DISCOVERY

2011

IV

(2011-2012)

science union

jaffna college, Tellippalai

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

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

DISCOVERY - IV

2011

SCIENCE UNION

J/ MAHAJANA COLLEGE

THELLIPPALAI

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

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

T. S

DISCOVERY - IV

2011

SCIENCE UNION

J/ MAHAJANA COLLEGE

THELLIPPALAI

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

யா/ மகாஜனக்கல்லூரி
விஞ்ஞான மன்றம்

நிர்வாகக் குழு - 2011

காப்பாளர்	:	திரு ச. சயந்தன் (பதிலதிபர்)
மன்றப்பொறுப்பாசிரியர்	:	திரு. வே. கங்காதரன்
இணைப்பாளர்	:	திரு. ம. மணிசேகரன்
தலைவர்	:	செல்வன். பா. புஸ்பகாந்தன்
உபதலைவர்	:	செல்வன். அ. தர்ஸன்
செயலாளர்	:	செல்வி. செ. செல்வநொயிலின்
உப செயலாளர்	:	செல்வி. பா. மீரஜா
பொருளாளர்	:	செல்வன். ம. அஜந்தன்
பத்திராதிபர்	:	செல்வன் கி. நிரேஷ்

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

கல்லூரிக் கீதம்

(ஜன கண மன ..... என்ற மெட்டு)
ஜயஜய மாஜன ஜயசுப மாதா
ஜயஜய மாஜன ஜெயகே
கல்லூரித் தாபகர் கல்விக் கலைஞன்
துரையப் பாபுகழ் துதிப்போம்
மாண்புறு மகனாம் மகாஜன சிற்பி
ஜயரத்தினம் பணி நினைவோம்

வில்லுறு விளக்கு வியன் மறை எழுத்து
விளங்கிடு தாமரை யுடையோம்
உனை நீ அறியென் றுரையை
நினைவுறு தொண்டிற் கண்டு
புனைமல ராகவே பெய்வோம்

வெல்லுக வெல்லுக மகாஜன மாதா
வெல்லுக மகாஜன தலைவர்
நல்காய் நல்காய் நல்காய்
நல்லறம் பொருளின்பம் நல்காய்
வெல்லுக மகாஜன மாதா

புலவர் நா. சிவபாதசுந்தரனார்.

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

விஞ்ஞான கீதம்

விஞ்ஞான கழகமதை வெல்ல இப்புவி மீது
மெய்யான கழகமேது.

எல்லவரும் துதிக்கும் கல்வி எனும் நிதிக்கும்
நல்லபர கதிக்கும் நாளும் வழி பதிக்கும். (விஞ்)

அஞ்ஞான ஒளியகற்றும் ஆற்றல் மிகு மாந்தர்களும்
மெஞ்ஞான ஒளி புகட்டும் மேதினியில் பெரியோரும்
கல்லாத கசடரையும் கற்கவைத்து மேதையாக்கும்
நல்ல குணம் படைத்தோர் சேர்ந்திலங்கும் மகாஜனாவின் (விஞ்)

வாழ்வியலின் வழியாக வளர்ந்து வரும் அறிவியலும்
தாழ்வினையே காணாத ஏற்றம் மிகு கணிதங்களும்
இயற்பியலும் வேதியலும் உயிருலகின் உயிரியலும்
இனிதாக வளமுடனே உயர்வாக வளர்ந்து வரும் (விஞ்)

நியூற்றனும் அயன்ஸ்ரீனும் அவர் தம் கொள்கைகளும்
தெவிட்டாது தெளிவூட்டும் தேச விஞ்ஞான மையம்
விண்வெளி தொழில் நுட்பம் றோபோவின் இயக்கம்
கண்டறியும் கழகமிது நாசாவின் ஓர் அவயம். (விஞ்)

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

கோட்டக்கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துச் செய்தி

மகாஜனக் கல்லூரியின் செழிப்பு மிகு வளாகத்தில் புதுப் பொலிவுடன் வீற்றிருந்து அருள் பாலிக்கும் சிவகாமி சமேத அனந்த நடராஜப் பெருமானின் பாதார விந்தங்களைப் பணிந்து வணங்கி இவ் வருடம் மகாஜன மாதாவின் விஞ்ஞான மன்றம் வெளியிடும் DISCOVERY IV ஆனது மாணவர்கள் மத்தியில் சிறப்பையும் வரவேற்பையும் பெற வாழ்த்துகின்றேன்.

ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளயிடப்படும் DISCOVERY சஞ்சிகையானது இம் மன்ற மாணவர்களாலும், ஆசிரியர்களாலும் வெற்றிகரமாக வெளியிடப்பட்டு வருகின்றது. மாணவர்களின் சிந்தனை வளங்களை எழுத்துருவில் கொண்ட DISCOVERY சஞ்சிகை அனைவரது வாழ்த்தினையும் பெற்று அனைவரது மனதிலும் இடம்பிடித்து விட்டது. அந்த வகையில் இவ்வருடமும் வெளியிடப்படும் DISCOVERY நான்காவது இதழ் எந்த தடைகளும் இன்றி சிறப்பாக வெளியிடப்படுவதை எண்ணி பெருமகிழ்வு அடைகின்றேன்.

இச் சஞ்சிகை நூறு ஆண்டுகளைத் தாண்டியும் வெளியிடப்பட வேண்டும் என்று கூறி இந்நூலை ஆக்குவதில் துணையாக நின்ற அனைவரையும் வாழ்த்தி நிற்கின்றேன்.

ச. கைலாசநாதன்
கோட்டக்கல்விப் பணிப்பாளர்,
தெல்லிப்பழை.

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

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

உலக மயமாதலின் முன்னேற்றம் டிஸ்கவரி

அறியாமை என்ற கட்டுக்குள் மூடநம்பிக்கை என்ற படுக்கையில் மனிதனை உறங்கவைத்த காலம் பல ஆயிரம் ஆண்டுகள் கடந்துவிட்டது. விஞ்ஞான தொழில் நுட்பத்தின் முன்னேற்றம் இன்றைய காலகட்டத்தில் மனிதனை அறிவியல் ரீதியாக சுருக்கி விட்டதாக வர்ணிக்கப்படுகின்றது. அந்தவகையில் எமது கல்லூரியில் விஞ்ஞான மன்றத்தால் வெளியீடு செய்யப்படுகின்ற 'டிஸ்கவரி' என்ற இச் சஞ்சிகையானது விஞ்ஞானத்தின் விந்தைகளையும் தொழில்நுட்பத்தின் திறனையும் கருவிகளின் கையாளுகையையும் மாணவர்களதும், ஆசிரியர்களதும் ஆக்கங்கள் மூலம் வெளிப்படுத்தி நிற்கின்றது.

மாணவர்களது தலைமைத்துவப் பண்புகள், கூட்டுமுயற்சி, அர்ப்பணிப்பான சேவை என்பவற்றினூடாக சமூக இடைநிலை உறவு வளர்க்கப்படுவதற்கு இத்தகைய சஞ்சிகை வெளியீடு களமாக அமைந்துள்ளது. அந்தவகையில் விஞ்ஞான மன்றத்தால் 'டிஸ்கவரி IV' வெளிவர உழைத்த அனைவரையும் பாராட்டி வாழ்த்துவதுடன் தொடர்ந்தும் புதுப்பொலிவுடன் இச் சஞ்சிகை வெளிவர எனது அகம் நிறைந்த வாழ்த்துக்களையும் தெரிவிக்கின்றேன்.

சு. சயந்தன்
பதில் அதிபர்,
யா/ மகாஜனக்கல்லூரி

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

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

இணைப்பாளரின் வாழ்த்துச் செய்தி

மகாஜனாவின் 2ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலத்தில் "DISCOVERY IV" மலர் வெளிவருவதை மனமார வாழ்த்தி நிற்கின்றேன்.

மாணவர்கள் தமது கடின உழைப்பையும் அறிவுத் தேடலையும் இம் மலர் வெளியீடாகக் கருதுகின்றனர்.

தூய சிந்தனையுடனும் மன உறுதியுடனும் கல்வி கற்று ஓர் வளம் மிக்க சமுதாயத்தை உருவாக்கும் சொத்தாக மாணவர்களை நான் எதிர்பார்க்கின்றேன்.

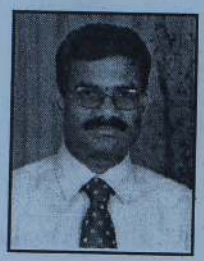
மாணவர் தம் அபிவிருத்தியை சிதைக்கும் கொடிய சூழ் நிலைகளுக்கிடையே நன்நோக்ககோடு நல்லதை அடையாளம் காணும் ஒரு புதிய பரிமாணமாக இம்மலர் வெளிவருவதையிட்டு என் உளங்களிந்த நல்வாழ்த்துக்களை மகிழ்வுடன் வழங்குகின்றேன்.

திரு. ம. மணிசேகரன் (உப அதிபர்)
யா/ மகாஜனக்கல்லூரி,
தெல்லிப்பழை.

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

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

இணைப்பிரதி அதிபரின் வாழ்த்துச்செய்தி



இன்றைய தகவல் உலகின் வளர்ச்சி வேகத்திற்கேற்ப 100 ஆண்டுகளைத் தாண்டி வீறுநடை போடும் எமது கல்லூரி கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் மட்டுமன்றி இணைப்பாடவிதான செயற்பாடுகளிலும் வினைத்திறனாக ஈடுபட்டு வருகின்றது.

விஞ்ஞான மன்றத்தின் கடந்த காலச்செயற்பாடுகள் திருப்தியளிப்பனவாகவே உள்ளன. இம்மன்றத்தினால் இந்த வருடமும் பல சிறப்பான அம்சங்களை உள்ளடக்கி 'DISCOVERY IV' வெளிவருவதையிட்டு பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

பல்வெறு அறிவியல் உண்மைகளை வெளிக்கொணரும் இச் சஞ்சிகை மென்மேலும் வளர்ந்து அறிவியல் சமூகத்தினை உருவாக்க வேண்டுமென்று வாழ்த்துகின்றேன்.

இ. துரைசிங்கம்
இணைப்பிரதியதிபர்,
யா/ மகாஜனக்கல்லூரி
தெல்லிப்பழை.

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

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

பொறுப்பாசிரியரின் ஆசிச்செய்தி

மகாஜனக்கல்லூரியின் விஞ்ஞான மன்றத்தால் வெளியிடப்படும் "டிஸ்கவரி" என்னும் விஞ்ஞான சஞ்சிகை இவ்வாண்டும் வெளியிடப்படுவது மகிழ்ச்சிக்குரியதாகும்.

எமது பாடசாலை மாணவர்களின் உள்ளக்கிடக்கைகள், அவர்களின் ஆற்றல்களை வெளிக்கொண்டு வரும் முகமாக விஞ்ஞானக்கட்டுரைகள், கதைகள், கவிதை வடிவில் உணரப்படும் பல விடயங்கள் இவ் விஞ்ஞான சஞ்சிகையை பார்ப்பவர்களுக்கு நன்கு புரியும்.

விஞ்ஞான மன்ற செயற்பாட்டிலும் டிஸ்கவரி வெளியீட்டிலும் உந்து சக்தியாக இருந்து எம்மை ஊக்குவித்த எமது ஓய்வுபெற்ற அதிபர் Mrs. சிவமலர் அனந்தசயனன் அவர்களுக்கும் எமது பாடசாலை பதில் அதிபர் திரு. சு. சயந்தன் அவர்களுக்கும் மன்ற மாணவரை வழிப்படுத்திய கணித - விஞ்ஞான ஆசிரியர்களுக்கும் எமது விஞ்ஞான மன்றத்தின் நன்றிகள் உரித்தாகும்.

மேலும் டிஸ்கவரி வெளியிடுவதற்கு அன்றாடம் பாடுபட்ட மாணவர்களையும் வாழ்த்தி டிஸ்கவரி தொடர்ந்து வெளிவர எமது பாடசாலையில் குடிகொண்டிருக்கும் சிவகாமி சமேத ஆனந்த நடராஜப் பெருமான் துணை நிற்க வேண்டுகின்றேன்.

வே. கங்காதரன்
பொறுப்பாசிரியர்,
விஞ்ஞானமன்றம்,
யா/ மகாஜனக்கல்லூரி.

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

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

தலைவரின் பேனாவிலிருந்து

வளர்ந்துவரும் விஞ்ஞானமானது நாளிற்கு நாள் பல்வேறு புதுமைகளையும் சாதனைகளையும் நிலைநாட்டி வருகின்றது. ஆனால் இவ்விடயங்களை அனேகமான மாணவர்களினால் அறிய முடிவதில்லை என்பதே உண்மை.

மாணவர்களின் தேடும் ஆர்வத்தையும் விஞ்ஞான அறிவையும் பெருக்கும் முகமாக யா/ மகாஜனக் கல்லூரியின் விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வருடாவருடம் வெளியிடப்படும் விஞ்ஞானக் களஞ்சியமான "டிஸ்கவரி" சஞ்சிகை இவ்வருடமும் வெளியிடப்படுவதால் பெருமகிழ்வடைகிறேன்.

மேலும் தம் இடர்களை கருத்திற் கொள்ளாது டிஸ்கவரிப் பயணத்திற்காக அயராது உழைத்த நண்பர்களுக்கும் ஆசிச்செய்திகளை வழங்கிய கோட்டக்கல்விப்பணிப்பாளர், அதிபர், ஆசிரியர் மற்றும் நூல் வெளியீடு சம்பந்தமாக பூரண ஒத்துழைப்பு வழங்கிய அனைத்து நல் உள்ளங்களுக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளை தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

பா. புஸ்பகாந்தன்
(தலைவர்)
விஞ்ஞான மன்றம்

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

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

செயலாளரின் உள்ளத்திலிருந்து.....

எம் பாடசாலையிலே குடிகொண்டிருக்கும் சிவகாமி சமேத ஆனந்த நடராஜப் பெருமானை வணங்கிக் கொண்டு வருடா வருடம் விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படுகின்ற DISCOVERY எனும் விஞ்ஞான சஞ்சிகையானது இவ்வருடம் புதுப்பொலிவுடன் வெளிவருவதையிட்டு பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றொம்.

DISCOVERY Volume IV ஆனது பல ஆக்கங்களைச் சுமந்து வெளிவருகின்றது. இந்நூலானது சகல மாணவர்களதும் விஞ்ஞான ரீதியான அறிவை வளர்ப்பதில் பெரும்பங்கு வகிக்கும் என்பதில் மறுப்பில்லை. இவ் நூலினை எமது மாணவர்கள் மட்டும் அல்ல சகல தமிழ் மாணவர்களும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்பதே எம் மன்றம் சார்ந்த அவாவாகும்.

அத்துடன் இன்நூலினை ஆக்குவதில் உதவி புரிந்த அனைத்து இனிய உள்ளங்களுக்கும் எம் இனிய மன்றம் சார்ந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

செல்வி. செ. செல்வநொயிலின்
(செயளாளர்)
விஞ்ஞான மன்றம்

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

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

மகாஜன ஏவுதளத்திலிருந்து டிஸ்கவரி - IV

அறிவியல் உயர்வுகண்ட மகாஜனாவின் புகழ் மிக கண்ட மகாஜனன்கள் வரிசையில் 2012 விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும் இவ் இதழ் மாணவர்களுக்கும் விஞ்ஞான ஆர்வலர்களுக்கும் பயனுள்ள பல விடயங்களை தேடித்தந்திருக்கும் என பெரிதும் நம்புகின்றேன்.

எண்ணிலடங்கா கண்டுபிடிப்புக்களும் தோற்றங்களும் தோன்றிய நிலையில் அவ்விதம் தகவல்களை மாணவர்கள் விளங்கியும் அதனூடு கல்வி உலகில் சிறந்த அனுபவத்தை பெற்று வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞான கால ஓட்டத்துடன் தம்மை ஈடுபடுத்திக் கொள்ள ஏற்ற வகையில் தகவல்களை சேகரித்து தொகுப்பாக வெளிவந்துள்ளது இந்நூல்.

ஆலோசனை வழங்கிய அதிபருக்கும் விஞ்ஞான மன்ற ஒருங்கிணைப்பாளர் மற்றும் பொறுப்பாசிரியருக்கும் மன்ற ஆசிரியர்களிற்கும் மன்ற உறுப்பினர்களுக்கும் அறிவியல்சார் ஆக்கங்களை தந்துதவிய ஆசிரியர், மாணவர்களுக்கும் நூலை வடிவமைத்த "Virus" அச்சகத்தாருக்கும், அனைத்து விளம்பரதாரர்களுக்கும், மலர் சிறப்புற உழைத்த அனைத்து நல்ல உள்ளங்களுக்கும் நன்றி கூறி தொடர்ந்தும் மலர் வெளிவர இறைவனை பிரார்த்திக்கின்றேன்.

கி.நிரேஸ்
இதழாசிரியர்
விஞ்ஞானமன்றம்

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

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

பொருளடக்கம்

01.	அயல்வீட்டு நண்பர்கள்	01
02.	மனிதா எதற்காக?	03
03.	நானோ என்னும் ஆச்சரியமிக்க தொழில்நுட்பம்	04
04.	சாதனைகள் பல புரியும் கனியம் யுரேனியம்	07
05.	கால்களுடன் நடமாடிய பாம்புகள்	09
06.	கிரகங்களும் மனித நடமாட்டமும்	11
07.	பினாக்கை குளத்தில் எனது களப்பயணம்	12
08.	விஞ்ஞான உலகம்	14
09.	இதயத்தின் இரகசியம்	15
10.	கண்ணாடிக் கடைக்காரர்களின் விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்கள்	16
11.	அருகி வரும் "மேகசிறுத்தை"	18
12.	மரபணு மாற்றத்துடன் "குளோனிங்" நாய்	20
13.	A Scientist	21
14.	Robots	22
15.	ஒளித்தொகுப்பில் நானும் நீயுமாக	23
16.	புதிய உலகம்	24
17.	வேண்டாம்	26
18.	கடல் நீர் உப்புக்கரிப்பது ஏன்?	28
19.	விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சியில் மனித எண்ணங்களின் தளர்ச்சி	30
20.	உலகம் அழிவது எப்போது	33
21.	தண்ணீரிலே மிதப்பவை எல்லாம் கூழ் முட்டை ஆகுமா?	35
22.	இன்னுமோர் இனிப்பான மாற்று சக்தி வளம்	37
23.	பூமியைச் சூடாக்கும் பச்சைப் புரட்சி	39
24.	பாம்பு என்றால் பயமா?	40
25.	ஜன்ஸ்ரீனின் விதிகளும் பொய்யாகிப் போகலாம்	41
26.	உலகிலேயே அதிசயமானது மனித மூளை	42
27.	உயிரியல் பரிகரணம் - Bio Remediation	46

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

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

ஆசிரியர்களும் விஞ்ஞான மன்ற மாணவர்களும்

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

இருப்பவர்கள் இடமிருந்து வலம்

திருமதி.ப.லோகநாதன், திருமதி.செள.விஸ்வலிங்கம், திரு.இ.துரைசிங்கம்(இணைபிரதி அதிபர்), செல்வி.செ.செல்வநாயிலின்(செயலாளர்) திரு.சு.சயந்தன் (அதிபர்), செல்வன்.பா.புஸ்பகாந்தன், (தலைவர்) திரு.ம.மணிசேகரன்(உபஅதிபர்), திரு.வே.கங்காதரன் (பொறுப்பாசிரியர்) செல்வன்.ம.அஜந்தன் (பொருளாளர்) திரு.நா.புனிததயாபரன்.

நிற்பவர்கள் இடமிருந்தவலம்

செல்வி.மு.பிரகாஸினி, திருமதி.ஆ.விமலதாசன், திருமதி.த.கணேசானந்தன், செல்வி.வே.பத்மலோஜினி, திரு.கு.ஸ்கந்தரூபன், திரு.இ.குகானந்தன், செல்வன்.கி.நிரேஸ் (இதழாசிரியர்) செல்வன்.அ.தர்ஸன் (உபதலைவர்)

கணித விஞ்ஞான மாணவர்கள் - 2012

இருப்பவர்கள் இடமிருந்து வலம்

செல்வி.வே.பத்மலோஜினி, திருமதி.சௌ.விஸ்வலிங்கம், திரு.இ.துரைசிங்கம், செல்வி.செ.செல்வநாயிலின், திரு.சு.சயந்தன், செல்வன்.பா.புஸ்பகாந்தன், திரு.ம.மணிசேகரன், திரு.வே.கங்காதரன், செல்வன்.ம.அஜந்தன், திரு.நா.புனிததயாபரன்.

நிற்பவர்கள் இடமிருந்தவலம்

திரு.இ.குகானந்தன், திருமதி.ப.லோகநாதன், திருமதி.ஆ.விமலதாசன், செல்வி.செ.சர்வகா, செல்வி.அ.அர்ச்சனா, செல்வி.யோ.ஆரணி, செல்வி.பா.மீரயா, திரு.கு.ஸ்கந்தரூபன், செல்வன்.பு.திவாகரன், செல்வன்.கி.நிரேஸ், செல்வன்.யுகன், செல்வன்.அ.தர்சன், செல்வன்.இ.கஜீபன், செல்வன்.ச.வேணிலன், செல்வன்.ஜெ.ஜெயக்கமலன், செல்வன்.சத்தியதாஸ், செல்வன்.பிரதீபன், செல்வன்.தி.அரண்ராஜ்.

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

அயல் வீட்டு நண்பர்கள்

அ.தர்சன்
உயிரியல் பீரவு 2012

வெள்ளிக்கிழமை கடைசி மூன்று பாட வேளை என்றால் விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர்கள் எல்லோருக்கும் எல்லையற்ற சந்தோஷம். ஏனென்றால் வாரத்தில் நான்கு நாட்களும் இரண்டு பாடவேளைகள் இடைவெளி எதுவுமின்றியும் வேகமாகவும் ஆசிரியர் மிகவும் பொறுமையாகவும் எல்லா மாணவர்களும் விளங்கிக் கொள்ளத்தக்க வகையிலும் கற்பிப்பார். ஆம் இன்று Practical செய்யும் நாள்.

5 ஆம் பாடவேளை முடிந்து மணி ஒலித்ததும் சகல விஞ்ஞானப் பிரிவு மாணவர்களும் ஓடிச் சென்று ஆய்வுகூட வாசலை பாதுகாப்பு செய்யதபடி நிற்கிறார்கள். ஆசிரியர் தனது வழமையான புன்சிரிப்போடு ஆய்வு கூட திறவு கோலுடன் ஆய்வு கூடத்தை நோக்கி விரைந்து வந்தார். வந்ததும் ரமேசிடம் திறப்பைக் கொடுத்து திறக்கச் சொன்னார். கதவு திறந்ததும் எல்லோரும் தத்தமது இடத்தில் விரைந்து சென்று உட்கார்ந்தார்கள். ஆசிரியர் இன்றைய பரிசோதனையை அறியும் நோக்கில் அட்டவணையை நோக்கித் திரும்பினார். மாலினி சகலரதும் பதிவுக் கொப்பிகளை விரைவாக கொடுத்து முடித்தார்.

ஆசிரியர் பாடக் கொப்பியில் அழகில்லாமல் எழுதினாலும் பெரும்பாலும் திட்டமாட்டார். ஆனால் பதிவுக் கொப்பியில் வெட்டி எழுதினாலோ அழகில்லாமல் எழுதினாலோ கட்டாயம் ஏசுவார். அதில் மறுப்பேதுமில்லை.

ஆசிரியர் தனது அழகான கையெழுத்தில் கரும்பலகையில் (தற்போது பச்சை) செயற்பாடு 20: மூலகங்களின் இயல்புகளைக் கண்டறிதல் என எழுதினார். இருவரைச் சென்று Na, Mg, Al ஆகிய மூலகங்களை எடுத்து வருமாறு கூறினார். அவர்கள் எடுத்து வந்து மத்தியில் உள்ள பெரிய மேசையில் வைத்தார்கள். முதலில் ஆசிரியர்கள் Na கொண்ட போத்தலை திறந்தார். என்ன ஆச்சரியம்! Na பேசுகிறது! (இது ஒரு கற்பனை எளிதில் விளங்கிக் கொள்வதற்காக)

எனது தன்மைகளையும் மாணவர்களாகிய நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். எனது பெயரை Na என்று எழுதுவார்கள். நான் அட்டவணையில் Iம் கூட்டத்திலும் 2 ம் ஆவர்த்தனத்திலும் இருக்கிறேன். நான் வளியுடனும் நீருடனும் மிக உக்கிரமாக தாக்கம் புரிவேன். இதனால் என்னை பரவின் எண்ணெய் கொண்ட போத்தலினுள் களஞ்சியப்படுத்துவார்கள். என்னால் பரவின் எண்ணெயுடன் தாக்கம் புரிய முடியாது. நான் வளியுடன் தாக்கி ஒட்சைட்டையும் நீருடன் தாக்கி ஐதரொட்சைட்டையும் தருவேன். நான் அலசன்களில் ஒன்றான Cl உடன் தாக்கி அயன் சேர்வையான Nacl இனை தருவேன். நான் Co_3^{2-} உடன் சேர்ந்தால் என்னை வெப்பமேற்றினாலும் பிரியமாட்டேன். நான்

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

சுவாலைப் பரிசோதனையில் மஞ்சள் நிறத்தை தருவேன். பிரதானதமாக சோடியம் ஆவி விளக்கு தயாரிப்பில் என்னை பயன்படுத்துகிறார்கள்.

