மத்திய ஆய்வாளன்

THE CENTRAL EXPLORER

1986

உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்
யாழ். மத்திய கல்லூரி

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

JAFFNA CENTRAL COLLEGE

Advanced Level Science Students' Union

OFFICE BEARERS

1986-87

Patron

Mr. V. Balasuntharam
—The Principal

Vice-Patron

Mr. P. Kathirgamanathan

President

Mas. T. Kirubarajan

Vice-President

Mas. S. Srimuhunthan

Secretary

Mas. R. Mohanaraj

Vice-Secretary

Mas. S. Millson

Treasurer

Mas. K. Pakeetharan

Editorial Board

Mas. N. Jeyakanthan
Mas. S. Sabeel
Mas. G. Giritharan
Mas. T. Thayananthan

Adviser — Mrs. A. M. Moorthy

Class Representatives

A/L 86 A Mas. E, Vidyanandanesar
A/L 86 B Mas. M. Wignaraj
A/L 87 A Mas. G. Giritharan
A/L 87 B Mas. M. Kirupananthan
A/L 88 A Mas. S. Nanthakumar
A/L 88 B Mas. S. Vivekananthan

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

ஆய்வாளனின் இதயத்திலிருந்து...

பல தசாப்தங்களாக யாழ். மத்திய கல்லூரி விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் இயங்கி வந்திருந்தும் இவ்வருடமே எமது கன்னிமுயற்சியின் பலனாக விஞ்ஞான விந்தைகள் கூற 'மத்திய ஆய்வாளன்' சஞ்சிகை உருவில் புறப்பட்டுள்ளான் என்பதை மகிழ்ச்சியுடன் கூறிக் கொள்கின்றோம்.

ஆய்வு என்பது விஞ்ஞானத்துறையின் ஒரு முக்கிய பகுதி. ஆய்வுகளே கண்டு பிடிப்புகளுக்கு வழி கோலுகின்றன. விஞ்ஞானத் துறையுடன் ஈடுபாடு கொண்டுள்ள அனைவரும் விஞ்ஞானிகளாக இருக்க முடியாது. ஆனால் ஆய்வாளர்களாக இருக்கலாம். யாழ். மத்திய கல்லூரியின் ஒவ்வொரு மாணவனையும் ஒரு ஆய்வாளனாகவே கருதுகின்றோம். எனவே அம் மாணவர்களைக் கருத்திற்கொண்டே எங்களுடைய முதல் விஞ்ஞான சஞ்சிகைக்கு இப்பெயர் வழங்கப்பட்டது.

விஞ்ஞானக் கல்வியின் தரம் இக்கால கட்டத்தில் நிலவிவரும் சூழ்நிலைகள் காரணமாகக் குறைந்து வருவதைப் பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் மூலம் நாம் அறியக்கூடியதாக உள்ளது. மேலும், விஞ்ஞானக் கல்வியைப் பொறுத்தவரை மாணவர்களின் ஆர்வம் அதிகரிக்கப்பட வேண்டி உள்ளது. ஏனெனில் எதிர்காலத்தில் விஞ்ஞானத்துறையின் மறுமலர்ச்சிகளே உலகினை ஆக்கிரமிக்கக்கூடிய நிலை காணப்படுவது நம் அனைவருக்கும் கண்கூடு. எனவே, நமது மாணவ சமுதாயத்தின் விஞ்ஞான சம்பந்தமான வளர்ச்சி காலத்திற்கு ஏற்ற விதத்தில் முன்னேற்றமடைய வேண்டுமேயன்றி, தேய்பிறை போன்று மங்கக்கூடாது. மாணவ சமுதாயத்திலே விஞ்ஞான அறிவைக் கிளர்ந்தெளச் செய்யவும் மாணவர்களின் ஆர்வத்தினைத் தூண்டவும், இவ்வாறான ஒரு விஞ்ஞான சஞ்சிகை அவசியமாகும். இதைக்கருத்திற் கொண்டே எமது கல்லூரியின் முதல் விஞ்ஞான சஞ்சிகை வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

