel Prize in Physics 2011



Saul Perlmutter



Brian P. Schmidt



Adam G. Riess

The Nobel Prize in Physics 2011 was divided, one half awarded to Saul Perlmutter, the other half jointly to Brian P. Schmidt and Adam G. Riess "for the discovery of the accelerating expansion of the universe through observations of distant super novae".

### 02. The Nobel Prize in Physics 2010



Andre Geim



Konstantin Novoselov

The Nobel Prize in Physics 2010 was awarded jointly to Andre Geim and Konstantin Novoselov "for ground breaking experiments regarding the two dimensional material graphene".

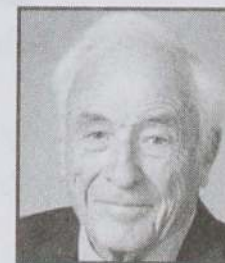
### 03. The Nobel Prize in Physics 2009



Charles Kuen Kao



Willard S. Boyle



George E. Smith



The Nobel Prize in Physics 2009 was awarded, one half awarded to Charles Kuenkao "for ground breaking achievements concerning the transmission of light in fibers for optical communication" , the other half jointly to Willard S. Boyle and George E-Smith "for the invention of an imaging semi conductor circuit the CCD sensor" .

#### 04. The Nobel Prize in Physics 2008



**Yoichiro Nambu**



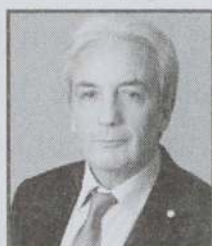
**Makoto Kobayashi**



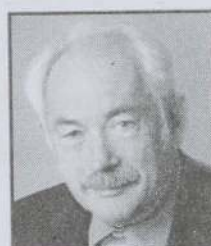
**Toshihide Maskawa**

The Nobel Prize in Physics 2008 was divided, one half awarded to Yoichiro Nambu "for the discovery of the mechanism of spontaneous broken symmetry in subatomic Physics" other half jointly to Makoto Kobayashi and Toshihide Maskawa "for the discovery of the origin of the broken symmetry which predicts the existence of at least three families of quarks in nature".

#### 05. The Nobel Prize in Physics 2007



**Albert Fert**



**Peter Grunberg**

The Nobel Prize in Physics 2007 was awarded jointly to Albert Fert and Peter Grunberg for the discovery of "Giant Magneto resistance".

#### 06. The Nobel Prize in Physics 2006



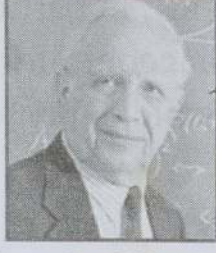
**John C. Mather**



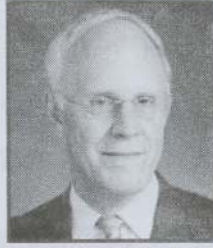
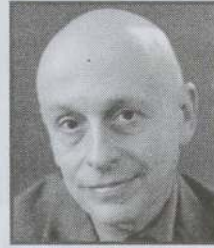
**George F. smoot**

The Nobel Prize in Physics 2006 was awarded jointly to John C. Mather and George F. Smoot "for their discovery of the black body form and anisotropy of the cosmic micro wave background radiation".



**07. The Nobel Prize in Physics 2005****Roy J. Glauber****John L. Hall****Theodor W. Hansch**

The Nobel Prize in Physics 2005 was divided, one half awarded to Roy J. Glauber "for his contribution to the quantum theory of optical coherence", the other half jointly to John L. Hall and Theodor W. Hansch "for their contributions to the development of laser-based precision spectroscopy, including the optical Frequency comb technique".

**08. The Nobel Prize in Physics 2004****David J. Gross****H. David Politzer****Frank Wilczek**

The Nobel Prize in Physics 2004 was awarded jointly to David J. Gross, H. David Politzer and Frank Wilczek "for the discovery of asymptotic freedom in the theory of the strong interaction".

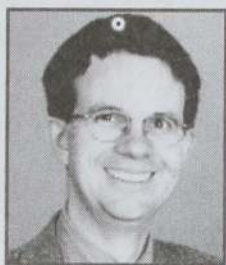
**09. The Nobel Prize in Physics 2003****Alexei A. Abrikosov****Vitaly L. Ginzburg****Anthony J. Leggett**

The Nobel Prize in Physics 2003 was awarded jointly to Alexei A. Abrikosov, Vitaly L. Ginzburg and Anthony J. Leggett "for pioneering contributions to the theory of superconductors and superfluids".

**10. The Nobel Prize in Physics 2002****Raymond Davis Jr.****Masatoshi Koshihara****Riccardo Giacconi**



## 11. The Nobel Prize in Physics 2001



**Eric A. Cornell**



Wolfgang Ketterle



## Carl E. Wieman

## 12. The Nobel Prize in Physics 2000



## Zhores J. Alferov



Herbert Kroemer



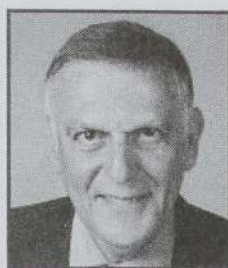
**Jack S. Kilby**

## All Nobel Prizes in Chemistry

72 யா/திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம், இலங்கை



## 01. The Nobel Prize in Chemistry 2011



**Dan Shechtman**

The Nobel Prize in Chemistry 2011 was awarded to Dan Shechtman "for the discovery of quasicrystals".

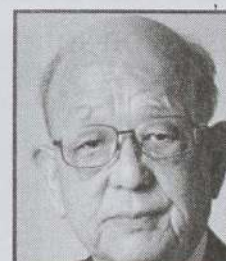
## 02. The Nobel Prize in Chemistry 2010



**Richard F. Heck**



**Ei-ichi Negishi**



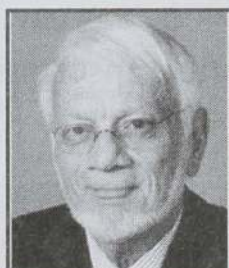
**Akira Suzuki**

The Nobel Prize in Chemistry 2010 was awarded jointly to Richard F. Heck, Ei-ichi Negishi and Akira Suzuki "for palladium-catalyzed cross couplings in organic synthesis".

## 03. The Nobel Prize in Chemistry 2009



**Venkataraman Ramakrishnan**



**Thomas A. Steitz**



**Ada E. Yonath**

The Nobel Prize in Chemistry 2009 was awarded jointly to Venkataraman Ramakrishnan, Thomas A. Steitz and Ada E. Yonath "for studies of the structure and function of the ribosome".

## 04. The Nobel Prize in Chemistry 2008



**Osamu Shimomura**



**Martin Chalfie**



**Roger Y. Tsien**



The Nobel Prize in Chemistry 2008 was awarded jointly to Osamu Shimomura, Martin Chalfie and Roger Y. Tsien "for the discovery and development of the Green Fluorescent Protein - GFP".

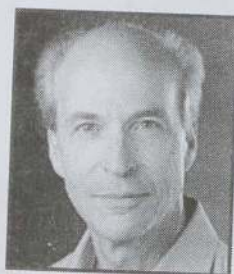
#### 05. The Nobel Prize in Chemistry 2007



**Gerhard Frtl**

The Nobel Prize in Chemistry 2007 was awarded to Gerhard Frtl "for his studies of chemical processes on solid surfaces".

#### 06. The Nobel Prize in Chemistry 2006



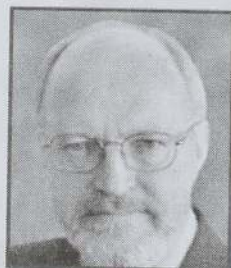
**Roger D. Kornberg**

The Nobel Prize in Chemistry 2006 was awarded to Roger D. Kornberg "for his studies of the molecular basis of eukaryotic transcription".

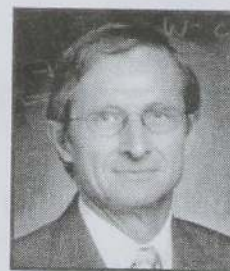
#### 07. The Nobel Prize in Chemistry 2005



**Yves Chauvin**



**Robert H. Grubbs**

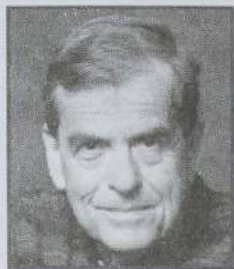


**Richard R. Schrock**

The Nobel Prize in Chemistry 2005 was awarded jointly to Yves Chauvin, Robert H. Grubbs and Richard R. Schrock "for the development of the metathesis method in organic synthesis".



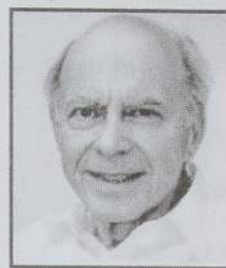
## 08. The Nobel Prize in Chemistry 2004



**Aaron Ciechanover**



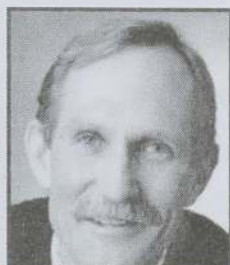
**Avram Herskho**



**Irwin Rose**

The Nobel Prize in Chemistry 2004 was awarded jointly to Aaron Ciechanover, Avram Herskho and Irwin Rose "for the discovery of ubiquitin mediated protein degradation".

## 09. The Nobel Prize in Chemistry 2003



**Peter Agre**



**Roderick Mackinnon**

The Nobel Prize in Chemistry 2003 was awarded "for the discoveries concerning channels in cell membranes" jointly with one half to Peter Agre "for the discovery of water channels" and with one half to Roderick Mackinnon "for structural and mechanistic studies of ion channels".

## 10. The Nobel Prize in Chemistry 2002



**John B. Fenn**



**Koichi Tanaka**



**Kurt Withrick**

The Nobel Prize in Chemistry 2002 was awarded "for the development of methods for identification and structure analyses biological macro molecules" with one half jointly to John B. Fenn and Koichi Tanaka "for their development of soft desorption ionisation methods for mass spectrometric analyses of biological macro molecules and the other half to Kurt Withrick "for his development of nuclear magnetic resonance spectroscopy for determining the three-dimensional structure of biological macro molecules insolution".



## 11. The Nobel Prize in Chemistry 2001



**William S. Knowles**



**Ryoji Noyori**



**K. Barry Sharpless**

The Nobel Prize in Chemistry 2001 was divided, one half jointly to William S. Knowles and Ryoji Noyori "for their work on chirally catalysed hydrogenation reactions" and the other half to K. Barry Sharpless "for his work on chirally catalysed oxidation reactions".

## 12. The Nobel Prize in Chemistry 2000



**Alan J. Heeger**



**Alan G. Mac Diarmid**



**Hideki Shirakawa**

The Nobel Prize in Chemistry 2000 was awarded jointly to Alan J. Heeger, Alan G. Mac Diarmid and Hideki Shirakawa "for the discovery and development of conductive polymers".

## All Nobel Laureates in Physiology or Medicine

The Nobel Prize in Physiology or Medicine has been awarded 102 times to 199 Nobel laureates between 1901 and 2011.

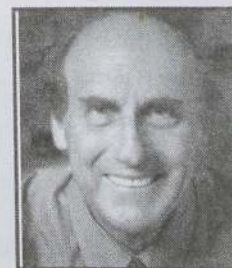
### 01. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2011



**Bruce A. Beutler**



**Jules A. Hoffmann**



**Ralph M. Steinman**



The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2011 was divided, one half jointly to Bruce A. Beutler and Jules A. Hoffmann "for their discoveries concerning the activation of innate immunity" and the other half to Ralph M. Steinman "for his discovery of the dendritic cell and its role in adaptive immunity".

## 02. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2010



**Robert G. Edwards**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2010 was awarded to Robert G. Edwards "for the development of in vitro fertilization".

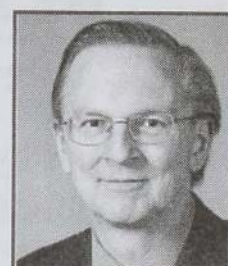
## 03. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2009



**Elizabeth H. Blackburn**



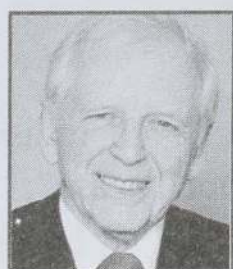
**Carol W. Greider**



**Jack W. Szostak**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2009 was awarded jointly to Elizabeth H. Blackburn, Carol W. Greider and Jack W. Szostak "for the discovery of how chromosomes are protected by telomeres and the enzyme telomerase".

## 04. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2008



**Harald Zur Hausen**



**Françoise Barre-Sinoussi**

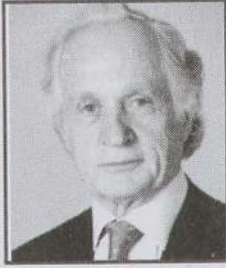


**Luc Montagnier**

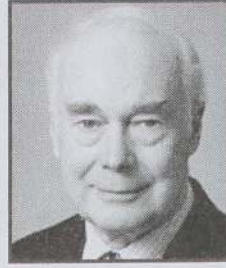
The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2008 was divided, one half awarded to Harald Zur Hausen "for his discovery of human papilloma viruses causing cervical cancer" the other half jointly to Françoise Barre-Sinoussi and Luc Montagnier "for their discovery of human immunodeficiency virus".



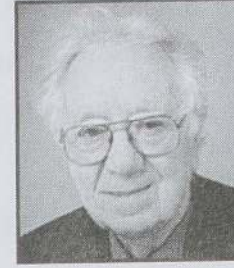
### 05. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2007



**Mario R. Capecchi**



**Sir Martin J. Evans**



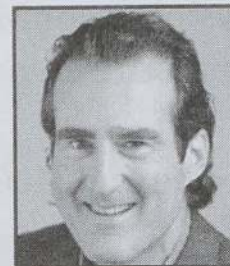
**Oliver Smithies**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2007 was awarded jointly to Mario R. Capecchi, Sir Martin J. Evans and Oliver Smithies "for their discoveries of principles for introducing specific gene modification in mice by use of embryonic stem cells."

### 06. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2006



**Andrew Z-Fire**



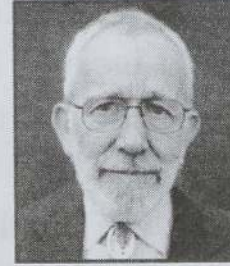
**Craig C. Mello**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2006 was awarded jointly to Andrew Z-Fire and Craig C. Mello "for their discovery of RNA interference gene silencing by double-stranded RNA".

### 07. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2005



**Barry J. Marshall**



**J. Robin Warren**

It was awarded jointly to Barry J. Marshall and J. Robin Warren "for their discovery of the *Bacterium helicobacter pylori* and its role in gastritis and peptic ulcer disease".

### 08. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2004



**Richard Axel**



**Linda B. Buck**



The Nobel Prize was awarded jointly to Richard Axel and Linda B. Buck for their discoveries of "odorant receptors and the organization of Olfactory system".

#### 09. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2003



**Paul C. Lauterbur**



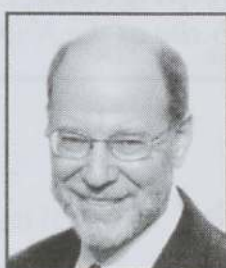
**Sir Peter Mansfield**

It was awarded jointly to Paul C. Lauterbur and Sir Peter Mansfield for discovery of concerning magnetic resonance imaging.

#### 10. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2002



**Sydney Brenner**



**H. Robert Horvitz**



**Johy E. Sulston**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2002 was awarded jointly to Sydney Brenner, H. Robert Horvitz and Johy E. Sulston "for their discoveries concerning, genetic regulation of organ development and programmed cell death".

#### 11. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2001



**Leland H. Hartwell**



**Tim Hunt**



**Sir Paul M. Nurse**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2001 was awarded jointly to Leland H. Hartwell, Tim Hunt and Sir Paul M. Nurse for their discoveries of key regulators of the cell cycle".



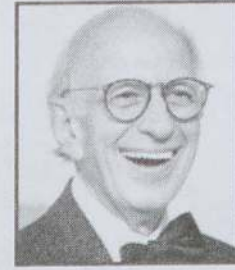
## 12. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2000



Arvid Carlsson



Paul Greengard



Eric R. Kandel

It was awarded jointly to Arvid Carlsson, Paul Greengard and Eric R. Kandel "for the discoveries concerning signal transduction in the nervous system". ☐



நன்றி

**Nobelprize.org***The official web site of the Nobel Prize.*

- ◆ Eyes always remain same in size since the time we are born and till the moment we die, unlike our ears and nose that are constantly growing throughout our life.
- ◆ Ice does not melt when kept in liquid ammonia.
- ◆ Every time you sneeze your heart stops a second.
- ◆ The strongest muscle in the body is the tongue.
- ◆ The name of all the continents ends with the same letter that they start with.
- ◆ Technically speaking, Crystal glass is actually a liquid that flows very slowly.
- ◆ Windmills always turn anti-clockwise; Except for the windmills in Ireland !





திருமதி ஹஜிதா சுதாகர் (உதவி விரிவுரையாளர்)  
கலாநிதி தர்மராசா மனோரஞ்சன்  
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,  
இரசாயனவியற்றுறை, யாழ்ப. பல்கலைக்கழகம்.

(fumaric acid), இலற்றிக்கமில்ம் (lactic acid) என்பன பாவிக்கப்படுகின்றன.

தாவரங்கள், உணவு மற்றும் நுண் உயிர்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்படும் இரசாயன சேர்மானங்கள் நீண்டகால சுகாதார மதிப்பு மிக்க மருத்துவப் பயன்களை வழங்குகின்றன. இவ் ஊட்டச்சத்து மருந்து இரசாயனங்களிற்கு உதாரணங்களாக புரோபயோட்டிக்ஸ்குகள் (Probiotics), அண்டியொக்ஸைட்டுக்கள் (Antioxidides) மற்றும் பைதோகெமிக்கல்கள் (Phytochemicals) ஆகியவை இருக்கின்றன.

உணவிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நிறங்கள் இயற்கை நிறங்கள், செயற்கை நிறங்கள் என இருவகைப்படுத்தலாம். இயற்கை நிறங்களானவை Chlorophyll, carotenes, anthocyanins, flavones, மஞ்சள் ஆகும்.

Metanil Yellow, Rhodamine B, orange G, Blue VRS, Auramine என்பன செயற்கை நிறங்களிற்கான உதாரணங்கள் ஆகும்.

இருந்தபோதிலும் செயற்கையாக உருவாக்கப்படும் சில சேர்மானங்கள் ஒவ்வா மையை ஏற்படுத்துகின்றன.

இச் செயற்கை நிறங்களில் Auramine, Metanil yellow என்பன பொதுவாக வயிறு, சிறுநீரகம், கல்லீரல் போன்றவற்றைப் பாதிக்கின்றது. Rhodamine B ஆனது இரத்தத்தில் இருக்கும் சிவப்பணுக்களை அழித்து உடலில் எதிர்ப்பு சக்தியைக் குறைக்கும் ஆற்றல் மிக்கது.

உணவின் சுவை, வாசனையை அதிகரிப்பதற்கும் உணவைப் பாதுகாப்பதற்கும் சில உணவு அமிலங்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. உணவு அமிலங்களாக சித்திரிக்கமில்ம் (Citric acid) தாத்தாரிக்கமில்ம் (Tartaric acid), மலிக்கமில்ம் (Malic Acid), பியூமரிக்கமில்ம்

Anticaking ஆக்கி ஆனது பால்மாலை  
துகள்களாகப் (Powder) பேணுவதற்குப்  
பாவிக்கப்படுகிறது. சல்பைற் (Sulphite), பென்  
சோயிக் அமிலம் (benzoic acid), பராபென்ட்



(Parabents) என்பன உணவை பழுதடையாது நீண்டகாலம் பாதுகாப்பதற்கு உதவுகிறது.

கந்தகவீரொக்சைட் ( $SO_2$ ), சோடியம் சல்பைட், சோடியம் இரு சல்பைட், பொட்டாசியம் இரு சல்பைட், பொட்டாசியம் மெற்றா சல்பைட் என்பன குளிர்பானம், பழரசம் என்பவற்றை நீண்டகாலத்திற்குப் பழுதடையாமல் பாதுகாக்கவும், திராட்சை ரசத்தை (Wine) சுத்தமாக வைத்திருக்கவும், அதன் நிறம் மாற்றமடையாமல் இருப்பதற்கும் உணவில் சேர்க்கப்படுகின்றன.

இச் சல்பைட்டுக்கள் ஆஸ்துமா (Asthma) குறைந்த இரத்த அழுத்தம், பலவீனம் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தக் கூடியவை.