நான் சொன்னது உங்களுக்கு போதும் இனி Mg இனை பேசச் சொல்லுங்கள் என்றது. சோடியம் மாணவர்களின் விருப்பின் பேரில் Mg பேச தொடங்கியது. நான் தான் Mg நான் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் IIம் கூட்டத்திலும் 2 ம் ஆவர்த்தனத்திலும் இருக்கின்றேன். நான் Na இனைப் போல வன்மையானவன் இல்லை. நான் உருவாக்கும் ஒட்சைட்டும் ஐதரொட்சைட்டும் மென்காரங்கள் ஆகும். எனக்கு நைதரசனுடன் தாக்கும் திறமை உண்டு. தகனத்தின் போது வெண்ணிறச் சுவாலையுடன் எரிவேன். நான் இயற்கையில் தொலமைற்று கானலைட்டு போன்ற இயற்கை இருப்பாக கடல்களிலும் பாறைகளிலும் காணப்படுவேன். கலப்புலோகத் தயாரிப்பில் நான் பிரதானமாக பயன்படுகிறேன். இனி Al இனை பேச இடங்கொடுப்போம் என எண்ணி Mg ஒதுங்கிக் கொண்டது. Al பேச ஆரம்பித்தது.

நான் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் IIIம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்தவன். நான் வளியுடன் தாக்கம் புரிகிறது. Al_2O_3 இனைத் தருவேன். நீருடன் தாக்கம் புரிந்து $Al(OH)_3$ இனைத் தருவேன். நான் உருவாக்கும் இச் சேர்வைகள் ஈரியல்பு உடையது. நான் அலசன்களுடன் தாக்கி பொதுவாக பங்கிட்டு வலுச் சேர்வையை உருவாக்குவேன். நான் பொதுவாக மின் வடங்கள் ஆக்குவதில் பயன்படுவேன் நான் நன்றாக மின்னையும் வெப்பத்தையும் கடத்துவேன்.

சரிசரி மாணவர்களே எங்களை பற்றிச் சொல்லவே நேரம் போதுமாய்ப் போய்விடும். பரிசோதனையைச் செய்து மேலும் எங்களது சிறப்புகளை அறிந்து கொள்ளுங்கள். ஆசிரியர் என்ன மாணவர்களே Na, Mg, Al என்பனவற்றின் சிறப்பியல்புகளை அறிந்து கொண்டீர்களா? சரி நாம் பரிசோதனையை ஆரம்பிப்போம் எனக் கூறி ஆசிரியர் பரிசோதனையைத் தொடர்ந்தார்.

***

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

மனிதா எதற்காக?

செ.சர்வகா
உயிரியல் பிரிவு 2012

எழில் கொஞ்சும் சோலைதனைப்
பழி என்று சொல்லித் தீ மூட்டியதேன்?

முப்பாட்டனையும் பார்த்து வளர்ந்த மரத்தை
அப்பாடா என்று அடியோடு தறித்ததேன்?

சிட்டுக்கள் சிறகடித்துக் குதூகலித்து வாழ்ந்த பூஞ்சோலை தனை
வெட்டியழித்து விறகாக்கி விற்பதேன்?

உனக்கும் நிழல் எனக்கும் நிழல் ஏன் ஊருக்கே நிழல் என்று
தனக்கென வாழாது எமக்கென வாழும் மரத்தைத் தறிப்பதேன்?

மழை இல்லை என்று அண்ணார்ந்து பார்த்து ஏசும் மானிடரே
பிழை செய்வது நீ என்று யாரும் உன்னைக் கேட்காதது ஏன்?

என்னப்பா வெக்கை என்று சுட்டெரிக்கும் சூரியனைச் சுடுவாய்
தன்னைத்தானே கருக்கி உனக்கு நிழல் தந்த மரத்தை வெட்டியதேன்?

உனக்கு வேலி என்றால் வீடு என்றால் விறகு என்றால்
கணக்கு வழக்கே இல்லாது அறுத்தெறிந்தாய் ஏன்?

நீர் வாழ வேண்டும் இந்த இயற்கை, வற்றிப்போய்
கார் பொய்த்துப் போய் நாவுறண்டு வாடிவதங்கும் நிலை வரப்போவதேன்?
வாழ்
இயற்கையோடு ஒன்றி வாழ்
முதிர் மரம் தறி புதுமரம் நடு
சோலையை அழி பற்றையாக்கினால்
மீண்டும் அதைச் சோலையாக்கு
பற்றை என்று நீ வைக்கும் தீக்குள்
எத்தனை உயிர், வாழ்வு, வசந்தம்
கருகிப் போகுமென்று சற்றேனும் சிந்தி நீயும்
இந்த இயற்கையை அழிக்க நினைத்தால்
உன் வாழ்வும் ஒரு நாள்.....?

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

நனோ என்னும் ஆச்சரியமிக்க தொழினுட்பம்

J. பரணிதர
10A

நனோ தொழில்நுட்பம் எனும் தேர்ச்சி தரும் 9 இல் அறிமுகமான போது இது எங்கே நடைபெறுகின்றது. எனும் கேள்வியே அப்போது எனக்கு ஏற்பட்டது. இன்னுமே இந்த I.C களுக்குள் 100 முதல் 100 000 துணைச்சாதனங்கள் வரை உண்டு எனும் விடயமே என்னால் நம்பமுடியாதிருக்கும் போது அது மைக்குரோன்கள் வரையான சுற்று! இந்த நனோ என்பது 1/1000 மைக்குறோ விடயம்! இதை எப்படி நம்புவது? ஆனாலும் நம்பித்தான் ஆகவேண்டும்.

ஒரு பக்ரீரியாவின் 1/1000 பங்கு அல்லது ஒரு குண்டூசி முனையின் மில்லியனில் ஒரு பங்கு விடயத்தை பற்றி கனவு கண்டு கூறியிருக்கும் விஞ்ஞானிகள் வியக்கத்தக்கவர்கள் தான். 20ம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற விஞ்ஞானியான சேர்.அல்பேட் ஜன்ஸ்டீன் அவர்கள் 1905 ஆம் ஆண்டிலேயே நனோ மீற்றர் எனும் பதத்தை பயன்படுத்தினார். ஒரு சீனி மூலக்கூறின் அளவை அவர் ஒரு நனோ மீற்றர் என்றார். அல்லது 10 ஐதரசன் அணுக்களை பக்கத்தில் அடுக்கினால் கிடைக்கும் நீளத்தையும் ஒரு நனோ மீற்றர் எனலாம். அதாவது 1m விட்டம் கொண்ட பொருளை புவியின் விட்டத்துடன் ஒப்பிட்டால் 1m விட்டம் கொண்ட பொருளை ஒரு காற்பந்துடன் ஒப்பிட முடியும்!

இயற்கையான உயிர்க்கலன்களை கூட ஒரு நனோ தொழிற்சாலைக்கு ஒப்பிட முடியும். அங்குள்ள ஒவ்வொரு புன்னங்கங்கள் ஒவ்வொரு நனோ எந்திரங்கள் பச்சைய மணி ஒரு நனோ எந்திரம். அது சூரிய ஒளியை பயன்படுத்தி $C0_2$ ஐயும், நீரையும் கொண்டு குளுக்கோசையும், ஒட்சிசனையும் உற்பத்திசெய்கின்றது. இவ்வாறே சுவாசம் புரதத்தொகுப்பு போன்ற பல்வேறு தொழில்களுக்கும் பல்வேறு எந்திரங்கள் உள.

இது தவிர தாமரை இலையில் நீர் ஒட்டுவதில்லை காரணம் இங்கு நனோமட்டத்தினாலான துணிக்கைகளைக் கொண்ட புறத்தோலில் இலைபோர்க்கப்பட்டமையாகும் இதனை லோட்டஸ் விளைவு என்பர். இன்று பயன்படுத்தப்படும் "தூய்மையாக்கும் யன்னல்" எனும் நனோ நுட்பத்திற்கு அடிப்படையே இந்தத் தாமரை இலை தான்.

இனி நனோ தொழிநுட்பம் பற்றி நோக்குவோம்.இந்த தொழிநுட்பத்திற்கு வித்திட்டவர் "றிச்சாட்பேர்மன்" எனும் விஞ்ஞானி. 1959 ஆம் ஆண்டில் இவர் நிகழ்த்திய அங்கே நிறைய இடம் இருக்கிறது. எனும் பிரசித்தி பெற்ற சொற்பொழிவு தான் நனோ தொழில்நுட்பத்திற்கு தூண்டுகோலாக அமைந்தது.

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

இன்று தொழில்னுட்பம் முன்னேறி மைக்குறோ தொழில்நுட்பம் நன்கு பிரபல்யமாகி விட்டிருந்தும் இதிலும் கூட பல்லாயிரக்கணக்கான மூலக்கூறுகளை நகர்த்தியே கணனிச்சில்லுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இயற்கையில் மூலக்கூறுகள் ஒரு ஒழுங்கில் அமைந்து தான் ஒரு பதார்த்தத்தை உருவாக்குகின்றது. அமினோ அமில மூலக்கூறுகள் ஒரு ஒழுங்கில் அமைவதால் புரதம் உண்டாகின்றது. இந்த ஒழுங்கமைப்பு ஏனைய பொருட்களில் கொண்டுவரப்பட்டதால் சிறு இடத்தில் அதிக தகவல்களை சேமிக்க முடியும். அதிக சக்தியைப் பிறப்பிக்க முடியும். அதிக சக்தியை களஞ்சியப்படுத்த முடியும். பேர்மனின் கருத்துப்படி (Bottom - up) கீழிருந்து மேல் நோக்கிச் செல்லுவதன் மூலம் துணிக்கைகள் அணுமட்டத்தில் இருந்து அடுக்கப்படுவதாலேயே வினைத்திறன் அதிகமாகின்றது. இம் முறையில் இலாபகரமான செயற்திறன் மிக்க சூரியகலங்கள் ஐதரசன் எரிபொருட்கலம் போன்றவற்றோடு மீக்கடத்திகள், மீயொடுக்கிகள், போன்றனவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நனோ தொழிநுட்பத்தில் பயன்படும் மூலகம் காபனாகும். இதன் செயற்கைப் பிறதிருப்பமான "புளரீன்" சில நனோ" உற்பத்திகளுக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது. காபன் பக்கி பந்து, காபன் நனோகுழாய், காபன் நனோ ஊதுகுழாய் என்பனவே அவையாகும். இவற்றைப்பயன்படுத்தி எதிர்காலத்தில் எத்தனையோ அதிசயங்கள் நிகழ்த்தப்பட இருக்கின்றன.

நனோ தொழில்நுட்பத்திறன் ஆதாரம் ஒரு அணுவின் அணுக்கட்டமைப்பை மாற்றினால் அதன் இயற்கைத்தன்மை மாறிவிடும். அதாவது தம் இஷ்டத்திற்கு ஒரு பொருளை உருவாக்கி விட முடியும். ஈயத்தை தங்கமாக்கலாம்! கரியை வைரமாக்கலாம்! ஆம் இன்று அமெரிக்காவில் ஆய்வு கூடங்களில் செயற்கையாக வைரம் தயாரிக்கப்படுகின்றது. போகின்ற போக்கில் மண்ணிலும், நீரிலும், காற்றிலும் உள்ள அணுக்களை பயன்படுத்தி உணவுப்பொருட்களையும் தயாரித்துவிடுவார்கள். செயற்கையாக ஒரு பச்சையமணி ரோபோவை தயாரித்தால் எதுதான் நிகழாது? பிறகென்ன? வரட்சி வந்தால் என்ன? வெள்ளம் வந்தால் என்ன? உணவுப்பஞ்சம் ஏற்படப்போவதில்லை.

ஆனாலும் எதை எப்படி மாற்றினால் எதுவாகும் எனும் அறிவு மட்டுமே தற்போது உள்ளது. செய்முறை கைவசம் இல்லை. எதிர்காலத்தில் எதுவும் சாத்தியமாகலாம். தற்போது CD ஐ நாம் பார்க்கும் போது அதை வாசிப்பது "லேசர் டயோட்" எனும் பொருள் இதில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்ட மிகச்சிறிய பகுதியே "நனோ கிறிஸ்ரஸ்" இந்த துகள்களை குருதியில் ஏற்றி பரிசோதித்தால் உடனடியாக நோய்களை அறியமுடியும். அத்துடன் மருந்துகள் உரிய இடத்தில் சென்று தொழிற்படவும் இத்துகள்கள் உதவுகின்றது. எதிர்காலத்தில் எலும்பு, தோலில் உள்ள குறைபாடுகளை சீர்செய்யும் உறுப்புக்களை புதுப்பிக்கவும் இவை பயன்படும். நனோ யுகத்தில் நோய் பிணி கிடையாது முதுமை என்பது கிடையாது! எல்லோரும் அழகானவர்கள். ஆம் எல்லோரும் பரம்பரை அலகு மாற்றம் செய்யப்பட்டவர்கள் ஆம் இப்படி ஒரு உலகம் எம்மை நெருங்கிக் கொண்டிருக்கின்றது.

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

இதோ சில நனோ அதிசயங்கள்

- மழையில் நனையாத தூசிபடியாத எளிதில் மங்காத உடைகள்!
  (இனிமேல் ஆடைகளை துவைக்கும் தேவை இல்லை)
- மழைநீரோ தூசிகளோ ஒட்டாத கண்ணாடி பூச்சுகள்
  (வீட்டு ஜன்னல்களை கழுவத்தேவையில்லை)
- உருக்கை விட 100 மடங்கு வலிமையான கலப்புலோக தயாரிப்பு
  (ஜன்னல் வழியாக திருடன் நுழைய முடியாது)
- ஈயம் கூட தங்கமாக மாற்றப்படலாம்.
  (இனிமேல் தங்கம் தேடுவாரற்று இருக்கப்போகின்றது)
- நனோ நச்சுக்களை பேராயுதமாக பயன்படுத்தலாம்
  (உடலை ஊடறுத்துச்செல்லும் நனோ நஞ்சுகளால் உலகம் ஒரு நாள் நிசப்பதமாகிவிடப்போகின்றது.

ஆம்! பல நன்மைகளையும், சில தீமைகளையும் கொண்ட நனோ தொழிநுட்பத்தின் பெரும்பகுதி கனவாகத்தான் இருக்கின்றது. இவை நனவாகும் நாள் வெகுதூரத்தில் இல்லை. அந்த அதிசய உலகத்தை நாம் நிச்சயம் பார்க்கத்தான் போகின்றோம்.

***

இல்லை.... ! இல்லை....!

ஈசலுக்கு வயிறு இல்லை
பட்டாம் பூச்சிக்கு வாய் இல்லை
எறும்புகள் தூங்குவதே இல்லை
பெண்குயில் பறப்பது இல்லை
நண்டுக்குத் தலை இல்லை

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

சாதனைகள் பல புரியும் கனியம் யுரேனியம்

யோ. ஆரணி
உயிரியல் பிரிவு 2012

இது ஒரு விந்தனையான உலோகம். இதிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளிக்கதிர்கள் இன்றைய மனித வர்க்கத்திற்கு பெரும் பயன் தருவதாக இருக்கின்றன. இத்தகைய கதிர்களை கதிரியக்க அலைகள் என்பார்கள். இதனை மனிதன் தன்னறிவு நுட்பத்துக்கு பயன்படுத்தி,அணுகுண்டு போன்ற அழிவுச் சாதன உற்பத்திக்கு உபயோகித்துக் கொள்கின்றான். அதே வேளையில் மின்சாராப்பற்றாக்குறையை நிவர்த்தி செய்யவும் பயன்படுத்துகின்றான்.

இத்தாதுப்பொருளை "க்ளோரோட்" என்பவர் 1789 இல் கண்டுபிடித்தார். இதனை அவர் கதிரமத்துக்குரிய முக்கிய கனிப்பொருளாக கண்டு பிடித்தார். இதற்கு அவர் இட்ட முதற் பெயர் "யுரேனிட்" என்பதாகும். ஓராண்டுக்குப்பின் யுரேனஸ் என்ற கிரகத்தின் பெயரால் யுரேனியம் எனப் பெயரிட்டார்.

1896 இல் ஹென்றி வேக்வரல் என்ற அறிவியலாளர் யுரேனியத்தியத்தின் கதிரியக்கத்தன்மையை முதன் முதலில் கண்டு பிடித்தார். ஒளி காத்தும் வெண்ணிறமாக இந்தத் தாதுப் பொருள் காற்று மண்டலத்தொடர் பால் கருநிறமாக மாறும் இயல்பு கொள்கின்றது. இது மிகவும் கடினமானது.

ஒரு கன அடி யுரேனியத்தின் நிறை அரைத்தொன் ஆக இருக்கும். பட்டாடைகளுக்கு சாயம் போடவும் பீங்கான் போன்ற சீனக்களிப் பாத்திரங்களுக்கு வர்ணம் தீட்டவும் முன்னாளில் பயன்பட்டது. ஆனால் தற்பொழுது பல முக்கிய பொருள் உற்பத்திக்கு பயன்படுகிறது. 1939 இல் இதன் அணுக்கருவை நியூட்டோனுடன் இணைந்து வெடிக்கச் செய்த போது அணுக்கருப்பிளவு கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

நியூட்டோன் வெடி குண்டு வீச்சின் பயனால் 235 அணுக்கரு இரு பிரிவுகளாகப் பிளந்து கொள்கின்றது. இவ்வணுப்பிளவு பாரிய ஆற்றலை வெளிப்புடுத்துகிறது. இவ்வணுக்கருப்பிளவைப் பயன்படுத்தியே 1945 இல் மிகப் பெரிய அணுகுண்டு போடப்பட்டு இருநகரங்களை அழிந்தன. இதிலிருந்து யுரேனியத்தின் சக்தி முக்கியத்துவம் பெற்றது.

அணுப்பிளவைப் பயன்படுத்தி மின்னாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்பெறப்படுகின்றது. 30 இலட்சம் நிலக்கரியைப் பயன்படுத்தி பெறப்படும் சக்தியிலும் ஓர் இறாத்தல் யுரேனியத்தில் பெறப்படும் சக்தி கூடியதாக உள்ளது. எனவே தான் அணுப்பிளவு உலைகளில் ஆற்றல் உற்பத்திக்காக 235 ஐ சோடாப்பஸ் (Isotopes) எனப்படும் மூலகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

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

இவ்வணுக்கருப்பிளவு உலையில் இருந்து பெறப்படும் சக்திகளைப் பயன்படுத்தி நீரைக் கொதிக்க வைத்து ஆவியாக்குகின்றனர். இந்நீராவி சுழல் குழாய்களின் இயக்கத்திற்கு மின்னாற்றல் ஏதுவாகின்றது.

யுரேனியம் எக்ஸ் (x) கதிர்களையும் வை (y) கதிர்களையும் ஈர்த்துக் கொள்கின்றது. இதனுடைய ஒக்சைட்டுக்கள் இரசாயன ஆராய்ச்சியின் விளைவாகவே மாற்றி கட்டாலிட்டாஸ் (Catalysts) பயன்படுகின்றன.

மண்ணில் குறிப்பாக கடற்கரை இலனைற் கலந்த மண்ணில் யுரேனியம் இலட்சத்துக்கு நான்கு என்ற வீதத்தில் உலோகக்கரு (Core) அதிகம் காணப்படுகின்றது.

Urainum ஒரு உட்தாண்டல் மூலகமாகும். 92 அணு எண்ணை உடையது. அணுத்திணிவு அண்ணளவாக 238 ஆகும். குறியீடு U ஆகும்.

***

உங்களுக்கு தெரியுமா?

விலங்குகளின் ஓடும் வேகங்கள்

ஆமை	-	8 km/h
எலி	-	10 km/h
பன்றி	-	16 km/h
வெளவால்	-	24 km/h
ஒட்டகம்	-	32 km/h
யானை	-	39 km/h
பன்டாகரடி	-	40 km/h
காட்டுப்பன்றி	-	47 km/h
சிலந்தி	-	48 km/h
காண்டாமிருகம்	-	48 km/h
நாய்	-	66 km/h
நரி	-	72 km/h
முயல்	-	72 km/h
கங்காரு	-	72 km/h
ஓநாய்	-	72 km/h
குதிரை	-	77 km/h
மான்	-	97 km/h
சிறுத்தை	-	113 km/h

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

கால்களுடன் நடமாடிய பாம்புகள்

ம.அஜந்தன்
கணிதப்பிரிவு 2012

அன்று கால்களுடன் நடமாடிய பாம்புகள் இன்று ஊர்ந்து திரிவதைக் காணுகின்றோம். மரத்தில் வாழும் ஆசிய நாட்டுப் பறக்கும் பாம்புகள் தங்கள் உடலைத் தட்டையாக்கிக் கொண்டு மரத்துக்கு மரம் தாவிச் செல்லக் கூடியவை. பாம்பு தோன்றிய பின்னே மனிதன் தோன்றினான். அப்போது பாம்பே ஆதிக்கம் செலுத்திக்கொண்டிருந்தது. மனிதனை கண்டதும் பாம்பு அவனைக் கொத்திக் கொன்று குவித்தது. அதனால் பாம்பிற்குப் பயந்து மனிதன் பாம்பை வணங்கி வாழ்ந்தான்.

பாம்புகளில் 2700 வகைகள் உண்டு இது பல்லி இனத்தைச் சேர்ந்தது. இது 10 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியதாகக் கருதப்படுகிறது. இவை வறண்ட பிரதேசத்திலே வாழ்கின்றன. அதிகமான பாம்புகள் முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரிக்கின்றன. அவற்றில் 1/5 பங்கு பாம்புகள் கருவுற்றுக் குட்டிகளைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. இவை வட அமெரிக்காவிலேயே கூடுதலாக வாழ்கின்றன. இலங்கை, இந்தியா போன்ற வெப்பவலய நாடுகளிலேயே இவை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. இவை கூடிய நச்சுத்தன்மை கொண்டவை. பாம்பினங்களுக்குத் தலைவன் நாகப் பாம்புகளாகும். பாம்புகளில் நாகப் பாம்பு மட்டுமே படம் விரித்து ஆடும். நாகத்தில் நால்வகைப் பாம்புகள் உள்ளன. நல்நாகம், சுழல் நாகம், பறை நாகம், செட்டி நாகம் என்பனவாகும். நாகம் அரச பரம்பரையைச் சேர்ந்ததாகும். நல் நாகம் தீண்டினால் நஞ்சை இறக்குவது சுலபமாகும். சுழல் நாகத்தைக் காண்பது கடினம். மருத மரத்தில் அதிகமாக வாழும். இது கடித்ததால் சுழற்சி அதிகம். பறை நாகமானது பறந்து தீண்டக் கூடியது. செட்டி நாகமானது சாரையைப் போன்ற உடலமைப்பைக் கொண்டது.

பண்டைக்காலக் காலுள்ள பாம்புகள்

லெபனான் பாறைகளில் ஒன்பதரைக் கோடி ஆண்டுகள் பழமையான கல்லினுள் பாம்பின் படிமங்களை புதுமை வாய்ந்த உடுகதிர்க் கூராய்வு மூலம் மேற்கொண்ட போது இரண்டு சிறிய கால் எலும்புகள் இடுப்பு எலும்புடன் இணைந்துள்ள அதிர்ச்சியை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்தனர். இவ்வாறான 3 படிமங்கள் மட்டும் கிடைக்கப்பபெற்றன. இவற்றில் இயுபோடாவிஸ் டெஸ்கொன்சி என்ற பாம்பின் படிமம் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. இதன் எலும்புக் கோர்வை நீளம் 50cm ஆகும். இதன் ஒரு கால் எலும்பு 2cm நீளமானது. இது பார்வைக்குத் தெரிந்தபடி பாறையின் மேல் அமைந்திருந்தது.