'மத்திய ஆய்வாளன்' சஞ்சிகையானது சகல விதமான விஞ்ஞான அம்சங்களையும் உள்ளடக்கி, மாணவர்களின் திறமையை விருத்தி செய்யும் ஒரு ஆசானாகத் திகழ வேண்டும் என்ற நம்பிக்கையுடன் வெளியிடப்பட்டுள்ளது. இச்சஞ்சிகையில் வெளிவந்துள்ள கட்டுரைகள் எமது கல்லூரி மாணவர்களின் ஆர்வத்தை வெளிக்காட்டக்கூடியதாக உள்ளன. இவை அவர்களின் வளர்ச்சிக்கு ஏணிப்படிகளாக அமையும் என நம்புகின்றோம்.

அதில் நாம் வெற்றியடைந்தோமோ அல்லது தோல்வியுற்றோமா என்பவை நீங்களே தீர்மானிக்கக் கூடியவர்கள். இச்சஞ்சிகை வெளியிடுவதற்கு முழு ஒத்துழைப்பையும், ஆர்வத்தினையும் எமக்கு வழங்கியவர்கள் எமது அதிபரும் ஆசிரியர்களுமாவார்கள்.

மனிதன் எக்கருமத்தை ஆற்றினாலும் அதில் ஏதாவது தவறுகள் இருக்கவே செய்கின்றன. தவறு புரிதல் மனித இயல்பு. ஆனால் தவறுகளை மன்னிப்பது மனித மாண்பு. அந்த வகையில் எமது சஞ்சிகையில் உள்ள குற்றம் குறைகளை மன்னித்தல் வாசகர்களாகிய உங்கள் மாண்பு ஆகும். மேலும், தொடர்ந்து உங்கள் நேரத்தை வீணாக்க நாங்கள் விரும்பவில்லை. எனவே, எங்கள் சஞ்சிகையின் ஆக்கங்களை ஆய்வு செய்ய உங்களை விட்டு நாங்கள் இத்துடன் விடைபெறுகின்றோம்.

இதழாசிரியர்கள்

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

கல்விப்பணிப்பாளரின் ஆசிச் செய்தி

யாழ் மத்திய கல்லூரியில் உயர்தர விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் 'மத்திய ஆய்வாளன்' (CENTRAL EXPLORER) என்னும் சஞ்சிகையை வெளியிடுவது குறித்து மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இம் மன்றம் இதுவரை காலமும் மாணவரின் விஞ்ஞானக் கல்வி மேம்பாட்டுக்காக அளப்பருஞ் சேவைகளை ஆற்றி வருவது கண்டு மன்றத்தில் அங்கம் வகித்த, வகிக்கின்ற உறுப்பினர்களை பாராட்டுகின்றேன். இம் மன்றம் இற்றைவரை காலமும் விஞ்ஞானக் கல்வி வளர்ச்சிக்காகப் பல செயற்பாடுகளை மேற்கொண்டு வெற்றியும் கண்டுள்ளது. விஞ்ஞானப் புதிர்ப் போட்டிகள், கலந்துரையாடல்கள், பட்டி மன்றங்கள், விஞ்ஞானப் பேரறிஞர்களின் சொற்பொழிவுகள் போன்ற ஆக்க பூர்வமான செயற்பாடுகளில் செயற்பட்டமை கண்டு இவை போன்ற செயற்பாடுகள் வருங்கால மாணவ உலகிற்குப் பேருதவி புரியுமென்பது எனது நம்பிக்கை. வகுப்பறைக் கற்றல், விஞ்ஞானச் செயல் முறைக் கற்பித்தல்கள் என்பவற்றுடன் இவை போன்ற புற கல்விச் செயற்பாடுகள் மாணவரின் விஞ்ஞான அறிவு விருத்திக்கும் மாணவரிடையே விஞ்ஞானத்துறைகளிலே ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதற்கும் வித்திடுமென்பது உண்மை. யாழ்ப்பாண மாவட்டத்தின் கல்வி நிலை என்றும் மேலோங்கிய நிலை பெற்று வந்துள்ளது. இது போல விஞ்ஞான விரிவாக்கம் பாரெங்கணும் நிகழும் போது எமது மாணவர்களும் விஞ்ஞானத்துறையில் விழிப்புணர்வினைப் பெறுவதற்கு, யாழ் மத்திய கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும் இச் சஞ்சிகை ஓர் விழிப்புணர்வையும் உந்து சக்தியையும் ஏற்படுத்துவதாக: இதே பணியினை யாழ் மாவட்டத்திலுள்ள ஏனைய கல்வி நிறுவனங்களும் மேற்கொண்டால் யாழ்ப்பாண மாணவரின் கல்வி விஞ்ஞானத்துறை சீர்பெற்று மேலோங்கும். இச் சீரிய பணியை மேற்கொண்ட விஞ்ஞான மாணவமன்ற உறுப்பினர்களையும் மத்தியகல்லூரி ஆசிரியர்களையும், விஞ்ஞானக் கல்வி பெறும் மாணவர்களையும் மனமாரப் பாராட்டுகிறேன்.