சில தொகுக்கப்பட்ட பீனோலிக் அண்டி யொக்சியன்ட்களாவன: Butylated hydroxy ansole (BHA), Butylated hydroxy toluene (BHT) இவை காற்றுப்புகாமல் இருக்க குழந்தைகளின் உணவுகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை சிலருக்கு தோலில் தடிப்பையும் (Urticaria) உதடு, கண், காது, தொண்டை போன்ற இடங்களில் வீக்கத்தையும், ஆஸ்துமாவையும் ஏற்படுத்தக்கூடியன.



Aspartame, மொனோசோடியம் குளுட்டாமேட் (Monosodium glutamate) என்பன சூப், மென்பானங்களில் சுவையை அதிகரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அநேகமாக E எண்ணைக் கொண்ட உணவுச் சேர்மானங்கள் நன்மை பயக்கக் கூடியவை. நன்மை பயக்கக் கூடிய சில E எண்களும் அவ் எண்கள் குறிக்கும் உணவுச் சேர்மானங்களும் பின்வருமாறு,

E என்பது European Community என்பதைக் குறிக்கும். E<sub>101</sub> ஹைபோபிளேவின் (விற்றமின் B<sub>2</sub>), E<sub>200-203</sub> சோர்பேற் (Sorbate) இன் பெறுதிகள், E<sub>260</sub> அஸ்கோபிக்கமிலம் (விற்றமின் C இன் பெறுதிகள்), E<sub>330-333</sub> சித்திரிக்கமிலம், E<sub>412</sub> Guar gum, E<sub>578</sub> கல்சியம் குளுகோனேட்.

உணவில் சேர்க்கப்படும் இரசாயன சேர்மானங்கள் முறையாகப் பதப்படுத்தப்பட்டு சந்தையிடப்பட்டால் மக்களுக்கு மிகவும் பயன் மிக்கதாகவும் நன்மை பயக்கக் கூடியனவாகவும் காணப்படும். □



### மஞ்சள் குருவி

மஞ்சள் இறக்கைகளைக் கொண்ட இந்தக் குருவி வெட்டுக்கிளியின் குரலைப்போல் சத்தம் செய்யும். அந்த ஒலியால் வசீகரிக்கப்பட்டு அதை நெருங்கும் வெட்டுக்கிளியை ஏமாற்றிப் பிடித்து இக்குருவி உண்ணும்.

### எறும்பு தின்னி

இந்தப் பிராணியின் நாக்கு மிக நீளமானது. அதனுடைய வாய்ப்பகுதிக்குள் அதை மடித்து வைக்க முடியாது. அதனால் அது மார்புப் பகுதியோடு இணைந்திருக்குமாறு அமையப்பெற்றுள்ளது.





## வியப்பில் ஆழ்த்தும் விஞ்ஞானம்

செல்வி ருக்ஷா ஜெகதீசர்  
கணிதப்பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

மற்ற வரும் உலகிலே  
விஞ்ஞானமே - உன்  
விந்தையால்  
மலிந்திருக்கும் கருவிகள் ஆயிரம்.  
கணனி வலையிலே  
உலகையே சுருக்கினாயே.  
நாமிருக்கும் இடத்திலே  
நாலிடத்தை அறியவும்  
உறவுகளைப் பேணவும்  
உண்மைகளை அறியவும்  
உயிர் நாடியாய் ஆனாயே.  
இளையரின் இதயத்தில்  
இடம்பிடித்த "இன்ரெந்"  
பொழுதுகளை இதமாக்கும் இக்கருவி  
மெல்ல அடியெடுத்து  
செல்லக் கதை கதைக்கும்.  
மழலை முதல் கொண்டு  
பல் இல்லாப் பாட்டி வரை  
பாவனையில் கொண்டு  
தொலைதூரத் தொடர்புகளை  
தொலைபேசியால் சுருக்கினாயே.  
சத்திரகிச்சையில் - நீ  
சாமர்த்தியமாய் நுழைந்தாயே  
கத்தி இன்றி இரத்தம் இன்றி  
மருத்துவத்தில் மலர்ந்தாயே!

மூலகங்களில் சில பிற திருப்பங்களால்  
உலகிலே பல திருப்பத்தை  
உருவாக்கினாயே.  
அணுவையே துளைத்து  
அங்குள்ள  $e^-$  ஐ நெரிசலாக்கி  
மீயுறுதி மட்டத்தில் நிறுத்தி  
Photon ஐ அனுப்பி  
Laser ஆய் தோன்றினாயே.  
நனோ தொழில்நுட்பத்தில்  
நானிலத்தையே மாற்றினாயே  
மண்ணில் சாதனை தாண்டி  
விண்ணில் தொடரும் பயணத்தால்  
இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின்  
இதயமானாய் - நீ.  
விண்வெளியில் மட்டுமன்றி  
சமையலறையிலும்  
NaCl ஆய் வாழ்வில்  
சுவையூட்டுகிறாயே.  
ஆக்கம் செய்யும் நீ  
உலகை அழிக்கவும் ஏன் துணிந்தாய்  
"எந்த ஒரு தாக்கத்திற்கும்  
சமனான, எதிரான மறுதாக்கம் உண்டு"  
எனும் நியூற்றனின்  
3ஆம் விதி தானோ இது  
இதைத் தான் வாய்ப்புப் பார்க்கிறாயா...? □









முடியாத நிலைமைக்காளானது. உடனடி நடவடிக்கைகள் எடுக்கத் தாமதமாகும் பட்சத்தில் எதிர்கால சந்ததியினர் அதற்கான விலையினைக் கூட்டுவட்டியுடன் செலுத்த வேண்டியேற்படும். முடிவு மனிதவர்க்கத் தினது அழிவாகக் கூட அமையலாம். எது எவ்வாறிருப்பினும் இயற்கை தனது சம நிலையை மீண்டும் கட்டியெழுப்பிக் கொள்ள வல்லது. உயிர்ப் பல்வகைமை தொடர்பான எண்ணக்கரு 1985 இல் அமெரிக்க தேசிய விஞ்ஞான அக்கடமியைச் சேர்ந்த வோல்டர் ரொசன் அவர்களால் முதன்முதலில் முன்னிலைப்படுத்தப்பட்டது. பல்வகைமை என்பது "வேறுபாடு" எனப் பொருள்படும். எனவே உயிர்ப் பல்வகைமை என்பது உயிர்களுடன் தொடர்பான வேறுபாடுகளை உயிரிகளிடையேயான வேறுபாடுகளை குறிப்பதாகும். பூமியில் பக்ரீரியாக்கள், மதுவங்கள், பங்கசுக்கள், அல்காக்கள், மெய்ப்பாசிகள், பன்னங்கள், கூம்புளிகள், பூக்கும் தாவரங்கள், பூச்சிகள், புழுக்கள், நத்தைகள், மீன்கள், ஈருடகவாழிகள், ஊர்வன, பறவைகள், முலையூட்டிகள் எனப் பல்வேறு வகையான உயிரிகள் காணப்படுகின்றன. இவையனைத்துமே ஒன்றிலிருந்து இன்னொன்று வேறுபடுபவையாகும். இக்கூட்டங்கள் அனைத்துமே தம்மிடையே ஏராளமான வேறுபட்ட இனங்களை அடக்கியவையாகும். இனங்களும் கூட தம்மிடையே வேறுபடுகின்ற இயல்புகளை உடைய அங்கிகளை அடக்கியவையாகும்.

#### பாரம்பரியப் பல்வகைமை (Genetic Diversity)

உயிரிகளில் காணப்படும் மிகவும் பொதுவான பாரம்பரியப் பதார்த்தம் DNA ஆகும். இதிலுள்ள தொழிற்பாட்டு ரீதியான அலகு பரம்பரையலகாகும். இதுவே பொலி பெற்றைட் ஒன்றினுடைய அமினோவமில ஒழுங்கைத் தீர்மானிக்கும் DNA யின் விசேட பகுதியாகும். அங்கிகளில் தலைமுறையியல்

புகள் வெளிப்படுவதற்கு காரணமானதாகும். ஒரே இனத்தைச் சார்ந்த அங்கிகளிடையே கூட தலைமுறையுரிமையியல்புகள் வேறுபடுவதற்கு பரம்பரையலகுகளில் உள்ள நியூகிளியோரைட்டுத் தொடர்கள் வேறுபடுவதே காரணமானதாகும். உயிரிகளில் காணப்படுகின்ற வெவ்வேறு வகையான பரம்பரையலகுகள் அனைத்தும் ஒருங்கே பாரம்பரியப் பல்வகைமையை ஆக்குகின்றன. இப்பரம்பரையலகுகள் வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு அங்கிகளில் காணப்படுபவையாகும். பாரம்பரியப் பல்வகைமை என்பது அங்கிகளின் பாரம்பரியப் பதார்த்தத்தில் காணப்படும் அளவு ரீதியான, பண்புரீதியான பல்வகைமையாகும். எனவே பாரம்பரியப் பல்வகைமை என்பது ஒரு கருத்து நிலையிலான விடயமாகும். பாரம்பரியப் பல்வகைமை இனப் பல்வகைமையுள் காணப்படும் வேறுபாடுகளுக்குக் காரணமானது.

இவ்வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் அங்கிகள் சூழல் மாறுபாடுகளுக்கு ஏற்ப இசைவாக்கமடைந்து கொள்வதன் காரணமாகவே கூர்ப்பு நடைபெறக் கூடியதாக உள்ளது. பாரம்பரியப் பல்வகைமை மூலக் கூற்று உயிரியல், விவசாயம், மருத்துவம் போன்ற துறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. கலப்புப் பிறப்பாக்கத்தின் போது விளைச்சல் கூடிய, நோயெதிர்ப்பியல்புடைய என்றவாறு விரும்பிய இயல்பு கொண்ட அங்கிகளை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கு அடிப்படையாக அமைகின்றது. இவ்வாறே ஏனைய துறைகளிலும் பாரம்பரியப் பல்வகைமை பயன்படுத்தப்படலாம். எவ்வாறாயினும் பாரம்பரியப் பல்வகைமையின் பெருமளவு பகுதியும் இதுவரை அறியப்படாததாகவே இருந்து வருகின்றது.

#### இனப்பல்வகைமை (Species Diversity)

உயிரினங்கள் அனைத்தும் ஆதிமுதலு



யிரி ஒன்றிலிருந்து கூர்ப்பின் மூலம் வெவ்வேறு காலப்பகுதிகளில் தோன்றியவை. அவற்றிற் கிடையே ஒருமைப்பாடுகளையும் வேறுபாடு களையும் கொண்டவை. உயிர் வாழும் இனங்கள் அனைத்தும் ஒருங்கே கருதப்படும் பொழுது அது இனப் பல்வகைமையாகும். இன்னொரு வகையில் ஒரு சூழலியல் சாகியத்தில் காணப்படுகின்ற இனங்களின் எண்ணிக்கையையும் அவ் இனங்களது அள வறி ரீதியிலான பருமனையும் குறிக்கும் அளவீடாகும். பிரதான பாகுபாட்டுப் பிரிவுகளைச் சார்ந்த தாவரங்களும் விலங்கு களும் 30 மில்லியன் வரையிலானவை என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இனம் என்பது ஏராளமான இயல்புகளில் ஒன்றை ஒன்று ஒத்த பெரும்பாலும் இடையினங்கலத்தல் மூலம் வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்கும் அங்கிக் கூட்டமாகும். யாதாயினும் இனம் ஒன்றின் அங்கத்தினரிடையே பொதுவான பண்புகள் ஏராளமாகக் காணப்படும் அதே வேளை அவை ஏனைய இன உயிரிகளி னின்றும் பெருமளவில் வேறுபடுபவையாகும். இனத்தினைத் தீர்மானிப்பதற்கான உயிரிர சாயனவியல் அளவீடுகள் தொடர்பான வசதிகளில்லாத பட்சத்தில் உருவவியல் அம்சங்களின் அடிப்படையில் ஒரேமாதிரி யானவற்றை ஒரு உருவ இனமாகக் (Morpho species - ratasama) கொள்வதுண்டு.

#### சூழல் தொகுதிப் பல்வகைமை

பூமியிலுள்ள சூழல் தொகுதிகள் அனைத்தும் ஒருங்கே சூழல் தொகுதிப் பல் வகைமையை ஆக்குகின்றன. சூழல் தொகுதிப் பல்வகைமைக்கு உயிரியலுலகினது சூழலியல் செய்முறைகள் உயிரினவியல் சாகியங்கள் வாழிடங்களது பல்வகைமை என்பன காரண மாக அமைகின்றன.

#### இலங்கையினது உயிரியல்ப் பல்வகைமை (Biological Diversity of Sri Lanka)

இலங்கையின் தரை சார்ந்த சூழல்

தொகுதிப் பல்வகைமையினை அமைப்பதில் 23% வரையான மேற்பரப்பில் பரம்பியுள்ள காடுகள் பிரதானமானவையாகும். இவற்றுள் 18% வரையானவை உலர்வலயத்திலும் 2.1% வரையானவை தாழ்நாட்டு ஈரவலயத்திலும் 1.1% வரையானவை மலைநாட்டு ஈரவலயத் திலும் காணப்படுபவையாகும். தரைப் பரப்பளவில் 13% வனவிலங்குகள் பாது காப்புத் திணைக்களத்தின் கீழும் 10% வனவளத் திணைக்களத்தின் கீழும் பாது காக்கப்பட்ட பகுதிகளாகக் காணப்படு கின்றன. அதேவேளை இலங்கைத் தீவினது தரைமேற்பரப்பளவினதிலும் பார்க்க அதிக மான கடற்பரப்பளவு இலங்கைக்குச் சொந்த மானதாகும்.

கண்ணெலிய நாக்கியா தெனிய டெடியகல வனத்தொகுதி, ஹக்கல, ரிடிகல போன்றவை பெரிதும் பாதுகாக்கப்பட்ட வனப் பகுதிகளாகும். வில்பத்து, வஸ்கோமுவ, மதுருஓயா, கல்லோயா, லகுகல கிதுலான, ஹோட்டன் சமவெளி, ஜல, உடவளவ போன்ற இடங்கள் தேசியப் பூங்காக்களாகும். சுண்டிக்குளம் கொக்கிளாய், மடுவீதி, கட்டுக்கரைக் குளம், திருகோணமலை கடற்படைத்தளம், அனுராதபுரம், சோமாவதி சைத்திய, மின்னேரிய கிரிதலே, விக்ரோரியா, ரந்தெனிகல ரன்தம்பே, வங்காலை, சிவ னொளிபாத மலைச்சாரல் புந்தல போன்ற இடங்கள் சரணாலயங்களைக் கொண்ட பகுதிகளாகும். திரிகோணமடு இயற்கை ஒதுக்காகும். சிங்கராஜவனம் வனவள ஒதுக்காகும்.

இலங்கையின் இனப் பல்வகைமையுள் நுண்ணங்கிகள், சிறிய தாவரங்கள், சில முள்ளந்தண்டிலி கூட்டங்கள் என்பன தவிர பெரும்பாலானவை பற்றிய தகவல்கள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நன்னீர்வாழ் முள்ளந்தண்டிலிகள் தொடர்பான ஆவணப்







எவ்வாறாயினும் அதிகரித்துச் செல்லும் சனத்தொகையின் பொருட்டான வளங்களைத் தேடும் நடவடிக்கைகள் மற்றும் பல்வேறு விதமான அபிவிருத்திச் செயற்பாடுகள், அரசியல் பின்னணிகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்படும் இயற்கைவளங்களது சூறையாடல்கள், வளங்களது மிகைநுகர்வு, திட்டமிடப்பட்ட வள முகாமைத்துவமின்மை போன்ற காரணங்களால் இலங்கையினது உயிர்ப் பல்வகைமை வளங்களும் பயனிழந்து வருகின்றன. அருகி வருகின்றன. காடழித்தல்களால் அங்கிகளது வாழிடங்கள் இழக்கப்பட்டும் துண்டிக்கப்பட்டும் வருகின்றன. மண்ணரிப்பு இடம்பெற்று, இவை நீர்நிலைகளில் படிந்து அவற்றின் ஆழம் குறைவதற்குக் காரணமாகின்றன. மழை காலங்களில் வெள்ளப் பெருக்குகளுக்குக் காரணமாகின்றன.

நகராக்கங்கள் காரணமாக அங்கிகளது வாழிடங்கள் இழக்கப்படுவதுடன் சூழல்களை மாசுடையச் செய்யும் விளைவுகளும் உயிர்ப் பல்வகைமை இழப்புக்குக் காரணமாகின்றது. விவசாய நடவடிக்கைகளின் போது பயன்படுத்தப்படுகின்ற மேலதிக இரசாயனப் பதார்த்தங்களும் இயற்கையான

வாழிடங்களிலுள்ள உயிர்ப் பல்வகைமை இழப்புகளுக்கு காரணமாகின்றன. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் வீதிகளை அமைக்கும் போது காடுகளிற்கிடையிலான சிறிய கடப்புப் பகுதிகள் மட்டுமே இழக்கப்படுகின்ற போதும் காடுகள் வீதிகளால் தனிப்படுத்தப்படுகின்றமையானது நடத்தை ரீதியிலாக நாளொன்றுக்குப் பெருமளவு உலாவுமிடத்தேவையினைக் கொண்ட யானைகள் போன்ற விலங்குகளது இயல்பான வாழ்க்கை முறைக்குத் தடையாக அமைவதனால் வனவிலங்குகளுக்கும் மனிதர்களுக்கும் இடையிலான தாக்கங்கள் ஏற்படுவதற்குக் காரணமாகின்றன.

எனவே இயற்கைச் சமநிலை, இயக்கச் சமநிலையில் பேணப்படுவதற்கு உயிர்ப்பல்வகைமை வளங்கள் வேண்டப்படும் அதேவேளை அவற்றினது முகாமைத்துவம் மற்றும் காப்பு என்பன தொடர்பான அறிவு, அனுபவம் போன்றவையும் குறிக்கோள்களை நோக்கிய தனிமனித, சமூக, பிரதேச, தேசிய, பிராந்திய, சர்வதேசிய ரீதியிலான ஒன்றிணைந்த செயற்பாடுகளும் திட்டமிட்ட முறையில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியமை இன்றியமையாததாகும். □



நன்றி  
தீரு. செ. ரூபசிங்கம்  
B.Sc, Dip.in.Ed,M.Ed.  
வவுனியா புதுக்குளம் மகாவித்தியாலயம்.



## Dialysis சிகிச்சை முறை

செல்வி இந்துகா பத்மநாதன்  
கணிதப்பிரிவு, உபர்தரம் - 2014.

சிறுநீரக செயலிழப்பு ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களில் மேலதிக கழிவுகளும், நீரும் உடலிலே சேர்ந்து உடலின் நீர், அயன் சமநிலையைப் பாதித்து வேண்டத்தகாத விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

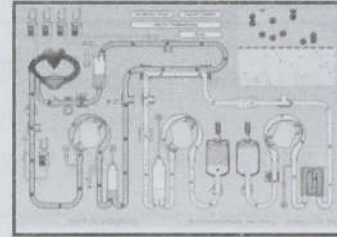
சிறுநீரகப் பாதிப்புக்கு உள்ளான நோயாளிகளுக்கு Dialysis எனும் சிகிச்சை முறை மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. சிறுநீரகம் உடலின் அனுசேபத்தாக்கங்களின் போது தோன்றும் கழிவுப் பொருட்களையும், மேலதிக நீரையும் அகற்றுவதன் மூலம் உடலின் நீர்ச்சமநிலை, அயன்சமநிலை என்பவற்றைப் பேணும் ஒரு இன்றியமையாத அங்கமாக விளங்குகின்றது.

Dialysis என்பது, குருதியில் மேலதிகமாகக் காணப்படும் கழிவுப் பொருட்கள், நீர் என்பவற்றை அகற்றும் ஒரு முறையாகும். சிறுநீரகச் செயலிழப்பானது 2 வகைப்படும்.

1. Acute Renal Failure (ஆபத்தான சிறுநீரக செயலிழப்பு).
2. Chronic Renal Failure (நாட்பட்ட சிறுநீரக செயலிழப்பு).

ஆபத்தான சிறுநீரக செயலிழப்பால் (Acute Renal Failure) பாதிக்கப்பட்ட சிறுநீரகம் மீளவும் பழைய நிலைக்குத் திரும்பும் வாய்ப்புக்கள் அதிகமாகும். அவ்வாறு திரும்பும் வரையில் Dialysis சிகிச்சை மூலம் கழிவுப் பொருட்களும், மேலதிக நீரும் அகற்றப்பட்டு உடலின் நீர், அயன்சமநிலை பேணப்படுகிறது. குறிப்பாகக் கூறினால் ஒரு செயற்கைச் சிறுநீரகம் போல் செயற்படுகின்றது.