இரண்டாவது சிறிய காலெலும்பு பாறையுள் மறைந்திருந்தது. எனினும் மின் காந்த உடுகதிர் கூராய்வு மூலம் முழுவிபரத்தையும் பெற்றுக் கொண்டனர். இந்தச் சிறிய கால் முழங்கால் மூட்டில் மடிந்தும், நான்கு கணுக்கால் எலும்புகளுடனும் பாதம், பெருவிரல் எலும்புகள் இன்றியும் இருந்ததை இத்தரவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன.

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

ஆய்வுக் குழுவினர்

மேற்கூறப்பட்ட ஆய்வுகள் பிரான்ஸ் நாட்டின் அலெக்சாந்திரா கவுஸ்சேயி என்ற விஞ்ஞானியின் தலைமையில் நடந்தது. இவ் ஆய்வின் பிரான்ஸ் நாட்டின் ஒரு நிறுவனத்தின் விஞ்ஞானிகளும் ஈடுபட்டனர். ஜேர்மன் நாட்டுத் தொழில்நுட்ப அலுவலகத்தின் விஞ்ஞானிகளும் உதவினர். இயுபோடாவிஸ் டெஸ்கொன்சி என்ற பாம்பின் படிமத்தின் பின்னாலுள்ள உறுப்பின் உட்கட்டமைப்பின் வெளிப்படுத்துகை பாம்பின் உறுப்பின் பின்னடைவின் செயற்பாட்டை அலசி ஆராய்வதற்கு எமக்கு அதிகாரம் கொடுத்துள்ளது. என குழுவின் தலைவர் கூறியுள்ளார். இவ் ஆய்வின் தீர்வுமுடிவுகள் 08.02.2011 இல் கொண்ட விஞ்ஞானச் செய்தித் தாளில் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

பறக்கும் பாம்புகள்

தென், தென்கிழக்காசியாவில் உயர்மரங்களில் வாழும் ஐவகை பாம்புகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளமை இவை வரும் நேரம் தெரியாது மக்கள் மிகவும் பயந்து முடங்கி வாழ்கின்றனர். இவை தமது பாதுகாப்பான தங்குமிடங்களிலிருந்து விரைந்து செல்லக் கூடியவை. இவை பறப்பதற்கு முன் தமது உடலைத் தட்டையாக்கி பின்னர் மரத்துக்கு மரம் தாவியும், நழுவியும் மிக விரைந்து செல்லக்கூடியவை.

***

தெரியுமா சேதி ?

- சூரியனில் இருந்து புறப்படும் ஒளி பூமிக்கு வந்து சேர சுமார் 8 நிமிடம் 19 வினாடி ஆகும்.
- சூரியனின் மேற்பரப்பிலுள்ள வெப்பத்தின் அளவு சுமார் ஒரு கோடியே பதினைந்து இலட்சம் பாகை செல்சியஸ் ஆக இருக்கும்.
- பூமியில் இருந்து சூரியனுக்குள்ள தூரம் சுமார் 14 கோடியே 96 இலட்சம் கிலோ மீற்றர்கள் ஆகும்.
- 2015 ஆம் ஆண்டு மே மாதம் "சோவார் ஒபிற்றர்" செயற்கை கோளை அனுப்ப ஐரோப்பிய விண்வெளி ஆய்வு நிலையம் திட்டமிட்டுள்ளது. பூமியில் இருந்து புறப்பட்டு சூரியனின் அருகே தன் இலக்கையடைய சுமார் 3 ஆண்டுகள் 4 மாதங்கள் எடுக்கும்.

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

கிரகங்களும் மனித நடமாட்டமும்

சி. இராகுலன்
கலைப்பீரிவு 2012

காலையில் தினமும் கதிர்களை எங்கும் பரப்பி மாலையில் சென்று மறைகின்ற எமது சூரியனைப் போல் சிறியதாகவும் பெரியதுமான ஒரு இலட்சம் கோடி முதல் நான்கு இலட்சம் கோடி விண்மீன்கள் கொண்ட பிரமாண்டமான ஒரு பரப்பு "பால்வழித்திரள்" (கேலக்கி) எனப்படுகிறது.

இவை மிகமிக அதிக தொலைவு என்பதால் இதன் தொலைவுகள் "ஒளியாண்டு" அடிப்படையில் அளக்கப்படுகின்றது. ஒளியின் வேகத்தில் இன்னும் கூறப்போனால் கண்ணிமைக்கும் நேரத்தில் 2.99 இலட்சம் km வேகத்தில் சென்றால் கூட பால்வழித்திரளில் ஒரு பக்கத்தில் இருந்து மறுபக்கத்திற்குச் செல்வதற்கு ஒரு இலட்சம் ஆண்டுகள் எடுக்கும் அவ்வளவு பெரிய இப்பால்வழித்திரளிலே பூமி, புதன், சனி போல 5000 கோடி கோள்கள் இருந்ததாக நாசா விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

மனிதர்கள் வாழத்தக்க சூழ்நிலைக்கு உகந்ததாக இவற்றில் சுமார் முப்பது கோடி கோள்களில் அதிகளவு வெப்பம் மற்றும் குளிர் இன்றிய காலநிலை நிலவுவதாகவும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தெரிவித்துள்ளனர். இத் தகவல்கள் நாசா விண்வெளி ஆய்வுமையம் அனுப்பிய "ஹெப்லர்" விண்கலம் மூலம் பெறப்பட்ட புகைப்படங்களில் இருந்து தெரியவந்துள்ளது.

ஹெப்லர் விண்கலம் ஆனது இதுவரை அனுப்பிய இலட்சக்கணக்கான புகைப்படங்களை ஆராய்ந்ததன் அடிப்படையில் 1235 கோள்கள் மனிதர்கள் உயிர்வாழ ஏற்றதாக இருக்கின்றன. எனவும் 54 கோள்களில் ஏற்கனவே மனிதர்கள் உயிர்வாழ்ந்திருக்கக் கூடும் எனவும் தெரியவந்துள்ளது.

கோள்களில் மனித உயிர்கள் குறித்து இந்த ஆய்வு நடத்தப்படவில்லை. பால் வெளியில் உள்ள கோள்கள் குறித்து "காஸ்மிக்" கணக்கெடுப்பு நடத்துவதே ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கம் என்று "ஹெப்லர்" விண்கலத்தின் தலைமை ஆராய்ச்சியாளர் "வில்லியம்பெரூக்கி" கூறியுள்ளார். மேலும் பல புதிய புதிய கிரகங்களில் மனிதர்கள் வாழ்வதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் பற்றி தொடர் ஆய்வில் தெரியவரும்.

***

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

பினாக்கை குளத்தில் எனது களப்பயணம்

வா. விதுஷா
10A

நான் தரம் 10 இல் கற்கும் விஞ்ஞான பாடத்தில் ஓரளவு ஆர்வம் காட்டும் சுறுசுறுப்பான மாணவி. எனக்கு இயற்கையை இரசிப்பதிலும் பாதுகாப்பதிலும் மிகுந்த ஈடுபாடு உண்டு. எமது கல்லூரியில் இயற்கை அவதானிப்பு கழகம் ஆரம்பிக்கப்பட்ட போது நான் மிக விருப்புடன் கழகத்தில் இணைந்து கொண்டேன். குறுகிய காலத்தில் எமது கழகம் பல்வேறு செயற்பாடுகளால் ஈடுபட்டு அனைவரையும் ஒரு கணம் திரும்பிப் பார்க்க வைத்தது. இக்கழகத்தில் இணைந்த பின்னர் எமது வாசிக்கும் பழக்கமும், எழுத்தாக்க திறனும் அதிகரித்தது. மேலும் எனக்கு மிகவும் பிடித்தமான சுற்றுலாவில் ஈடுபடவும் எனக்கு வாய்ப்புக்கள் கிடைத்தன. இந்த வகையில் இந்த வருடம் பெப்ரவரி 3ம் திகதி பறவைகள் அவதானிப்பு தொடர்பான எமது முதலாவது களப்பயணம் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அன்று காலை 8.15 மணியளவில் சுமார் 40 பேர் அடங்கிய எமது கழக மாணவர் குழு பினாக்கையை நோக்கிய களப்பயணத்தை ஆரம்பித்தது. பினாக்கை தளம் எமது கல்லூரியில் இருந்து 2km தொலைவிலேயே இருந்தமையால் நாம் துவிச்சக்கர வண்டியிலேயே சென்றோம். கழகப்பொறுப்பாசிரியரின் பணிப்பின் பெயரில் மாணவர்கள் எல்லோரும் பச்சை அல்லது மண்ணிற ஆடைகளையே அணிந்து வந்தனர். இயற்கையின் நிறத்தில் நாம் சென்றால் பறவைகள் எம்மை இனங்காண மாட்டாது எனவே அவை பறந்து சென்று விடமாட்டா என எண்ணினோம்.

அன்று நல்ல காலநிலை நிலவியது ஒரே மப்பும் மந்தாரமும் முகில் நிறைந்த வானமுமாக பறவைகள் அவதானிப்புக்கு ஏற்ற வகையில் சூழ்நிலை இருந்தது. அப்போதுதான் மாரி காலம் முடிவடைந்திருந்ததால் கண்ணுக்கெட்டிய தூரம் வரை குளத்தில் நீர் நிரம்பி வழிந்தது. குளத்தில் நீர் நிரம்பி வழிந்தது. குளத்தின் மேல் பல வகையான பறவைகள் தமது இரையை தேடி பறந்த வண்ணம் இருந்தன. இதுவரை காகம், கோழி, கிளி, குயில் என ஒருசில பறவைகளை மட்டுமே அறிந்திருந்த நான் அருகில் உள்ள பினாக்கையில் சற்றும் அறிமுகம் இல்லாத பறவைலகளைக் கண்டு மெய்சிலிர்த்து. வியந்து நின்றேன். நீளக் கால்கள் நீண்ட கூரிய அலகுகள் கொண்ட பெரிய சிறிய பறவைகள் பல்வேறு நிறங்களில் பறந்து திரிந்தன. அவை கொக்கா, நாரையா, பருந்தா, என என்னால் வேறுபடுத்தி அறிய முடியவில்லை.

Waders எனப்படும் இந்த கரையோர நீர்ப்பறவைகள் மீன்பிடிக்கும் அழகே தனி! மேலே வட்டமிட்டு திரியும் பறவைகள் திடிரென சொங்குத்தாக நீரினுள் பாய்ந்து வெளிவரும் போது வாயில் ஒரு மீனுடன் காணப்படும். அப்பறவைகள் பார்க்கும் போது எனக்கு ஆச்சரியமாகவும் பொறாமையாகவும் இருந்தது. அவற்றின் குறி தவறவே இல்லை.

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

அப்போது என்னிடம் புகைப்படக் கருவி இல்லாதது பெரிய குறையாக இருந்தது. எனினும் கைத் தொலை பேசி மூலம் படம் எடுத்து கொண்டேன். இதற்காக பறவைகளை துரத்தியே எனது கால்கள் ஓய்ந்து விட்டன.

சிறிய மாணவர்கள் குளத்தின் வரம்புகளில் பறவைகளைத் துரத்தி மகிழ உயர்தர வகுப்பு மாணவர்கள் தமது புகைப்படக் கருவி மூலம் படங்களை எடுத்த வண்ணம் இருந்தனர். எல்லோர் கையிலும் குறிப்புப் புத்தகம் (Note Book) இருந்தது. ஆனால் எந்தவித குறிப்பையும் எடுக்க முடியவில்லை. எமது ஆசிரியர் அருகில் வந்து ஒரே இனப் பறவைகளை எண்ணும் படியும் குறித்த எல்லையினுள் காணப்படும் பறவைகளை பதியும் படியும் கூறினார். கையில் தரவுத்தாள் (Datasheet) இருந்தது. ஆனால் பறவைகளின் பெயர் தான் தெரியவில்லை. சில மேல் வகுப்பு மாணவர்கள் பேராசிரியர் சரத் கொட்டகமவின் பறவைகள் தொடர்பான புத்தகங்களை வைத்து கொண்டு பறவைகளை இனம் காண முயன்றனர்.

அங்கு 10 இற்கும் மேற்பட்ட குடிபெயர் பறவைகள் வைத்திருப்பதை அவர்கள் மூலம் அறிந்தேன் எனினும் அவர்களின் புத்தகத்தின் உதவியுடன் 3 பறவைகளைத்தான் என்னால் சரியாக இனம் காண முடிந்தது. அவற்றை அறியும் ஆவல் உங்களுக்கும் உண்டா, நீள வால் இலை கோழி, நெடுங்கால் உள்ளான், புள்ளி சுல்குக் கூழக்காடா என்பவையே அவையாகும். பெயரே விசித்திரமாக உள்ளதல்லவா!

நீந்தும் போது வாத்து போலவும் பறக்கையில் கொக்குப் போலவும் காணப்பட்ட கூழக்கடா உண்மையிலேயே ஆட்டுக்கடா போல் பெரிதாகத்தான் இருந்தது. நான் எனது கமரா தொலைபேசியில் புகைப்படம் எடுக்க முயன்ற போது எனக்கு போக்கு காட்டிய வெள்ளை தலையும், மஞ்சள் கழுத்தும் கபில நிற உடலும் கொண்ட அந்த பறவை நீலவால் இலை கோழி என அறிய முடிந்தது. இது நீண்ட காலை உடைய சிறிய நீர்ப்பறவை. Jacana என அழைக்கப்படும் இப்பறவையின் விஞ்ஞானப் பெயர் Hydropha Sianus Chirurgus என்பதாகும். இப்பறவை மாசி பங்குனியின் பின்னர் தமது சொந்த நாடுகளுக்கு சென்று விடும். மீண்டும் அடுத்த குளிர் காலத்திற்கு தான் குடிபெயர்ந்து இங்கே வரும் என்பதையும் அறிந்து கொண்டேன்.

பறவைகளை அவதானிப்பதே ஓர் தனி இன்பம். அவை எழுப்பும் இனிய ஒலி, பறக்கும் அழகு, கூடுகட்டும் திறன் குஞ்சுகளைப் பராமரிக்கும் திறன் என எல்லாமே ஆச்சரியமானவை. அன்றைய எமது கள உலா ஒரு மணி நேரம் என தீர்மானிக்கப்பட்டிருந்தும் எமது விருப்பத்திற்கிணங்கவும் இதமான காலநிலை கருதியும் 3 மணிநேரம் நீடிக்கப்பட்டது. என் வாழ்வில் இந் நாளும் இன்பமாய் கழித்த அந்த 3 மணி நேரமும் என்றும் மறக்க முடியாததாகும். எமது கழகம் மேலும் சிறப்புற்று வளர்ந்து இனிவரும் எமது களப்பயணம் புகைப்பட கருவிகள் பைனாகுளல்கள் சகிதம் சற்று மேம்பட்டு இருக்கும் என்பது எனது கனவும் நம்பிக்கையும் ஆகும்.

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

விஞ்ஞான உலகம்

ச.தரண்யா (11A)

விஞ்ஞான உலகம் அதில் பல
விந்தைகள் செய்திடும் மனிதர்கள் நாம்
நிலாவைக் காட்டி சோறு உண்டவன்
நிலவிலே கால்பதித்து சாதனை படைத்து
நிலைத்திருக்கும் உலகின் மனிதனானான்

நாஸா எனும் நிறுவனம் அமைத்து
நாட்டில் புதுமைகள் பல செய்திட்டான்
நியூட்டன் அவன் மதியால்
விஞ்ஞானத்தில் விதிகளை கூறிட்டான்

21 ம் நூற்றாண்டில் கால்பதித்து விட்ட நாம்
இயந்திர மனிதனையும் உருவாக்கி விட்டோம்
இனி நமக்கு என்ன தேவை உலகில்
வளர்ச்சியின் சிகரத்தை நாம் தொட்டுவிட்டோம்

மாறி வருகின்ற எமது உலகத்தில்
மாற்றங்கள் பல ஏற்பட்டாலும்
தீர்வுகளை தேடி எடுத்து விடுகின்ற
தீராத முயற்சியுடைய மனிதர்கள் நாம்
விஞ்ஞான உலகில் வித்தைகள் பல செய்திடுவோம்.

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

இதயத்தின் இரகசியம்

கி.விஷ்ணுகா
10A

மனிதனின் வாழ்வில்
மனிதனையே வாழவைக்கவென
என்றும் துடித்துக்கொண்டிருக்கும்
இதயம் என்றும்
மனித வாழ்வின் அச்சாணியே
தனக்குள்ளே நான்கு அறைகளைக் கொண்டு
நெஞ்சறையின் வயிற்றுப்புறம்
சாதுவாய்ச் சாய்ந்து
வலது, இடது அறைகள்
சோனை, இதய அறைகளாய்
நாடிகள், நாளங்கள் தொடுகையுடன்
குருதியைப் பம்பிய வண்ணம்
இருகூர், முக்கூர் அரைமதி என்று
மூவகை வால்புகள்
லப், டப், எனும் ஒலியை
எமக்குள்ளிருந்து வெளிவிடும்
இதயம் துடிப்பை நிறுத்தினால்
மனிதன் நிறுத்த வேண்டும் தன் வாழ்வை
இதயத்தில் பல நோய்களாம்
பல்வேறு வடிவில்
எம்மை அணுகும் போது
உயிருக்கும் பதில் சில நேரங்களில் கிடைப்பதில்லை
விஞ்ஞானத்தின் விந்தையால்
பல சாதனைகள் புரிந்தாலும்
இதயம் இன்றி முடியுமா?
எம்மால் இவ்வுலகில் பிரவேசிக்க....

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

கண்ணாடிக் கடைக்காரர்களின் விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்கள்

துளசிராம்
8A

பொதுவாக அநேக விஞ்ஞான கண்டுபிப்புக்கள் எதேச்சையாகவே நிகழ்ந்துவிடுகின்றன. அந்த வரிசையில் 1608 ஆம் ஆண்டில் ஒல்லாந்து நாட்டு மூக்குக் கண்ணாடி கடைக்காரரான ஹான்ஸ் லிப்பர்ஷே என்பவர் தன்னிடம் இருந்த இரு குவிவுவில்லைகளைப் பயன்படுத்தித் தொலைவில் உள்ள பொருட்களை வெகு அருகே பார்க்கக்கூடிய வகையில் ஒரு தொலைகாட்டியை அமைத்திருந்தார். இதனைக் கேள்வியுற்ற இத்தாலி நாட்டு வானியலாளரான கலிலியோ கலிலி தானும் அதுபோன்ற தொலைகாட்டியை மிகவும் செப்பமாக அமைத்துச் சூரியனின் கரும்புள்ளிகள், சந்திரனின் மேடுபள்ளங்கள் எனப்பலவற்றைக் கண்டுபிடித்து வானியல் விஞ்ஞானமாக மாறப் பெரும் பங்களித்தார்.

தொடர்ந்து தொலைக்காட்டி மேலும் சீரமைக்கப்பட்டுத் தெளிவான விம்பங்கள் பெறப்பட்டு வானியல் வேகமாக வளரத்தொடங்கியது. இந்நிலையில் மிகப் பிரமாண்டமான ஹேல்ஹேலி தெறிப்புத்தொலைகாட்டி 1986 ஆம் ஆண்டு பூமிக்கு அருகில் வந்த ஹேரியின் வால் வெள்ளியை மிகத் தெளிவாகப் பார்க்க உதவியது.

இன்று விண்வெளியில் உள்ள "ஹபின்" தொலைகாட்டி வானில் உள்ள பல்வேறு உடுக்கள், உடுத்தொகுதிகள், நெபுலாக்கள் என அண்டத்தின் இரகசியமாக இருந்த பல விடயங்களை மிகத்தெளிவாகப் படம் பிடித்துப் புவிக்கு அனுப்புகின்றது.

மேலும் ஒரு டச்சுக்காரரும் கண்ணாடிக் கடைக்காரருமான "ஜகாரியஸ் ஜென்சன்" என்பவர் 1590ஆம் ஆண்டில் ஒளி நுணுக்குக் காட்டியை அமைத்தார். 17 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மூக்குக் கண்ணாடித் தயாரிப்பாளரான "அன்ரன் லீவென்குக்" ஜென்சனின் நுணுக்குக்காட்டியை மேலும் மேம்படுத்தி ஒரு பற்றீரியாவை அவதானிக்கக் கூடிய அளவுக்கு முன்னேறினார். இந்த நுணுக்குக்காட்டியூடாக தக்கைக்கலங்களைப் பார்த்த "றொபேட் ஹீக்" நுண்நோக்கு தொடர்பாக "மைக்ரோகிரிபியா" எனும் நூலை வெளியிட்டார். இந்த நுணுக்குக் காட்டியின் கண்டுபிடிப்பு நுண்ணுயிரியல் மருத்துவ ஆராய்ச்சிக்கு வழிவகுத்தது.

தொடர்ந்து 1931 இல் இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி ஏனஸ்ற் ருஸ்கா, மாக்ஸ்நோல் ஆகியோரினால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரியல் மிக விசாலமாக முன்னேறி குளோனிங் பரம்பரை அலகு மாற்றம் எனப் பல பரிமாணங்களைக் காண முடிந்தது. 1981 இல் Scaning tunneling microscope கண்டுபிடிப்பின் காரணமாகத் தனி ஒரு அணுவை மிக அருகில் பார்க்கக் கூடிய காலம் வந்துவிட்டது . இதுவே இன்று நனோ தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைவதற்கு முக்கிய காரணியாக உள்ளது. அன்று இருந்த

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

மூக்குக் கண்ணாடிக்கடைக்காரர்களின் எதேச்சையான இரு கண்டுபிடிப்புக்கள் இன்று உலகையே வியக்க வைக்கும் அண்டத்தின் இரகசியங்களையும் அணுவின் உள்ளமைப்பையும் ஆராய இடமளித்ததோடு வியக்க வைக்கும் தொழில் நுட்ப விருத்திக்கும் காரணமாயின என்றால் நம்பமுடிகிறதா?

* * *

வெந்நீருற்று

வெந்நீரூற்று என்பது நீரானது நீராவியுடன் சேர்ந்து குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் கிளர்ந்தெழுந்து மேல்நோக்கி மிகவும் வேகத்துடன் வெளியேற்றப்படுவதாகும். இது ஒரு அரிதான தோற்றப்பாடாகவே கருதப்படுகிறது. பொதுவாக இவை இயக்க நிலையில் உள்ள எரிமலைகள் இருக்கும் இடங்களிலும், பாறைக்குழம்புகளுக்கு அண்மையாகவே தோன்றியிருக்கும். உலகிலுள்ள கிட்டத்தட்ட 1000 வெந்நீரூற்றுக்களில் அரைவாசியானவை அமெரிக்காவிலுள்ள வயோமிங்கு எனும் இடத்தில் உள்ள எல்லோசுட்டோன் தேசிய புரவகம் என்ற இடத்திலே இருப்பதாக அறியப்படுகின்றது. ஒரு வெந்நீரூற்றில் வாழ்வுக்காலம் சில ஆயிரம் ஆண்டுகள் மட்டுமே வெந்நீரூற்றின் தோற்றத்திற்கு உயர் வெப்பநிலை நிலத்தடி நீர், நிலத்தினடியில் இருந்து மேற்பரப்பை நோக்கி வரும் குழாய் போன்ற அமைப்பு ஆகிய மூன்று நிலவியல் நிலமைகளும் மிக தேவையாகின்றன.

அறிந்து கொள்ளுங்கள்!

H.I.V பாதிப்பை கண்டறிய கொலம்பியா பல்கலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் புதிய கருவியைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். பிளாஸ்டிக்கினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இக் கருவி 100 சதவீதம் துல்லியமாக செயற்பட்டு 15 நிமிடங்களில் முடிவைத் தெரிவிக்க வல்லது. இதன் வடிவமானது கடன் அட்டை (Credit Card) வடிவினை ஒத்ததாகும்.

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

அருகி வரும் "மேக சிறுத்தை"

யோ. அபிஷாயினி
உயிரியல்பீடம் 2013

இந்தோனேசியாவின் சுமாத்திரா தீவுப் பகுதிகளிலும் சீனா தாய்வான் இந்தியா பங்களாதேஷ், வியட்னாம் போன்ற ஆசிய நாடுகளின் வனாந்தரங்களிலும் மேகச் சிறுத்தையை காணலாம். சாதாரண புலியை விட பத்து மடங்கு சிறியது இந்த மேகச் சிறுத்தை. இதன் உடலில் காணப்படும் மேகம் போன்ற அமைப்பால் இவற்றுக்கு இப்பெயர் ஏற்பட்டிருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகின்றது.

மேகச் சிறுத்தையில் இருவகைகள் உண்டு

1. நியோஃபிலிஸ் நெபிலோசா (Nelfrlis nebulosa)
2. தியாதி

இவற்றில் "நியோஃபிலிஸ் நெபிலோசா" என்ற இனத்தைச் சேர்ந்த சிறுத்தையினம் 1821ஆம் ஆண்டிலும் தியாதி என்ற சிறுத்தையினம் 2005 ஆம் ஆண்டிலும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன.