R. சுந்தரலிங்கம்
யாழ். பிரதேசக் கல்விப் பணிப்பாளர்,
கல்வித் திணைக்களம்,
யாழ்ப்பாணம்,

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

அதிபரின் ஆசிச் செய்தி

இருபதாம் நூற்றுண்டில் பல புதுமைகள் நிறைந்த உலகில் மனிதன் பெருமையுடன் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறுன். இப்பெருமைக்கு விஞ்ஞான வளர்ச்சியே முக்கிய காரணமாகும். மனித அறிவும் ஆற்றலும் இன்று அதிவேகமாக வளர்ந்து செல்கின்றது. இதனுல புதியன பல கண்டு பிடிக் கப்பட்டு, புதிய கொள்கைகளும் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவை பற்றி அறியவும் செயற்படவும் பயன்படுத்தவும் ஒவ்வொருவருக்கும் விஞ்ஞான அறிவு இன்றியமையாததாகின்றது. இதனுலேயே இன்றைய கல்வி முறை யில் பாடசாலைகளில் விஞ்ஞானக் கல்விக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது.

நூற்றைம்பது ஆண்டுகள் நிறைவு பெற்ற யாழ். மத்திய கல்லூரி. காலத்தின் தேவைகளுக்கேற்ப மாணவர்களுக்கு கல்வி அளித்து வந்துள்ளது, விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் பல விஞ்ஞான சஞ்சிகைகளை வெளியிட்டும் விஞ்ஞானக் கருத்தரங்குகள் விஞ்ஞானப் போட்டிகள் நடாத்தியும் மாண வர்களிடையே விஞ்ஞான அறிவைப் பெருக்குவதற்கு உதவி வந்துள்ளது. முப்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வடமாநிலத்தில் முதன்முதலாக 'விஞ்ஞானி' என்னும் பெயரில் சஞ்சிகையை வெளியிட்ட பெருமை யாழ். மத்திய கல்லூரிக்கே உரியது.

மாணவர்கள் பரீட்சையில் மாத்திரம் சித்தியடைய வேண்டும் என்ப துடன் மாத்திரம் அமையாது, அவர்கள் கற்பவை அவர்களின் நாளாந்த வாழ்விலும் பயன்பட வேண்டும், மற்றவர்கட்கும் பயனுடையதாக வேண் டும். இந் நோக்குடன் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் தொடர்ந்து செய லாற்றி வருகின்றது. நாட்டில் தற்போதுள்ள குழப்பமான சூழ்நிலையிலும் யாழ். மத்திய கல்லூரி விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் 'ஆய்வாளன்' என் னும் சஞ்சிகையை வெளியிட முன் வந்தமைக்கு எனது மனமார்ந்த பாராட்டுக்களைத் தெரிவிப்பதோடு, தொடர்ந்து இச் சஞ்சிகையை யாழ். மத்தியம்' கல்லூரிச் சஞ்சிகையில் ஒரு பகுதியாக வெளியிட வேண்டும் என்றும் வாழ்த்துகிறேன்.