நாட்பட்ட சிறுநீரக செயலிழப்பு (Chronic Renal Failure) ஏற்படும்போது சிறுநீரகம் தனது பழைய நிலையை அடைவதில்லை. இதற்குரிய நிரந்தர சிகிச்சை முறை சிறுநீரக மாற்று சத்திரசிகிச்சை முறையாகும். ஆயினும் இச்சத்திரசிகிச்சை எல்லா நோயாளிகளுக்கும் சாத்தியப்படாது. எனவே இச்சத்திரசிகிச்சை சாத்தியப்படாத நோயாளிகள் வாழ்நாள் முழுவதும் Dialysis இலேயே தங்கியிருக்க வேண்டிய நிலைமை ஏற்படுகின்றது. அத்துடன் சிறுநீரக மாற்று சத்திரசிகிச்சைக்கு உட்படப்போகும் நோயாளிகளும் சிறுநீரகம் முற்றாகப் பழுதடைந்த காலத்தில் இருந்து சத்திரசிகிச்சை நடைபெறும் காலம் மட்டும் Dialysis இனை நம்பியிருக்கவேண்டி ஏற்படுகின்றது.

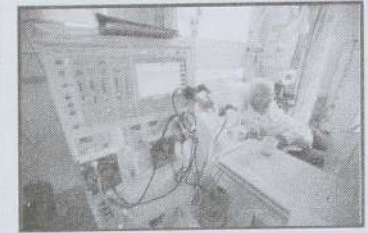


Dialysis செய்யப் பயன்படும் உபகரணங்கள் Dialyser என்றும், Dialysis இற்கு பயன்படும் திரவத்தை Dialysate எனவும்

அழைப்பர். Dialysis ஆனது பரவல் (diffusion), உயர் அழுக்க வடிகட்டல் (Ultrafiltration) ஆகிய இரு அடிப்படைத் தத்துவங்களின் அடிப்படையில் செயற்படுகின்றது. பரவல் என்பது மூலக்கூறுகள் செறிவு கூடிய இடத்தில் இருந்து செறிவு குறைவான இடத்திற்கு நகர்வதாகும். உயர் அழுக்க வடிகட்டல் என்பது ஒரு பங்கீடு புகவிடும் மென்சவ்வி னூடாக நீர் மற்றும் பருமனில் சிறிய மூலக்கூறுகளை நீரியல் அழுத்த சக்திகளைப்



உள்ளே உடலிலிருந்து  
எடுக்கப்பட்ட குருதி  
யும் அதற்கு வெளியே  
எதிர்த் திசையில்  
Dialysate உம் பாய



விடப்படுகின்றது. இங்கு மெல்லிய குழாயை உருவாக்கும் நார் ஆனது ஒரு பங்கீடு புகவிடும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்படுகின்றது. இங்கு கையாளப்படும் முரண் ஒட்டப்பொறிமுறை மூலம் அதிகளவான செறிவுப் படித்திறன் (Concentration gradient) பேணப்பட்டு மேலதிக Urea, Creatinine ஆகிய கழிவுப் பொருட்கள் குருதியில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றது. Dialysate இல் இரு காபனேற்று ஆனது, ஒப்பீட்டளவில் அதிகமாகக் காணப்படுவதால் அவை குருதியை வந்தடைகின்றது. இதன்மூலம் குருதியின் தாங்கற் தொழிற்பாடு அதிகரிக்கப்படுகின்றது.

உயர் அழுக்க வடிகட்டல் மூலம்  
மேலதிக நீரை வெளியேற்றுவதற்கு உயர்  
நீரியல் அழுக்கம் குழாயினுள் பிரயோகிக்கப்  
படுகின்றது.

1. Haemo Dialysis
2. Peritoneal Dialysis

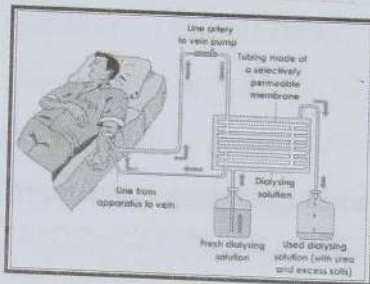
இதன்போது Haemo Dialyser என்னும் இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குருதியானது உடலில் இருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்டு Dialyser இல் சுத்திகரிக்கப்பட்டு மீண்டும் உடலுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது.

Dialyser ஆனது ஆயிரத்திற்கு மேற்  
பட்ட நுண்ணிய நார்த் குழாய்களால்  
உருவாக்கப்பட்டதாகும். இக் குழாயின்

இங்கு குருதி உடலில் இருந்து வெளியே எடுக்கப்படுவதில்லை. உடலுக்குள்ளே உள்ள வயிற்றறைக் குழிக்குள் (Peritoneal Cavity) Dialysate செலுத்தப்பட்டு மேலதிக நீர், கழிவுப் பொருட்கள் என்பன சிறுநீரக செயலிழப்பு நோயாளியிடம் இருந்து அகற்றப் படுகின்றது. இவ் Dialysate இங்கு பிரசாரணம் மூலம் உயர் அழுக்க வடிகட்டல் நடைபெறு கின்றது. Peritoneal Membrane ஆனது ஒரு பங்கீடு புகவிடும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்படு கின்றது.

Peritoneal membrane ஆனது வயிற்றுக் குழியில் உள்ள குடல், இரைப்பை, ஈரல்,





மண்ணீரல் ஆகிய வற்றைச் சூழ்ந்து காணப்படும் ஒரு மென்சவ்வாகும்.

Peritoneal Membrane குருதி கலன்களைக்

கொண்டது. இக் குருதிக் கலனில் காணப்படும் குருதிக்கும் Dialysate இற்கும் இடையே பதார்த்தப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது. கழிவுகளையும், மேலதிக நீரையும் குருதியில் இருந்து பெற்றுக் கொண்ட Dialysate ஆனது உடலில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றது. இவ்வாறு நாளொன்றுக்கு 11 தடவைகளுக்கு மேல் செய்யப்படுகின்றது.

Dialysis சிகிச்சையை மேற்கொள்ளும் நோயாளிகளுக்கு சிகிச்சைக்கான சகல வசதிகளும் போதியளவு காணப்படுகின்றது. இதற்காகப் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட வைத்தியர்கள் எந்நேரமும் சிகிச்சையை வழங்குவார்கள். சிறுநீரகம் முற்றாகப் பழுதடைந்தவர்கள் சத்திரசிகிச்சை நடைபெறும் வரை Dialysis ஐ மேற்கொள்ள வேண்டும்.

இவ்வாறான அனுகூலங்களை Dialysis சிகிச்சை மூலம் நோயாளிகள் பெற்றுக் கொண்டாலும் சில பிரச்சினைகளையும் எதிர்நோக்க வேண்டி ஏற்படுகிறது. அதாவது சிறுநீரகம் எரிது ரோபோயெற்றின் (Erythropoetin) ஒமோனை சுரக்கிறது. ஆனால் Dialysis சிகிச்சை மேற்கொள்பவர்களுக்கு இவ் ஒமோன்கள் சுரக்காது. மற்றும் இச்சிகிச்சை மேற்கொள்ளும் போது சிறுநீரகம் வெளியே வைத்து சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்படும். அது மட்டுமன்றி இந்த சிகிச்சையை மேற்கொள்பவர் அனைத்து உணவுகளையும், பானங்களையும் உட்கொள்ள முடியாது. குறிப்பிட்ட சில உணவுகளை மட்டுமே உட்கொள்ள முடியும்.

சிறுநீரக பாதிப்புக்குள்ளான நோயாளி Dialysis சிகிச்சை மூலம் குருதியில் மேலதிகமாகக் காணப்படும் கழிவுப் பொருட்கள், நீர் என்பவற்றை அகற்றி இச்சிகிச்சை மூலம் நீண்டகாலம் சுகவாழ்வை மேற்கொள்ள முடியும். □

நன்றி

Dr. T. Visvethithan

MBBS (Sri Lanka), SLMC Reg. No: 25595.

### திமிங்கலப் பார்வை

திமிங்கலத்தில் கண்விழிகள் நிலையானவை. அது தன் பார்வையை மாற்றவேண்டுமானால் தன் பெரிய உடல் முழுவதையும் திருப்ப வேண்டும்.

### பனி மீன்

ஆர்க்டிக் கடல் பகுதியில் வாழும் பனி மீன்களுக்கு இயற்கையாகவே உறையாமல் இருக்கும் தன்மை அதன் இரத்த ஓட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. மேலே இருக்கும் தண்ணீர் உறைந்தாலும் இந்த மீன் உறைந்து போகாமல் இருக்கும்.



## போட்டோசொப் (Photoshop)

செல்வி துவாரகா கனகராசா  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2014.

கணினி என்றால் பலருக்கும் முதலில் ஞாபகத்திற்கு வருவது மைக்ரோசொப்ட் (Microsoft) என்பதே. ஆனாலும் கணினிப் பாவனையாளர்களுக்குப் புகைப்படங்கள் என்றவுடன் தோன்றுவது மைக்ரோசொப்ட் அல்ல அடோப் நிறுவனத்தின் போட்டோ சொப் என்பதில் ஐயமில்லை.

கணினிப் பாவனையாளர்களில் மிக அதிகமானோர் புகைப்படங்கள் தொடர் பான திருத்த வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் முக்கிய மென்பொருள் போட்டோசொப் தான். பாவனையாளர்களின் தேவைகளுக்கு ஏற்பத் தினம்தினம் புதிய ப்ளக் இன்ஸ் (Plug in), டூல்ஸ் (Tools) என்று அசத்துவதில் போட்டோசொப்பிற்கு நிகர் போட்டோ சொப்தான். தேவைக்கும், சந்தர்ப்பத்திற்கும் ஏற்ப ஒன்றிற்குப் பதில் இன்னொன்று என மாற்றீடு செய்ய ஒவ்வொரு மென்பொருளுக்கும் நிகரான மற்றொரு மென்பொருள் உண்டு. ஆனாலும் புகைப்படங்களினை எடிட் (Edit) செய்வதற்கெனப் பிரத்தியேகமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பல மென்பொருட்கள் சந்தையிற் கிடைக்கின்ற போதிலும் அவற்றில் எந்த மென்பொருளும் போட்டோசொப்பிற்குப் போட்டியாகத் திகழ்வதில்லை. போட்டோ சொப்பினை விடச் சற்று வசதிகூடிய பல மென்பொருட்கள் உலாவுகின்றன. இருப் பினும் கணினிப் பாவனையாளர்கள் பலருக் கும் உற்ற தோழனாக இருப்பது போட்டோ சொப்தான்.

### போட்டோ சொப்பின் நன்மைகள்

போட்டோசொப்பின் பிரதான நன்மை என்னவென்றால் அது பாவனை யாளர்களுக்கு ஒரு நிழற்படத்தை மாற்றக் கூடிய வல்லமையைத் தருகின்றது. ஒரு நிழற்படத்தில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்த முடியும். உதாரணமாக ஒரு நிழற்படத்திற் சிவந்த கண்களை வைத்தல், அல்லது நிழற்படத்தின் பின்னணி மாற்றுதல் முதலியவற்றை மேற்கொள்ளமுடியும். எமது யதார்த்த வாழ்க்கையில் அடையமுடியாத அளவிற்கு ஒரு நிழற்படத்தின் நிறங்களை மாற்றி அதனை மிகவும் கவர்ச்சிகரமானதாக மாற்ற முடியும். ஒரு நபரின் நிழற்படத்திலே அவருடைய முகத்தில் உள்ள கறைகளை அகற்றி, அதனைப் பிரகாசிக்கச் செய்து அவருடைய நிழற்படத்தின் தன்மையை மெருகூட்டமுடியும். ஒருவருடைய நிழற் படத்திற்குப் பல விசேட அம்சங்களைப் புகுத்தி ஒரு தனித்துவமிக்க, நல்ல தகைமை வாய்ந்த ஒரு நிழற்படமாக இப் போட்டோ சொப்பினால் உருவாக்கமுடியும்.

### போட்டோ சொப்பின் தீமைகள்

போட்டோசொப்பின் உதவியுடன் பெறப்பட்ட நிழற்படமானது உண்மையான நிழற்படமல்ல. இது போட்டோசொப்பின் ஊடாகக் கிடைக்கும் தீமைகளில் ஒன்று போட்டோசொப்பின் ஊடாகப் பல நன்மைகள் கிடைப்பதனால் புகைப்படக் கலைஞர்கள் சிறந்த முறையிற் புகைப்படங்



களைப் பிடிப்பதில் காட்டுகிற அக்கறை, கவனம் அருகிக் கொண்டே வருகிறது. ஏனெனில், அவர்கள் போட்டோசொப்பின் உதவியுடன் அவற்றைச் சரிப்படுத்தலாம் என்ற உணர்வு அவர்களிடம் எழுகின்றது என மக்கள் வாதாடுகின்றனர். இதனால் புகைப்படக் கலைஞர்களைப் பார்க்கும் போது இவர்கள் உண்மையாகவே திறமைமிக்க கலைஞர்களா என்ற சந்தேகம் மக்களிடத்தில் எழுகின்றது. ஏனெனில், யாரும் புகைப்படக் கலைஞராக வரலாம் என்ற எண்ணம் மக்களிடத்திற் பதிந்து கொண்டு இருக்கின்றது.

### நிழற்படம் சரிப்படுத்தும் மென்பொருள் (Photo Editing Software)

தற்பொழுது பெரும்பாலான ஒளிப்படக் கலைஞர்கள் நிழற்படம் சரிப்படுத்தும் மென்பொருளை (Photo Editing Software) பயன்படுத்தி ஒரு நிழற்படத்தை மிக அழகான முறையில் உருவாக்குகின்றார்கள். இந்த நோக்கத்திற்காக இந்த மென்பொருளைப் பயன்படுத்தவேண்டும் என்பது இவ்வொளிப்படக் கலைஞர்களின் வாதம். ஒரு நிழற்படக் கலைஞர் தனது புகைப்படக்கருவி மூலம் நல்லதொரு புகைப்படத்தினை எடுக்கமுடியும். அவ்வாறு எடுக்கப்பட்ட புகைப்படத்தினை இந்தக் கணினி மென்பொருளுடாக முழுநிறைவான நிழற்படமாக மாற்றமுடியும். இந்த நிழற்படம் சரிப்படுத்தும் மென்பொருளை (Photo Editing Software) பயன்படுத்தாமல் இருப்பது ஒரு முட்டாள்தனம் எனக் கணிக்கப்படுகிறது.

### Photo shop CS 5

Adobe பாதக விளைவிற்குப் பிறகு CS5 ஆனது புதிய கண்டுபிடிப்பாக, புதிய பிறப்பாகத் தகவல்களை மிகவும் துல்லியமாகப் பதிந்து வைக்கின்றது. Digital motion

graphics உருவாக்குகின்ற மென்பொருளாகக் காணப்படுகிறது. இது 1990களிற் காணப்பட்டாலும், 2011 ஆனி மாதத்திலேயே புதிய பிரதியாக நம்வசம் வந்துசேர்ந்தது. இதன் பயன்பாடாகத் திரைப்படங்கள், தொலைக் காட்சி சம்பந்தமான நிகழ்வுகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. இதன் பயன்பாட்டு அளவுத் திட்டத்தைப் பார்க்கையில் 2.5 D, 2 D ஆகக் காணப்படுகிறது. இரண்டாவதாக இதன் பயன்பாடானது தகவல் தொடர்புச் சாதனங்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் விளைவு நமது கரங்களிற் பயன்பாட்டையும், அத்துடன் சாதக, பாதக விளைவையும் தருகின்றது.

### இதன் பயன்பாடுகள்

இதன் பயன்பாடுகளைப் பார்க்கின்ற போது மிகவும் அதிகமான பயனாக மற்றைய மென்பொருட்களுடனும் ஒருங்கிணைந்து போகிறது. உதாரணமாக: போட்டோசொப் மேலதிக நிகழ்ச்சிகள்முதல் பொதுக் காட்சிகள் வரை.

அடுத்ததாக, நிகழ்ச்சிகளின் இடையில் வெளிச்சத்தினை மிகைப்படுத்தல், குறைத்தல் ஆகிய செயற்பாடுகளை ஒருகால அவகாசத்தில் நிகழ்க் கட்டுப்படுத்துவது. இதன் பயன்பாடானது மிகவும் உண்மைத் தன்மை வாய்ந்ததாகவும், உண்மையாகவே அதாவது இயற்கையாகவே உலகத்தில் நடப்பது போன்ற உணர்வைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

அடுத்ததாக, இதன் விசேடம் என்ன வென்றால் பெற்றோர் பிள்ளைகள் வாழ்க்கை போல ஒரு மையத்தில் இருந்து மறு மையத்திற்குப் பெற்றோரில் இருந்து பிள்ளைகளுக்குப் பரிமாற்றம் நடப்பது போலக்

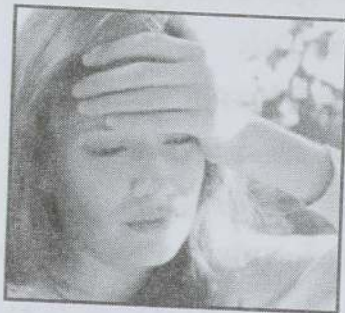






## ஒற்றைத் தலைவலி (Migraine)

செல்வி கரோலின் அன்ரன் பெஞ்சலோ  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2014.



இன்று பெரும் பாலான மக்களின் நாளாந்த வாழ்க்கையைப் பாதிக்கின்ற காரணிகளுள் ஒற்றைத் தலைவலியும் (Migraine)

முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது. தலைவலியிற் பலவகைகள் உண்டு. அதில் ஒரு வகையே ஒற்றைத் தலைவலி ஆகும். அமெரிக்காவின் ஆய்வின் படி 28 மில்லியன் அமெரிக்கர்களை இத்தலைவலி பாதித்துள்ளது. ஆண்களைவிட (6%) பெண்களே (17%) பெருமளவிற்கு பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர்.

ஒற்றைத் தலைவலி ஆனது இரத்தக் குழாய்களில் ஏற்படும் விரிவு காரணமாகத் தோன்றும் ஒரு அசௌகரிய நிலையாகும். மூளை மென்சவ்வுகளுக்குக் குருதி விநியோகம் செய்யும் குருதிக் குழாய்களில் விரிவு ஏற்படுவதால் இது ஏற்படும். இத்தலைவலியாற் பாதிக்கப்பட்டோருக்குச் சில முன்எச்சரிக்கை அறிகுறிகள் தோன்றும். அதனை வைத்து இத்தலைவலி வரப்போவதை அறிந்து கொள்ளலாம். அவ்வாறான அறிகுறிகள் ஆளுக்காள் வேறுபடும். குடல் சம்பந்தமான செயற்பாடுகளை வைத்தும் இத்தலைவலி வரப்போவதை அறிந்து கொள்ளலாம். (உ+ம்: வாந்தி எடுக்கவேண்டும் என்ற உணர்வு தோன்றுதல், வாந்தி எடுத்தல்) இவ்வாறான செயற்பாடுகள் அதிகரிப்பதன் காரணமாக இரத்த ஓட்டம் குறைவடையலாம். சில வேளைகளில் உடலில் வெளிர் நிறம் அல்லது முகச்சோகை போன்றன ஏற்படுவதோடு கை, கால்கள் குளிர்நிலையிற் காணப்படும். சில

வெளிச்சங்களைப் பார்க்கும்போதும், ஒலிகளைக் கேட்கும்போதும் அவை தெளிவற்றதாகவும், வித்தியாசமானதாகவும், புரிந்து கொள்ள முடியாதனவாகவும் இருக்கும். சிலருக்கு பொருட்களைப் பார்க்கும் போது குழப்பநிலை ஏற்பட்டாலும் தலைவலி வராத சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. இவ்வாறான நிலையானது உடல் ரீதியான சில உபாதைகளையும் தோற்றுவிக்கின்றன. அதாவது உடலின் ஒரு பகுதியானது (கை, கால், மூக்கு, வாய்ப் பகுதிகள் என்பன) ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நேரத்திற்குப் பாதிப்புக்கு உள்ளாகிக் காணப்படும். (விறைப்புத் தன்மை ஏற்படல், சிலிர்த்தல் போன்றன) சில சந்தர்ப்பங்களிற் சுவை, மணம் போன்றவற்றை நுகரும்போது அவை வித்தியாசமாகத் தோன்றும்.

இந்தத் தலைவலி ஆழ்ந்த துடிதுடிப்புடன் கூடிய வலியுடன் முகத்தின் ஒரு பகுதியில் ஏற்படும். சிலவேளைகளில் தலையைச் சுற்றியும் அல்லது கண்ணைச் சுற்றியும் அல்லது தலையின் பின் பகுதியிலும் வலி ஏற்படும். இது பொதுவாகத் தலையின் ஒரு பக்கத்தில் ஏற்படும். ஒழுங்கற்ற உறக்கம், உணவுப் பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் மன அழுத்தங்கள் போன்றன ஒற்றைத் தலைவலி ஏற்படுவதைத் தூண்டுகின்ற காரணிகளாகும்.