இது பூனை இனத்தைச் சேர்ந்ததுடன் எதிரிகளை தாக்குவதற்கு ஏற்ற கூர்மையான மிகப் பெரிய பற்கள் கொண்டுள்ளது. இதன் கோரைப்பற்கள் 5cm நீளம் வரை இருப்பதோடு தனது வாயைத் திறக்கும் போது மிகவும் பயங்கரமாகவும் இருக்கும். மேக சிறுத்தை இரவு நேரங்களில் மரங்களில் மறைந்திருக்கும். அவ் வழியாக செல்லும் விலங்குகளை திடீரென வேட்டையாடும்.

மேக சிறுத்தை

காட்டில் பதுங்கியிருக்க வசதியாக மேகம் போன்ற பின்னணியுடன் கறுப்புப் புள்ளிகளுடன் கூடிய தோலுடன் இதன் உடல் காணப்படுவதால் இப்பெயர் பெற்றுள்ளது.

இனப்பெருக்கம்

பிறந்து இரு வருடங்களின் பின் இன விருத்தியில் ஈடுபடும்.

நிறை

ஆண் - 23kg வரை
பெண் - 16kg வரை

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

நடவடிக்கை

மரம் ஏறி பதுங்கி இருந்து வேட்டையாடும் திறமை.

நீளம்

தலை மற்றும் உடல் - 0.6m - 1m வரை
வால் - 0.6m - 0.9m வரை

ஆயுள்

11 – 17 வருடங்கள் வரை

ஏனைய மிருகங்களிலில்லாத சிறப்பம்சம் ஒன்று இவற்றுக்குண்டு. அதாவது மரங்களில் பின்னங்கால்களில் தொங்கிக்கொண்டு முன்னங்கால்களால் எதிரியைத் தாக்கி வேட்டையாடும் வல்லமையை மேக சிறுத்தை பெற்றுள்ளது. இத் திறமை காரணமாகவே சத்தமின்றி சில சிறிய உயிரினங்களை வேட்டையாடிப் புசிக்கும் ஆற்றலையும் அது கொண்டுள்ளது.

மேக சிறுத்தையின் வாலானது அடர்த்தியான முடிகளுடன் அதன் உடல் நீளத்திற்கு இருப்பதோடு உடலை சமநிலைப்படுத்துவதற்கும் அது உதவுகிறது. மேக சிறுத்தைகள் அணில் போன்று மரம் ஏறுவதில் தேர்ச்சி பெற்றவை கணுக்கால் பகுதி முன்னும் பின்னும் வளையும் தன்மை உடையது மரத்தில் ஏறவும் இறங்கவும் ஏன் தலை கீழாக, மரம் கூட அது பயன்படுகிறது.

பெண் மேகச் சிறுத்தை ஒன்று இனப்பெருக்கத்தின் போது ஒரு வருடத்தில் ஒரு தடவைக்கு 1 – 5 வரையான குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கின்றது. பிறக்க குட்டிகளுக்கு 10 நாட்களுக்கு கண்கள் தெரியவில்லை 10 நாட்கள் கழிந்த பின்னரே அவற்றுக்கு உலகை காணக் கூடியதாக இருக்கும். ஐந்து வாரங்களில் இயல்பு வாழ்க்கைக்கு திரும்பி விடுகின்றன.

உயிரியல் வகைப்படுத்தல்

Kingdom - Animalia
Phylum - Chordata
Class - Mammalia
Order - Carivora
Family - FELIDAE

சாதாரணமாக இவற்றின் ஆயுட்காலம் 17 வருடங்கள். இவை சீனாவில் பாரம்பரிய மருந்து தயாரிப்புக்கு பயன்படுத்துவதால் இவை அதிகமாக வேட்டையாடப்படுகின்றது. இதனால் இவை அழிந்து வருகின்றன. இவை பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய உயிரினம் என பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு அருகிவரும் உயிரிகளை பாதுகாக்கவேண்டியது நமது கடமையாகும்.

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

மரபணு மாற்றத்துடன் "குளோனிங்" நாய்

செ. செல்வநாயகி
உயிரியல்பிரிவு 2012

தென்கொரியாவில் இருக்கும் சியோல் பல்கலைக்கழகத்தை சேர்ந்த ஒரு விஞ்ஞானிகள் குழு மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட உலகின் முதல் குளோனிங் நாய் குட்டியை உருவாக்கி சாதனை படைத்தது. இதற்கு "ரப்பி" என்று பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது. மேலும் 4 நாய்க்குட்டிகளும் இதனுடன் பிறந்துள்ளன.

ரப்பியும் மற்ற நாய்க்குட்டிகளும் புறஊதா வெளிச்சத்தில் சிவப்பு நிறத்தில் ஒளிர்கின்றன. இதற்கு அவற்றின் தோலிலும், உரோமங்களிலும் இருக்கும் ஒரு விதமான புரதம் தான் காரணம்.

நாய்களின் மூலம் சோதனை செய்யும் வழக்கம் ஏற்கனவே இருந்து வருகிறது. புற்றுநோய் ஆராய்ச்சியில் இந்தப் புதிய "குளோனிங்" வரவுகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

நாய்களின் கருமுட்டையை எடுத்து அதில் ஒரு வைரஸ்ஸை ஊடுருவச் செய்தார்கள். அந்த வைரஸ், ஒளிரக்கூடிய ஒரு மரபணுவைக் கருமுட்டையின் உட்கருவில் இணைத்தது. இந்த உட்கருவை மட்டும் தனியே பிரித்து எடுத்தார்கள். மற்றொரு நாயின் கரு முட்டையில் இருக்கும் உட்கருவை நீக்கிய பின் அதனுள் தனியே பிரித்து எடுக்கப்பட்ட உட்கருவை உட்செலுத்தினார்கள். பின் இந்தக் கரு முட்டையையும் வெளியே எடுத்து ஒரு வார காலத்திற்கு சோதனைச் சாலையில் வைத்திருந்தார்கள். அதற்குப் பின்னால் இந்தக் கருமுட்டையை வேறொரு நாயின் கருப்பையில் பதித்தார்கள்.

இந்த முறையில் சுமார் 334 கரு முட்டைகள் 20 நாய்களின் கருப்பையில் பதிக்கப்பட்டன. பெரும்பாலான கருக்கள் வளராமல் போனாலும் 7 கருக்கள் மட்டும் உருவாகின. அவற்றில் ஒரு கரு முழுவதும் வளர்வதற்கு உள்ளாகவே அழித்து விட்டது. மற்றொரு கரு வளர்ந்து நாய்க்குட்டியாகப் பிறந்து சில வாரங்களில் நிமோனியா காய்ச்சலால் பாதிக்கப்பட்டு இறந்து போனது. கடைசியில் 5 நாய்கள் மட்டுமே உயிர் பிழைத்துள்ளன. 5 நாய்களும் தற்போது ஆரோக்கியமாக துள்ளிக்குதித்து விளையாடி காண்பவர் உள்ளங்களைக் கொள்ளை கொண்டு வருகின்றது.

எலி போன்ற மற்ற விலங்குகளுடன் ஒப்பிடும் போது மனிதர்களுக்கு இருப்பது போலவே நாய்களின் சராசரி வாழ்நாள் அதிகமாக உள்ளன. எனவே அவற்றை ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் மனிதனுக்கு ஏற்படும் பல்வேறு உடல் சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண முடியும் என்று நம்பப்படுகின்றது.

தென்கொரியாவைச் சேர்ந்த இதே ஆராய்ச்சியாளர்கள் தான் "குளோனிங்" மூலம் உருவாக்கப்பட்ட "ஸ்னப்பி" என்ற பெயருள்ள உலகின் முதல் நாயை 2005 ஆம் வருடம் உருவாக்கி சாதனை படைத்தார்கள். அதற்கும் மேலாக தற்போது மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட நாய்க்குட்டிகளையும் "குளோனிங்" முறையில் உருவாக்கி வியக்க வைத்திருக்கிறார்கள்.

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

A Scientist

S.Sanarthana
07A

Thomas Alva Edision was born on the 11th of February 1847 in Dhir in the united states of America (U.S.A) He was the youngest in his family of sever

Then when he was seven years old he read his first book of science. He started to collect plants and then the started to make electric battries.

Then when he was twelve years old in the year 1859 he trains to make his own living. When the Amreican Civil war began in the year 1861 he started to sell newspapers. After then he started to learn about telegraphic messages.

Later afater a lot enperiments. Edision invented the machine to send on messages machanically. Then he read and started new enperiments to even some thing more important then in the same year (1866) he invented a system to send out more than one telegraphic message at a time the name of Thomas Alvas Edison will never be forgotten.

***

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

ROBOTS

N.Sathasivakumaran
11A

Robot, Computer - controlled machine that is programmed to move nanipualte objects and accomplish work while interacting with its environment. Robots are able to perform repetitive tasks more quickly Cheaply and accurately originates from the czech word robot to than humans, The term robot meaning "Compulsory labor" It was first used in the 1921 play R.U.R [Rossum's Universal Robots] by the czech novelist and playwright karel capak. The word robot has been used since to refer to a machine that performs work to assist people or work that humans find difficult or undesirable.

The inspiration for the design of a robot manipulater is the human but with some differences. For example, a robot arm can extend by telescoping that is by sliding cylindrical sections one over another to lengthen the arm. Robot arms also can be understar constructed so that they bend like an elephant trunk Grippers, or end effectors are designed to mimic the function and structure of the human hand. many robots are equipped with special purpose grippers to grasp particular devices such as a rask of test tubes or an are - welder .any robot designed to move in an unstructured or unknown environment will require multipie sensors and controls, suc h as ultrasonic or infrared sensors. to avoid obstacles. Robots such as the national Aetonautics and space Administration [NASA] planetery rovers, require a inultitude of sensors and powerful on board computers to process the complex information that allows them mobility. This is particularly true for robots designed to work in close proximity with human beings. Such as robots that assist persions with disabilities and robots that deliver meals in a hospital safety must be integral to the design of human service robots.

Robotic manipulators creats manufactured products that are of higher quality and lower cost. But robots can cause the loss of unskilled jobs, Particularly on assembly lines in factories. New jobs are created in software and sensor development in robot installation and maintenance and in the conversion of old factories and the design of new ones. These new jobs, however, require higher levels of skill and trainning. Technologically oriented societies must take the task of retraining workers who lose jobs to autonation providing them with new skills. So that they can be employable in the industries of the 21st century.

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

ஒளித்தொகுப்பில்
நானும் நீயுமாக...

அ.பூர்வஜா
உயிரியல்பிரிவு 2013

பசுமையுடன் காத்திருந்து
சூரியனின் சாட்சியத்தில்
உனை நேசிக்க ஆரம்பித்தேன்.
என்னுள் நுழைந்த நீ
என்னுடன் இருந்த
இலத்திரன் எனும் சந்தோஷங்களை
அழைத்துக் கொண்டு சென்றாய்
உன் உருவத்திற்கு உருவகம்
என் இலத்திரன்கள்
உனைக் கண்ட PSI
உனை நேசிக்க
சரணடைந்தாய் அங்கேயே...
PSI இன் மூத்த துணைவி
PSI ஆல் கைவிடப்பட
NADP உடன் நட்புக் கொண்டு
$NADPH_2$ ஆனாள்
நினைத்துக்கொண்டேன்
நீ சேர்ந்தது சரியான இடம் என
நண்பனுடன் சேர்ந்து கொண்ட அவள் சூரியன் உறங்கியும் உறங்கவில்லை.
RUBP நண்பன் போலும்
அவள் தொழில் முயற்சியில்
மூலப்பொருளுக்காய்
பொறுப்பு வகித்தான்
தொழிலாளிகளில் ஒருத்தியாய்
தாழ்த்தல் தொழிலை
தொங்கலேதுமின்றி
செய்து முடிக்க
அவளின் உழைப்பும் உறுதியும்
ஒரு சக்கரைட்டுக்களாய்
உயிர்ந்து நின்றது
RUBP எனும் நட்பை
அவள் என்றும் மறந்துவிட வில்லை
நட்புக்கும்
உழைப்பிலே பங்கு கொடுத்தான்
ஒளித்தொகுப்பு இலத்திரனை
சந்தோஷமாக ஏற்று
வாழ ஆரம்பித்தேன்.....
நிரந்தரமாக அல்ல
சக்கரமாக....

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

புதிய உலகம்

தி.அரன்றாஜ்
உயிரியல் பிரிவு 2012

பிரபஞ்சம் ஆனது முடிவற்ற எல்லைகள் பல கொண்டு பல்வேறு மர்மங்களையும் வியப்பூட்டும் விடயங்களையும் தன்னகத்தே கொண்டு சாதனைக்கு மேல் சாதனை படைக்கும் மனிதனுக்கும் இன்று வரை மர்மமாகவே காணப்படுகின்றது)

கண்ணுக்கு எட்டும் தூரம் வரை ஒன்றும் தெரியவில்லை. காற்றும் இருக்க முடியாது. காரிருள் எத்திசையிலும் நிரம்பிக்காணப்பட்டது. பிரபஞ்சத்திலே எவ்விடத்தில் நிற்கின்றோம். ஒன்றும் புரியவில்லை. போகின்ற போக்கில் கடவுளைக் கண்டு விடுவோம் போல் இருக்கிறது. எனினும் Signal Box இன் தொடர்பு இன்னும் இருப்பது மனிதிற்கு நிம்மதியை தந்தது.

2009 டிசம்பர் 10 என்று புவியில் இருந்து பிரபஞ்ச ரகசியங்களை ஆராய்வதற்காக அனுப்பப்பட்ட டிஸ்கவரி - 12 எனும் விண்வெளி ஓடம் புவி எனும் மிகமிக சிறிய இடத்தில் இருந்து பல ஒளியாண்டு தூரத்தில் உள்ளது என நாட்காட்டிகள் காட்டின. அந்த டிஸ்கவரி - 12 எனும் சிறையில் ஆயுள் தண்டனை கைதிகளாக இரு விஞ்ஞானிகள் அல்பிரட், மேரி என்பது அவர்களை அடையாளப்படுத்தப் பயன்படும் சொல் (பெயர்) இருவரும் இளம் விஞ்ஞானிகள் புதிய விடயங்களை ஆராய்வதில் அக்கறை காட்டுபவர்கள் என்பதால் பாசம், மகிழ்ச்சி, சுதந்திரம், உறவினர்கள் அனைத்தையும் இழந்து அந்த சிறையினுள் கைதிகளாக அடைக்கப்பட்டனர்.

காலங்கள் கடந்தேறி 3 வருடங்களின் பின் விண்வெளி ஆய்வுகளை வெற்றிகரமாக பூமிக்கு திரும்பும் வேளையில் (2012 செப்ரெம்பர்13) டிஸ்கவரி -12 இல் சிறிய குழப்பம் எங்கள் மனதில் கதி கலக்கம். பயம் சிறுநீரை எல்லாம் நிரம்பி வழிந்தும் விட்டது. Signal Box இல் Signal ஐ காணவில்லை.

புவியை விட்டு வெகு தூரம் வந்ததால் Signal தொடர்பு அற்று இருக்கலாம். என்றான் அல்பிரட்

இனி எம்மால் ஒன்றும் செய்ய முடியாது. டிஸ்கவரி - 12 போனபோக்கிலே போக வேண்டியது தான் என்றாள் மேரி

வருடங்கள் சில கழிந்தன "எங்கே செல்லும் இந்தப்பாதை யார் தான் யார் தான் அறிவாரோ" என்று தனது கவலையை பாடலாக வெளிப்படுத்தினான் அல்பிரட்

எம் பெருமான் தூணிலும் இருப்பார். துரும்பிலும் இருப்பார். அந்த டிஸ்கவரி - 12 இல் இல்லாமலா இருப்பார். இவர்களின் கவலைகளை போக்கச்செய்வதற்காகவோ தெரியவில்லை. இவர்களின் கண்ணிலே ஒரு கிரகம் தென்பட்டது. பார்ப்பதற்கு நீலநிற பந்து போல் காட்சியளித்தது.

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

டிஸ்கவரி – 12 அதை நெருங்கிச் சென்றது. பரும்படியாக புவியின் அளவில் சிறிய மாற்றம் ஏற்பட்டது போல ஒரு கோள். இருவரும் மகிழ்ச்சியின் உச்சத்தில் ஒருவரை ஒருவர் கட்டி தளுவிக்கொண்டனர்.

இறங்கியவுடன் புவியிலே முக்கிய சம்பவங்களைக் குறித்த வைக்கும் கிளிமென்சன் கல்வெட்டுப் போல நாம் அந்த கிரகத்திலே ஒரு கல்வெட்டை உருவாக்கி அதில் எமது பெயரை பொறிக்க வேண்டும் என்ற தனது ஆசையை அல்பிரட் வெளிப்படுத்தினான்.

அந்த புதிய கிரகத்தில் டிஸ்கவரி – 12 ஐ இறக்குவதற்கான முயற்சிகளில் மேரி ஈடுபட்டுக்கொண்டு இருந்தால் அப் புதிய கிரகத்திலே வெற்றிகரமாக டிஸ்கவரி – 12 தரை இறக்கப்பட்டது.

அல்பிரட், மேரி என்பவர்கள் வேற்றுக்கிரகத்தில் முதலில் இறங்கும் மனிதர்கள் என்ற பெயரை பெறப்போகின்றோம். என்ற பெருமையுடன் முதல் இரு அடிகளையும் (இருவரின் கால்கள்) வைத்து மெல்ல மெல்ல நடந்து முன்னேறிச் சென்றனர்.

எங்கு பார்த்தாலும் ஒரே புகை மண்டலம் அணுகுண்டு வெடித்த பின் இருப்பதை போல் காட்சியளித்தது. இடையிடையே கட்டட இடிபாடுகளும் காணப்பட்டது. இடையிடையே காணப்பட்ட மனித மண்டை ஓடுகளையும் கண்டு வியப்படைந்தோம். பிரபஞ்சத்திலே புவியைத் தவிர வேறு கிரகத்திலும் உயிரினம் வாழ்வதற்கும் சான்றாக அந்த மண்டை ஓடுகள் நமக்கு காட்சியளித்தன.

கண் போன போக்கிலே கால்கள் சென்று கொண்டு இருந்தது. அங்கே ஒரு கல்வெட்டு சிதைவடைந்து காணப்பட்டது.

10 செப்ரெம்பர் 2012 இல் எழுதப்பட்டதாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. அதில் இருந்த வாசகம் "இன்னும் ஓரிரு தினங்களில் உலகம் அழியப்போகிறது. பெரிய விண்கல் ஒன்று மோதி அழிவு ஏற்படப்போகிறது. இவ்வுலகம் இருந்ததந்கு சான்றாக இதை பொறித்துள்ளோம்" என்று குறிப்பிடப்பட்டு இருந்தது.

அப்போது தான் நாம் வாசித்த அந்த கல்வெட்டு கிளிமென்சனின் கல்வெட்டு என உரை முடிந்தது.

அவ்வாறானால் நாம் கண்டு பிடித்த அந்த புதிய கிரகம் 'பழைய பூமிதான்'

(யாவும் கற்பனை)

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

வேண்டாம்.....

ப. கஜவதனி
வர்த்தகப் பிரிவு 2013

மலை முகட்டில் விழிதிறந்து
நீலக்கடலில் நீந்தி விளையாடி
வெள்ளை மணற்பரப்பில்
மேனி காய்ந்து

கொள்ளை இன்பத்துடன்
குதித்தெழுவான் இளங்கதிரோன்
ரங்கோலி கோலம் போட்டு
வானமகள் வரவேற்கவே

ஆலய மணிகளும்
சிட்டுக் குருவிகளின் சிருங்கார கீதமும்
ஆதவனின் வருகையை
காற்றினிலே கலந்துவிடும்

காதலனின் வருகையால்
கமலப்பூ முகம் சிவக்க
சூரிய காந்தியும்
சூரியனை வரவேற்பாள்

மெட்டுக்கள் மெல்ல விழிதிறந்து
மென் சுகந்தம் தூவி
இளங்காலைக்கு இன்னும்
இனிமை சேர்க்கும்....

முன் சொன்ன நிகழ்வெல்லாம்
மொத்தமாய் சிதைந்ததே
பூமியைத் தோண்டி
புதைத்தே போட்டது

மலை முகட்டின் மத்தியிலும்
மாடிக் கட்டடங்கள்.....
சூரியனின் சூரியோதயம்
மாடிமேலே.....

நீலக் கடலில்
நீந்தி விளையாடும்
பாடிய படைக் கப்பல்கள்
பாழாக்கும் கடல் நீரை

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

ஆலய மணிகளின் ஓசையை
அடைந்தே நின்று
பாரிய தொழிற்சாலைகளின்
பேரிரச்சல் செவியைக் குடையும்

சிட்டுக்குருவிகளின்
சிருங்கார இசையை
சிதைத்தே செல்லும்
'சிவ்' என்று பறக்கும் பல கோடி வாகனங்கள்

மரங்களைக் காணோம்
மலர்களைக் காணோம்
நிழற்குடைகள் தாம் – எங்கும்
நின்று கொண்டு சிரிக்கும்

கல கல வெனப் பேசி
கால் நனைக்கும் நதியில்
இரசாயனக் கழிவுகள்
இணைந்தே செல்கின்றன.

கனவிலும் கண்டிராத
கொடிய நோய்கள்
மனித உடலில்
மறைந்தே வாழ்கின்றன.

ஆராய்ச்சி என்ற வார்த்தைக்குள்
ஆபத்தை நிரப்பி
வானத்தை கிழித்து பூமியை தோண்டி
வாழ்வையே வரட்சியாக்கும்

விஞ்ஞானம், விந்தையானது தான்
வியக்கப்பட வேண்டியது தான்
ஆயினும் இயற்கையை இல்லாதொழித்து
ஆபத்தை வரவழைக்கும் ஆராய்ச்சி

எமக்கு வேண்டாம் நண்பர்களே!
வேண்டவே வேண்டாம் அன்பர்களே!

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

கடல் நீர் உப்புக்கரிப்பது ஏன்?

பா. மீரஜா
கணிதப்பிரிவு 2012

கடற்கரை பார்ப்பதற்கு அழகாகத்தான் இருக்கின்றது. ஆனால் கடல் நீரை அள்ளி வாயில் ஊற்றிக்கொண்டால் வயிற்றைக் குமட்டுகின்ற அளவிற்கு உப்பானது அந்நீரிலே தரிக்கும். எனினும் உலகிலுள்ள எல்லா கடல்களிலும் உப்புச்சுவையின் அளவு சீராக உள்ளதாகச் சொல்ல இயலாது. சுமார் 120 ஆண்டுகளிற்கு முன்னர் ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவர் உலகிலுள்ள கடல்களில் 77 வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து கடல்நீர் மாதிரிகளை சேகரித்து ஆராய்தார்.

கடல்நீர் அதன் நிறையளவில் சராசரியாக 3.5% அளவிற்கு பல்வேறு உப்புக்கள் கரைந்துள்ளன. என்பதை அவர் கண்டறிந்தார். அதாவது அவர் ஒரு லீற்றர் கடல் நீரிலே 3.5 கிராம் (g) அளவிற்கு உப்புள்ளது எனக் கூறினார். எனினும் ஐரோப்பாவையொட்டிய பாடிக் கடலில் மற்றைய கடல்களோடு ஒப்பிடும் இடத்து சற்றே குறைவானதாகும். இதற்கு நேர்மாறாக செங்கடலானது உள்ளது. செங்கடல் உப்புச் செறிவானது மற்றைய கடலில் உப்புச் செறிவை விட உயர்வானதாகும். அக்கடலானது குறைந்த பரப்பளவுடையது என்பதும் அதிலே வந்து கலக்கின்ற நதியின் எண்ணிக்கையையும் குறைவாக உள்ளதே உப்புச் செறிவு மட்டம் உயர்வாக உள்ளதற்கு முக்கிய காரணங்களாகும்.

இந்து சமுத்திரத்தை விடவும் பசுபிக்சமுத்திரத்தை விடவும் அத்திலாந்திச் சமுத்திரத்தில் உப்புச் செறிவு அதிகமானதாகும். கடல் நீருடன் நதி நீரினை ஒப்பிடல் நதி நீரில் உப்புக்கரிப்பது இல்லை. ஆனால் கடல் நீர் உப்புக்கரிப்பது என்னவென ஆராய்தல் நதியானது மண்மீது ஓடி வருகின்ற போது பாறைகளை அரிக்கின்றன. வென்று நிலத்தை அரிக்கின்றது. அப்போது தான் நதி நீருடன் பாறைகள் நிலம் ஆகியவற்றில் இருந்து சிறிதளவு அரித்துச் செல்லப்பட உப்புக் கடல்களில் போய்ச் சேர்ந்துள்ளது.