திரு. வே. பாலசுந்தரம்
அதிபர்

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

Message from our Staff-advisor

This little piece of work in the form of a science magazine is the entire effort of the students reading in the A/L science classes of this college which in turn is an untold achievement at this critical juncture. Even though it's a small booklet, it contains valuable science articles which are more suitable for science students of the present day. I have great pleasure in wishing this enthusiastic effort a great success. Onbehalf of the science union, it's my duty to thank each and every one who rendered help to bringout this pioneer publication a creditable one.

Mr. P. Kathirgamanathan
Vice-Patron

Message from our President

It is time for a new generation of leadership, new men to cope with new problems and new opportunities. Let me take this opportunity to write this message of felicitation to "The Central Explorer'' which has been brought out for the first time in our history.

The day is not distant when scientists emerging from Jaffna central college will be ready to answer the unanswered questions of sciene and technology; ready to explore all the horizens and uncharted areas of science and space. I think that this publication is merely a first step towards the ultimate goal.

The time demands invention, innovation, imagination, and decision. The drive and the power and ths dynamism of our students have to be utilized. I hope that this publication will prove to be a useful hand book, which gives all the basic and general information pertaining to various aspects of science.

I congratulate the editors for the excellent work they have done and I wish that this magazine will live up to the traditions set by our college and be a resounding success for ever and ever.

T. Kirubarajan
President

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

யாழ் குடாநாட்டின் மூலவளங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்

வடமாகாணத்தைப் பொறுத்தவரையில் பயன்படுத்தப் படாத மூலவளங்கள் ஏராள மாக உள்ளன. இம் மூலவளங்கள் ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்கு மிக அத்தியா வசியமானவை. இம் மூலவளங்களைக் கைத் தொழில் முயற்சிக்காக அல்லது ஏற்றுமதிக் காக உபயோகப்படுத்தி பெருமளவில் அந் நியச் செலாவணி பெறப்படலாம்.

புல்மோட்டைப் பகுதியை எடுத்துக் கொண்டால் நமக்கு நினைவில் வருவது இல் மனைட் கொண்ட கனிய மணலாகும். இக் கனிய மணல் இல்மனைட் கொண்ட ரைற் றேனியம், சேர்க்கோனியம் தாதுக்களைக் கொண்டிருப்பது சமீப கால ஆராய்ச்சி களிலே தெரியவந்துள்ளது. ரைற்றேனியம் உலகச் சந்தையில் கைத்தொழில் முக்கி யத்துவமுடைய ஒரு உலோகம். மேலும் பெருமளவில் விமானம், ஏவுகணை வடி வமைப்புகளில் உபயோகப்படுகின்றது. சேர்க்கோனியம் மட்பாண்டத் தயாரிப்பில் ஓர் உப மூலப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப் படலாம். புகழ்பெற்ற சீன தேசத்து மட் பாண்டங்கள் இதன் கலப்பினால் உறுதி பெற்றுள்ளன. எனவே இவற்றின் பிரித் தெடுப்பு மூலவள இயலில் மிக முக்கியமான தொன்றாகும். மட்பாண்டத் துறைக்குத் தேவையான வளம்மிகு களிமண் முல்லைத்தீவு ஒட்டிசுட்டான் ஆகிய பிரதே சங்களில் உண்டு. இப்பிரதேசங்களில் பல ஓட்டுத் தொழிற்சாலைகளும் நிறுவப்பட் டுள்ளன. நவீன தொழில் நுட்ப முறைகள் மூலம் இவற்றின் தரத்தை உயர்த்துவதன் மூலம் உள்ளூர்த் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய முடியும்.

வட மாகாணத்தில் இது வரையில் ஒரு காகிதத் தொழிற்சாலை நிறுவப்படவில்லை. ஆனால் வடமாகாணத்தில் கூடிய அளவு வைக்கோல் வீணாக்கப்படுகின்றது. இதனை காகித உற்பத்திக்குப் பயன்படுத் தலாம். கிளிநொச்சி பரந்தன் போன்ற பகுதிகளில் காகிதத் தொழிற்சாலைகள் நிறுவுவதற்கு நன்கு வசதியான இடம் உண்டு. பரந்தனில் காகிதத் தொழிற்சாலை நிறுவுவதனால், காகிதம் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான Cl_2, NaOH, பரந்தன் இர சாயனத் தொழிற்சாலையில் இருந்து பெறலாம்.