எதிர்பாராத விதமாகச் சிலருக்கு இந்தத் தலைவலி குறிப்பிட்ட சில காலநேரத்தில் அடிக்கடி ஏற்படும். சிலருக்கு இந்தத் தலைவலி மணிக்கணக்காக இருக்கும். சிலருக்கு நாட்கணக்காகவும் இருக்கும். இந்த வலி காரணமாக 75% ஆனவர்கள் பல நாட்கள் வேலை செய்யமுடியாமற் போய் விடுகிறது.



இதனால் வருமான இழப்புக்கள் ஏற்படுவதோடு குடும்ப மற்றும் சமுதாய வாழ்க்கையும் பாதிக்கப்படுகின்றது. அதனால்தான் வேலை செய்ய முடியாதபடி ஒருவரை முடக்கிவிடுகின்ற முக்கிய காரணிகளுள் ஒன்றாக ஒற்றைத் தலைவலியும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளதாக உலக சுகாதார அமைப்புக் கூறுகின்றது.

இந்த ஒற்றைத் தலைவலியைப் போக்குவதற்குச் சிலவழிகள் உண்டு. உதாரணமாக சிலருக்கு நன்றாகத் தூங்கினாலே போதும் இத்தலைவலி நின்றவிடும். ஒற்றைத் தலைவலியால் உயிருக்கு எந்த ஆபத்தும் இல்லை. எனினும் இதனால் நாளாந்த வாழ்க்கைச் செயற்பாடுகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. எனவே இதைத் தூண்டு கின்ற காரணிகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை நிவர்த்தி செய்வது சிறந்ததாகும். இதில் எமது நாளாந்த வாழ்க்கைமுறையும் அடங்கி யுள்ளது.

ஒற்றைத் தலைவலியைக் கட்டுப் படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய நடவடிக்கைகள்:

1. நித்திரைக்குச் செல்லும் நேரம், எழுந்திருக்கும் நேரம் என்பன ஒவ்வொரு நாளும் ஒன்றாகவே இருக்கவேண்டும்.
2. உணவு உண்ணாது விடுவதை அல்லது நீண்ட நேரம் உணவு உண்ணாமல் இருப்பதைத் தவிர்த்து தினமும் உரிய நேரங்களில் உணவு உண்ணுதல் வேண்டும்.
3. மன அழுத்தங்களைக் குறைப்பதோடு Relaxation Techniques ஐப் பயன்படுத்துதல்.
4. Flashing Lights ஐ நேரடியாகப் பார்ப்பதைத் தவிர்த்தல்.
5. தலைவலியைத் தூண்டக்கூடிய உணவு வகைகளைக் கண்டறிந்து தவிர்த்தல். (கொக்கோ அதிகம் சேர்க்கப்பட்ட உணவுகள், Cheese, Redwine)
6. உரிய மருத்துவ ஆலோசனைகளுடன் மருந்துகளைப் பாவித்தல்.

□



நன்றி  
Dr.A.E. ஞானஜோதி, M.O.H.  
யாழ். பேரதனா வைத்தியசாலை.



- ◆ விண்வெளியில் அதிக காலம் தங்கியிருந்தவர் சுனித்தா வில்லியம்ஸ்.
- ◆ உலகின் மிகப்பெரிய கோள் மண்டலம் மொஸ்கோவில் உள்ளது.
- ◆ பஜ் ஆல்பிரஸ் என்ற அமெரிக்கர் விண்வெளியில் அதிக காலம் மிதந்தவர் ஆவார்.
- ◆ விண்வெளியின் கொலம்பஸ் எனப்படுபவர் நீல் ஆம்ஸ்ரோங்.
- ◆ முதன் முதலில் விண்வெளியில் ஒருநாள் தங்கியிருந்த வீரர் கெர்மன் டிட்லோவ்.





## பிறப்புரிமைப் பொறியியலும் அதன் பிரயோகங்களும் (Genetic Engineering and its Applications)

கலாநிதி ப. செவ்வேள்  
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,  
தாவரவியற்றுறை,  
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.

உயிரியல் காரணிகளைப் பொருட் களில் (Materials) பிரயோகித்துத் தேவையான பதார்த்தங்களையும், சேவைகளையும் வழங் கும் விஞ்ஞானப் பொறியியற் பிரயோகமானது உயிர்த்தொழில்நுட்பவியல் (Biotechnology) எனப்படும். இதில் ஒரு முன்னணியான துறை பிறப்புரிமைப் பொறியியல் (Genetic Engineering) எனப்படும். இது பரம்பரையலகு களையோ அல்லது அவற்றின் பகுதிகளையோ கையாளுதலைக் குறிக்கும். விரும்பத்தக்க இயல்புகளுக்கான பரம்பரையலகுகளை, பரம்பரையலகுச் சேர்க்கை (Gene Cloning) மூலம் விரும்பிய இயல்புகளை உற்பத்தி செய்யலாம். பிறப்புரிமைப் பொறியியல் பின்வரும் முக்கிய படிக்களைக் கொண்டுள்ளது.

1. விருப்பத்திற்குரிய பரம்பரை அலகினை வேறாக்கல் (Isolation of gene).

பக்ரீரியாக்களில் காணப்படும் துண்டாக் கும் நொதியங்களைப் (Restriction enzymes) பாவித்து பிறப்புரிமைப் பதார்த்தத்தில் (DNA) விரும்பிய பரம்பரையலகோ அல்லது அதன் பகுதியோ காணப்படும் இரு எல்லைகளிலும் வெட்டப்படும்.

2. காவிகளினுள் பரம்பரை அலகையோ அல்லது அதன் பகுதியையோ சேர்த்தல் (Splicing into vector). தேவையான DNA ஆனது வெட்டப்பட்ட காவி DNA உடன் இணைக்கப்படும். இதற்கு DNA லைகேஸ் (DNA Ligase) எனும் நொதியம் பயன்படும்.

3. விருப்பத்திற்குரிய DNA இணைக்கப்பட்ட

காவியை விருந்து வழங்கிக் கலத்தினுள் அறிமுகப்படுத்தல் (Introduction of vector into host cell). வழமையான காவிகளாகப் பக்ரீரியாவின் பிளாஸ்மிட்டுக்கள் (Plasmids), வைரசுக்களின் நியூக்கிளிக் கமிலங்கள் என்பன பாவிக்கப்படுகின்றன. பிறப்புரிமைப் பொறியியற் செயற்பாடானது பரம்பரையலகு மாற்றல் மூலம் நடைபெறு கின்றது.

4. மீளச்சேர்க்கையடைந்த முளைவகையைத் (Recombinant) தெரிவு செய்தல். எமக்குத் தேவையான புரதத்தைத் தொகுக்கக்கூடிய இயல்புகொண்ட மீளச்சேர்க்கையடைந்த முளைவகையைத் தெரிவுசெய்து இனம் காணப்படும். இதனை நொதியாக்கல் சாதனம் (Fermentor) மூலம் பெருந் தொகையிற் பெருக்கித் தேவையான அளவு புரதம் பெறப்படும்.

### பிரயோகங்கள்:

விவசாயத்துறையில் Bt (*Bacillus thuringiensis*) cotton, golden rice, Glyphosate resistant soya beans, delayed ripening tomato எனப் பல்வேறுபட்ட தாவரங்கள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன.

மருத்துவத்துறையில் இத்தொழில் நுட்பம் மூலம் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட பதார்த்தம் இன்சலின் ஆகும். இது முதலில் பக்ரீரியாவில் உருவாக்கப்பட்டு இப்போது மாற்றப்பட்ட மனித கலங்களிலேயே



உருவாக்கப்படுகிறது. இது உடலில் உள்ள குளுக்கோசின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதைவிட தாவரத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு முதன் முதலில் பாவனைக்கு விடப்பட்ட மருந்து Elelyso. இது Gaucher disease இனை treat பண்ணுவதற்குப் பாவிக்கப்படுகிறது. இதேபோல் Tryn எனப்படும் மருந்து குருதியின் திரவத் தன்மையைக் (Blood thinning) கூட்டுவதற்குப் பாவிக்கப்படுகிறது. இது முதன் முதலில் விலங்குகளில் உருவாக்கப்பட்ட மருந்தாகும்.

பிறப்புரிமைப் பொறியியல் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்ட விலங்கினங்கள் மூலம் humanized milk உட்படப் பல்வேறு

பதார்த்தங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதை விட தாவரங்களின் நைதரசன் பதிக்கும் தன்மையை மாற்றியமைப்பதற்கும், அதாவது பதிக்கப்படும் அளவை மாற்றுவதற்கும், பதிக்க முடியாத தாவரங்களைப் பதிக்கச் செய்வதற்கும் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்ற வண்ணம் உள்ளது. இதேபோல பல பூச்சிப் பீடைகளுக்கு எதிரான தாவரங்களையும், பூச்சி நாசினிகளுக்கு எதிர்ப்புத் தன்மையான தாவரங்களையும் உருவாக்கும் ஆராய்ச்சிகளும் நடைபெற்ற வண்ணமே உள்ளன. இத்துறையில் இன்று ஆராய்ச்சிகள் பல நடைபெற்று முடிந்துள்ளன. பல நடந்த வண்ணமே உள்ளன. நான் இங்கு ஒரு சிலவற்றையே உதாரணங்களாக உங்களுக்குத் தந்துள்ளேன். □



### துருவக் கரடி (Polar Bear)

*Ursus maritimus* எனும் விலங்கியல் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்ற துருவக் கரடியானது இப்புவியிலிருந்து முற்றாக விடை பெறப்போகும் நாள் நெருங்கி வருவதாகக் கூறப்படுகின்றது. இதன் பிரதான எதிரி பச்சை வீட்டு வாயுக்களாகும். இவ்வாயுக்களால் புவி வெப்பமடைகின்றது. இதனால் துருவப் பிரதேச பனிப்பாறைகள் உருகி ஓடுகின்றன.

துருவக் கரடியின் பிரதான உணவோ பனிப்பாறைகளிடையே சிக்கியிருக்கும் மீன்களாகும். பனிப்பாறைகள் உருகி ஓடுவதனால் துருவக் கரடிகளால் மீன்களைப் பிடிப்பது மிகவும் சிரமமான காரியமாக இருக்கின்றது. இதனால் அவை மோசமான உணவு நெருக்கடிக்கு முகம் கொடுக்கின்றன. அத்துடன் அதிக வெப்பத்தைத் தாங்கக் கூடிய சக்தி இவற்றுக்கு இல்லாததால் இதன் ஆயுட்காலமும் குறைந்துள்ளது.





## கைத்தொலைபேசி

செல்வி கரோலின் கீர்த்திகா கிருஷ்ணானந்தம்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2013.

கையில் அடங்காத தூரம்  
கணப்பொழுதில் கூவும்  
மறுமொழி கூறாமல் உணர்  
மொழி கூறும் உத்தரவு  
கேட்காமல் அழைப்புமணி அடிக்கும்.

ஒற்றன் அனுப்பிய ஓலையும்  
மனக்கொற்றன் அனுப்பிய  
தூதினையும், எட்ட நின்றபடியே  
கொட்டி முடிப்பான் - இக்குட்டை மனிதன்.

செட்டை இல்லாமல் பறக்கும்  
இது நட்பை வளர்க்கவும் செய்யும்  
நல்ல நட்பைக் கொத்திக்  
கிழிக்கவும் செய்யும்.

அரை நூறு நிமிடம்  
அலுக்காமல் பேசினாலும்  
அதிர்ந்தபடி சொல்லும்  
உன்மீதி அந்தம்

செறிந்து நிற்கும் மின்சாரக் கோட்டில்  
பதிந்து நிற்கும் பல நூறு வர்ணம்  
அதில் நன்மையும் உண்டு  
தீமையும் உண்டு.

பேசியதைத் திருப்பிச் சொல்லும்  
என் அன்பனாய் மனித  
நடைமுறையை ஞாபகமுட்டும்  
ஓர் மனமேதையாய் - உயிர்  
போகும்போது வழி தூது  
செல்லும் என் சித்தனாய்  
கவலையின்போது இசைவலையாய்  
ஓர் நண்பனாய்  
மொத்தத்தில் என் கையிலுள்ள என்  
இன்னோர் உயிர் தான்.





## தனித்துவம் வாய்ந்த பறவை வர்க்கம்

செல்வி அருள் டின்னா தேவதாஸ்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் -2013.

உலகில் 8,000 இற்கு மேற்பட்ட பறவைகள், பறவை இனத்துள் அடங்குகின்றன. பறவைகள் மலைச்சிகரத்திலும், வனங்களிலும், சனநெருக்கடி மிகுந்த நகரங்களிலும் வாழக் கூடிய தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவை பருமனில் மாறுபட்டு இருந்தாலும் பறக்கும் தன்மையில் ஒரே இயல்பும், தன்மையும் கொண்டே விளங்கும்.

பறவைகள் வடிவங்கள், பருமன்கள், தோற்றங்கள் மற்றும் நிறங்களில் பலவிதமாக இருக்கின்றன. பறவைகளின் இறக்கைகளில் நிறங்கள் இருப்பதும் ஒரு முக்கிய காரணத்தால் தான் என்பதும் உண்மையே! பிரகாசமான நிறங்கள் அவற்றுக்கு இருப்பது அவற்றின் துணையை உறவுக்குக் கவர்ந்து ஈர்ப்பதற்காகும். தமது எதிரிகளிடம் இருந்து தம்மை மறைத்துக் கொள்ளவும் நிறங்கள் உதவுகின்றன.

ஒரு பறவையினம் மற்றொரு பறவையினத்தில் இருந்து வித்தியாசமாகவே இருக்கும். ஆனால், உலகில் எந்தப் பறவையும் பறப்பதில் ஒன்றாகவே இருக்கும். எம்மால் முடியாததும் பறவைகளாற் சிறப்பாக மேற்கொள்ள முடிந்ததுமான போக்குவரத்து வழிமுறையே வானிற் பறக்கும் திறமையாகும். பறவைகள் ஆகாய மார்க்கமாகப் பறக்கும் போது அவற்றுக்குக் காற்று மிகவும் உதவியாக அமைகின்றது. காற்றை ஊடறுத்துக் கொண்டு அதன் உதவியுடன் அங்கும் இங்கும் செல்வதை 'நகர்வு' என்கிறோம். இந்தச் செயற்பாட்டில் குறிப்பிட்ட சில வகையான பறவைகள் திறமை உள்ளவை. பறவைகள் மட்டுமன்றி வேறு சில ஊர்வன வகைகளும் காற்றின்

உதவியுடன் நகர்வை மேற்கொள்கின்றன. அனைத்து வகையான பறவைகளாலும் சிறப்பாகப் பறக்க முடியாது. அதற்கேற்ப இலகுவான உடலை உடைய பறவைகளால் மட்டுமே மிகஉயரத்திலும் அத்துடன், வேகமாகவும் பறக்க முடிகின்றது. அத்தகைய பறவைகள் உண்ணும் உணவு விரைவில் சமிபாடடைந்து நிறை சமநிலையடைந்து விடுகின்றது. காற்று அதிகமான பிரதேசங்களில் வாழும் பறவைகள் இத்தகைய சிறப்பம்சத்தைக் கொண்டவையாகும்.

ஓர் இறக்கை பறவைக்கு வாழ்வதற்கான சருமமாக விளங்குகின்றது. ஏனெனில், பறவையின் இறக்கை ஒன்றினை வெட்டினால் அதாவது, இழந்தால் அதிலிருந்து இரத்தம் ஓடாது. அதனால் பறவைக்கு எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படாது. இது மனிதனின் மண்டையில் உள்ள மயிரைப் போன்றது. இருப்பினும், பறவைகள் ஆண்டுக் கொரு முறையாவது தமது இறக்கைகளை ஏதாவதொரு முறையில் இழந்து, அதற்குப் பதிலாக அதே இடத்திற் புதிய இறக்கைகளைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. இதனை 'மோல்ட்டிங்' (Moulting) என்பர். அதாவது உதிர்தல் என்பது அதன் கருத்தாகும். இச்செயற்பாடு நான்கு முதல் ஆறு வாரங்களுக்கு நிகழ்ந்து புதிய தோற்றத்தில் அது இளமையாகக் காட்சி தரும்.

எல்லாப் பறவைகளுக்கும் தமது செட்டைகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவே இறக்கைகள் உதவுகின்றன. தம் உடலை வெப்பமூட்டிக் கொள்ளவே இறக்கைகள் பயன்படுகின்றன. குளிர் காலத்தில் குளிரைப்



போக்குவதற்குப் பறவைகள் தமது இறக்கைகளை விரித்து உப்ப (ஊத) வைத்துக் குளிரைப் போக்குகின்றன. அவ்வேளையில், வெளியில் நிலவும் குளிர் உடலுக்குட்புகாமல் காத்துக் கொள்ளும் அந்நிலையில், பறவை தன் உடலில் வெப்பமூட்டி இதமாக உடலைப் பேணிக் கொள்ளும். வாத்துக்கள், அன்னங்கள் போன்ற பறவைகள் நீர்புகா இறக்கைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இப்பறவைகள் நீரில் நீந்தவும், நீரில் மூழ்கி எவ்வித பாதிப்பும் இல்லாமல் இருக்க அவற்றின் இறக்கைகளே துணைபுரிகின்றன.

உயிரினம் யாவும் முட்டையணு, விந்தணு இணைப்பால் உருவாகின்றன. உதாரணமாக, பறவை இனத்தில் சேவல், பேடு இணையும்போது முட்டை அணுவும், விந்தணுவும் பேட்டின் உடலுக்குள்ளேயே இணைந்து கருக்கட்டும். முட்டை உருவின் மென்மையான இழையம் தேவையான போஷனையை வழங்கும். இறுகிய மேலோட்டுடன் கூடிய முட்டை, காலக் கிரமத்தில் வெளிப்போந்து, தட்பவெப்பம் காரணமாக முதிர்ந்து உரிய காலத்தில் அவ்வுயிரை மூடியுள்ள மேலோட்டை உடைத்துக் கொண்டு, பறவைக் குஞ்சாக உற்பவங்கொள்கின்றது.

#### இரையைத் துரத்தும் பறவை



இரையை மின்னல் வேகத்தில் துரத்திச் செல்லும் பறவை பெரிய இனக் கழகமாகும்.

(Peregrine

Falcon) இப்பறவையானது மணித்தியாலத்திற்கு 200 மைல் வேகத்திற் பறக்கின்றது. இலங்கையிலும் இவ்வகைப் பறவைகளைக் காணலாம்.

#### உலகில் அதிகதூரம் பறக்கும் பறவை



உலகில் மிக அதிக தூரம் பறக்கும் பறவையாக ஆர்ட்டிக் டெரின் (Arctic terin) எனும் துருவப் பறவை கருதப்படுகின்றது. இப் பறவை

ஒவ்வொரு வருடமும் 'ஆர்ட்டிக்' பிரதேசத்தில் இருந்து 'அன்டார்டிகா' பகுதிவரை பறந்து செல்கின்றது. பனி படரும் குளிர்காலம் வந்ததும் அப்பிரதேசத்தை விட்டு வெளியேறி மீண்டும் திரும்பி வருவதை இப்பறவை வழக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. இப்பறவை வருடத்திற்கு 40,000km தூரம் வரை பறக்கின்றது.

#### அன்னம், நாரை

நீர்நிலைகளில் அதிக நாட்டம் காட்டும் அன்னமும், நாரையும் பறக்கும் ஆற்றல் கொண்டவையாகும். கூர்முனை வடிவமான தலையைக் கொண்ட இப்பறவை இனம் மிகவும் உயரத்தில் பறப்பது இல்லை.

மனிதனுக்கு ஊறு விளைவிக்கும் பறவைகளும் உண்டு. அவை அவனுக்கு உணவாக இருப்பதோடு கண்ணுக்கும், கருத்துக்கும் விருந்தாகவும் இருக்கின்றன. மேலும், தாவர இனவிருத்திக்கும் அவை விதைகளை ஓரிடத்தில் இருந்து பிறிதோர் இடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று விதை பரவுதலுக்குக் காவிகளாகவும் உதவுகின்றன. அவ்விதம் பூக்களிலிருந்து மகரந்தம் பரவவும் பறவைகள் உதவுகின்றன. அது மட்டுமல்ல, காகம், இராஜாளி போன்ற பறவைகள் மாசு கற்றும் இயற்கைத் தோட்டிகளாகவும் செயற்படுகின்றன. அதாவது, சூழலின் அசுத்தங்களை நீக்கி பிணங்கள், அழுகிய பொருட்கள் போன்றவற்றை உண்ணுவதன் மூலம் அப்புறப்படுத்திக் கூலி வாங்காத தொழிலாளர்களாக விளங்குகின்றன. □



## கணினி விற்பனை நிலையம் செல்ல முன்பு

செல்வி பிரியங்கி கேசவசர்மா  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2014.