கடல் நீர்தான் ஆவியாகி மேலே சென்று மேகங்களாகி எமக்கு மழையாக பொழிகின்றது. அதில் ஏன் உப்புத்தன்மை இருப்பதில்லை என நீங்கள் யோசிக்கக்கூடும் ஏனெனில் கடல்நீர் ஆவியாகும் போது உப்பு பின் தங்கிவிடுகின்றது. இவ்வாறு பின் தங்குவதனாலேயே மழை நீரானது உப்புக்கரிப்பது இல்லை. இவ்வாறு பல கோடி ஆண்டுகளாக உப்பானது பின் தங்கியதன் காரணமாக மேலும் உயரக் காரணமாக அமைந்துள்ளது. இருப்பினும் சில இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு பிறகு கடல் நீரானது இப்போதுள்ளதை விட மேலும் அதிக அளவுக்கு உப்புக்கரிக்கும் என்று எவராலும் சொல்லிவிட முடியாது.

***

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

ஆண்டுதோறும் நதிகள் மூலமாக சுமார் 800 கோடி தொன் உப்பு கடலில் வந்து சேர்வதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதே நேரத்தில் கடல் நீரின் அடியிலே வண்டல் போலத் தங்கிவிடுவதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் தமது ஆராய்ச்சியில் குறிப்பிட்டுள்ளனர். இதன் காரணமாக கடல்களில் உப்புத்தன்மை மேலும் அதிகரிக்காமல் சீராக உள்ளதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

இது இல்லாதிருக்கையில் கடலடியில் படிந்த உப்பானது கனத்த அழுக்களாகப் படிந்து காணப்படுகின்றன. பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நீண்ட காலம் அது கடலில் மூழ்கியுள்ளது. பின்னர் கடல் நீர் அகன்ற கடல்கள் பலவற்றில் நிலத்தின் அடியில் வன்மையான பாதை வடிவில் உப்பானது கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இதற்கு உதாரணம் இந்தியாவின் இமயமலைப்பகுதி, அமெரிக்காவின் மெக்சிக்கன் மாகாணத்தையும் குறிப்பிடலாம்.

நல்ல வேளை கடல் நீரிலே நதிகளிலிருந்து கொண்டுவரும் அனைத்து உப்புக்களுமே கரைவதில்லை. அதில் அரைப்பகுதியிலே கரைகின்றது. இதன் செறிவை உயர்வாக உள்ளது. எனினும் அனைத்து உப்புக்களும் கடல் நீரிலே குறைந்து காணப்படும். ஆனால் மனிதனைக் கடலிலே நீந்தத் தேவையில்லை கடல் நீரிலே மனிதன் தளராது மிதந்த வண்ணமே தனது கடல் பயணத்தை மேற்கொண்டான். அவனது பயணத்திற்கு கப்பல், மற்றும் ஏனைய நீரில் பயணிக்கின்ற எந்த வாகனங்களும் தேவைப்பட்டிருக்காது.

***

கோள்கள் என்றால் சூரியனைச் சுற்ற வேண்டுமா?

விண்வெளியிலுள்ள கோள்கள் பொதுவாக ஏதாவது ஒரு சூரியனைச் சுற்றி வரும் ஆனால் சூரியனைச் சுற்றாத தனியே மிதக்கும் 10 புதிய கோள்களை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள் அயன்பாண்டு தலமையில் சர்வதேச விஞ்ஞானிகள் நடத்திய ஆய்வில் இவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகய கோள்கள் முதன்முறையாக "மாசே" பல்கலைக்கழக கம்பியூட்டர் பிரிவு ஆராய்ச்சியாளர்கள் புதிய சாட்டுவேன் தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி மேற்கொண்ட ஆய்வு மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. வியாழன் கிரகத்தின் அளவுக்கு பெரியதாக உள்ள இவை பூமியில் இருந்து சுமார் ஆயிரம் ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்திலுள்ளது.

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

விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சியில் மனித எண்ணங்களின் தளர்ச்சி

செ.கார்த்திகா
கலைப்பிரிவு 2013

"அரிது அரிது மானிடராய் பிறத்தல் அரிது" என்ற ஔவையின் கூற்றுக்கிணங்க மானிடம் தோன்றிய காலம் முதல் தொண்மையும் பெருமையும் உடையது சமயம். நெற்றியில் திருநீறு தரித்து சமயி என்றும் காவியை உடுத்தி துறவி என்றும் சிலுவையை அணிந்து கன்னியாஸ்திரி என்றும் தத்தமது சமய வழியில் நின்றோர் பலர்.

வீட்டுக்கு வருவோரை இன்முகத்தோடு வரவேற்று சிறப்பாக உபசரித்தல் என்ற விருந்தோம்பல் பண்பே சமயத்தின் அடிப்படைக் கொள்கையாகும். பசி என்று வீடு தேடி வருவோருக்கு உணவை வழங்கி அவரது பசியைத் தீர்த்தல் எல்லாச் சமயத்தினதும் முக்கிய பண்பாகும். திருநாள் போன்ற முக்கிய நாட்களில் உறவினர்கள் நண்பர்கள் வீடுகளுக்கு பரிசில் பொருட்களை கொண்டு சென்று அவர்களோடு உணவு உண்டு மகிழ்தல் போன்றவற்றையும் சமயத்தின் பண்புகளாகும். கோயிலுக்குச் செல்லும் போது பழம், பாக்கு, வெற்றிலை, பூ என்பவற்றை தட்டில் வைத்து கோபுரத்தை தலை வணங்கி கால்களை கழுவி, உட்பிரகாரங்கள், வெளிப்பிரகாரங்கள் வலம் வந்து அட்டாங்க பஞ்சாங்க நமஸ்காரங்களை செய்து, தேவார தோத்திரப்பாடல்களைப் பாடி, பெரியோரைக் கனம் பண்ணல் போன்றவையும் எமது சமயப்பண்பு ஆகும். எமது சமயத்தைப் போன்று ஒவ்வொரு சமயமும் பல்வேறு விதமான பழக்க வழக்கங்களை பண்பாடுகளை போற்றி அதன்படி நடந்து வருகையில்.

ஐரோப்பிய மறுமலர்ச்சி தொட்டு பூலோகம் காணா அந்த வளர்ச்சி கண்டது. விஞ்ஞானத்துறை "தன்னிலை அறியா மனிதரை மண்ணிலே கொண்டு பொண்ணிலை காண வைத்தது. விஞ்ஞானம்" பூமியில் சுற்றுலாக்களை மேற்கொண்ட மனிதர்களை விண்வெளி, செவ்வாய், நிலா என சுற்றுலாவுக்கு அழைத்தது. விஞ்ஞானம் கற்களைக் கொண்டு நெருப்பை கண்டறிந்து முதல் தன் எண்ணத்தை ஏவால் கட்டளைகளை ஏற்று வேலை செய்யும் றோபோ வரை அபரிதமான வளர்ச்சிகாண வைத்தது விஞ்ஞானம்.

கல்தோன்றி, மண்தோன்றி, கடல்தோன்றும், முன்னாலே உண்டான சமயப் பாரம்பரியத்தினர் விஞ்ஞானம் அடைந்த வளர்ச்சியை சிறுகாலம் மட்டுமே தளர்த்தி தனது முன்னேற்றத்தை வலுப்படுத்தி இன்றும் முன்னேறிக்கொண்டுள்ளது. கணணி, கனிப்பான், போன்றவை கணிதத்திலும் சத்திர சிகிச்சைகள், இதயமாற்று சத்திரசிகிச்சை உருவாகும் குழந்தை ஆணா, பெண்ணா எனப் பார்த்தல். குளோனிங் முறை என விஞ்ஞானத்திலும் கொடுக்கல் வாங்கல்களுக்கு பணப்பரிமாற்றத்திற்கு வங்கி முகாமைத்துவத்திற்கும் பங்குச் சந்தைக்கு என இணையத்தின் மூலம் மேற்கொண்டு கணக்கியலிலும் விஞ்ஞானம் புகுந்தது.

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

உள்நாட்டு வெளிநாட்டுத் தொடர்புகள் இணையத்தில் காதல் திருமணம், விவகாரத்து என்றெல்லாம் விந்தைகள் காட்டியது விஞ்ஞானம். கணிதம், மருத்துவம், பொறியியல் போன்றவற்றில் மட்டுமல்லாது நாட்டின் பொருளாதாரத்திலும் தன்னை இடை புகுத்தியது விஞ்ஞானம். இவ்வாறு விஞ்ஞானம் எண்ணிப்பார்க்க முடியாத அளவிற்கு சாதனைகளை காட்டினாலும் மனிதரை சோம்பேறியாக்கி பாதாள உலகத்திற்குள் தள்ளியதும் உண்மையே மின்சாரம் ஆனது உயிர்களை குடிப்பதும் வைரஸ் கிருமிகள் உயிர்களை அழிப்பதும் கூட கண்கூடான உண்மைகளே.

அளப்பெரிய சாதனை படைத்த விஞ்ஞான சமய வளர்ச்சியில் எவ்வாறு தளர்ச்சியை கொண்டு வந்தது. நமது வீட்டுக்கு அண்மையில் உள்ளோர் பெயர் ஊர், காணா விபரம், அறியோம். ஆனால் முகப்புத்தகத்தில் (Face Book) கண் தொலைவில் உள்ளவர்களோடு அரட்டை அடித்து நேரத்தை வீணாக்குகின்றோம். நண்பர்கள், உறவினர்கள், வீடுகளை மதியோம். வேலைகள் கூடி எங்கள் காலத்தை விஞ்ஞானத்தினுள்ளேயே புகுத்தி அழித்து வருகின்றோம். இவ் அவசர விஞ்ஞான உலகிலேயே விருந்தோம்பல், இன்முகம் ஆலயம் தொழுவது வேலை மினக்கேடு என்று கோயிலுக்குச் செல்லும் பழக்கம் அரிதாகி இன்று முற்றாகவே அழிந்து விடும். நிலையில் உள்ளது. பிரசங்கங்கள், பிரார்த்தனைகள், கேட்டலுக்குரிய காதுகள் இன்று துள்ளிசைப்பாட்டுக்கள், வீடியோக்கள் என உரத்த ஒலிகள் மூலம் காதுகள் அடைந்து போயினவோ. "திருத்தலங்கள் கண்ட பாதங்கள் எனை மறந்து தன்னிச்சையாகவே கோவில்களில் அடைகின்றன. என்று கூறிய சமயமும் குரவர்களின் முதுமொழிகள் இன்று பொய்த்து போயினவோ? தீட்சை, பிதிர்கூன்கள், பெரியோரை கனம் பண்ணல் போன்ற பண்பாடுகள் இன்று எங்கே? இவை அனைத்தும் மறைந்திட மூலகாரணம் விஞ்ஞான வளர்ச்சியே.

தன் புதிய படைப்புக்களால் மனிதர்களை தன்னுள் சிறைப்பிடித்தது விஞ்ஞானம் சாதனைகளை மட்டும் கேட்ட காதுகள், பேசி உதடுகள் போதனைகளை மறந்தது ஆச்சரிமில்லையே! கோயில் தேடிச்சென்றோர் குறைந்தது இன்று இணையத்தளம் (Net cufe) தேடிச் செல்வோர் அதிகரித்துள்ளனர். ஆண்மீகப் போதனைகள் கேட்காவண்ணம் சினிமா தன் தகவல்களை நமக்குள் ஊடுபுகுத்தியது. "வீடு கொழுத்தும் இராசாவிற்கு கொள்ளி கொடுக்கும் மந்திரி போல" தொலைக்காட்சி வீடுகள் தோறும் ஆட்சிபுரிகின்றது. "உழைத்து வாழ வேண்டும் பிறர் உழைப்பில் வாழ்ந்திடாதே"

என்ற கவிஞரின் வார்த்தைக்கிணங்க செல்வம் தேடிய மனிதன் நிம்மதியையும், புண்ணியத்தையும் தேட மறந்தது ஏனோ? பிதிர்க்கடமை செய்ய முடியாத நிலையில் இன்று பெற்றோரை தெரியாத நிலையை விஞ்ஞானம் உருவாக்கியுள்ளது. மருத்துவத்தில் சாதனைகள் பல படைத்தாலும் வாழ்க்கையில் சோதனையும் வேதனையும் தான் எஞ்சியுள்ளது. ஒருவருக்கு ஒருத்தி என்ற நிலை மாறி யாரும் யாரோடும் என்ற முரண்பட்ட கொள்கை உருவானது. சாகும் வரை துணையி, துணையன் என்ற காலம் மாறி கல்யாணமாகி ஓரிரிரு நாட்களில் இன்று விவாகாரத்து முடிந்துவிடுகின்றது. பெண்கள்

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

குழந்தை பெற்றால் அழகு குறையும் என தவறாக எண்ணி விஞ்ஞானத்தின் துணையோடு சிசுவை கருவிலேயே அழிக்கின்றார்கள். இது இன்று நாமிருவர் நமக்கிருவர் என்ற நிலைமாறி இனிவரும் காலத்தில் நாம் இருவர் நமக்கு எதற்கு ஒருவர் என்ற காலமும் வரலாம்.

இருந்த போதிலும் சைவசமயத்தை போற்றி வழிபட்டு முத்தியடைந்த சமய குரவர்களும் ஆசாபாசங்களை துறந்து இளையவயது துறவு பூண்ட புத்தரும், சிலுவை பூண்ட ஜேசுவும் போன்ற சமயவாதிகளை இனிவரும் சந்ததிகள் அறியாமல் போகப்போகின்றது. கோயில்களும் குளங்களும் போர்த்துக்கேய ஒல்லாந்த ஆட்ச்சியில் கண்டது போய் தரைமட்டமாகத்தான் போகப்போகின்றன. தேவாரப் பதிகங்கள் மறக்கத்தான் போகின்றது.

விஞ்ஞானம் கண்டது அபரிதமான வளர்ச்சி என்றாலும் சமயம் பாதாளத்தை நோக்கித் தள்ளப்பட்டது உண்மையே. விஞ்ஞானம் மனிதனுக்கு உதவுகின்றது என்ற போதிலும் சமயத்தை பின்நோக்கி தள்ளியது உண்மையே நாணயத்தின் இருபக்கம் போல் சமயமும் விஞ்ஞானமும் ஒட்டி உறவாடிக்கொண்டிருப்பன போதிலும் அதுதான் தொன்மையும் பெருமையும் வாய்ந்த சமயம் இன்று சாதனைகளும் புதுமைகளும் படைக்கும் விஞ்ஞானத்தினால் பின்னோக்கி தள்ளியது உண்மையோ?

எது எப்படியாயினும் விஞ்ஞான வளர்ச்சி மனிதனை பல துறைகளில் முன்னேற்றச் செய்தாலும் சமயத்துறையில் தளர்ச்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. என்பது உண்மையே

***

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

உலகம் அழிவது எப்போது

த. யுகன்
கணிதப்பிரிவு 2012

இன்றைய நவீன விஞ்ஞான உலகமானது தனது அழிவை நோக்கிச் சென்றுகொண்டுள்ளது. உலகமானது நிச்சயமாக ஒரு நாள் அழிந்தே தீரும் ஆனால் அது எப்போது எவ்வாறு நிகழும் என்பதை எவராலும் உறுதியாக கூறமுடியாது எல்லாம் அவன் செயல் என்பதற்கமைய அனைத்தையும் நம்மால் கணிக்க முடியுமே தவிர நிச்சயமாகவும் உறுதியாகவும் எதனையும் கூறிவிட முடியாது. இன்று அனைத்து தரப்பினர் மத்தியிலும் உலக அழிவு என்ற செய்தி மிகவும் பரபரப்பாகப் பேசப்பட்டு வருகின்றது. என்று சில இணையத்தளங்கள் மூலமாகவும் மின்னஞ்சல் மூலமாகவும் அண்மைக்காலமாக வெளிவந்து கொண்டிருக்கும் செய்திகள் ஆகும். இவ் உலக அழிவை மையமாகக் கொண்டு பல தரப்பட்ட தரப்பட திரைப்படங்கள் கூட வெளிவந்துவிட்டன.

உலக அழிவிற்கான காரணங்கள் ஆராய்ந்தால் பலதரப்பட்டவர்களும் பலதரப்பட்ட கருத்துக்களை முன்வைக்கின்றனர். அமெரிக்க கண்டத்தில் வாழ்ந்துவந்த "மாயன்" என்கின்ற சமூகத்தினரால் எழுதப்பட்ட பஞ்சாங்கமானது 2012 ஆம் ஆண்டுடன் முடிவடைகின்றது. இதனால் உலகமானது 2012ஆம் ஆண்டுடன் உலகமானது அழிந்துவிடும். என சில தரப்பினர் கூறுகின்றனர். மற்றும் பூமியில் சிலர் இரண்டு சூரியனானது வானிலே தோன்றக் கூடிய சாத்தியக்கூறு உள்ளதாகக் கூறுகின்றனர். சாதாரணமாக ஒரு சூரியனது வெப்பமே பூமியில் அநேகமாக உள்ளது. ஆனால் வெப்பமானது பூமியினை அழிவின் பாதையில் இட்டுச்செல்லும் என்று கூறுகின்றனர். இவ்விடயமானது இணையத்தளங்களிலும் வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

அண்டவெளியிலே காணக்கூடிய அனைத்து நட்சத்திரங்களும் ஐதரசன் என்கின்ற நீரிய வாயு ஈலியமாக மாறிவிடும் செயற்பாட்டின் மூலமாகவே ஒளிர்கின்றன. இத்தாக்கத்தின் போது வெளிவிடப்படும் அதிக வெப்பசக்தியே ஒளிச்சக்தியாக மாற்றமடைந்து எம் கண்ணை வந்தடைகின்றன. நட்சத்திரங்களிலே உள்ள ஐதரசனின் அளவானது குறைவடைய அதில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வேகமானது குறைவடைந்து நட்சத்திரங்கள் சுருங்கக் கூடிய நிலை உள்ளது. இதே போன்ற செயற்பாடே சூரியனிலும் நடைபெறுகின்றது. இவ்வாறு சூரியனானது சுருங்கினால் ஈர்ப்பு விசையில் ஏற்படும் மாற்றமானது பேராபத்தினை ஏற்படுத்தும் இதன் மூலம் எமது பூமியானது அழிவடையக்கூடும் என்பது ஒரு சில தரப்பட்டவர்களின் கருத்தாகும்.

இதை விட அனைவருக்கும் தெரிந்த விடயம் எமது அண்டத்தில் ஒரு சூரியகுடும்பம் மட்டுமல்ல ஏராளமான சூரியக் குடும்பம் உள்ளன. அதிலே சூரியனிலும் பார்க்க பெரிய நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. இவ் பெரிய நட்சத்திரங்கள் ஏற்படும் தாக்கங்களின் காரணமாக

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

வெடிப்பு ஏற்படக்கூடிய சாத்தியக்கூறு உள்ளது. இத்தகைய வெடிப்புக்கள் "சூலர் றோவா" என்றழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய ஒரு சூப்பர் நோபாவாக திருவாதிரை நடம்சத்திரம் செயற்படக் கூடிய நிலை உள்ளதாக அவுஸ்ரேலியா விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இவ்வாறு திருவாதிரை நட்சத்திரமானது வெடிக்கின்றமையால் அதிலிருந்து வரும் வெப்பமானது சூரியனால் உருவாக்கப்படும். வெப்பத்திலும் பல மடங்காகக் காணப்படும். இவ் சூப்பர் நோவா 640 ஒளி ஆண்டுகள் தூரத்தில் இருந்தாலும் அதன் தாக்கம் எமது வழிக்கு மிகவும் அபாயகரமாக இருக்கும்.

இதைத்தவிர பூமியில் ஏற்படுகின்ற உக்கிர தாக்கங்களின் மூலமாகவும் பூமியினது சமநிலையானது குழம்பும் போதும் அழிவு ஏற்படக்கூடும் என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். எது நடக்க இருக்கின்றதோ அது நன்றாக நடக்கும் என்ற பகவத் கீதையின் மொழிக்கிணங்க எல்லாம் நன்றாகவே நடக்கும் என நாம் நம்பிக்கொண்டிருப்போம். ஆனால் உலகம் ஒரு நாள் அழிவது உறுதி ஆனால் அது எப்போது? எங்கே? நேரும் என்பதை யாராலும் கூறிவிட முடியாது. திருவாதிரை நட்சத்திரமானது வெடித்து சிதறுவது உறுதி ஆனால் அது எப்போது நிகழும் என கூறமுடியாது. ஆனால் என்றோ ஒரு நாள் பூமி புகைமண்டலமாகக் காட்சி தரும். அனைத்து உயிரினங்களும் அழிந்துவிடும். என்னை யாராலும் அழிக்க முடியாது. என ஆணவத்தோடு வாழும் மனிதன் கூட அன்று அழிந்தே தீருவான். உதாரணமாக விண்வெளியில் தவழ்ந்து வரும் ஒரு பொருள் நிலைகுலைந்து வேகமாக வந்து பூமியயுடன் மோதினால் போதும் பூமியிலுள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் அழிந்துவிடும். ஒரு விண்கலங்களினால் எழில்கொஞ்சும் எம் பூமியின் ஆயுளானது ஒரு நாளிலே ஒரு நொடிப்பொழுதில் முடிந்துவிடும்.

உலகமானது 2000ஆம் ஆண்டளவில் அழிந்து விடும் என சிலர் கூறியிருந்தனர். இயேசு கிறிஸ்து மீண்டும் இவ்வுலகிற்கு வருவார் என ஒரு சமயத்தாரும் இது கலியுகம் கிருஷ்ணர் கல்கி அவதாரத்தை எடுத்து பூமியினை அழித்து புதிய உலகத்தை படைப்பார் என்று ஒரு சமயத்தாரும் கூறுகின்றனர். இப்படியெல்லாம் பரவிய பற்பல வதந்திகளால் உலகம் அழிவதற்கு முன்பாகவே தற்கொலை செய்தவர்களும் தமது சொத்துக்களை விற்பனை செய்தவர்களும் என பலதரப்பட்ட செய்திகளும் அப்போதே வந்துள்ளன. உலகமானது ஒரு நாள் அழியும். அது அழியும் போது உலகிலுள்ள எந்த சக்தியாலும் உலகைக் காப்பாற்ற முடியாது. "நேற்று என்பது பையில் இல்லை நாளை என்பது கையில் இல்லை. இன்று மட்டுமே உண்மை" என்ற வரியைக் கருத்திற் கொண்டு தற்போது வெளிவந்துள்ள உலக அழிவு பற்றிய தகவல்களை பொருட்படுத்தாது அதுபற்றிய அநாவசியமான அச்சங்களை விட்டு விலகி ஆக்க பூர்வமான வகையில் வாழ்க்கையை வாழ்வது தான் அறிவுடமையாகும்.

***

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

தண்ணீரிலே மிதப்பவை எல்லாம் கூழ் முட்டை ஆகுமா?

வி.ரிஷிகேசன்
9A

கோழிப்பண்ணையில் முட்டை வாங்கிய ஒரு பெட்டி வியாபாரி முன்பு வாங்கிச் சென்ற முட்டைகள் கூழ் முட்டையாகி விட்டிருந்தன. அதனால் அதிகம் நட்டமடைந்துவிட்டேன் என்று குறை கூறினார். அதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும் என்று கேட்டார் கோழிப்பண்ணைக்காரர்.

இந்த நாள் முட்டைகளைத் தெரிந்து தான் எடுப்பேன் முதல் தெரிவு முட்டைகளுக்கு முழுவிலையும், இரண்டாம் தெரிவு முட்டைகளுக்கு அரைவிலையும் தான் தருவேன் என்று கூறினார். அதெப்படி நல்ல முட்டைகளைக் குறைந்த விலைக்குத் தரமுடியும்? என்று வாதிட்டார் பண்ணைக்காரர்

நான் சும்மா பொய் சொல்லப் போவதில்லை சந்தேகமான முட்டைகளை வேறாக வைத்து அதனைத் தண்ணீரிலே போட்டுப் பார்ப்போம். நல்ல முட்டை அடிமட்டத்திற்குப் போகும். கூழ்முட்டை தண்ணீரிலே மிதக்கும் என்றான்.