இப்போதெல்லாம் புதிய கணினிகள் வாங்குவோரின் எண்ணிக்கை அதிகரித்த வண்ணமிருக்கிறது. பாடசாலைகளில் கணினிக் கல்வி அறிமுகப்படுத்தியமை இதற்கு ஒரு முக்கிய காரணமாகும். இந்நிலையில் ஏட்டிக்குப் போட்டியாகக் கணினி விற்பனை யாளர்களினால் பத்திரிகைகளில் விளம் பரங்கள் பிரசுரிக்கப்படுகின்றன. எனவே, கணினி உதிரிப்பாகங்கள் பற்றிச் சரியான அறிவு நம்மிடத்தில் இருந்தாக வேண்டிய தேவை இருக்கிறது. ஒவ்வொரு நாளும் புதிய புதிய விடயங்கள் வந்து கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றினை வாங்கிட முடியாவிட்டாலும் புதிய சாதனங்களைப் பொருத்துவதற்கு ஏற்றவகையில் அல்லது இசைத்துக் கொடுக்கக் கூடிய வகையில் எமது கொள்வனவுகள் இருக்கவேண்டிய தேவை இருக்கிறது. ஒரு சாதனத்தை, அது கணினியாக இருந்தா லென்ன, கணினி உதிரிப்பாகமாகவிருந்தால் என்ன, கொள்வனவை மேற்கொள்ள முன்பு பின்வரும் விடயங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

- ◆ எமது தேவைப்பாடு என்ன?
- ◆ எமது பண இருப்பு எவ்வளவு?
- ◆ பொருளின் தொழில்நுட்பம் எப்படிப் பட்டது?

- ◆ ஏற்கனவே உள்ள பாகங்களுடனான அல்லது இனி வரப்போகின்றவற்றுட னான இசைவாக்கம்.
- ◆ பொருளின் உற்பத்தியாளர் யார்?
- ◆ சேவையின் பின்னரான உத்தரவாத காலம் எவ்வளவு?
- ◆ குறித்த விற்பனை நிறுவனம் சம்பந்தமான உண்மைத் தன்மை.

மேற்குறித்தவற்றுக்கான விடைகள் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டவுடன் கொள் வனவை மேற்கொள்ளலாம். இங்கு நம்மிற் பலருக்கு விலையும், உத்தரவாத காலமுந்தான் முக்கியமாகப்படுகின்றது. குறைவான விலை யுடன் கூடிய உத்தரவாதம் தரும் விற்பனை யாளரை நாடிப்போகிறார்கள். குறிப்பாக கூடியகால உத்தரவாதம் தரப்படும் இடங் களில் இவை கேள்விக்குரியதாகவே இருக் கிறது. குறித்த காலப் பகுதியில் விற்பனை யாளர் இருப்பாரா? அல்லது குறித்த உற்பத்தி தொடர்ந்திருக்குமா? அதற்குப் பதிலாக வேறு வகைதான் ஈடுசெய்யப்படுமா? அல்லது குறித்த தொழில் நுட்பந்தான் மாறாமல் இருக்கமுடியுமா? கணினித் திரை எனும் போது அதனுடைய அளவு முன்னிலைப் படுத்தப்படுகிறது. மிகக் குறைந்தது புதியன வற்றுக்குப் பழையன தொடர்ந்தும் ஈடு கொடுக்க முடியுமா? எனக் கேள்விக் களை களைத் தொடுத்தால் எல்லாமே மயக்க மாகவே இருக்கும். முன்பு போல் அல்லாது தற்போது தொழில்நுட்பங்கள் அகரவேகத் தில் மாறுவதோடு மட்டுமல்லாது, அவை எம்மை வந்தடையும் வேகம்கூட வேகமான தாகவே இருக்கின்றது. விலைகளின் வீழ்ச்சியும் அவ்வாறானதாகவே இருக்கின்றது. இருந்த



போதிலும் ஒன்றை இங்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதாவது ஒரு பொருளின் விலை வீழ்ச்சியடையும்போது அந்தப் பொருளின் முன்னைய இடத்திற்கு முன்னைய நிலையில் இன்னும் ஒரு தொழில்நுட்பம் கூடிய பொருள் வந்துகொண்டிருக்கும். உதாரணத்திற்கு கணினித்திரைகளை எடுத்துக்கொள்வோம் எனில் முன்பு ஆரம்பத்தில் CRT (Cathode Ray Tube) கணினி த்திரைகள் விற்ற விலைக்கு தற்போது LCD (Liquid Crystal Display) கணினித்திரைகள் வந்து கொண்டிருக்கின்றன.

அதேவேளை நாம் முன்பு பாவித்த CRT கணினித்திரைகள் வாங்கிய விலைக்கு புதிய CRT கணினித்திரைகளின் விலை வந்து விட்டது. அப்படிப் பார்க்கையில் இன்றும் அன்றும் கணினியின் விலை என்பது சிறு வித்தியாசந்தான். இனி, கணினி என்றால் LCD கணினித்திரைகளுடன்தான் நோக்க வேண்டும்.

விலையினைக் குறைத்து வாங்கலாம் என்பதற்காக இனியும் பழைய தொழில் நுட்ப சாதனங்களை வாங்கிக்கொள்ளாதீர்கள். பழைய தொழில்நுட்ப சாதனங்கள் முன்னைய பழுதான பொருட்களின் உத்தரவாதத்திற்காகப் பதில் ஈடுசெய்வதற்காகவே இன்னும் வந்து கொண்டிருக்கின்றன என்று புரிந்து கொள்ள வேண்டும். சில வருடங்களின் பின்பு பாகங்களிற்காகவும், உத்தரவாதங்களிற்காகவும் அலைவதை இன்றே நினைத்துப் பாருங்கள். அதற்கு ஏற்பச் செயற்படுங்கள். கணினித்திரைகள் விடயத்தில் நீங்கள் கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் பின்வருமாறு.

### கணினி திரை (Monitor)

உங்கள் மேசையில் பருமனிற்பெரிய கணினித் திரையினை வைத்திருப்பதை நீங்கள் வெறுக்கிறீர்களா? உங்களை அகலத்திரை உலகிற்கு அழைக்கின்றோம். இங்கு சில தெரிவுகள் காத்திருக்கின்றன. இன்னும் சில

காலத்தில் கணினித்திரைகளுக்குரிய தேவை போகப் போகின்றது. அவ்வேளைகளில் உங்களிற்குப் பதில் சொல்ல Projectors காத்திருக்கும்.

15" (முலை விட்டம்) ஆவது இருக்க வேண்டும். Resolution என்ற விடயம் இங்கு கதைக்கப்படுகின்றது. இதனால் கருதப்படுவது ஒரு திரையில் ஒரு தடவையில் காணப்படக் கூடிய புள்ளிகள் ஆகும். இப்புள்ளிகள் 1024x768 Pixels Resolution ஐ ஆவது ஒரு திரை கொண்டிருக்கும். இனி உதிரி அம்சங்கள் பற்றிக் கவனம் செலுத்தலாம். தற்போது மல்ரிமீடியா மொனிட்டர்கள் வருகை தந்து விட்டன. இவை Speaker களையும் கொண்டிருக்கின்றன. ஆயினும், இந்த Speaker கள் சாதாரண Speakerகளின் தரத்தினை மிஞ்சமுடியாது. மேலும் USB பொருத்து மிடங்களுடன் DVI உள்ளீடுகளுடன் கணினித் திரைகள் வரத்தொடங்கின.

அவை தொழில்நுட்ப ரீதியான விடயங்கள். இனி நீங்கள் CRT அல்லது TFT (Thin Film Transistor) திரையா? பொதுவாக இவை LCD அல்லது Flat panel எனப்படுகின்றனவா என்று தெரிவு செய்யவேண்டும்.

LCD ஆனது நிறம் மற்றும் Resolution போன்றவற்றில் நல்ல தரமானதாக இருக்கின்ற போதிலும் இவையும் பிரபல்யத்தில் வீழ்ச்சி கண்டு கொண்டு வருகின்றன. காரணம் இவற்றின் நிறை TFT களிலும் கூடியவையாக இருக்கின்றமையாகும். இப்போது TFT கணினித் திரைகள் பிரபல்யம் அடைந்து வருகின்றன. இவை மேசையில் கொள்ளும் இடம் மிகக் குறைவானவையாகவும், மெலிதானவையாகவும், நிறை குறைந்தவையாகவும் அத்துடன் பார்வைக்கு உகந்தவையாகவும், வெப்பத்தை வெளிவிடாது கண்களிற்குக்



குளிர்ச்சியைக் கொடுக்கின்றனவாகவும் இருந்த போதிலும், CRT கணினித் திரைகளின் மீளவரையும் வீதத்தை (Redrew Rate) எட்டிப்பிடிக்க TFT கணினித் திரைகளால் முடியவில்லை.

மீளவரையும் வீதம்மூலம் கருதப் படுவதாவது ஒரு படத்தினை ஒரு செக்கனில் மீளத்தோன்றச் செய்வதற்கு எடுக்கும் நேரமாகும். அதனால் வேகமாக இயக்கமுடைய படங்களைப் பார்க்கும்போது TFT இல் மங்கலாகத் தென்படலாம் என்ற ஆராய்ச்சி கள் தொடர்கின்றன. விரைவில் இவை சரி

செய்யப்படும். கணினித்திரை உற்பத்தியாளர் கள் Viewsonic மற்றும் LG, சாம்சங் (Samsung) நிறுவனங்களின் தயாரிப்புக்கள் முன்னணி வகிக்கின்றன. ஒரு வகைத் தயாரிப்பு சரி யில்லை என்பதற்காக குறித்த நிறுவனத்தின் அனைத்துத் தயாரிப்புக்களையும் குறை சொல்ல முடியாது. வாடிக்கையாளர்களின் கருத்துக்களின் பின்னால் அல்லது ஆய்வு களின் பின்னால் தான் குறித்த வகையானது வர வேற்பைப்பெறும். சில வந்து தோல்வி அடை வதும் உண்டு. தகவல்கள் தந்து விட்டோம். முடிவு உங்கள் கையில். □



நன்றி  
திரு. சி. பிரகாசன்  
கணினி ஆசிரியர்,  
யா/அச்சவேலி மத்திய கல்லூரி.



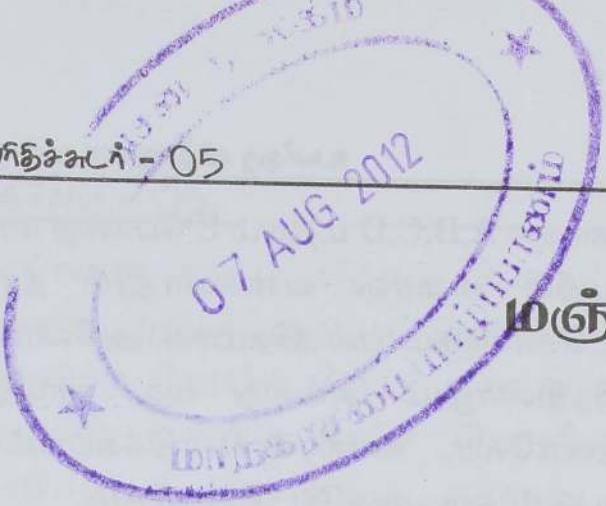
### கறுப்பு விதவை

ஒரு வகை சிலந்தி, கறுப்பு விதவை என்று அழைக்கப்படுகின்றது. லேட்ரோ டெக்டஸ் டிரெடி சீம்கட்டாடஸ் என்பது இதன் அறிவியல் பெயர். இந்த வகை சிலந்தியில் ஆண் சிலந்தி உருவத்தில் சிறியதாகத்தான் இருக்கும். ஆண் சிலந்தியுடன் இணைந்தபின், பெண் சிலந்தியானது, ஆண் சிலந்தியையே அடித்துச் சாப்பிட்டு விடும். இப்படி வினோத செயலால் பெண் சிலந்தி விதவை ஆகி விடுவதாலும், தன் கறுத்த உருவத்தினாலும் அது கறுப்பு விதவை (பிளாக் விடோ ஸ்பைடர்) என அழைக்கப்படுகின்றது.

மேலும் இதன் வயிற்றுப் பகுதியில் சிவப்பு வட்டம் ஒன்று காணப்படும். இது மற்றைய எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள இயற்கையாக எச்சரிக்கைக் குறியாக அமைந்துள்ளது. பொதுவாக வெப்ப நாடுகளில் இவ் வகை சிலந்திகள் வாழ்கின்றது. கறுப்பு விதவை விஷம் மிக்கது. மனிதர்களைக் கடித்தால் மரணம் நிச்சயம்.







## மஞ்சள் காமாலை

செல்வி கீரிஸ்ரா சைதான்யா  
அன்ரன் ஸ்ரீ பாலேந்திரன்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

மஞ்சள் காமாலை என்றால் பார்த்த தும் அறிந்து கொள்ளக்கூடிய நோய் ஆகும். மஞ்சள் காமாலை என்பது கல்லீரல், பித்தப்பை மற்றும் பித்தநாளம் போன்ற வற்றின் பாதிப்பால் ஏற்படும் அறிகுறியாகும். இதை அனைவரும் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். மஞ்சள் நிறம் மங்கலகரமானது என நம்மவர்கள் எண்ணினாலும் மஞ்சள் காமாலை வந்தவுடன் மிகவும் கவலைப்படு வதுமட்டுமன்றி அச்சமும் கொள்கின்றனர். ஆம், இந்த மஞ்சள் நிறம் தோன்றுவதற்கான காரணம் என்ன என்பதை விளக்கமாகப் பார்ப்போம்.

எமது இரத்தத்தில் பிலிருபின் (Bilirubin) என்ற மஞ்சள் நிற இரசாயனப் பொருள் குறிப்பிட்ட அளவான 0.9mg ஆகக் காணப்படுகின்றது. இந்த அளவு ஏதாவது ஒரு காரணத்தினால் அதிகமாகும் பட்சத்தில் உடலில் உள்ள இழையங்கள் (Tissues) பாதிக்கப்பட்டு நிறமாற்றம் பெறுகின்றது. அது மட்டுமல்லாமல் கண், நாக்கு மற்றும் அனைத்து உறுப்புக்களும் மஞ்சள் நிறமா கின்றன. பித்தப் பொருள் அதிகளவில் சிறுநீரில் வெளியேறுவதால் சிறுநீர் மஞ்சள் நிறமாக வெளியேறுகின்றது. இத்தகைய நிலையையே மஞ்சள் காமாலை என்கின் றோம்.

### பிலிருபின் (Bilirubin) என்றால் என்ன?

ஹீமோகுளோபினை (Haemoglobin) உள்ளடக்கிய சிவப்பு இரத்த அணுக்கள் எமது இரத்தத்தில் அதிகம் உள்ளன. இதனால் தான் இரத்தத்தின் நிறம் சிவப்பாக உள்ளது. எமது

வாழ்க்கைக்கு ஆயுட்காலம் உள்ளதைப் போலவே இச்சிவப்பணுவுக்கும் ஆயுட்காலம் உள்ளது. இதன் ஆயுட்காலம் 120 நாட் களாகும். தினமும் நம் உடலில் சிவப்பு அணுக்களின் உற்பத்தியும் அழிவும் நடந்த வண்ணமே காணப்படுகின்றது. இந்த நிகழ்வில் சிவப்பு அணுக்கள் சிதைந்து தன்னிடம் உள்ள ஈமோகுளோபினை (Haemoglobin) இரத்தத்தில் கலந்து பல மாற்றங்களுக்குப் பின் பிலிருபின் என்னும் மஞ்சள்நிற இரசாயனப் பொருளாக்கப்படு கின்றது. இந்த செயற்பாடுகளில் பெரும் பாலானவை கல்லீரலில் (Liver) நடைபெறு கின்றது.

### மஞ்சள் காமாலை எப்படி வருகின்றது?

நம் உடலின் உட்பகுதியில் காணப் படும் மிகப்பெரிய உறுப்பு கல்லீரல் ஆகும். இது பல விதமான செயற்பாடுகளை மேற் கொள்கின்றது. பல இரசாயன மாற்றத்திற்குப் பிறகு பித்தநீர் உருவாக்கப்பட்டு பித்தநீர்க் குழாய் வழியாகப் பித்தப்பையில் (Gall bladder) சேமிக்கப்படுகின்றது. தேவைப்படும் போது சிறுகுடல் ஆரம்பப் பகுதியான முன்சிறுகுடல் (Duodenum) வழியாகச் சிறு குடலுக்குச் சென்று உணவு சமிபாட்டுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இது அன்றாடம் நம் உடலில் நடக் கின்ற ஒரு செயற்பாடாகும். இந்தச் செயற் பாட்டில் ஏற்படும் தடங்கல் காரணமாக அதாவது இந்த 4 உறுப்புக்களில் (கல்லீரல், பித்த நீர்க்குழாய், பித்த நீர்ப்பை மற்றும் சிறுகுடல்) ஏற்படும் பிரச்சினை காரணமாக



இந்நிகழ்ச்சி முற்றாக ஸ்தம்பிதம் அடை  
கின்றது. இதனால் பிலிருபின் என்ற பித்தநீர்  
வெளியேற்றப்படாமல் மீண்டும் இரத்தத்தில்  
சேர்க்கப்பட்டு உடல் முழுவதும் பரவுகின்றது.  
இதனால் உடல் நிறமாற்றம் பெறுவது  
மட்டுமல்லாமல் அதிகமாகச் சிறுநீரில் வெளி  
யேற்றப்படுகின்றது. இதனால் தான் சிறுநீரும்  
மஞ்சள்நிறம் பெறுகின்றது.

**மஞ்சள் காமாலை** உருவாக்கும் காரணிகள்

1. பித்த நீர்க்குழாய்களில் அடைப்புக்கள் காரணமாக ஏற்படும் மஞ்சள் காமாலை (Obstructive Jaundice).

கல்லீரலில் உள்ள ஆயிரக்கணக்கான பித்த நாளங்கள் சேர்ந்து (ஒவ்வொரு பாகத்திலும், அதாவது வலது பக்கம் (Right Lobe), இடது பக்கம் (Left Lobe) ஒரு பெரிய பித்த நாளமாக வெளிவந்து இவை இரண்டும் சேர்ந்து பொதுப் பித்தக் கானாகின்றது. இந்தக் கானில் பித்தப்பைக் கானும் (Cystic duct) மற்றும் சதையக் கானும் (Pancreatic duct) சேர்ந்து சிறுகுடல் வாயினை அடைகின்றது. எதற்காக இவையெனில் இந்தப் பித்த நீர்க்குழாயில் ஏதாவது ஒரு காரணத்தினால் ஏற்படும் தடங்கலினால் அதாவது அடைப்பு, புற்றுநோய் ஏற்படுவதனாலும், வயிற்றில் அல்லது பித்தப்பையில் கட்டி ஏற்பட்டுப் பித்த நீர்க்குழாய் அழுத்தப்படுவதனாலும், பித்தநீர் உரிய இடத்தை அடைய முடியாமற்போகின்றது. இதனால் பித்தநீர் இரத்தத்தில் சேர்ந்து இவ்வகையான மஞ்சள் காமாலையை தோற்றுவிக்கின்றது.

2. கல்லீரல் அழற்சி காரணமாக ஏற்படும் மஞ்சள் காமாலை (Hepatic Jaundice).

இது கல்லீரல் தாக்கத்தினால் ஏற்படும் ஒரு வகை மஞ்சள் காமாலை ஆகும். பல வகைக் கிருமிகளினாலும், கொடிய

அதாவது A,B,C,D மற்றும் E போன்ற ஈரல் அழற்சி வைரஸ் வகையாலும் நாம் உட்கொள்ளும் பல விதமான அலோபதி மருந்தினாலும் அல்லது மது அருந்துவதனாலோ, கல்லீரல் பாதிக்கப்பட்டு ஏற்படும் ஒருவகையே இதுவாகும்.

3. சிவப்பு அணுக்களின் சிதைவு அதிகமாகக் கப்படுவதால் ஏற்படும் மஞ்சள் காமாலை (Haemolytic Jaundice).

இரத்தத்தில் சிவப்பணுக்கள் அதிகளவில் அழிவுறும் போது இரத்தத்தில் அதிகளவு பிலிருபின் பித்தப்பொருள் காணப்படுவதாலும் கல்லீரல், பித்த நீர்க்குழாய்கள் சரிவர இயங்கினாலும் பித்தநீர் சாதாரண அளவிலே வெளியேற்றப்பட்டாலும் இரத்தத்தில் பிலிருபின் அதிகம் காணப்படுவதால் உடல் நிறம் மாற்றம் பெறுகின்றது. இதில் மிகவும் கவனிக்க வேண்டிய ஒன்று, எந்த உறுப்புக்கள் பாதிக்கப்படாவிடினும் சிவப்பணுவின் சிதைவின் காரணமாகவே இவ்வகையான மஞ்சள் காமாலை தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது.

மஞ்சள் காமாலையின் அறிஞர்கள்

கண்களின் விழிவெண்படலம் மஞ்சளாகக் காணப்படல், பின்பு நகக்கண்கள், முகம், கழுத்துப் பகுதி மஞ்சள் நிறமாக மாறும், பின் உடல் முழுவதும் ஏற்படும். சிறுநீர் மஞ்சளாக வெளியேறும். மலம் வெள்ளையாக அல்லது களிமண் (obstructive Jaundice) போன்றே காணப்படும். மலச்சிக்கல் ஏற்படும். வயிற்றுப் பாகம் வலித்தல், சோர்வு, காய்ச்சல், ருசியின்மை, வாந்தி சில சமயங்களில் விக்கல் கூட ஏற்படலாம்.

**பரிசோதனை முறையும் சிகிச்சை முறையும்**

சிறுநீர் பரிசோதனை மூலம் பித்தப் பொருட்கள், பித்த உப்புக்கள் காணப்படுகின்றதா என அறிதல். இரத்தப் பரிசோதனை



செய்வதன் மூலம் பித்தப் பொருட்களின் அளவை அறிதல், அது மட்டுமல்லாமல் எந்த அளவிற்கு நோயின் தீவிரம் உள்ளது எனவும் அறிதல். மற்றும் நவீன தொழில்நுட்ப வசதிகளைக் கொண்டும் அதாவது X-ray மற்றும் Scan முறைகளில் எந்த உறுப்புக்கள் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன எனவும் அறிதல்.

அதாவது ஈரல் அழற்சியா (Hepatitis A,B,C,D,E) ஈரல் புற்றுநோயா (Cancer of the liver) பித்தப்பையில் கற்களா (Gall stone) பித்தப்பை அழற்சியா (Gall Cystitis), சதையத்தில் அழற்சியா (Pancreatitis) அல்லது

சதையப் புற்றுநோயா? (Cancer of the Pancrease) போன்றவற்றில் எதனால் இந்த அறிகுறி ஏற்பட்டுள்ளது என்பவற்றை ஆழ்ந்து அறிதல் வேண்டும். இதன் பிறகு சிகிச்சை யினை ஆரம்பிக்கலாம். ஈரல் அழற்சி காரணமாக மஞ்சள் காமாலை ஏற்பட்டிருந் தால் நாம் பனடோல் மருந்து வில்லையை உட்கொள்ள முடியாது. இதனால் மேலும் பல பிரச்சினைகள் ஏற்படும். கீழ்க்காய் நெல்லிச் சாரும், ஆட்டுப்பால் அல்லது பசுப்பால் சேர்த்து அருந்தினால் மஞ்சள் காமாலை நோயிலிருந்து விடுபடலாம். இம்முறையே சிறந்தமுறையாகக் காணப்படுகின்றது. □



நன்றி

**Dr. S. Mohanakumar**

MBBS (Sri Lanka)

General Hospital, Jaffna.



- ◆ பொதுவாகவே பறவைகளுக்கு நுகரும் தன்மை குறைவாகவே இருக்கும். ஆனால் பறக்க முடியாத கீவி பறவை தன்னுடைய உணவை தன் வாசனை நுகரும் தன்மையாலேயே வேட்டையாடும்.
- ◆ பாலூட்டி இனங்களில் விஷத்தன்மை உள்ள ஒரே விலங்கு ப்ளாடிபஸ் (*Platypus*). இது அவுஸ்திரேலியாவில் காணப்படுகிறது. அதனுடைய காலில் உள்ள ஆறாவது நகத்தில் விஷம் இருக்கும். ப்ளாடிபஸ் முதலில் முட்டையிட்டு, குஞ்சு பொரித்ததும், அதற்குப் பாலூட்டுவது மற்றொரு சிறப்பம்சமாகும்.
- ◆ தேன் கூட்டில் ஒரு தேனீக்கு நோய் வந்துவிட்டால் தானாகவே அந்தத் தேனீ கூட்டைவிட்டு வெளியேறிவிடும். இல்லாவிட்டால் மற்றைய தேனீக்கள் அதைக் கொன்றுவிடும்.





## "AS 000 361" (கற்பனை நாடகம்)

செல்வி ஆன் ஜெனிபர் நிக்சன்ராஜ்  
உயிரியல் பிரிவு, உயர்தரம் - 2013.

(திரைவிலக, சில மாணவர்கள் படித்தவாறும், நித்திரை நிலையிலும் மேடையின் கரைகளில் அமர்ந்திருப்பர். ஹென்றி இலினா, வில்லியம் ஜோன் ஹரி ஆகிய அறிவிப்பாளர்கள் அரங்கிற்கு வருவார்கள்.)

வில்லியம்

ஜோன் ஹரி :- அதிசயம்..... அதிசயம்

இது உண்மையா? என வியந்து கொண்டிருக்கின்றன உலக நாடுகள்.

ஹென்றி

இலினா :- ஆம், இவ்வாறு நிகழ்வது நாம் எதிர்பார்த்ததும் அறிந்ததுமே என சில நாடுகள் கூறிக்கொள்வதும், வேறு சில நாடுகள் இப்படியாக வெறும் கற்பனையிலும் கனவிலும் மட்டும் பார்த்ததொன்றை இன்று எம் கண்முன்னே கண்டு ஆச்சரியப்படுகிறோமே!... என எண்ணுவதுமாக, எம் அனைவருக்கும் இன்றைய நாள் ஒரு புதியதொரு அனுபவத்தைக் கொடுத்துக்கொண்டிருக்கிறது.

வில்லியம்

ஜோன் ஹரி :- யார் அவன்?.....

எம்புவிமானிடரைப் போலன்றி மிகக் குள்ளமானவனாகவும், பெரிய தலையை உடையவனாகவும், பார்ப்பதற்கு அனைவரும் அருவருக்கத்தக்க தோற்றத்தையும், தங்க நிறமான தோலினையும் கொண்டுள்ளான். அவனை எம் விஞ்ஞானிகளும், விண்வெளி வீரர்களும், வேற்றுக்கிரகவாசியென இனங்காட்டியுள்ளனர்.

ஹென்றி

இலினா :- அவ்வாறிருக்க, எதற்காக அவ்வினோத மனிதன் எம்புவியைக் கண்காணித்துக் கொண்டிருந்தான்? இவன் இப்புவிக்கும், இப்புவிவாழ் மானிடர் எமக்கும், தீங்கு விளைவிக்க வந்தானா?..... அல்லது எம்மை அழிக்க வந்தானா? இவ்வாறாக எம் அனைவரது உள்ளங்களிலும் பல வினாக்கள் உதித்துக் கொண்டிருக்கின்றன.

வில்லியம்

ஜோன் ஹரி :- ஆம், வினாக்களுக்கான விடைகள் இன்னும் சற்று நிமிடங்களில்... நேயர்களே, எம் வினாக்கள், எதிர்பார்ப்புக்கள் அனைத்தையும் ஏற்படுத்தக் காரணமான, வேற்றுக்கிரகவாசி என இனங்காணப்பட்ட, அவ்வினோத மனிதனின் வழக்கை இன்னும் சற்று நிமிடங்களில் BBC தொலைக்காட்சியில் நேரடியாகவே உங்களுக்கு வழங்கப்போவதில் நாம் பெருமகிழ்ச்சியடைகிறோம்.



ஹென்றி

இலினா :- அதுவரை உங்களிடம் இருந்து விடைபெறும் நாம் ஹென்றி இலினா.

வில்லியம்

ஜோன் ஹரி :- மற்றும் வில்லியம் ஜோன் ஹரி.

வில்லியம் ஜோன் ஹரி, ஹென்றி இலினா :- நன்றி வணக்கம்.

(நபர்கள் வெளியேற, மேடை உயர் நீதிமன்றமாக மாறுகின்றது. உயர் நீதிமன்றக் குற்றவாளிக் கூண்டில், வேற்றுக்கிரகவாசியென இனங்காணப்பட்ட விநோத மனிதர் ஒருவர் நிற்கிறார்.)

(வழக்கு ஆரம்பமாகிறது)

நீதிபதி :- தங்களுக்கு எம்புவிமானிடர் சார்பாக எனது இந்நேர வணக்கத்தை முதலில் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். எம் தரப்பினர்கள் வினவும், வினாக்களுக்குச் சரியான, உண்மையான விடைகளைத் தங்களிடம் இருந்து நான் எதிர் பார்க்கிறேன். (திடீரென) மன்னிக்க வேண்டும். முதலில் எம்மொழியை தங்களுக்கு புரியவைக்க முற்படுகிறேன்.

விநோத

மனிதர் :- மதிப்புக்குரிய ஐயாவிற்கும், மற்றும் இங்கு வீற்றிருக்கும் அனைவருக்கும் எனது வணக்கங்கள். (அங்கு வீற்றிருந்த அனைவரும், அவர் தமது தாய்மொழியிற் கதைப்பதைப் பார்த்து ஆச்சரியப்படுகிறார்கள்.) இதோ, எனது கையில் இருக்கும் இப்பொறியை அவதானித்தீர்களா? இப்பொறியில், இப்புவிமானிடர்கள் யாவரும் பயன்படுத்தும் அனைத்து மொழிகளுமே சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே தாங்கள் உரையாடும்போது, இப்பொறியானது உங்கள் மொழியில் நீங்கள் உரையாடுவதை எனது மொழிக்கு மாற்றி அமைத்துத்தரும். அத்துடன் நான் பேசும் வார்த்தைகளையும் உங்கள் ஒவ்வொருவரின் மொழிக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைத்துவிடும். இதன்விளைவாகத் தங்கள் மத்தியிற் காணப்படும் மொழிப் பிரச்சினை எனக்கு இல்லை என்பதைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

நீதிபதி :- மிக்க மகிழ்ச்சி. தங்களின் இப்பொறி மூலமே தாங்கள் இப்புவிமானிடராகிய எம்மைவிடப் பல மடங்குகளில் வளர்ச்சி அடைந்துள்ளீர்கள் என்பதை எம்மால் ஊகிக்க முடிகிறது. எனவே நான் முதலில் எம்புவிமானிடர் சார்பில் தங்களுக்கு எனது பாராட்டுக்களைத் தெரிவித்துக்கொண்டு, இவ்வழக்கின் விசாரணைகளை ஆரம்பிக்கின்றேன். (சட்டத்தரணியை நோக்கி) சட்டத்தரணி அவர்களே தங்கள் வினாக்களை தாங்கள் வினவ ஆரம்பிக்கலாம்...

சட்டத்தரணி:-மதிப்புக்குரியவரே தங்களுக்கு எனது இந்நேர வணக்கங்களை தெரிவித்துக் கொண்டு எனது வினாக்களை வினவுகிறேன். தாங்கள் எம் புவியின் பல பாகங்







கூறமுடியும். அதாவது தாங்கள் தற்காலம் கண்டுபிடித்த "குளோனிங் முறை" முன்னதாகவே கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கலாம். அதன்மூலம் எம்முத்த சந்ததி உருவாக்கப்பட்டிருக்கலாம். அதன் பிறகு நாமும் அவ்வாறே உருவாக்கப்பட்டு, எம் வழிமரபினர் உச்சளவு கூர்ப்பின் வளர்ச்சியாக இருக்கலாம். இதன் காரணமாக இரு உயிர்களை நம்பி ஒருயிர் தோன்றுவது எம் வழிமரபில் அற்றுப்போய், "குளோனிங் முறையே" ஆட்சியாக இருந்திருக்கலாம் என நாம் ஊகிக்கின்றோம். இவை தொடர்பான ஆராய்ச்சிகள் தற்போது எமது கிரகத்தில் நடைபெற்றுக் கொண்டுதான் இருக்கிறது.

சட்டத்தரணி:-Mr. AS 000 361 தாங்கள் கூறுவதைக் கேட்கும்போது எம்மால் நம்பமுடியவில்லை. ஆனால், நம்பாமலும் இருக்கமுடியவில்லை. சரி தாங்கள் எம் கிரகத்திற்கு யாரும் பார்க்காத வேளைகளில் மாயமாக வருவது ஏன் என்பதை எமக்கு விளக்க முடியுமா?

வினோத

மனிதர் :-

ஆம், நீதிபதி அவர்கள் முன்பே கூறியிருந்தார். எமது வளர்ச்சி தங்களைவிடப் பல மடங்கு. அப்படியிருந்தும் எம் கிரகத்திற்கு ஓர் ஆபத்து ஏற்பட்டுள்ளது. அதற்குக் காரணம், தங்கள் புவியின் விஞ்ஞான வளர்ச்சியே. தங்களது வளர்ச்சியானது, எங்கள் வளர்ச்சியைப் போலன்றி முழுமையற்ற வளர்ச்சி என்பதனால், எமது கிரகவாசிகளுக்குத் தங்களின் முழுமையற்ற வளர்ச்சியாற் சில பாதக நிலைகள் ஏற்படுகின்றது என்பதை எம்மால் ஓரளவு ஊகித்துக் கொள்ளமுடிந்தது. எனவே, எமது கிரகத்திற்கு ஏற்பட்ட பாதக நிலைக்கான காரணங்கள் தங்கள் புவியில் என்ன உண்டு என்பதை ஆய்வு செய்வதற்காகவே நாம் இப்புவிக்கு வந்தோம். என்னைப்போல் வேறு 5 பேர் வெவ்வேறு இடங்களில் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

சட்டத்தரணி:-தாங்கள் கூறுவது என்னவென்று புரியவில்லை?

நீதிபதி :-

அப்படியானால் தங்களது பாதக நிலைக்குக் காரணமானவற்றை ஆய்வு செய்து விட்டீர்களா?

வினோத

மனிதர் :-

ஆம். ஆய்வுக்கு வந்த எம் 6 பேரினதும் ஆராய்ச்சிகளின் முடிவாக நாம் அறிந்தது ஒன்றே. அதாவது தாங்கள் தற்போது மிக முன்னெச்சரிக்கையுடன் பல பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதற்குத் தடை விதித்துள்ளீர்களே? அதாவது ஓசோன் படையில் துவாரம் ஏற்பட்டுவிட்டது என்பதற்காக, தாங்கள் பல முன்னெச்சரிக்கையுடன் நடந்து கொள்வது எமக்கு மகிழ்ச்சியாக இருக்கிறது. இவ் ஓசோன் படையில் துவாரம் ஏற்பட்டதற்குக் காரணமும் தாங்கள் அறிந்தது தானே?



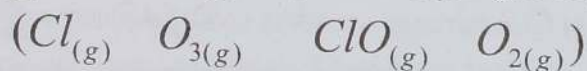
நீதிபதி :- ஆம். கைத்தொழில் மயமாக்கத்தினால் பெருமளவு எரிபொருள் எரிக்கப் படுவதும், சூழலில் செயற்கை, இயற்கைக் கழிவுகள் கலப்பதும், எல்லையற்ற காடழித்தல் போன்ற பலதரப்பட்ட மனிதனின் செயற்பாடுகள், தொழிற் சாலைகள், வாகனங்கள், அனல்மின் உற்பத்திநிலையங்கள், வீடுகள் போன்றவற்றில் சுவட்டு எரிபொருள் பாவனை, கந்தகத்தின் செறிவை உயர்வாகக் கொண்ட நிலக்கரிப் பாவனை, பெற்றோல், டீசல் போன்ற கனிப்பொருள் எண்ணெயைப் பகுதிபடக் காய்ச்சிவடிப்பதன்மூலம் பெறப்படும் பெற்றோலிய வாயுக்கள், மற்றும் குளோரோ புளோரோகாபன்கள், குளிருட்டிகளில் உள்ள குளிருட்டி, வளிபதனமாக்கி (Air conditioners), சிவிறல் பூச்சுக்களில் உள்ள காற்றுச் செல்கள், வாசனைத்தைலங்கள் போன்றவற்றால், காபனின் ஒட்சைட்டுக்கள், ஐதரோகாபன்கள், நைதரசனின் ஒட்சைட்டுக்கள் போன்ற கூறுகள் வளியில் கலப்பதனாலேதான் ஓசோன்படையில் துவாரம் ஏற்பட்டுள்ளது என்பதை நாம் மறுப்பதற்கில்லையே.

சட்டத்தரணி:- அதுமட்டுமன்றி புவியில் சாதனை புரிந்துவரும் விஞ்ஞானிகளும், அண்டவெளியில் சாதனை புரிந்துவரும் விண்வெளி வீரர்களும் இது தொடர்பாக எமக்கு விழிப்பூட்டுவதும் நாம் அறிந்தது தானே. இதற்கும் தங்களது அபிவிருத்தியின் பாதக விளைவுக்கும் ஏதாவது பொருத்தப்பாடு உண்டா?

வினோத

மனிதர் :- ஆம் பொருத்தப்பாடு உண்டு. ஓசோன் படையானது மூவொட்சிசன் அணுக்களாலான மூலக்கூறுகளால் ஆன மிக மெல்லியபடை. இது பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 25km உயரத்திலுள்ளது. இது பாதுகாப்புப் படையாகப் புவிக்குத் தொழிற்பட்டு, உயர்ச்சி கொண்ட, UV கதிர்களை உறிஞ்சி ஒட்சிசன் அணுக்களாகப் பிரிகையடையச் செய்கிறது. ( $O_{2(g)} \rightarrow 2O_{(g)}$ ) இத்தோன்றல் நிலை அணு ஒட்சிசன் உயர்தாக்குதிறன் உடையது. இது  $O_{2(g)}$  உடன் சேர்ந்து ஓசோன் வாயுவைக் கொடுக்கிறது. ( $O_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow O_{3(g)}$ ) இவ்ஓசோன் மீண்டும்  $O_2$  மூலக்கூறாக மாற்றமடைவதால் ஒரு சமனிலை உண்டாகிறது. ( $2O_{3(g)} \rightleftharpoons 3O_{2(g)}$ )

சட்டத்தரணி:- இடையில் பேசுவதற்கு மன்னிக்கவும். தாங்கள் எமக்கு விபரிப்பதை நாம் முன்பே அறிந்துள்ளோம். இவ்வாறு சமனடையும் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளின் பரிமாற்றம் நடைபெறும் நிலையில், வளியில் உச்ச அளவில் உள்ள குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) சூரியசக்தியை அகத்துறிஞ்சி குளோரின் அணுக்களைக் கொடுக்கிறது. இது ஓசோனுடன் தாக்கமடைந்து ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகிறது. இதனால்  $O_3$  இன் அளவு குறைவதால் பற்றாக்குறையான இடங்களில் துவாரங்கள் ஏற்படுகின்றன.



இவ்வாறு நைத்திரிக் ஒட்சைட்டும், ஐதரசன் அணுக்களும் இதேபோன்று தாக்கம்



ஏற்படுத்தி, பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. எனவேதான் எம் விஞ்ஞானிகளும் அவ்வாயுக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தீவிரமடைந்துள்ளார்கள். இதில் மறுப்பதற்கு எதுவுமில்லையே?

வினோத

மனிதர் :- தாங்கள் இவ்வாறு அறிந்து விளக்குவதும், அது பற்றிய தெளிவினைப் பெற்றிருப்பதும் எனக்கு மிக்கமகிழ்ச்சி. தங்களைப் போலவே இப்புவிமானிடர் அனைவரும் இது பற்றிய தெளிவினைப் பெற்றிருக்கிறார்களா? என்பதை நீங்களே எண்ணிப்பாருங்கள்.

சட்டத்தரணி:-ஆம். ஓரளவேனும் அறிந்திருக்கிறார்கள். உமது கணிப்பின்படி எம் மானிடர்க்கு எத்தகைய தாக்கம் ஏற்படும் என எண்ணுகிறீர்கள்?

வினோத

மனிதர் :- இப்புவிமானிடர்களுக்குக் கண்கள் பாதிப்படைதலும், தோல் புற்றுநோய் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புக்கள் ஏற்படுதலும், தாவர ஒளித்தொகுப்பு பாதிப்படைதலும் மற்றும் உயிரினங்களை உருவிழக்கச் செய்தலும் எனப் பாதக விளைவுகள் ஏற்படச் செய்கிறது. இது தொடர்பாகத் தாங்களும் அறிந்திருப்பீர்கள் என நம்புகிறேன்.