தனது கோழி முட்டைகளில் நம்பிக்கை இருந்ததால் பண்ணைக்காரரும் சரி என்றார். வியாபாரி முட்டைகளை எண்ணத் தொடங்கினார். நூறு முட்டைகள் நல்ல முட்டைகள். முப்பது முட்டைகள் சந்தேகத்திற்குரியவை என்று ஒதுக்கி வைத்தான் வியாபாரி. இவன் ஒதுக்கி வைத்தான் வியாபாரி. இவன் ஒதுக்கி வைத்து விட்டால் நல்ல முட்டை கூழ் முட்டையாகி விடுமா என்று நம்பிக்கையோடு காத்திருந்தான். பண்ணைக்காரர் வியாபாரி கொண்டு வந்திருந்த சிறு வாளியில் உள்ள தண்ணீரோடு இன்னும் கொஞ்சம் தண்ணீர் சேர்த்து விட்டு ஒவ்வொரு முட்டையாக தண்ணீரில் விட்டான்.

வியாபாரி சொல்லி வைத்தால் போல் முப்பது முட்டைகளும் தண்ணீரில் மிதந்தன. பண்ணைக்காரரால் ஒன்றும் சொல்ல முடியவில்லை. இதென்ன அநியாயம் என்று மனம் குழம்பி விட்டு அந்த முட்டை முப்பதுக்கும் அதை விலைப்படி பணம் பெற்றுக் கொண்டார்.

அடுத்த நாள் காலை பண்ணையார் மிருக வைத்தியர் பகுதிக்கு விரைந்து சென்று குறைபாட்டை விளக்கினார். மிருக வைத்திய அதிகாரி சிரித்து விட்டு "வியாபாரி விஞ்ஞானம் படித்தவன் போல இருக்குது உங்களை அவன் ஏமாற்றி விட்டான் என்று கூறினார்.

தனது கூற்றை மெய்ப்பித்துக் காட்ட ஒரு வாளியில் முக்கால் பங்கு தண்ணீரை நிரப்பிக் கொண்டு கோழி முட்டை ஒன்றை உள்ளே வைத்தார். முட்டை வாளியின் அடிப்பக்கத்தில் போய்த் தங்கியிருந்தது. கொஞ்ச உப்பை எடுத்து அதில் போட்டுக் கரைத்தார். என்ன ஆச்சரியம். கீழே தங்கியிருந்த முட்டை மேலே எழும்பி மிதந்தது. அப்போது தான் அவருக்கு கற்ற விஞ்ஞானம் மூளையில் தட்டியது.

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

ஒருவன் கற்ற கல்வி முறைப்படி சொந்த வாழ்வில் பயன்படுத்தப்பட்டால் கல்வி பயனுள்ளதாகின்றது. கற்றவரும் நன்மையடைவார். கவலையீனமாக இருந்து விட்டால் இன்னொருவர் கவலையீனத்தையே காரணமாக வைத்து மற்றவரை ஏமாற்றி விடுவார். கற்ற கல்வி ஏட்டுச்சுரக்காயாகாமல் பயனுள்ளதாக ஆக்கப்பட வேண்டும். என்பது மிக மிக முக்கியம் ஆகும். இதனையே பொய்யாமொழிப்புலவர்

"கற்க கசடற கற்றவை கற்றபின்
நிற்க அதற்கு தக" எனக் கூறியள்ளார்.

* * *

எங்கும் தடையில்லாமல் பறக்கும் விமானம்

ஒரு பறவை உணவில்லாமல் அதிக தூரம் பறக்கும் என்ற அடிப்படையைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது தான் இந்த விமானம். இதில் சூழலுக்கு மாசில்லாத Hydrogen இதன் இயக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்றது. மேலும் இந்த aerodynamic எனப்படும் வடிவம் இலகுவாக காற்றில் பறக்க உதவுகின்றது. மற்றும் low - power state அமைப்பு காற்றழுத்தம் குறைந்த பகுதியில் எரிபொருள் சிக்கனத்துடன் செயற்பட உதவுகின்றது. இது அவுஸ்ரேலிய விஞ்ஞானிகளின் கண்டுபிடிப்பென்று குறிப்பிடத்தக்கது.

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

இன்னுமோர் இனிப்பான மாற்றுச் சக்தி வளம்

பா.கிருத்திகா
கலைப்பீரிவு 2012

மின்சாரத்தின் பயன் இல்லாத இடமே இல்லை என்று சொல்லும் அளவிற்கு நாளுக்கு நாள் மின்சாரத்தின் உபயோகம் பல்வேறு துறைகளிலும் அதிகரித்து வருகின்றது. ஆட்டுக்கல்லும் அம்மியும் கிறைண்டரும் மிக்சியும் ஆனது போல் பல்வேறு வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள் முதல் கனரக எந்திரங்கள் மூலம் இயங்கும் தொழிற்சாலைகள் வரை மின்சாரத்தை நம்பித்தான் உள்ளன.

இந்நிலையில் அதிகரித்த சனத்தொகையும் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியும் மின்சக்திக்கான கேள்வியை அதிகரித்துள்ள அதே வேளை அருகிச் செல்லும் பெற்றோலிய வளம் மின் உற்பத்திக்குப் பெருஞ்சவாலாக உள்ளது. மின்சாரத் தட்டுப்பாட்டில் இருந்து தப்பிக்கவும் சூழல் மாசுறுவதிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்வதற்குமாக இன்று உலக நாடுகள் புதுப்பிக்கத் தக்க சக்தி வளங்களைத் தேடி அவற்றின் மூலம் ஓரளவு பயனும் கண்டுவருகின்றன. அந்த வரிசையில் சூரியசக்தி, காற்று, வற்றுப்பெருக்கு, புவிவெப்பம், சமுத்திர வெப்பம், உயிர்வாயு எனப் பல்வேறு மாற்றுச் சக்தி வளங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.இந்நிலையில் அவுஸ்திரேலியாவில் குவின்ஸ்லாந்து பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியராகப் பணிபுரியும் பில்கிளாக் மற்றும் அவரது குழுவினரே இந்த முயற்சியில் வெற்றி பெற்றுள்ளனர். இந்த நாட்டின் அதிகளவு வாழைப்பழங்கள் வீணாகிப் போவதாலும் அவற்றைக் கொண்டு என்ன செய்யலாம் எனப் பில்கிளாக் அவர்கள் யோசித்த போதுதான் உதித்தது. இந்த உத்தி! இவர் ஒரு தொட்டியுள் வாழைப்பழங்களைப் போட்டு வளியுட்புகாதவாறு மூடி சீல் வைத்தார். விரைவாகப் பழங்கள் அழுகுவதற்காகச் சில இரசாயனப் பொருட்களும் பழங்களுடன் கலக்கப்பட்டன. வாழைப்பழங்கள் அழுக மெதேன் வாயு அதிலிருந்து வெளிப்பட ஆரம்பித்தது. இந்த மெதேனைப் பயன்படுத்தி ஜெனரேற்றர் ஒன்றை இயக்கி மின்சாரத்தை உருவாக்கியுள்ளார். 60kg வாழைப்பழத்தில் இருந்து பெறப்படும் மெதேன் வாயுவின் மூலம் 30 மணிநேரம் மின் விசிறியை இயக்க முடியும் எனவும் அவர் நிரூபித்துள்ளார்.

யாழ்ப்பாண மக்களுக்கு இந்த வாழைப்பழ மின்சாரம் ஓர் இனிப்பான செய்தி எனலாம். வாழைப்பழங்களுக்குப் பெயர் போன யாழ்ப்பாணத்தில் குறிப்பிட்ட சில காலங்களில் வீணாகும் பழங்கள் ஏராளம்! நீர் வேலியில் ஒரு சிறிய மின்னுற்பத்தி நிலையம் அமைக்கக் கூடிய வகையில் போதிய வாழைத்தோட்டம் காணப்படுகின்றது. வருங்காலத்தில் நாமும் சூழலுக்கு நேசமான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்ய முடியும் தானே! இது நிச்சயம் எமக்கு இனிப்பான மின்சாரமாக இருக்கும் தானே!

***

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

பூமியைச் சூடாக்கும் பச்சைப் புரட்சி

இ. கஜீவன்
கணிதப்பிரிவு 2012

இன்றைய உலகிலே விஞ்ஞானக் கண்டுபடிப்புக்கள் பல அதிகரிக்கப்பட்டு மனிதனது வாழ்வு எளிதாக்கப்பட்ட அவ்வண்ணம் அவனது வாழ்க்கையினது ஆயுள் குறைந்து செல்வதை அவன் அறியவில்லையா? அல்லது அறிந்து அலட்சியப் போக்காக செயற்படுகின்றானா? தெரியவில்லை. எமது பூமியில் உள்ள முக்கிய பிரச்சினைகளில் பூமி வெப்பமடைதல் ஓர் முக்கிய பிரச்சனையாக காணப்படுகின்றது. இதற்கு முக்கிய பங்கை இவ் பச்சைப்புரட்சியானது வகிக்கின்றது.

இவ் பச்சைப் புரட்சியின் காரணமாக ஏற்படுகின்ற காலநிலை மாற்றத்தினால் மக்கள் பெருமளவு இன்னல்களுக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டியுள்ளத. குறிப்பாக காலநிலை மாற்றத்தின் காரணமாக தென்கிழக்காசியா, ஆபிரிக்கா, தென்னாபிரிக்கா ஆகிய கண்டங்களைச் சேர்ந்த மக்களே பாதிப்புக்குள்ளாகின்றனர். உலக சுகாதார அமைப்பு 2007ம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட ஆய்வறிக்கையின் படி மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டு வரும் இக்காலநிலை மாற்றமானது 2020ம் ஆண்டு முதல் உலகெங்கும் ஆண்டு தோறும் 3 இலட்சம் பேர் பலியாக காரணமாக இருக்கும் எனவும் இன்று வரை உலகெங்கும் ஒரு இலட்சது 50 ஆயிரத்திற்கு மேலோர் உயிரிழந்துள்ளனர். எனவும் அதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

பூமியைச் சுற்றி உருவாகும் சளிப்பசை வளையம் உருவாவதனால் ஒளி உள்ளே வருகின்றது. பூமிக்கு வந்த ஒளி வானத்திற்குத் திரும்புவது தடைப்படுகின்றது. இதனைப் "பசுமை இல்ல விளைவு" என்று அழைக்கின்றார்கள். இதற்கு அடிப்படையாக உள்ள காற்றுக்களை பசுமை இல்லா காற்றுக்கள் என்கிறார்கள். இத்தகைய காற்றுக்களில் காபனீர் ஒட்சைட்டு முதல் இடத்தைப் பிடிக்கின்றது. கடந்த 100 ஆண்டுகளில் வான்வெளி வெப்பமாவது 35% உயர்வடைந்துள்ளது.

இவ் வெப்பநிலை உயர்வால் பெருமளவு பிரச்சினை இப் பூமியில் உதித்தன. மற்றும் இன்னமும் உதித்து வருகின்றன. முக்கியமாக குடிநீர்ப்பற்றாக் குறையைக் கூறலாம். அண்மையில் IPCC குழுவின் எடுத்த ஆண்டு அறிக்கையின்படி 2020இல் 1200 கோடி மக்கள் வரை குடிநீர்ப் பற்றாக்குறைக்கு ஆளாகுவார்கள் என அதில் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இனிவரும் காலங்களில் குடிநீருக்கான நாடுகளிடையே மற்றுமோர் உலக யுத்தம் உருவாகினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

வெப்பநிலையை அடுத்து நாம் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினை பயிர்விளைச்சல் குறைவடைவதாகும். இதனை பயிர்களில் வளர்ச்சியில் கணிசமான அளவில் குறையும் இதன் காரணமாக உணவு இறக்குமதி நாடுகள் தொட்டு ஏற்றுமதி நாடுகள் வரை அனைத்திற்குமே உணவு தட்டுப்பாட்டுக்கு உள்ளாகும் நிலை ஏற்பட்டு வருகின்றது. 2020 ஆண்டுகளில் ஆபிரிக்காவில் 50 சதவீத விளைச்சல்களும் மத்திய ஆசியா, தெற்கு ஆசியா நாடுகளில் 2050ம் ஆண்டு 50 சதவீத விளைச்சல்களும் குறையும் என கணக்கெடுப்புக்கள் கூறுகின்றன.

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

இது மட்டுமன்றி இரசாயன உரங்களை உற்பத்தி செய்யும் சாலைகள் புகையைக் கக்குகின்றன. வாகனங்கள் புகையை கக்குகின்றன, அணு உலை வெடிப்பின் மூலம் கதிரியக்கங்கள் புகையை கக்குகின்றன. இவ்வாறன காரணங்களால் எமது சூழல் வெப்பநிலையானது அதிகரிக்க செய்யப்படுகின்றது.

பச்சைப் புரட்சி என்ற பெயரினை சூட்டியது ஓப் அமெரிக்காவார். புரட்சிகள் அனைத்தும் சிவப்பாக இருந்தது தான் சரித்திரம். பச்சைப் புரட்சி என்ற பெயர் புரட்சியிடையே இழிவுபடுத்துவதாக அமைந்தது. பச்சைப் புரட்சியின் விளைவுகளானது,

- புவிக்கோளம் வெப்பமடைதல்
- அதன் விளைவாக புவியின் துருவங்களில் உள்ள பனிக்கட்டி உருகுதல்
- வெப்ப அதிகரிப்பு காரணமாக சமுத்திர நீர் விரிவடைதல்
- சில கடல் மட்டத்திலுள்ள தீவுகள் (மாலைதீவு), சில குடாநாடுகள் (யாழ் குடாநாடு) நீரில் மூழ்கிப் போதல்.
- உலகின் காலநிலைக் கோலம் மாறிப் போதல்.

இவ்வாறு விளைவுகளை நீண்ட பட்டியல்ப்படுத்தலாம். எனவே பச்சைப் புரட்சி என்பது பசுமைப் புரட்சி அன்றி அதிகரித்து வரும் சனத்தொகையின் உணவுத் தேவையைச் சமாளிப்பதற்காக விவசாய உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் நோக்குடன் அமைந்தது பசுமைப்புரட்சி! பசுமைப்புரட்சிக்கு பிரதானமானது நீர்வளமாகும். இங்கு மனிதன் ஏற்படுத்திய பச்சைப் புரட்சி புவியின் பெரும்பகுதியை பாலைவனமாக்கப் போகின்றது. உணவின்றி, நீரின்றி மக்கள் இறக்கப் போகின்றனர். எனவே பச்சைப் புரட்சிக்கு காரணமான வாயுக்களைச் சூழலுக்கு விடுவிப்பதைத் தவிர்க்கும் நடவடிக்கைகளை நாம் முன்னெடுக்க வேண்டும். பாரிய உயிரின அழிவைத்தடுக்க உலக நாடுகள் ஒத்துழைப்பை வழங்க வேண்டும். நாம் ஒவ்வொருவரும் சூழல் ஆர்வலராக மாறுவதன் மூலம் இந்த விபரீதத்தைத் தடுக்க முடியும்.

* * *

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

பாம்பு என்றால் பயமா?

K. தனுஷா
11^A

பாம்பைக் கண்டால் படையும் நடுங்கும் என்பார்கள். ஆம்! அவை கடித்து விடும், நாம் இறந்துவிடுவோம் என்ற பயம்தான் காரணம். எல்லாப் பாம்புகளுமே கடிக்குமா? எல்லாப் பாம்புகளிற்கும் விடமுண்டா? என்றால் அதுதான் இல்லை. இப் புவியில் நஞ்சற்ற பாம்புகளே பெரும்பான்மையாகக் காணப்படுகின்றன. மீதியில் குறைந்த விடம் கொண்டவை, கொடிய விடம் கொண்டவை என இருந்தாலும் நஞ்சற்ற பாம்புகள் ஆபத்தானவை. இவை அளவில் மிகவும் பெரியவை. அமேசன் காட்டு அனகொண்டாக்களே மிகப்பெரியவை. இப்பாம்புகள் தம்மைப்போல் 5 மடங்கு பெரிய இரையைக் கூட விழுங்கும் ஆற்றல் கொண்டவை.

அதிக விடம் கொண்ட பாம்புகளில் இராஜநாகம் மிகப் பெரியது. 18 அடிவரை நீளமாக வளரக்கூடியது. இதன் விடம் மிகக் கொடியது. ஒரு யானையைக் கூட இது கொல்ல வல்லது. இப்பாம்பு பசியுடன் இருக்கும் போது அல்லது கோபத்துடன் இருக்கும் போது மிக ஆபத்தானது. பொதுவாக பாம்புகளின் விடம் குருதித்தொகுதி அல்லது நரம்புத்தொகுதிகளையே தாக்கும். நாகபாம்புகளின் விடம் நரம்புத் தொகுதியைத் தாக்குகின்றது. இதனால் இப்பாம்பு தீண்டிய ஒருவர் உடலை அசைக்க முடியாத நிலைக்கு, மூச்செடுக்க முடியாத நிலைக்கு தள்ளப்படுவார். காரணம் நரம்புகளும், மூளையும் பாதிக்கப்படுவதுதான்.

சுருட்டைப்புடையன், கண்ணாடிப்புடையன் போன்றவற்றின் விடம் குருதித்தொகுதியைத் தாக்கும். இவை தீண்டிய ஒருவரிற்கு முரசு, சிறுகுடல், தோலின் கீழ்ப்பகுதிகளில் குருதி வெளியேறும். இரத்தவாந்தி மற்றும் சிறுநீர், மலத்துடன் குருதி வெளியேறல் நிகழும். கடித்த இடத்தில் மிகுந்த வலியும் வேதனையும் உண்டாகும். இவை தவிர விநோதமான பாம்புகளும் உள்ளன. ஆபிரிக்க நஞ்சு உமிழும் நாகம் எதிரியின் கண்களில் நஞ்சை உமிழ்ந்து எதிரியைக் குருடாக்கி தான் தப்பித்துக்கொள்ளும். இதனைத்தான் நாம் கண்கொத்திப் பாம்பு என்கின்றோம்.

வட ஆபிரிக்காவில் ஒருவகைப் பாம்பு உள்ளது. தனது வாலை அசைத்துக் கிலுகிலுப்பை போல ஒலியை எழுப்பியே எதிரிகளை விரட்டி விடுகின்றது.

எனவே, பாம்புகளைக் கண்டு பயம் வேண்டாம். அவை தற்காப்புக்காகவும், தம் இரையை மயக்கவும் உணவை சமிபாடடையச் செய்யவுமே நஞ்சை வைத்திருக்கின்றன. நஞ்சு கொண்ட மிக்க குறைந்தளவில் காணப்படும் பாம்புகளை நாம் அச்சுறுத்தாமல் இருந்தால் அவை எம்மிடம் வம்பிற்கு வரமாட்டா. அப்படித்தான் பாம்பு கடித்தாலும் கடியுண்டவரை மேலும் பயப்படுத்தாது, காயத்தை சவர்க்கார நீரினால் கழுவி சுத்தமான துணியால் சுற்றிக்கட்டி, காயம்பட்ட பகுதியை அசைக்காமல் வைத்தியசாலைக்கு கூட்டிச்சென்று தகுந்த சிகிச்சை அளித்தால் ஆபத்து ஏதுமில்லை.

***

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

ஜன்ஸ்ரீனின் விதிகளும்
பொய்யாகிப் போகலாம்!

கி. நிரேஷ்
கணிதப்பிரிவு 2012

20ம் நூற்றாண்டின் ஈடு இணையற்ற விஞ்ஞானிகளாகப் போற்றப்பட்டவர்களில் அல்பேட் ஜன்ஸ்ரீன் என்பவரும் ஒருவராவார். ஜேர்மன் நாட்டைச்சேர்ந்த இந்த விஞ்ஞானி ஒளியியல் ஆராய்ச்சியில் அதிகம் ஈடுபட்டு பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டார். சில உலோகத்தகடுகளை ஒளியில் மோதி மின்சாரம் பெறமுடியும். சடப்பொருளை ஒளியாக மாற்றலாம். போட்டோன்கள் எனும் ஒளிப்பொட்டு அண்டைப் பொருட்கள் அமைந்துள்ள முறை எனப் பலவற்றை ஆராய்ந்தவர்.

சாதாரண மனிதர்களால் விளங்கிக் கொள்ளவோ! நம்பமுடியாத விடயங்கள் பலவற்றை இவர் ஆராய்ந்து வெளியிட்டுள்ளார். அந்த வகையில் வளி, ஈர்வை, வெளி, காலம் தொடர்பான ஆய்வுகள் மிக முக்கியமானவையாகும். ஒளியானது ஒரு இடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு ஒரு செக்கனுக்கு அண்ணளவாக 3 இலட்சம் km பயணிக்கிறது. இப் பிரபஞ்சத்தில் எந்தவொரு பொருளும் ஒளியை விட வேகமாக பயணிக்க முடியாது என்பதும் ஜன்ஸ்ரீன் முன்வைத்த விசேட சார்புத்தொகையில் தெரிவிக்கப்பட்ட முக்கிய விதியாகும்.

உலகிலே மாற்றம் என்ற சொல் மட்டுமே மாறாத ஒன்றாகும். இதற்கமைய தற்போது ஜன்ஸ்ரீனின் விதியும் சுவிற்சிலாந்து விஞ்ஞானிகளின் மூலம் ஆட்டம் கண்டுள்ளது. சுவிற்சிலாந்தில் ஒரு விஞ்ஞான ஆய்வு கூடத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றின் படி அணுவிலும் சிறிய துகள்கள் ஒளி பயக்கும் வேகத்தை விடக் கூடுதலான வேகத்தில் பயணிக்கும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இவர்கள் தமது பரிசோதனையை சுவிற்சிலாந்திலுள்ள ஆய்வுகூடத்தில் இருந்து 732km தொலைவிலுள்ள இத்தாலிய விஞ்ஞான ஆய்வு கூடம் ஒன்றுக்கு அணுவிலும் சிறிய துணிக்கைகளான நியூட்ரிலோஸ் கற்றை ஒன்றை அனுப்பி அது ஒளி பயணித்த நேரத்தை விடச் சற்றுக் குறைந்த நேரத்திலேயே பயணித்திருக்கக் கூடும் என முடிவுகளைக் காட்டின. இருப்பினும் விஞ்ஞானிகளது சந்தேகத்தினால் மீண்டும் மீண்டும் என பலமுறை இப்பரிசோதனை மேற்கொண்ட போதும் அதாவது 15000 தடவை திரும்பத் திரும்ப இப்பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. இதனடிப்படையிலேயே தாம் கண்ட முடிவு உண்மைதான் என்பதை இன்றும் இவர்கள் உறுதியாகக் கூறாவிட்டாலும் ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளை பொது மன்றம் ஒன்றில் முன்வைத்து தாம் எந்த இடத்திலும் தவறு செய்திருக்கிறோமோ என்பதைப் பிற விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்து சுட்டிக்காட்ட வேண்டும் எனக் கேட்டுள்ளனர். இது உறுதி செய்யப்பட்டால் பிரபஞ்சம், வெளி, காலம் என்பவற்றைப் பற்றி இதுவரை இருந்த அனைத்து கருத்துக்களும் தலைகீழாக் மாறிவிடலாம் என அஞ்சப்படுகின்றது.

இதன் மூலம் விஞ்ஞானத் துறையிலே பெரும் மாற்றம் ஏற்படக்கூடிய வாய்ப்புள்ளது. இதுவரை ஜன்ஸ்ரீன் விதியின் படி நிறுவப்பட்ட பல சமன்பாடுகளும் மாற்றத்துக்கு உள்ளாகக் கூடியதாக மாறிவிடும். மாறாத எதுவும் வளர்ச்சியடையாது என்பதற்கமைய விஞ்ஞானத்தில் பாரிய வளர்ச்சிக்கு இக் கண்டுபிடிப்பு பெரிதும் உதவும் என நம்புகின்றேன்.

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

"உலகிலேயே அதிசயமானது மனித மூளை"

பா.புஸ்பகாந்தன்
கணிதப்பிரிவு 2012

- மூளையின் முன்வரிகளில் நம் மண்டைக்குள் என்ன இருக்கிறது என்று திறந்து பார்த்த போது கார்ட்டெக்ஸ் என்னும் மேல் பட்டையிலேயே கால் இன்சுக்கும் குறைவான ஆழத்தில் 800 கோடிநரப்புச் செல்களும் 16000 கிலோமீற்றர் நரம்பு நூல்களும் இருக்கின்றன.

- ஒரு கொரில்லாவைக் காட்டிலும் மனித மூளை மூன்று மடங்கு கனம். உடல் கனத்தில் அது நம்மை விட மூன்று மடங்கு குதிரை நம்மை விட பத்து மடங்கு கனம். ஆனால் அதன் மூளை கனம் நம்மில் பாதி. யானையின் மூளை நிச்சயமாக நம் மூளையை விட மூன்றரை மடங்கு அதிககனம் தான். ஆனால் அதன் உடல் கனத்தோடு ஒப்பிட்டால் விகிதாச்சாரத்தில் நாம் தான் அதிகம் (மனிதன் 2.5% யானை 0.2%) அதனால் தான் நம்மைப் போன்ற அற்பர்கள் பேச்சைக்கேட்டு சர்க்கஸில் (Sercus) பயந்து கொண்டே ஃபுட்பால் (Foot Ball) ஆடுகிறது யானை. ஒரு விமர்சமனம் ஆச்சரியத்தை அறிந்து கொள்வதற்கு

- குழந்தைக்குத்தாய் முத்தம் தருவது, ஊசிக்காதில் நூலைச் செருகுவது, கம்பிமேல் நம்மில் சிலர் நடப்பது உப்பு - புளிப்பு - தித்திப்பு எல்லாம் உணர்வது, தலைவர் அவர்களே! தாய்மார்களே! என்று அரைமணி சொற்பொழிவது நல்லது - கெட்டது - குற்றம்.பாவம் என்பதை யெல்லாம் தீர்மானிப்பது பத்துப் பேர் ஒரு வேலையை எட்டு நாட்களில் செய்தால் எட்டுப் பேர் ஒரு வேலையைச் செய்ய எத்தனைநாள்? போன்றகணக்குகள் போடுவது, செக்ஸ் உணர்ச்சி - தியானம் இவை அனைத்துக்கும் காரணம் ஒரு இரண்டு எழுத்துச் சமாசாரம் - மூளை

- ஏன் இந்த பந்தியை எழுதியதும் மூளைதான். அர்த்தம் பண்ணிக்கெண்டதும் மூளை தான். 40000 வருடங்களாக இதே மூளை இருந்து வருகின்றது. இதைக் கொண்டு தான் விவசாயம் கண்டு பிடித்தோம். முதல் சக்கரங்கள் செய்தோம். மாட்டைப்பழக்கினோம். காட்டை வெட்டினோம். வியாதிகளை வென்றோம். சந்திரனுக்குச் சென்றோம். ஆரம்பத்தில் மனிதன் நம்பவில்லை. அரிஸ்டாட்டில் இதயத்தில் தான் இருக்கிறது சூட்டுமம் என்றார். மூளை - சும்மா இரத்தத்தைக் குளிரவைக்க மாடி மேல் ஏ.ஸி என்றார். இன்னும் மூளையைப் பற்றிய முழு ஞானமும் நமக்கு இல்லை. ஆனால் நவீன மருத்துவம், கம்பியூட்டர் கருவிகள் உதவியுடன் நிறையவே தெரிந்து கொண்டு விட்டோம். அண்மையில் PET எனும் கருவியைப் பயன்படுத்தி நாம் பேசும் போது - பார்க்கும் போது - படிக்கும் போது - நினைக்கும் போது.... மூளையில் எந்த எந்த இடங்களில் நடவடிக்கை அதிகரிக்கின்றது என்று கலர் கலராகக் காட்டி இருக்கிறார்கள்.

- உலகிலேயே மிக ஆச்சரியம் மனித மூளை. அதனுள் பல்லாயிரம் கோடி நுட்பமான உயிர் அணுக்கள், செல்கள் உள்ளன.ஒவ்வொரு செல்லையும் ஒரு மண்துகள் அளவுக்குப் பெரிது பண்ணினால் ஒரு லொரி நிரம்பும்! இந்த செல்களில் 1000 கோடி நியூரான்கள், நரம்புச் செல்கள் வேறு இவற்றிற்கிடையே ஓய்வில்லாத மின்ரசாயன நடனம் தான் நம் சிந்தனை. மனிதன் உயிர் வாழும் வரை இந்தச் செல்கள் இடையே மின் துடிப்புக்கள் திரிகின்றன.

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

இன்றைய கணிப் பொறிகளோடு ஒப்பிட்டால் மூளை மிக மிக நிதானம். ஆனால் கணிப்பொறியால் நீச்சல் அடிக்க முடியாது, ரை கட்ட முடியாது. இந்த மூளை என்னும் ஆச்சரியத்தை அறிந்து கொள்வதற்கு முன் மூளையின் மேலமைப்பு, அளவு இவற்றைத் தெரிந்து கொள்வோம். சராசரி மூளை சுமார் $1^1/_2$ கிலோ நிறை உடையது. (பிறந்த முழுக் குழந்தையின் பாதி நிறை) ஆனால் மூளை அளவு குழுவுக்குக் குழு வேறுபடுகின்றது. ஆணுக்கும், பெண்ணுக்கும் வேறுபடுகின்றது. பெண்களுக்கு மூளை கொஞ்சம் குறைவு. (அளவில் தான் காரணம் பெண்களே கொஞ்சம் அளவு (உயரம்) குறைவானவர்கள் ஆண்களோடு ஒப்பிடும் பொழுது) ஆனால் அளவிற்கும் புத்திசாலித்தனத்திற்கும் சம்பந்தமிருப்பதாகச் சொல்லமுடியவில்லை. அப்படிப்பார்த்தால் எஸ்கிமோக்கல் தான் அதி புத்திசாலிகளாக இருக்க வேண்டும். அவர்களுக்கு மூளை மிகப் பெரிது. அனடோல் ஃப்ரான்ஸ் (Anadol France) என்னும் மிகப் புத்திசாலி எழுத்தாளர்களுக்கு சின்ன மூளை சின்னதா இருந்தது. (1கிலோதான்) இன்னொரு பக்கம் திரும்பினால் உலகிலேயே மிகப் பெரிய மூளை அளவு ஒரு முட்டாளுக்கு இருந்திருக்கின்றது.

- தனிப்பட்ட மூளை கனத்திற்கும் புத்தசாலித்தனத்திற்கும் உறவில்லை. ஆனால் மூளை அளவிற்கும் உடல் அளவிற்கும் உள்ள உறவு முக்கியம். உயரமான ஆசாமிகள் மூளை கனமாக இருக்கலாம். ஆனால் குள்ளமானவர்களின் மூளை நிறை குறைவாக இருந்தாலும் உடல் இடையோடு ஒப்பிடும் போது அதே விகிதம் அல்லது அதிக விகிதம் உள்ளதால் குள்ளமானவர்கள் புத்திசாலிகளாகவும் இருக்கலாம். மூளை / உடல் கன விகிதத்துடனும் தீர்மானமாகப் புத்திசாலித்தனத்தை இணைக்கமுடியவில்லை அப்படிப்பார்த்தால் வீட்டுச்சுண்டெலியும் முள்ளம் பன்றியும் ரொம்பப் புத்திசாலிகளாக இருக்க வேண்டும். எலிப்பொறிக்குள் வடையைத் தின்றுவிட்டு "Sorry" என்று சுண்டெலி "Letter" எழுதி வைக்க வேண்டும் அதுபோல் முள்ளம் பன்றி "நான் பன்றியும் அல்ல..." என் முதுகில் இருப்பது முள்ளும் அல்ல. என்று புதுக்கவிதை படிக்க வேண்டும். ஏனெனில் இவை இரண்டும் மனிதனை விட மூளை உடல் கன விகிதாசாரத்தில் அதிகம். எனவே நிறை அளவு, விகிதாசாரம் இவற்றை விட உள்ளே சமாசாரத்தில் எத்தனை அடர்த்தி, எத்தனை மடிப்பு என்று கவனித்தால் மனிதன் தான் முதல். நம் மூளைக்குள்ளே இருக்கும் சிக்கலில்தான் இருக்கிறது சூட்சுமம். நம் மூளைக்கனம் எப்போதும் ஒரே எடையில் இருப்பதில்லை. பிறந்ததிலிருந்து ஆரம்பித்து மூன்று மடங்கு அதிகமாகிறது இளமையில். அதன் பிறகு வருடத்திற்கு 1கிராம் தலைக்கனம் குறைகின்றது. கொஞ்சம் சுவாரசியமான புள்ளிவிபரங்களைப் பார்க்கலாம்.

- மிக அதிக எடையுள்ள மனித மூளை 2049 கிராம். அனடோல் ஃப்ரான்ஸ் (பிரஞ்சு எழுத்தாளர்) 1017 கிராம் மூளை. ஸ்பைனர் கார்டு என்னும் முதுகுத்தண்டில் இருந்து மூளை பிறக்கின்றது. இவ்வாறு ஒரு முட்டைக் கோஸ் தண்டிலிருந்து மடிப்பு மடிப்பாக இலைகள் வளர்வது போல அல்லது வெங்காயம் போல இந்த மூன்று பாகங்களாக மேம்போக்காகத் திரிகிறார்கள். முன்மூளை, நடுமூளை, பின்மூளை முன்மூளை என்பது செரிப்ரல், ஹெமிஸ்ஃபியர் என்று இரண்டு பகுதிகளாக இருக்கின்றது. நடு மூளை என்பது கீழே இருந்து வரும் தண்டின் மேல் பகுதி பின் மூளை என்பது நடுமூளையின் கீழ் ஒழித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். மிச்சசொச்ச சமாச்சாரங்கள் முன் மூளையில் இரட்டை இரட்டையாகாத லாமஸ், ஹைப்போதலாமஸ், பேஸல் காங்லியா, மூக்கு, கண், இவற்றின் முடிவுகள் போன்றவை உள்ளன. பின் மூளையில் செரிபெல்லம், மெடுலா, ஒப்பிளாங்கட்டா அட, இருங்கள் Sir. இந்தப் பெயர்களைப் பார்த்து பயப்படாதீர்கள். ஒவ்வொன்றையுமட் தனிப்பட்டு விளக்கத்தான் போகிறோம்.

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

- முதலில் ஸெரிப்ரம் என்பதை மட்டும் மேலாக சுரண்டிப் பார்க்கலாம். முன் மூளையில் மடிப்பு மடிப்பாக மூளையின் நரம்பு அமைப்பில் முக்கால் பாகம் ஆக்கிரமிக்கும். இந்தப்பகுதிதான் நம் புத்திசாலித்தனத்துக்கெல்லாம் காரணம். இந்த மடிப்புக்களில் ஏதாவது அர்த்தம், காரணம், அல்லது ஒழுங்கு இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஆனால் இந்த மடிப்புக்களால் உள்ளே அடைத்து வைக்கக்கூடிய பகுதியின் அளவு அதிகமாகிறது என்னவோ உண்மை. இந்த மடிப்புக்களில் சில நம் எல்லோருக்கும் இருக்கின்றது. மூளை ஆதி நாட்களில் இருந்து வளர்ந்த விதத்திற்கு தகுந்த படி இந்த மடிப்புக்களின் வடிவம் இருக்கின்றது. இந்த மடிப்புக்களினால் இந்தப் பகுதியை இரண்டு பாதியாகவும் அவ்விரண்டு பகுதிகளை நான்கு சுளைகளாகவும் பிரிக்க முடிகின்றது. இந்த முயற்சியெல்லாம் நம் வளர்ச்சிக்காக மூளையின் எல்லா இடங்களிற்கும் பெயர் கொடுத்து அவற்றை அடையாளம் கண்டு கொள்ளத்தான். ஆனால் இன்ன இடத்தில் இன்னது நடக்கிறது என்று திட்டவட்டமாக இன்னும் சொல்ல முடியவில்லை. இந்த இரட்டைப் பகுதியை குறுக்கே வெட்டினால் ஒரு ஆச்சரியம் தெரிகிறது. மேலாக ஹர்டெக்ஸ் என்று ஒரு சுமார் $4^{1}/_{2}$ மில்லிமீற்றர் போர்வை அல்லது மரத்திற்கு மேல் பட்டை போல் இருக்கும் பகுதியில் கசகசவென்று 800 கோடி நரப்புச் செல்கள் உள்ளன. அவற்றிற்குள்ளே உள்ள இணைப்பைப் பாத்தால் பிரமிப்பு! ஒரு கன இன்ச்சுக்குள் (INCH) சுமார் 16000 கிலோமீற்றர் நுட்பச்சரடுகள். சிந்தனை சம்பந்தப்பட்ட அத்தனை காரியங்களும் கார்ட்டெக்ஸ் பகுதியில் நிகழ்வதால் இத்தனை அடர்த்தி.

- முன்வரிகளில் நம் மண்டைக்குள் என்ன இருக்கிறது என்று திறந்து பார்த்த போது கார்ட்டெக்ஸ் மேல்பட்டையிலேயே கால் இஞ்சிக்கும் குறைவான ஆழத்தில் 800 கோடி நரம்புச் செல்களும், 16000 கிலோமீற்றர் நரம்பு நூல்களும் இருப்பதை உணர்ந்து போட்டது போட்டபடி விலகிவிட்டோம். இன்னும் கொஞ்சம் வெட்டிப்பார்ப்போம். இத்தனை சிக்கல் இந்த மேற்பரப்பில் எதற்காக எனில் இங்கேயே தான் தலைமைச்செயலகம் இயங்குகின்றது. இங்கே தான் கடைசி அலசல் மூலம் பார்க்கின்றோம், கேட்கின்றோம், சிந்திக்கின்றோம், சித்திரம் வரைகின்றோம், பாடுகின்றோம், எழுதுகின்றோம்.

- இந்த மெல்லிய மேற் பட்டையை குறுக்கே வெட்டினால் ஆறு வரிசை தெரிகின்றது. இந்த கார்ட்டெக்ஸ் பகுதியைத் தான் பழுப்புசமாசாரதம் என்று சொல்கிறார்கள். இதற்குக் கீழே போனால் நிறைய வெள்ளைப் பகுதி தெரிகின்றது. இங்கே கோடிக்கணக்கான நரம்பு நூல்கள் அதிசிக்கலாகத் தென்படுகின்றன. இதிலே மூன்று வகையக்கென ஷெக்சன்சொல்ல முடிகின்றது.

- கொஞ்சங்கொஞ்சம் தொலைபேசி எக்ஸ்சேஞ்ச் (Exchange) போல உள்ளூர் இணைப்பு நடுமையத்தண்டுக்கு இணைப்பு, மூளையின் இடது வலது பாதியை இணைக்கும் கார்ப்பஸ் என்னும் நரம்புக்கயிறு நாலு இன்ச் நீளமிருக்கும் இந்தப்பாலம் விசித்திரமானது.

- தாமஸ் ஆல்வா எடிஸன் உங்கள் உடலின் முக்கியப்பணி உங்கள் மூளையைத் தாக்கிச் செல்வது என்றார். எடிஸன் அவ்வாறு சொல்லக்கூடியவர். மூளையை நன்றாக உபயோகித்தவர்.

- நியோகார்ட்டெக்ஸ் என்னும் இந்த மேல் பகுதியின் சுருக்கம் ஒரு வேளை எடிஸனுக்கு அதிகம் இருந்திருக்கலாம். ஆறுவயசுக்குள் நம் மூளை முழுசைஸில் 90 சதவிகிதம் வளர்ந்தவிடுகிறது. அதற்குப் பின் வளர்ச்சி என்பதெல்லாம் நாம் மேற் சொன்ன

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

நியூரான்களுக்கு இடையேயான இணைப்புக்களின் விருத்தி தான். இடம் குறைச்சல் எனவே உள்ளுக்குள்ளே மடிப்புக்கள் அதிகரிக்கின்றன. குழந்தை பிறந்தவுடன் அதன் மூளையின் மொழி சம்மந்தப்பட்ட பகுதிகளில் நியூரான் இணைப்பு அதிகமாக அடர்த்தி இல்லாமல் இருக்க ஆறு வயதுக்குள் அடர்த்தி அதிகரித்து விடும். புத்திசாலித்தனம், அறிவு என்பதெல்லாம் இந்த நியூரான் இணைப்புக்களின் சிக்கலில் இருக்கலாமோ என்று கருதுகிறார்கள். வலது இடது பாதி மூளைக்கு இடையேயுள்ள கார்ப்பஸ் கலாஸம் இணைப்பை வெட்டிப்பார்த்தார்கள். ஒரு ஆசாமிக்கே கால் கை வலிப்பு அதிகமாகி கட்டுப்பாட்டுக்கு அடங்காமல் போக ஒரு கடைசி முயற்சியாக இதை வெட்டி விட்டார்கள். அவனுக்குக் குணமாகியது. ஆனால் சுபாவத்தில் விநோதமான மாறுதல்கள் ஏற்பட்டன.

ரோஜர்ஸ் பெர்ரி, மைக்கல் கஸானிகா என்று இரண்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் 1967 இல் செய்த பரிசோதனைகள், நம் மூளையின் வலது பகுதியும் இடது பகுதியும் தனித்தனியான முறைகளில் வளர்கின்றன. இந்தக் கார்ப்பஸ் கலாஸ்ஸிம் இல்லையேல் ஒரு பக்கத்திற்கு மற்றப்பக்கத்திற்கு அறிவு விருத்தியைப் பற்றித் தெரியவே தெரியாது என்று நிரூபித்தனர்.

***

பூமியின் மேற்பரப்பின் தூரத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு காற்றுமண்டலம் ஆறு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1.	டிரோய்ஸ்பியர்	0 - 11 km
2.	ஸ்ட்ராட்டோஸ்பியர்	11 - 48km
3.	மீஸோஸ்பியர்	48 - 80km
4.	தொமோஸ்பியர்	80 - 600km
5.	எக்ஸோஸ்பியர்	600 km க்கு மேல்
6.	அயனோஸ்பியர்	1500 km வரை

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

உயிரியல் பரிகரணம் - Bio Remediation

இ.குகானந்தன் (B.Sc, PGDE, M ED)
ஆசிரியர்
யா/மகாஜனக் கல்லூரி,
தெல்லிப்பழை.

* நுண்ணங்கிகளின் அனுசேபத்தைப் பயன்படுத்தி மாசுக்களை அகற்றுதல் உயிரியல் பரிகரணம் எனப்படும்.

* நீர்ச்சூழல்கள், தரைச்சூழல்கள் பெரும்பாலும் கைத்தொழில் வெளிப்பாய்வுகள, மாசுக்களினால் மாசடைகின்றன.

* Prokaryota க்கள் , பங்கசுக்கள், தாவரங்கள் மாசடைந்த சூழற்தொகுதிகளை நச்சு நீக்கப்பயன்படுகின்றன.

* உயிரியல் பரிகரணத்தில் இருவித தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
  1. உள்ளக உயிரியல் பரிகரணம் - (insitu bio remediation)
     மாசு உள்ள இடத்தில் வைத்தே பரிகரணம் மேற்கொள்ளப்படும்.
  2. வெளியக உயிரியல் பரிகரணம் - (Ex - situ bio remediation)
     மாசுக்கள் வேறு இடங்களில் வைத்து பரிகரணத்துக்குட்படும்.

* உயிரியல் பரிகரணம் இயற்கையாகவே வலுக் குறைந்த நுண்ணங்கிகளால் அல்லது உள்ளார்ந்த உயிரியல் பரிகரணத்தின் மூலம் நடைபெறுகின்றது.

* உயிரியல் பரிகரணமானது உயிரியல் தூண்டிகள் (Bio stimulators) மூலம் தூண்டப்படலாம். அண்மைய விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகள் மூலம் இது சாத்தியப்படக்கூடியதாகவுள்ளது.

* உயிரியல் பரிகரணம் பல தொழில்நுட்பங்களைக் கொண்டுள்ளது.
  1. Phyto remediation - இதில் தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இயற்கையான அல்லது பிறப்புரிமை ரீதியில் மாற்றியமைக்கப்பட்ட தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு அவை மண்ணில் காணப்படும் நச்சுப்பொருட்கள் பார உலோகங்கள் ஆகியவற்றை அகத்துறிஞ்சும். அறுவடை மூலம் நச்சுக்கள் அகற்றப்படும். பின்பு அவை மீள் சுழற்சிக்குட்படுத்தப்படலாம்.
  2. Bio Venting - நுண்ணங்கிகள் உள்ள வாயுக்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
  3. Bio Leaching - நுண்ணங்கிகளால் இரசாயனக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படுதரல்.

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

4. Composting (குப்பைகளின் பிரிகையாக்கம்) – வீட்டுக்கழிவுகள், இறந்த தாவர விலங்குடல்கள் பிரிந்தழியச் செய்யப்பட்டு இயற்கை வளமாக்கிகளாக்கப் படுகின்றன.

* பிறப்புரிரமை பொறியியல் உயிரியயல் பரிகரணத்தில் பிரதான பங்குவகிக்கின்றது. இது தனித்துவமாக உயிரினங்களை உருவாக்குவதன் மூலம் மேற்கொள்ளப் படுகின்றது. பொதுவாக சேதனக் கழிவுகள் (Eg: Toluene) கதிர்வீசும் ஆற்றலுடைய அசேதன இரசம் போன்றவற்றைச் சூழலிலிருந்து அகற்றுவதற்குப் பிறப்புரிமை ரீதியில் மாற்றியமைக்கப்பட்ட பக்ரீரியாக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
Eg : *Deinococcus radiodurans*

* உயிரியல் பரிகரணத்தின் போது நுண்ணங்கிகள் உயர் எண்ணிக்கையிலும் அதிக அமுத்தத்திலும் பேணப்படும்.

* பங்கசுக்களின் உதவியுடன் நடைபெறுவது Mycoremediation எனப்படும். பங்கசுக்களின் பூசன இழைகள் பிரிந்தழிதலில் பங்கசுக்களின் பூரண இழைகள் பிரிந்தழிதலில் ஈடுபட்டு மாசுக்களை அகற்றுகின்றன. கலப்புறத்தே சுரக்கப்படுகின்ற நொதியங்கள் அமிலங்கள் போன்றன செலுலோசு, இலிக்கனின் போன்ற பிரதான தாவர நார்களை உடைக்கின்றன. இவை பாரிய ஐதரோக்காபன்களைக் கொண்ட மாசுக்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

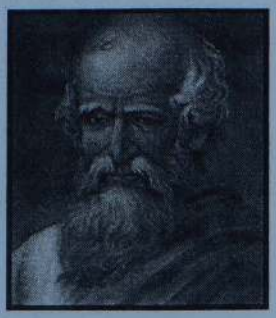
* பெற்றோலியப் பொருட்களை (Aromatic Pollutants) உடைப்பதற்கு Oyster Mushrooms பயன்படுத்தப்படுகிறது.

* பெற்றோலியப் பொருட்கள், குளோரினேற்றப்பட்ட கரைப்பான்கள் போன்றவை நிலத்தடி நீரை மாசாக்குகின்றன.

* இவற்றைத் தவிர்க்க உயிரியல் பரிகாரணம் சிறந்ததொரு முறையாகும். அத்துடன் செலவு குறைந்ததொரு முறையுமாகும்.