நீதிபதி :- சரி இவ்விளைவுகள் உங்கள் கிரகவாசிகளுக்கு எவ்விதத்திலாவது பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறதா? அதனை முதலில் கூறுங்கள்.

வினோத

மனிதர் :- ஆம். இப்புவிமானிடர்களாகிய தங்களுக்கு ஏற்படும் பாதக நிலைகளில் சில எம் கிரகவாசிகளுக்குமே ஏற்படுகிறது. புவிக்கு மேற்பரப்பில் இருக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் வாயுக்கள் தப்புவேகம் காரணமாக, புவியைவிட்டு விலகி எம் கிரகத்திற்கும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை எம்மால் ஊகிக்க முடிந்தது. அதாவது எம் கிரகத்தில் எம் வாகனங்கள் சிதைவடைவதும், எம்கிரகவாசிகளின் உடல் உருவிழக்கப்படுவதும், அவர்களது உடற்செயற்பாடுகளில் மந்தநிலை ஏற்படுவதுமான சில பாதக நிலையை மாற்றுவதற்காகவே நாம் இங்கு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு அவற்றுக்குத் தீர்வு காணவந்தோம்.

சட்டத்தரணி:-Mr AS 000 361 தாங்கள் கூறுவது எம்மால் ஏற்கக்கூடியதொன்றாகத் தெரியவில்லை. ஆகவே தங்களது உண்மைக் காரணத்தை அறியும்வரை தங்களை எம் வசமே வைத்திருக்க நேரிடும் என்பதை மிக மனவருத்தத்துடன் கூற விழைகிறேன்.

வினோத

மனிதர் :- மதிப்புக்குரியவரே, தங்களுக்கே தெரிகிறது. எமது அபிவிருத்தி வளர்ச்சியானது தங்களது வளர்ச்சியின் பல மடங்கு என்பது. இவ்வாறிருக்க தாங்கள் என்னைத்



தங்கள் வசப்படுத்தி வைத்திருக்க முடியும் என எண்ணுவது, தங்களது மூடத்தனம். தங்கள் விஞ்ஞான வளர்ச்சியின்மூலம் தாங்களே ஒரு இடத்தில் ஒருவர் இல்லாதபோது, அவர் அவ்விடத்தில் உள்ளார் போலவும் அவரை நடனமாடச் செய்யவும் Radion Ray's ஐப் பயன்படுத்திச் செய்ய முடியுமானால், பலமடங்கு வளர்ச்சியடைந்த எம்மால் உங்கள் கண்களுக்கே தெரியாதவகையில் மறைந்து கொள்ள முடியும் என்பதைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

சட்டத்தரணி: - ஆயினும் உம்மை நாம் சிறைப்படுத்த எல்லா முயற்சிகளையும் செய்வோம்.

வினோத

மனிதர் :- தங்களின் இம் முயற்சியைத் தாங்கள் செயற்படுத்த எண்ணும் நொடியிலே, நான் இப்புவியைவிட்டுச் சென்றுவிடுவேன். அதாவது, நான் இப்புவிக்கு வரும்போது மிகுந்த வேகம் கொண்ட பறக்கும் தட்டிற் பயணிக்கின்றேன். நான் பயணிக்கும் அப்பறக்கும் தட்டில் எம் கிரகத்திற்குச் சென்றுவிடுவேன். அப்பறக்கும் தட்டுப் புறப்படும் ஒலியைக்கூட உங்களால் உணரமுடியாது. ஏனெனில், தங்களது காதின் கேட்டல் மீடிறன் வீச்சான 20Hz-20000Hz இற்கு அதிகமான ஒலி மீடிறனையே எம் விமானத்தில் ஏற்படுத்தியுள்ளோம். ஆகவே, தாங்கள் என்னை தங்கள் வசம் வைத்திருப்பது என்பது எனது விருப்பம் இன்றி ஒருபோதும் நடைபெற முடியாது என்பதைத் தங்களுக்குக் கூறுகிறேன்.

நதிபதி :- Mr. AS 000 361 சட்டத்தரணி அவர்கள் தங்கள்மீது பொருத்தமில்லாமல் நடந்து கொண்டமைக்காக அவருக்காக நான் தங்களிடம் மன்னிப்பு கேட்க விழைகிறேன். அத்துடன் தாங்கள் எமக்கு இவ் உண்மையை உணர்த்துவதற்காகவே எம் முன்னிலையில் நாம் காணும் வகையில் வருகை தந்தீர்கள் என்பதை உணர்ந்துகொண்டேன். தற்போது நான் தங்கள் முன்னிலையில் எம்புவிமானிடர் அனைவருக்கும் ஒரு செய்தியைக் கூறுகிறேன்.

உலக நாடுகள் எங்கும், வாயுக்கள் வெளியேறும் பொருட்களைப் பயன்படுத்துபவர்களுக்கு அக்கணமே பாரிய தண்டனை வழங்கப்படும் எனவும், அத்துடன் அவர்கள் எவ்வித அபிவிருத்தி வசதிகளும் இல்லாத இடத்தில் அவர்களது வாழ்க்கையைச் செலவழிக்கவேண்டும் எனவும் உத்தரவிடுகிறேன்.

# வினோத

மனிதர் :- தங்களது இந்த உத்தரவினால் பெரியளவில் மாற்றம் ஏற்படும் எனும் நம்பிக்கையில் நான் தங்களிடம் இருந்து என் கிரகத்திற்கு விடைபெற்றுச் செல்கிறேன்.

அத்துடன், எம் கிரகவாசிகளால் தங்களுக்கு எதுவித தீங்கும் ஏற்படாது எனவும், அதேவேளை இப்புவிமானிடர்க்கு ஏதாவது தீங்கு ஏற்படுமாயின் எம் கிரகவாசிகள் உதவிட விரைவார்கள் எனவும் உறுதியளிக்கிறேன். நாம் ஆய்வு செய்யவந்த விடயம் தொடர்பாக திருப்தியடைகிறேன். ஆகவே, நானும் என்னுடன் வந்தவர்களும் எமது கிரகத்திற்கு இன்று செல்கிறோம். தாங்கள் தந்த



ஒத்துழைப்புக்காக இப்புவிமானிடர் அனைவருக்கும் எமது நன்றிகள். நான் சென்று வருகிறேன். (விநோத மனிதர் தனது பறக்கும் தட்டு இருக்கும் இடத்தை நோக்கி செல்கிறார்.)

மாணவன் 1 :- ராம்.... ராம்.....

(சிவா) டேய் ராம்

மாணவன் 2 :-

(ராம்) தங்களது வழக்கு என்னவோ? தாங்கள் குற்றவாளிக்கூண்டில் நிற்பதற்கான காரணமென்னவோ? (அனைத்து மாணவர்களும் கேலியாக சிரிக்கிறார்கள்)

மாணவன் 1

(சிவா) :- டேய் ராம், என்ன நடந்தது? (சிரித்தவாறே) இப்ப 1 மணி நேரத்துக்கு முன்னுக்குத்தானே "Chemistry Sir போன பிறகு என்னை எழுப்பிவிடு. நான் குட்டித் தூக்கம் போடுறேன்" என்றாய். இப்போ என்னவென்றால் குற்ற வாளிக்கூண்டு, கோழிக்கூண்டு எனப் பொருத்தமில்லாமற் பேசிக் கொண்டிருக்கிறாய். என்ன?... என்ன நடந்தது? ஏதாவது கனவா கண்டாய்? டேய் ராம், பகல் கனவடா மச்சி பலிக்காதடா.....

மாணவன் 2

(ராம்) :- என்ன...? கனவா.....?????.....



- ◆ நாம் பிறந்ததிலிருந்து குறிப்பிட்ட வயது வரை நம்முடைய உடம்பில் குறிப்பிட்ட எலும்புகள் ஒன்றோடு ஒன்று பிணையும். கடைசியாக ஒன்றுசேரும் எலும்பு "காலர்" எலும்பு ஆகும். இது 18 வயது முதல் 25 வயதுக்குள் நடக்கும்.
- ◆ விமானம் பறக்கும்பொழுது, சில இடங்களில், மேடு பள்ளங்களில் செல்வது போல் ஏறி இறங்கும். இதற்குக் காரணம் அந்த இடத்தில் காற்றே இல்லாமல் வெறுமையாக இருப்பது தான். இதனை "காற்றுப்பை" (Air Packet) என்பர்.
- ◆ நத்தையின் வாயில் மொத்தமாக 135 பல் வரிசைகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு வரிசையிலும் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட பற்கள் இருந்து மொத்தமாக 15,000 பற்கள் கூட நத்தைக்கு இருக்கும்.
- ◆ நம்முடைய உடம்பில் எல்லா எலும்புகளும் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து இருக்கும். ஆனால் தொண்டைப்பகுதியில் உள்ள ஹையாய்டு (hyoid) எலும்பு மட்டும் எதனோடும் இணையாமல் தனியாக இருக்கும்.





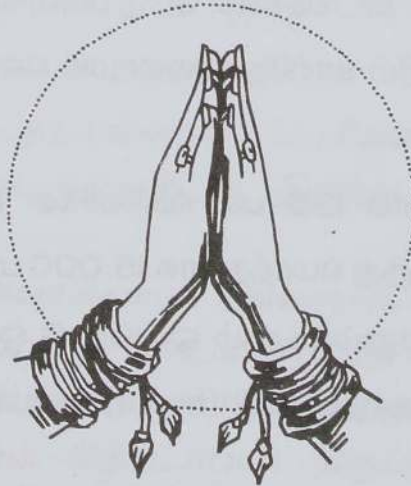
# நன்றி நவில்கின்றோம்

எமது பாடசாலை 150 ஆண்டுகளை 2012 இல் நிறைவு செய்யும் வேளையில் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஐந்தாவது வெளியீடாகப் "பரிதிச்சுடர்" இனை வெளியிட்டுள்ளோம். இம் மலர் வெளியீட்டிற்கான அனுமதியை வழங்கிய அதிபர் அவர்களிற்கும், வேலைப்பழுவின் மத்தியிலும் மறுப்புத்தெரிவிக்காது ஆசிச்செய்திகளைத் தந்துதவிய கலாநிதி செ. அறிவழகன் (முதுநிலை விரிவுரையாளர், கணித புள்ளிவிபரவியற்றுறை, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்), திரு.வ. செல்வராசா (வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர், யாழ்ப்பாணம்), அதிபர், பொறுப்பாசிரியர் அவர்களுக்கும், "பரிதிச்சுடர்" வெளியீட்டை மன உறுதியுடனும், ஆர்வத்துடனும் மாணவர்களை ஊக்குவித்துச் செயற்பட வைத்ததுடன் மலர் வெளியீட்டிற்கு முழுமையான ஒத்துழைப்பு வழங்கிய பொறுப்பாசிரியருக்கும், இம் மலர் பூத்து மணம் பரப்புவதற்காக சிறப்பு ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழக விரிவுரையாளர்கள், ஆக்கங்களைத் தந்துதவிய மாணவிகள் அனைவருக்கும் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் சார்பாக நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

இச் சஞ்சிகை வெளியீட்டிற்குத் தேவையான ஒருபகுதி நிதியினை அதிஷ்டலாபச் சீட்டின் மூலம் தந்துதவிய ஆசிரியர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும், நிதியுதவிகளையும், விளம்பரங்களையும் வழங்கிய அனைத்து விளம்பரதாரர்களுக்கும் நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

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

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்





செய்து கனம் நான்  
செய்யுபவனாம்

# ஜெயலக்ஸ்மி

ரெக்ஸ் ரைல்ஸ்

மங்கையார் மனங்கவார்ந்திரும்

தரமான சூடைகளை

உங்கள் எண்ணம்போல்

தொரிவுசெய்திட

நீங்கள் நாடவேண்டிய

ஒரே ஸ்தாபனம்

Jeyalaksmiy  
Textiles

கில. 17A, நவீனசந்தை மேல்மாடி,  
யாழ்ப்பாணம்.

தொ.பே: 077 9353100





# CL

# DENTAL & OPTICAL SERVICES

பல்-முகக்குக்  
கண்ணாடியகம்

இல. 58, மணிக்கூட்டு வீதி, மாழம்பாளையம்.

**CL** Dental &  
Optical Services

**K.C. Jude**

(Proprietor)

Tel: 077 617 6737

No. 58, Clock Tower Road, Jaffna.

Tel: 021 222 8893



# Rolex



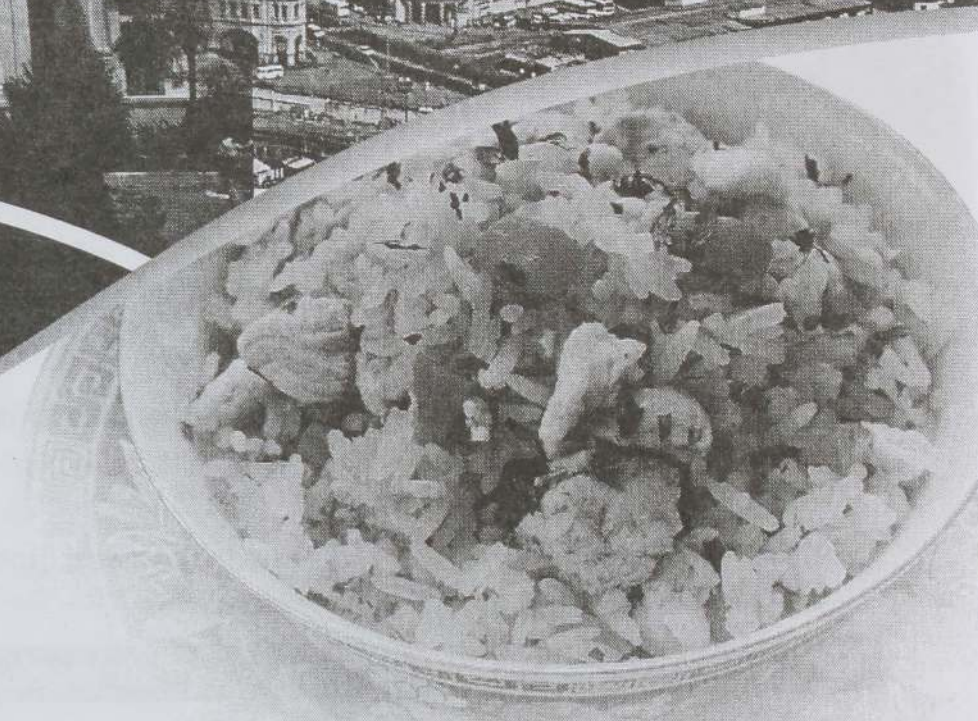
## Bus Booking Center

### Colombo - Jaffna - Colombo

Hotline:

Colombo: 077 4747488

Jaffna: 077 4747242



# Hotel

# Rolex



No. 360, Galle Road,  
Wellawatte.  
Tel: 011 236 0462

No. 340, Hospital Road,  
Jaffna.  
Tel: 021 222 2808



# கற்போம் - சேமிப்போம்

குழந்தைகளுக்கு நிறைவான கல்வியை ஊட்டி ஒளிமயமான எதிர்காலத்தை அமைத்துக் கொடுப்பதுதான் ஒவ்வொரு தாயினதும் தந்தையினதும் எதிர்பார்ப்பாகும். சேமிப்பும் அதே போன்றது தான். கல்வியைப் போன்று சேமிப்பும் குழந்தைகளின் எதிர்காலத்தை ஒளிமயமானதாக்கும் முக்கியமான ஒன்று.

உங்கள் குழந்தைக்காக HNB சிங்கிதி சிறுவர் கணக்கொன்றை ஆரம்பியுங்கள்.

புதிதாக பிறக்கும் உங்கள் பிள்ளைக்கு 12 வயதாகும் வரை HNB சிங்கிதி சிறுவர் கணக்கொன்றை ஆரம்பிக்கலாம்.

## குழந்தைக்கு கிடைக்கும் பயன் என்ன?

அதிக நன்மைகள் கிடைக்கும்.

கணக்கு மீதி	பரிசு
ரூபா 1,000/-	சிங்கிதி ஐம்போ உண்டியல்
ரூபா 5,000/-	தண்ணீர்ப் போத்தல்
ரூபா 10,000/-	பாடசாலைப் புத்தகப்பை
ரூபா 25,000/-	கைக்கடிகாரம்

- கணினி வாங்குவதற்கான கடனுதவி.
- பத்தும் விமன சீட்டிழுப்பில் நீங்களும் சேர்த்துக்கொள்ளப்படுவீர்கள்.
- 5ஆம் வகுப்பு புலமைப்பரிசில் சித்தியடையும் உங்கள் குழந்தைக்கு ரூ. 7 மில்லியன் பெறுமதி வாய்ந்த புலமைப் பரிசில்களை வெற்றிபெறுவதற்கான வாய்ப்பு உண்டு.

HNB சிங்கிதி சிறுவர் கணக்கொன்றில் ஆரம்ப வைப்பாகக் குறைந்தபட்சம் ரூ. 500ஐ வைப்புச் செய்து ரூ. 10,000ம் வரை சேமிப்பை விருத்தி செய்வதன் மூலம் புலமைப்பரிசிலுக்குத் தகுதியுடையவராவார்.

அதேபோல் பரீட்சைக்கு மூன்று மாதங்களுக்கு முன்னதாக ரூ. 10,000 ஐ உங்கள் சேமிப்புக்கணக்கில் தொடர்ச்சியாகப் பேணிவருதல் வேண்டும்.

பிரிவு	பரிசுகளின் எண்ணிக்கை	பரிசுகளின் பெறுமதி (ஒன்று)
மாவட்டத்தில் சிறந்த பத்துப்பேர்	10 X 24	ரூபா 20, 000/-
நாடளாவிய ரீதியில் 1ஆம் இடம் வகிப்பவர்	1	ரூபா 300, 000/-
நாடளாவிய ரீதியில் 2ஆம் இடம் வகிப்பவர்	1	ரூபா 200, 000/-
நாடளாவிய ரீதியில் 3ஆம் இடம் வகிப்பவர்	1	ரூபா 100, 000/-

\*நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டது.

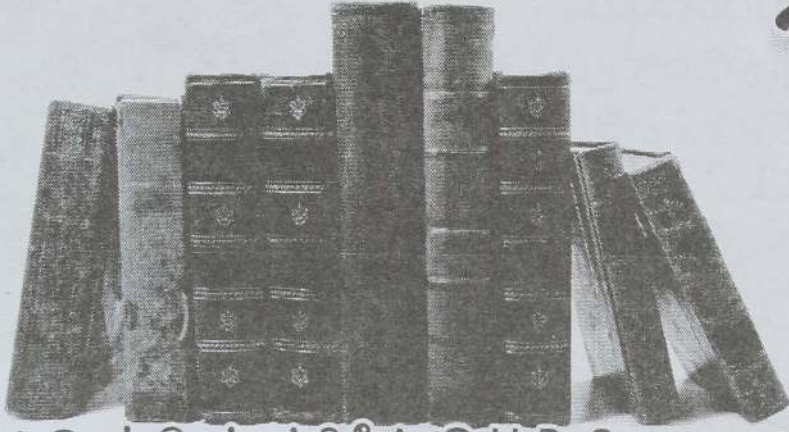


இன்றே உங்கள் குழந்தைக்கு HNB சிங்கிதி சிறுவர் கணக்கை ஆரம்பியுங்கள். கல்வியைத் தொடர்வதோடு - சேமிப்பையும் தொடர்வோம்.



# ஆஸ்சிலோன்

டிஸ்ட்ரீப்யூட்டர்ஸ்



- \* ஒவர் கெட் ஸ்கிரீன் (O.H.P. Screen), லெமினேற்றிங் மெசின் (Laminating Machine)
- \* பைண்டிங் மெசின் (Binding Machine) ஒவர்கெட் புரொஜெக்டர் (Over Head Projector)
- \* ரோணியோ மெசின், தரஉள்ளீட்டுப் பொருட்கள், வைற் போட், மக்னெற் போட்
- \* பிளானல் போட், கிறீன் போட் வகைகள், ஆய்வுகூட உபகரணங்கள், தரம் ஒன்று முதல் பல்கலைக்கழகக் கல்வி வரையான பாடப்புத்தகங்கள்
- \* ஆங்கில, தமிழ் இலக்கண வழிகாட்டி நூல்கள், சிங்களம், பொது அறிவு, நுண்ணறிவுசார் வெளியீடுகள், சிறுவர்களுக்கான விளையாட்டு உபகரணங்கள், அப்பியாசக்கொப்பிகள், பேப்பர் வகைகள், எழுதுகருவிகள்

அனைத்தையும் ஒரே கூரையின்கீழ் பெற்றுக்கொள்ள

நீங்கள் நாடவேண்டிய ஒரே இடம்

# ஆஸ்சிலோன்

டிஸ்ட்ரீப்யூட்டர்ஸ்



# லாவண்யா

பல், முக்குக் கண்ணாடி அகம்

கிளை ஸ்தாபனம்:

பருத்தித்துறை வீதி,  
(பொலிஸ் நிலையம் முன்)  
நெல்லியடி.