* * *

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



அரிஸ்ரோட்டில்

பிறப்பு : கி.மு 384

கண்டுபிடிப்பு : -

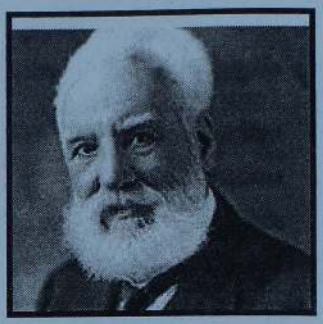
இறப்பு : கி.மு 322

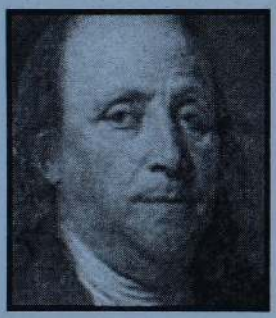
அலெக்சாண்டர் ஹிரகம்பெல்

பிறப்பு : 1847

கண்டுபிடிப்பு : தொலைபேசி

இறப்பு : 1922





பெஞ்சமின் பிராங்கிளின்

பிறப்பு : 1706

கண்டுபிடிப்பு : இடிதாங்கி

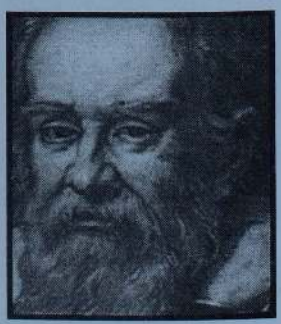
இறப்பு : 1790

கலிலியோ கலிலி

பிறப்பு : 1564

கண்டுபிடிப்பு : தொலைகாட்டி

இறப்பு : 1642



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

வில்லியம் ஹார்வே

பிறப்பு : 1578

கண்டுபிடிப்பு : குருதிச்சுற்றோட்டம்

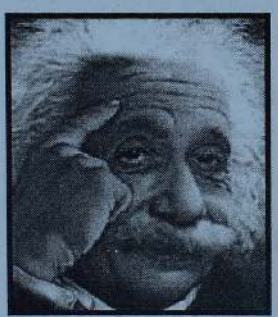
இறப்பு : 1657

ஜோன்டால்டன்

பிறப்பு : 1766

கண்டுபிடிப்பு : அணுக்கொள்கை

இறப்பு : 1844



ஐன்ஸ்ரீன்

பிறப்பு : 1879

கண்டுபிடிப்பு : $E=MC^2$

இறப்பு : 1955

ஐசாக்நியூட்டன்

பிறப்பு : 1642

கண்டுபிடிப்பு : புவியீர்ப்பு

இறப்பு : 1727

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

மேரிகியூரி

பிறப்பு : 1867

கண்டுபிடிப்பு : ரேடியம் தாது

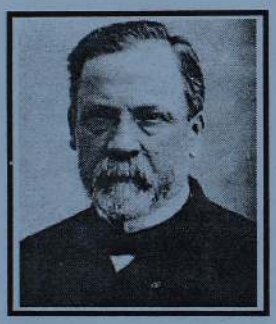
இறப்பு : 1934

மார்க்கோணி

பிறப்பு : 1874

கண்டுபிடிப்பு : வானொலி

இறப்பு : 1937



லூயிஸ்பாஸ்ரர்

பிறப்பு : 1822

கண்டுபிடிப்பு : காற்றின்மூலம் நோய்த்தொற்று

இறப்பு : 1895

ஜோசப்பிரிஸ்ட்லி

பிறப்பு : 1733

கண்டுபிடிப்பு : ஒட்சிசன்

இறப்பு : 1804

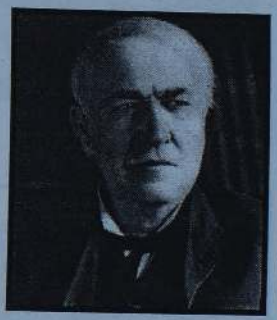
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ரைட்சகோதரர்கள்

பிறப்பு : –

கண்டுபிடிப்பு : ஆகாயவிமானம்

இறப்பு : –



தோமஸ் அல்வா எடிசன்

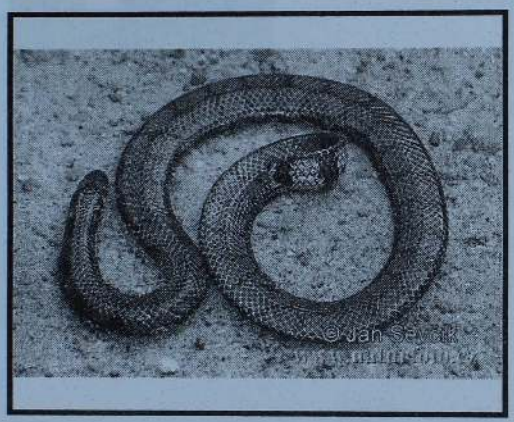
பிறப்பு : 1847

கண்டுபிடிப்பு : மின்குமிழ்

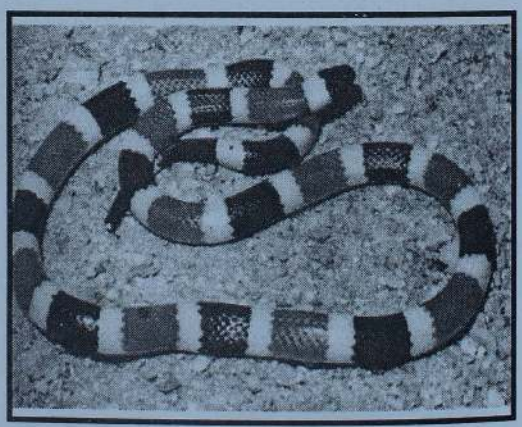
இறப்பு : 1931

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

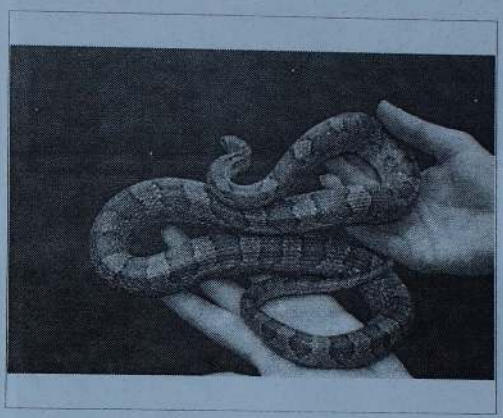
பாம்புகள்



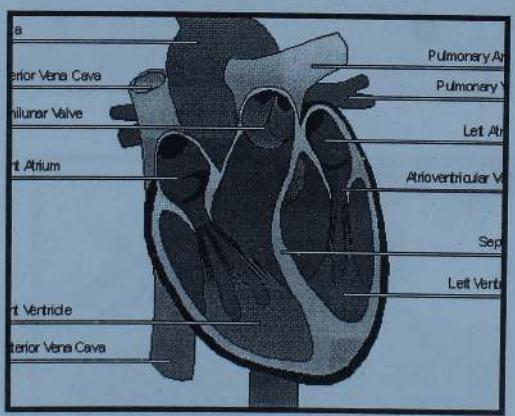
© Jan Sevcik

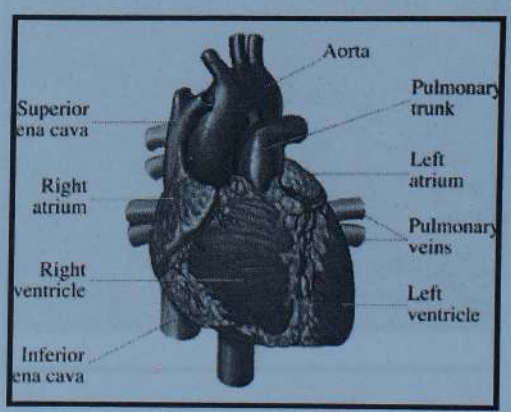


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



இதயம்

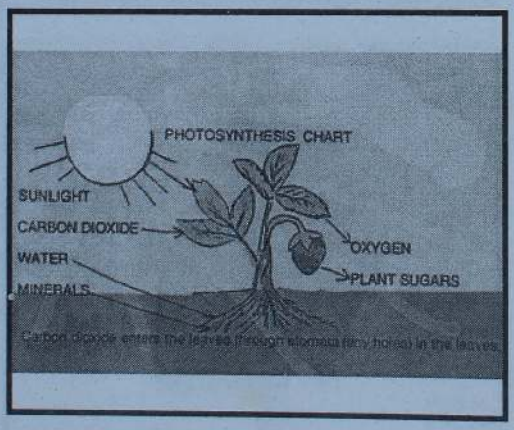




Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

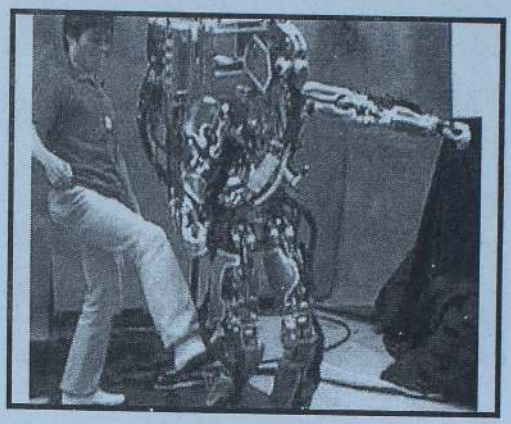
விண்கல் பூமியில் தாக்கல்

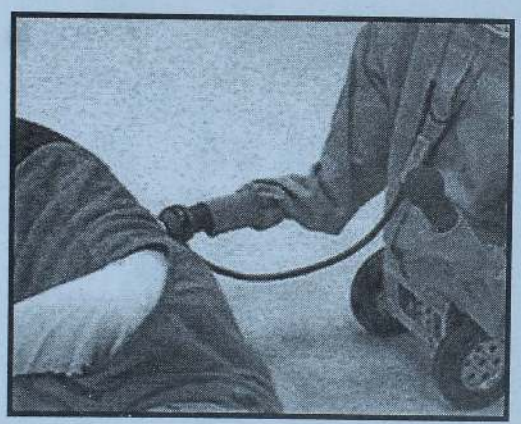
ஒளித்தொகுப்பு

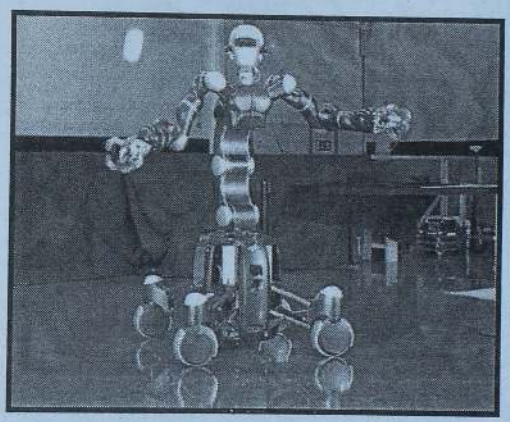


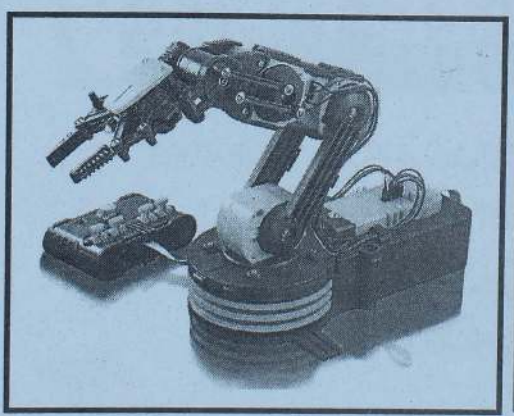
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

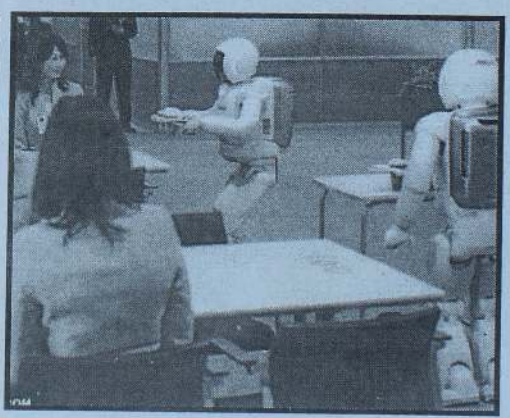
இயந்திரமனிதன்





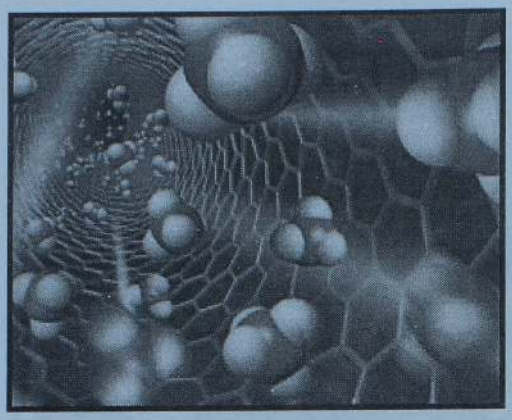


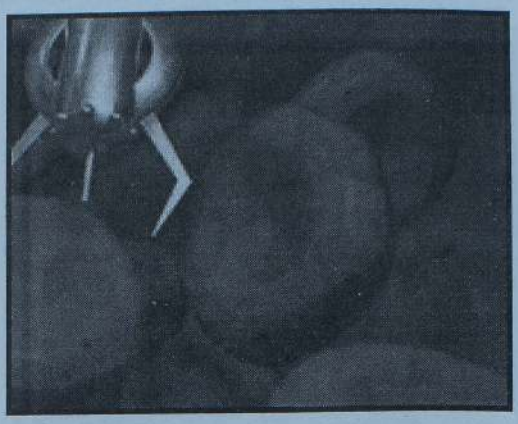


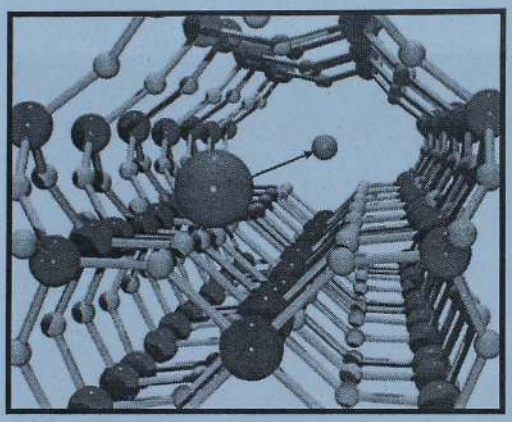


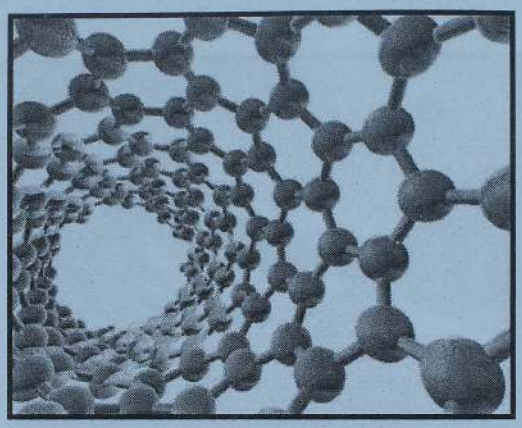
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

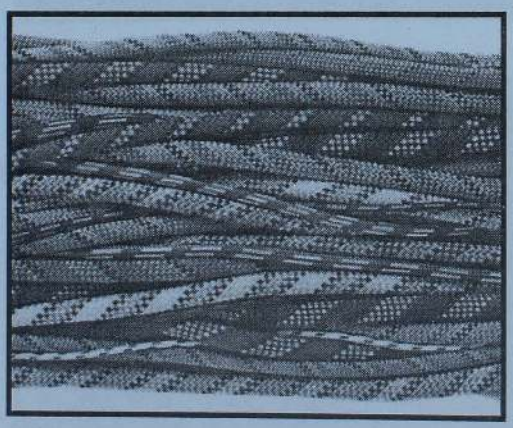
நனோதொழில்நுட்பம்





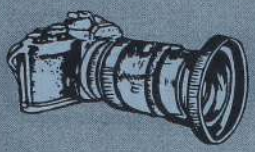






Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"DISCOVERY சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர
எமது நல் வாழ்த்துக்கள்"



சோதி போட்டோ

அனைத்து மங்கள விழாக்களுக்கும் டிஜிற்றல் கமரா மூலம் படம் பிடித்தல், டிஜிற்றல் அல்பம் தயாரித்தல், பழைய படங்களைப் புதுப்பித்தல், கறுப்பு வெள்ளை படங்களை கலர் ஆக்குதல், டிறோ பிறேம் போடுதல் என்பன ஒரே இடத்தில் பெற்றுக் கொள்ள...

சோதி போட்டோ

காங்கேசன்துறை வீதி, மல்லாகம்

ராஜா கொம்பிளெக்ஸ்

தரமான போட்டோக் கொப்பிகளுக்கும்
பாடசாலை உபகரணங்களுக்கும்
மற்றும் பக்ஸ் (Fax) அனுப்புவதற்கும்
நீங்கள் நாடவேண்டிய ஒரே இடம்

கே.கே.எஸ் வீதி, சுன்னாகம்
T.P 021 224 0444
Rajahcomplex@gmail.com

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

"DISCOVERY சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர
எமது நல் வாழ்த்துக்கள்"

ராம்நெற்.கொம்

தொலைத்தொடர்பு நிலையமும் கணணி திருத்தமும்

தமிழ்,ஆங்கில கணணித் தட்டச்சுப் பதிவுகள்
CD,DVD Writing
ஒவ்(F) செற் பிறின்டிங்
போட்டோக் கொப்பி,லெம்னெற்றிங் (கிளீன்காட்)
புத்தகம் கட்டுதல் என்பன
செய்து கொடுக்கப்படும்.

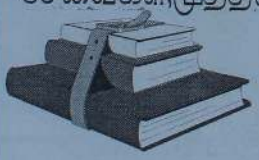
கே.கே.எஸ் வீதி, மல்லாகம்

"DISCOVERY சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர
எமது நல் வாழ்த்துக்கள்"

30 ஆண்டுகளாக மாணவச் செல்வங்களுக்கு கல்வி ஒளியூட்டி
வழிகாட்டும் நம்பிக்கையனவர்கள்

துர்க்கா பொத்தகச் சாலை

தமிழ் ஆங்கில மொழி பெயர்ப்புக்களும்,தமிழ் ஆங்கில தட்டச்சு
சேவைகள்,முத்திரைகள், காசுக்கட்டளைகள் முதலான சேவைகளுடன்



WESTERN UNION || MONEY MASTER

FAX 021 224 0009

பஸ் நிலையம் முன்பாக
சுன்னாகம்
TP 0212240267

வெஸ்ரேன் யூனியன் பணப்பரிமாற்ற
சேவையில் சுன்னாகத்தில் முதன்மையானவர்கள்
நீதினி முகவர் தபாலகம்
பஸ் நிலையம் முன்பாக
சுன்னாகம்

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

"DISCOVERY சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர
எமது நல் வாழ்த்துக்கள்"

தபோதரன் காட்வெயர்

சகலவிதமான கேடர்கள், பைப்வகைகள்,
பூட்டுக்கள்,கண்ணாடிகள், பெயின்ற் வகைகள்
மற்றும் அலுமினிய பிற்றிங் வேலைகளைக்கும்
நாடவேண்டிய ஒரே இடம்

தபோதரன் காட்வெயர்
கே. கே. எஸ் வீதி, சுன்னாகம்

"DISCOVERY சஞ்சிகை சிறப்புற வெளிவர
எமது நல் வாழ்த்துக்கள்"

RAJANI TRAVELS & SUKAN TRAVELS

தொடர்புகளுக்கு :
மு.பிரதீஸ்வரன்
சுகிந்தன்
0778036329
0777941510

அளவெட்டி வடக்கு
அளவெட்டி.

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

BANK OF CEYLON BOC

உங்கள் பிள்ளையின் உயர் கல்விக்காக இப்போதே சேமிக்கத் தொடங்குங்கள்

உங்கள் பிள்ளைகளின் எதிர்காலத்தை ஒளி மயமாக்குவதே உங்களது ஒரே எதிர்பார்ப்பு. அவர்களுக்காக "ரண் கெகுளு" கணக்கொன்றை ஆரம்பித்து பணத்தை சேமியுங்கள்.

- 18 வயதுக்குக் குறைந்த சகல பிள்ளைகளுக்கும் வயது வந்தோர்களால் இக் கணக்கை ஆரம்பிக்க முடியும்.
- பணம் மூலமோ அல்லது அவர்களுக்குக் கிடைக்கும் "ரண் கெகுளு" கணக்கு வவுச்சர்கள் மூலமோ இக் கணக்கை ஆரம்பிக்கலாம். ஆகக் குறைந்த ஆரம்ப வைப்பாக ரூபா 200/= ஐ வைப்புச்செய்ய வேண்டும்.
- சாதாரண சேமிப்பு கணக்குகளை விட 1% வட்டி அதிகம்
- ஆண்டு 5 புலமைப்பரிசில் பரீட்சையில் அதிகூடிய புள்ளிகளைப் பெறும் "ரண் கெகுளு" கணக்குகளை வைத்திருப்பவர்களுக்கு தேசிய ரீதியில் 2000 பேருக்கும் மாவட்ட ரீதியாக 250 பேருக்கும் ரூ10,000/= வீதம் பணப் பரிசுகள் வழங்கப்படும். (இதற்கான தகுதியைப் பெறுவதற்கு பரீட்சை திகதிக்கு முன்பு "ரண் கெகுளு" கணக்கில் குறைந்தபட்சம் ரூ2500/= நிலுவையாக இருக்க வேண்டும்)
- பிள்ளைகளுக்கு மட்டுமன்றி கணக்கை ஆரம்பித்தவருக்கும் இலவச ஆயுட்காப்புறுதி வழங்கப்படும்
- கணக்கை வைத்திருக்கும் குழந்தைக்கு இலவச வைத்தியகாப்புறுதி
  - ✱ பாரதூரமான விபத்து மற்றும் குறித்துரைக்கப்பட்ட 10 நோய்களில் ஒன்று தொடர்பாக, பிள்ளைக்கு ரூபா 100,000/= வரையான இலவச காப்பீடு வழங்கப்படும். அரசாங்க வைத்தியசாலையில் சிகிச்சை பெற்றால் நாள் ஒன்றிற்கு ரூபா 600/= வீதம் 30 தினங்களுக்கு வழங்கப்படும்.
- கணக்கை ஆரம்பிப்பவருக்கு 70 வயது வரை இலவசஆயுள் காப்புறுதி (கணக்கை ஆரம்பிப்பவர் 60 வயதுக்கு குறைந்தவராக இருக்க வேண்டும்)

✱கணக்கை ஆரம்பித்தவருக்கு கணக்கிலுள்ள நிலுவையை போல் 10மடங்கு அவசர விபத்து காப்பீடு இலவசம்.

ஆகக்கூடியது 500,000/-

(ஏற்பட்ட விபத்துக்கமைய காப்புறுதி தொகை வழங்கப்படும். பல கணக்குகளை ஆரம்பிப்பவருக்கான காப்பீடு. ஆகக்கூடியது 1,000,000/=)

இதற்கான தகுதியை பெற சம்பவம் நிகழ்வதற்கு முன்பு 6 மாதங்களாக "ரண் கெகுளு" கணக்கில் குறைந்தபட்சம் ரூபா 5,000/= பேணப்படவேண்டும். அத்துடன் சம்பவம் நிகழ்ந்து 6 மாதங்களுக்குள் சம்பந்தப்பட்ட வங்கிக் கிளைக்கு கோரிக்கையை சமர்ப்பிக்கப்படவேண்டும்.

✍ பிள்ளைக்கு 18 வயதானதும் "ரண் கெகுளு" கணக்கு சுயமாக 18+ இளைஞர் சேமிப்பு கணக்குக்கு மாற்றப்படும்.

மேலதிக விபரங்களுக்கு தயவு செய்து அருகிலுள்ள இலங்கை வங்கி கிளை முகாமையாளருடன் தொடர்பு கொள்க.

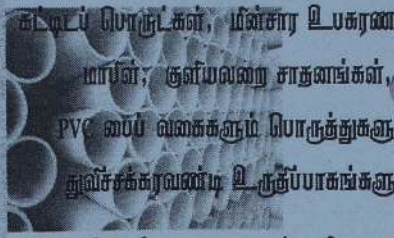
(முன்னறிவித்தலின்றி "ரண் கெகுளு" கணக்கின் விதிகளையும் நிபந்தனைகளையும் திருத்தும் உரிமை இலங்கை வங்கிக்கு உண்டு)

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

சாய்ராம் வர்த்தக நிலையம்

HARDWARE

கட்டிடப் பொருட்கள், மின்சார உபகரணங்கள்,
பைப்; குளியலறை சாதனங்கள்,
PVC பைப் வகைகளும் பொருத்துகளும்
தூய்மைக்கரவண்டி உருப்பாகங்களும்.



MULTISHOP

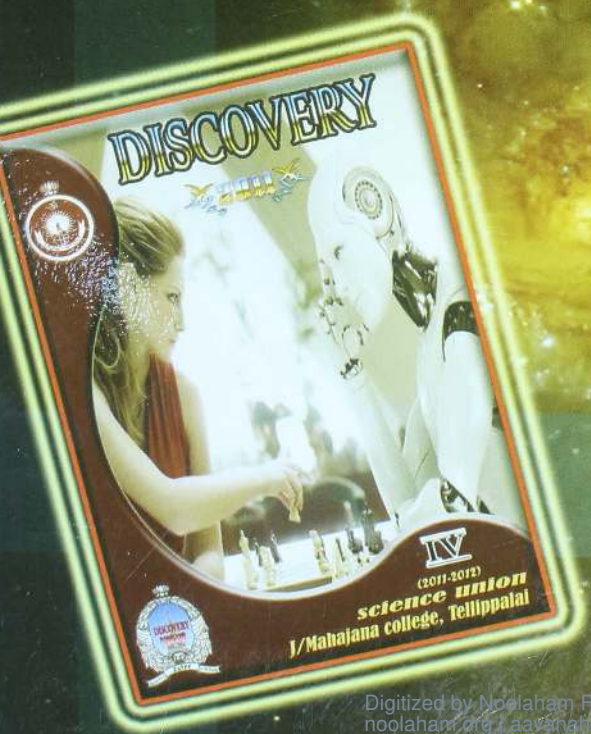
பாடசாலை உபகரணங்கள்,
அளகு சாதனப்பொருட்கள்,
குளிர்பான சிற்றுண்டி வகைகள்,
போட்டோ பிரதி, கொம்பியூட்டர் பிரிண்டிங்

அனைத்து தேவைகளையும் ஒரே கூரையின் கீழ் பெற்றுக்கோள்ள நாடவேண்டிய ஒரே இடம்

SAI RAM TRADE CENTER

அம்பனை சந்தி, பன்னாலை,
தெல்லிப்பழை

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



Virus Graphics, Inuvil. T.P : 021 224 1815

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