552, ஆஸ்பத்திரி வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

(ஆஸ்பத்திரிக்கு முன்)  
T.P: 021 222 9053  
021 222 5569



+  
நியு மெடிக் கெயர்  
வைத்தியசாலை

இல. 32, கச்சாய் வீதி,  
சாவகச்சேரி.

+  
**New Medic Care  
Hospital**

No: 32, Kachchai Road, Chavakachcheri.  
T.P: 021 373 4505

**LAVANIA DENTAL &  
OPTICAL SERVICE**

Prop: Dr. Regisoloman  
552, Hospital Road,  
(Opposite Hospital), Jaffna.

Branch:  
Pointpedro Road, Nellyady.  
(Opposite Police Station)



# மாணவர்களுக்கெக்ர் ருஞ்செய்த யாழ். நகரின் மத்தியில் ஓர் புதிய உதயம்.

ஆரம்ப வகுப்பு முதல் அனைத்து வகுப்புகளுக்குரிய  
பிரபல ஆசிரியர்களின் தமிழ், ஆங்கில (English Medium)  
புத்தகங்கள், பயிற்சிகள், வினாப்பத்திரங்கள்,  
காகிதாதிகள், பாடசாலை உபகரணங்கள் உட்பட  
இலங்கை , இந்திய நாவல்கள், சஞ்சிகைகள்  
உங்கள் தேவைகள் அனைத்தையும் நீங்களே  
தெரிவுசெய்து பெற்றிடக்கூடிய வகையில்  
(விசாலமான இடவசதி) காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.  
பிந்திய பதிப்புக்களை முந்திப் பெறக்கூடிய வகையில்  
விரைவான விநியோகம், வினாப்பத்திரங்களைத்  
தபால்மூலம் பெறக்கூடிய வசதி,  
நியாய விலை அத்துடன் விசேட விலைக்கழிவு.

## அவ்வை புத்தகசாலை

இல. 7, ஆஸ்பத்திரி வீதி, நவீன சந்தை,  
யாழ்ப்பாணம்.

தொ.பே.: 021 222 9881

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



இலங்கையின்  
அதிகிறந்த வங்கி

COUNTRY  
AWARDS  
FOR ACHIEVEMENT  
2011  
FinanceAsia

இலங்கையின்  
அதிகிறந்த வங்கி

**Euromoney**  
Awards for  
Excellence  
2011

இலங்கையின்  
அதிகிறந்த வங்கி



உலகின் முதற்தர 1000  
வங்கிகள் வரிசையில்  
இடம் பிடித்த  
இலங்கையின்  
ஒரேயொரு வங்கி

The Banker  
2011

இலங்கையின்  
அதிகிறந்த உள்நாட்டு  
வர்த்தக வங்கி



இலங்கையில் அதிக  
சர்வதேச விருதுகளை  
வென்ற வங்கி

இலங்கைக்கு பெருமை சேர்க்கிறது

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

COMMERICAL BANK



# AcX Phone Shop



கையடக்கத்தொலைபேசிகளுக்கான,  
சகல விதமான உதிரிப்பாகங்களுக்கும்  
மற்றும்

- \* i-Phone, Nokia, Samsung, Chinese  
கையடக்கத் தொலைபேசிகளுக்கும்
- \* திருத்தங்கள் (Repairing)
- \* Unloking (லொக் உடைத்தல்)
- \* Software Solutions



T.P: 021 222 6151  
021 222 4328

No.6, New market (Upstair), Jaffna.

e-mail: acx1972@yahoo.com

## A.M.J. TRADE CENTRE

*General Merchants*

Distributors of Fishing Gear & NGK Plug, Yamaha Out Board Motors &  
Yamaha, Suzuki Genuine Spare-Parts



மீன்பிடி உபகரணங்கள், N.G.K. பிளக் யமகா அவுட்போட் மோட்டர்ஸ்,  
அதன் உதிரிப்பாகங்கள், யமகா, சுசுக்கி உதிரிப்பாகங்கள்  
அனைத்தையும் பெற்றுக்கொள்ள நாடவேண்டிய இடம்

**எ.எம்.ஜே. ரேட்ஸ் செவ்ரர்**

No. 131G, K.K.S. Road,  
Jaffna.

131G, கே.கே.எஸ். வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

T.P: 021 222 4178



# எஸ்.என்.கிருஷ்ணா ஜீவல்ஸ் அன் நகைத் தொழிலகம்

ஓடர் நகைகள் 22 கரட்டில்  
குறித்த தவணையில் செய்து  
பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

## S.N.Krishna Jewels & Workshop

இல. 74/1, கஸ்தூரியார் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.  
தொ.பே: 021 222 1112, 077 6082228



## Soniya Jewellery

360/5, Main Street, Jaffna.



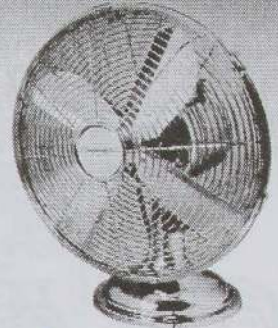
## சோனியா ஜீவல்ஸ்

360/5 பிரதான வீதி யாழ்ப்பாணம்

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



# Sinthu Electricals



அனைத்து வகையான மின் உபகரணங்களையும்  
தரமானதாகவும், மலிவானதாகவும் பெற்றுக்கொள்ள நாடவேண்டிய  
ஒரேயொரு இடம்

## Sinthu Electricals

No. 360/7, Main Street,  
Jaffna.

# விஜிதா கமே & கைல்மர்

சகல விதமான உணவுவகைகளும், சிற்றுண்டி வகைகளும்,  
Ice Cream, சோடா, சர்பத், நெல்லிரசம், நெஸ்கோப்பி  
போன்ற அனைத்து விசேட ஓடர்களும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.



தொ.பே: 021 222 9531

இல: 247, பிரதான வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.



நவீன ரக மூக்குக் கண்ணாடிகளை  
மிகவும் மலிவான விலையில்  
பெற்றுக்கொள்ளவும்,  
உறுதியான பற்களைப் பொருத்திடவும்  
யாழ்ப்பாணத்தில் கை தேர்ந்த  
ஒரே ஸ்தாபனம்.

# எரிக் கணேஷ்

மூக்குக் கண்ணாடி அகமும் பல் கட்டுமிடமும்

564,566, ஆஸ்பத்திரி வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

தொ.பேசி 021 222 2486

கிளைகள்:

பழைய பொலிஸ் நிலையம் முன்பாக,  
இல. 80, கே.கே.எஸ் வீதி, சுன்னாகம்.

இல. 91, கே.கே.எஸ் வீதி,  
கொக்குவில் சந்தி, கொக்குவில்.

# FRANCIS TRADERS



மீன்பிடி உபகரணங்கள், யமகா அவுட் மோட்டார்,  
அதன் உதிரிப்பாகங்கள் அனைத்தையும்  
மொத்தமாகவும் சில்லறையாகவும்  
பெற்றுக்கொள்ள நாடுங்கள்.

133/8, K.K.S. Road, Jaffna.

T.P: 021 222 8392, 0777 588224



# Alai Arasi அலை அரிசி



மீன்பிடி உபகரணங்களை மொத்தமாகவும்,  
சில்லறையாகவும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்

இல. 133/9, காங்கேசன்துறை வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

Tel: 021 222 8260

No.: 133/9, K.K.S. Road,  
Jaffna.

## முத்தையா பேக்கரி



பாணி வகைகள், கேக் வகைகள், பணிஸ் வகைகள்  
என்பனவற்றைச் சிறந்த முறையில் பேக் செய்து  
நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய இடம்.

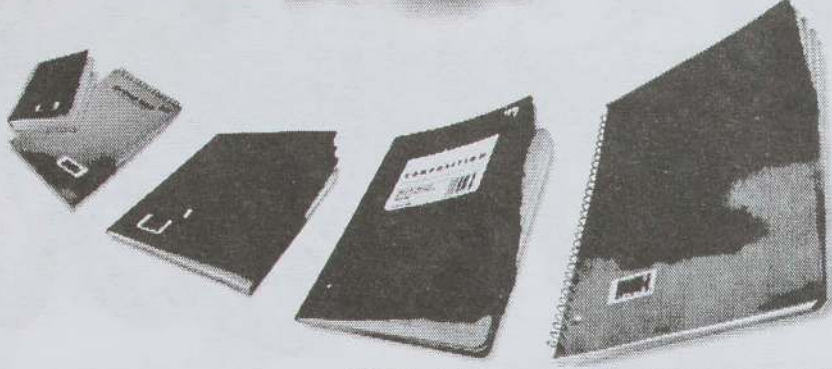
இல. 373, பிரதான வீதி,  
சுண்டுக்குளி,  
யாழ்ப்பாணம்.

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

தொ.பே: 077 1310841



# இந்து மான்சி ஹவுஸ்



மாடசாலை உபகரணங்கள், பரிசுப் பொருட்கள்

அழகுசாதனப் பொருட்கள்



ன்பவற்றைப் பெற்றுக்கொள்ள  
நாடவேண்டிய இடம்

22, செபஸரியன் வீதி, பாசையூர், யாழ்ப்பாணம்.

## Aseer Vaniga Nilaiyam

Stationers & Paper Merchants



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

Tel./Fax: 021 222 2842



# Brilliant Photo Studio & Video

## Album Makers

Excellence Professional Photography,  
Video Movie Making, Digital Imaging,  
Reproduction of old Photos and B/W to Colour



பிரீலியன்ட் போட்டோ  
ஸ்டூடியோ அன்ட் வீடியோ

360/7, Main Street, Jaffna.

T.P: 077 6161058, 021 222 4681

# Dart Enterprise

## டார்ட் என்டர்பிரைஸ்

Wholesale & Retail dealers in Watches, Electronic,  
Electrical, Gift Items, Fancy goods, & Cosmetics.



No. 11, 12, New Market,  
(Inside) Jaffna.

T.P: 021 222 3098, 7622, Fax: 021 222 3098  
e-mail: dartjaffna@gmail.com



# நுபாலசிங்கம்

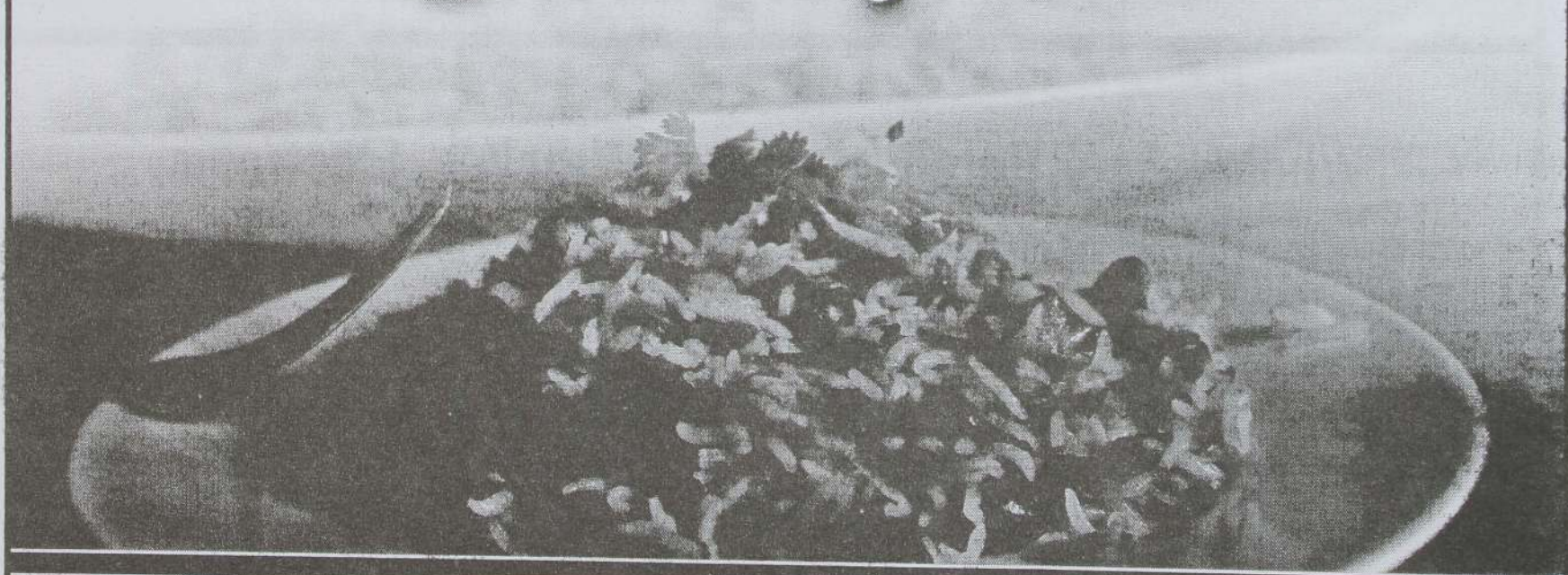
## புத்தகசாலை

சகல மாணவர்களுக்கும் பயன்படும் பாடநூல்கள், பயிற்சி நூல்கள், உசாத்துணை நூல்கள், சிறுவர்களுக்கான நூல்கள், கலைக்களஞ்சியங்கள், புகழ் பெற்ற எழுத்தாளர்களின் நாவல்கள், கவிதைகள், சிறுகதைத் தொகுப்புகள், சமய இலக்கிய நூல்கள், கல்வித் திணைக்கள வெளியீடுகள், கடந்தகாலப் பரீட்சை வினாத்தாள்கள், பிறநாட்டு ஆங்கில இலக்கியங்கள், நாவல்கள், மருத்துவ நூல்கள் மற்றும் பல நூல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இல. 04, ஆஸ்பத்திரி வீதி, யாழ்ப்பாணம்

தொ.பேசி: 021 222 6693

# நியூ ரட்\*ணை கபே



தொ.பே.: 021 321 1580

இல. 720, ஆஸ்பத்திரி வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.



**G.S. Linganathan**

**G.S.L. & Co.**

No. 13, 14, Grand Bazaar, Jaffna.

Specialist in Wedding Sarees,  
Sarees, Blouse Materials,  
Shalwar kameez & Fancy Goods



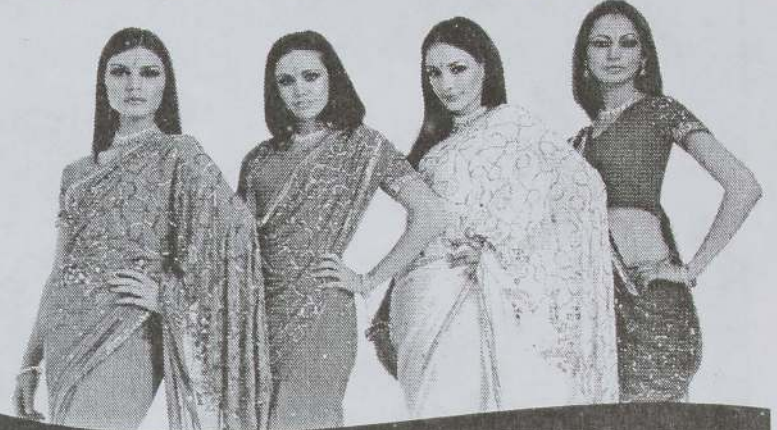
**ஜி.எஸ்.எல் & கோ**

இல. 13, 14, பெரியகடைவீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.  
தொ.பே: 021 222 3139

**இராஜேஸ்வரி ரெக்ஸ்ரைல்ஸ்**

இராஜபுரம்

பெண்களுக்கான சாறி, சல்வார்,  
ஆண்களுக்கான சேட், ரீ சேட், ரெடிமேட்  
மற்றும் சிறுவர்களுக்கான சகல ஆடைவகைகள்



**மட்டுச் சேலைகளின் சோலை வனம்**

**Rajaswarie Textiles**

இல. 105, மின்சார நிலைய வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.  
தொ.பே.: 021 222 6953

**கோபிகா-கொளர்**  
ரெக்ஸ்ரைல்ஸ்



Specialist in Wedding Sarees, Shalwar, Shirts  
& Ladies Gents & Children Wear

**Gopiga - Gopary**  
Textiles

No. 5/4, (3A), New market (Inside), Jaffna.  
Tel: 021 222 2377

**ஹோயல் பொம்பே சுவிட்ஸ்**  
அன் சினாக்ஸ்

212, கஸ்தூரியார் வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.  
தொ.பே: 077 1751495



தருமனா, பூப்பந்த தீரட்டு கலாவா, பித்தாறு கலாவா,  
மற்றும் சுவைதருமனா வடிவவகைகளுக்கும் உட்கறி  
கசேட முறையில் தயாரித்து வடிவப்படுகும்.

யாழ். மாநகர சபை எல்லைக்குள் இலவச விநியோகம் செய்யப்படும்.



# திரிஷி

## நகையகம்



**Thirishi Jewellers**  
Dealers in 22 Kt. Gold Jewellery

74/1, கஸ்தூரியார் வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

தொ.பே: 021 221 9110, 077 7243394

# இளவரசி

## சேலைச்சோலை

பட்டுப் புடவைகளின்  
சாம்ராஜ்யம்

57, நவீன சந்தை,  
யாழ்ப்பாணம்.

**Elavarasi**  
**Textile**

57, New market,  
Jaffna.

Tel: 021 222 2503  
Fax: 021 222 8441

Specialist in  
Wedding Sarees

நியூ

# சிறிகாந்தன்

## சைவ உணவகம்

சகல விதமான சைவ உணவு வகைகளும்,  
சிற்றுண்டி வகைகளும், Ice Cream, சோடா,  
சர்பத், நெல்லிரசம், நெஸ்கோப்பி போன்ற  
அனைத்து விசேட ஓடர்களும்  
ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.



**New Srikanthan**

No. 151, Power House Road,  
Jaffna.

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

# Yaso Motors

## & Hardware

Importers and dealers in TVS  
Motor Cycles & Spare parts



Head Office:

No: 163, Stanley Road,  
Jaffna.

Tel/Fax: 021 222 7566  
021 720 0650

Colombo office:

No. 50, K.Cyril C.Perera mawatha, Tel: 011 234 7846  
Colombo-13. Fax: 011 461 0448



# Winston Beauty Complex



307, Bankshall Street,  
Jaffna.

ஸ்ரீ சரவணாஸ் ஸ்ரோர்ஸ்

பல்பொருள் வானிய நிலையம்



718, ஆஸ்பத்திரி வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.  
தொ.பே: 021 321 9234

ரி.சி.ரி. பல்பொருள்  
விற்பனை நிலையம்

எந்நாளும் எப்போதும் எந்நேரமும்

—இலாப நோக்கமின்றிச்  
சேவை நோக்குடன் இயங்கும்  
எமது விற்பனை நிலையத்தில்  
தங்களுக்குத் தேவையான  
பொருட்கள் அனைத்தையும்  
தரமானதாகவும், மலிவானதாகவும்  
பெற்றுக்கொள்ள நாகுங்கள்.

இல. 527, நாவலர் வீதி,  
நல்லூர், யாழ்ப்பாணம். Tel: 021 745 1896

# Pch

Benchmark ICT  
PC House PLC



# 1K, Stanley Road, Jaffna, Sri Lanka.  
Telephone: +94214920572  
Fax: +94214920338  
E-mail: jaffna@pch.lk  
Web: www.pch.lk





**S.K FOOD**  
Dealers



151, கச்சேரி நல்லூர் வீதி,  
யாழ்ப்பாணம்.

T.P: 077 6171179



அனைத்து கற்கை  
நெறிகளுக்குமான  
புதிய பிரிவுகள் ஆரம்பம்



* Dip.in Ms Office 2007	2 Months - 3000/=
* Dip.in DTP	2 Months - 3000/=
* Dip.in Hardware	2 Months - 3000/=
* Dip.in Graphic Designing	2 Months - 3000/=
* Dip.in Web Designing	3 Months - 3500/=
* Certificate in Internet & E-mail	1 Month - 2000/=
* Computer Type Setting	1 Month - 2000/=
* Kids Program	2 Months - 1500/=

162, Main Street, Jaffna. TP:-021 222 1417

யா/ திருக்குடும்ப கன்னியர்மட  
உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும்

**பரிதிச்சுடர்**



சிறப்பாக வெளிவர விளம்பர

உதவிகளைத் தந்துதவிய விளம்பரதாரர்களுக்கு எமது நன்றிகள்.

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்.

















பரிசுமடர் - 05

Digitized by Noolaham Foundation  
noolaham.org / aayanaham.org