சவர்க்காரத் தொழிலில் வடமாகாணத் தைப் பொறுத்தவரையில் அதற்குப் பயன் படும் தேங்காய் எண்ணெய் வேறு பிரதேசங் களில் இருந்தே கொள்வனவு செய்யப்படு கின்றது. இதற்குப் பதிலாக பளை போன்ற இடங்களில் உள்ள தென்னந் தோட்டங்களை அபிவிருத்தி செய்து அதில் இருந்துதேங்காய் எண்ணெய் பெறலாம். மேலும் இதற்குப் பரந்தன் NaOH இனை முழு அளவில் பயன் படுத்தி நவீன தொழினுட்ப முறைகளை கையாளும் போது நிச்சயமாக எமது மக் கள் உள்ளூர் உற்பத்திகளை விரும்புவர் என்பதில் சந்தேகமில்லை. மேலும் மேலதிக மாகக் கிடைக்கும் தேங்காய்களைச் சேகரித்து கொப்பரா தயாரிக்கலாம். இக் கொப் ராவைக் கூட ஏற்றுமதி செய்து அதன் மூலம் அதிகவருவாய்பெற வழியுண்டு.

பரந்தனில் வீணாக வளியுடன் கலக்கும் Cl_2 இனைப் பயன்படுத்தி, சுண்ணாம்பு முருகைக்கல் உடன் சேர்த்து வெளிற்றும் தூள் [$Ca(OCl)_2$] தயாரிக்கலாம். இதனை

Science is nothing, but trained organized Common Sense.
(T. H. HUXELEY)

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

உபயோகித்து வடமாகாணத்தில் நீர் சுத்திகரிப்புக்கு உபயோகப்படுத்தலாம். $H_2(g)$ உம் பரந்தனில் கிடைக்கின்றது. இதனை NH_3 தயாரிப்புக்கு உபயோகிக்கலாம். இதற்கு மசகெண்ணெய்ச் சுத்திகரிப்பின் விளைவால் கிடைக்கப் பெறும் ''நப்தா'' இன் ஊடாக $H_2(g)$ செலுத்தும் போது NH_3 உம், H_2S உம் கிடைக்கின்றது. இவ் வகையைப் பொறுத்தவரை மசகு எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு செய்வது சபுகஸ்கந்தையில் உண்டு. எனினும் இதனைப்போன்ற ஒரு தொழிற்சாலையை வடமாகாணத்தில் நிறுவுதல் சாத்தியமாகும். பெறப்படும் NH_3 இனைப் பயன்படுத்தி உரங்கள் தயாரிக்கலாம். உதாரணமாக $CO(NH_2)_2$(யூரியா) இனை NH_3 பயன்படுத்திப் பெறலாம். இதற்குத் தேவையான Cl, இனை சுண்ணும்புக் கல்லினை வெப்பமேற்றிப் பெறலாம். சுண்ணும்புக்கல் யாழ் குடாநாட்டில் அதிகம் காணப்படுகின்றது.

நப்தாவினை H_2 இனுல் தாழ்த்தும்போது பெறப்படும் H_2S இல் இருந்து SO_2 பெறலாம். இந்த SO_2 இல் இருந்து பெருமளவில் H_2SO_4 பெறலாம். மேலும் இதனுல் காகிதத் தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் காகிதக் கூழைப் வெளிற்றலாம்.

அங்கு ஆனையிறவை எமது கருத்திற்கு எடுப்போமாயின், உப்பு தயாரிக்கப்படுகின்றது. உப்பு தயாரிப்பின்போது நடைபெறும் படிமுறைகளின்போது, கடலிலே இருந்து பெருமளவு $CaSO_4$ விழ்படிவிக்கப்படுகின்றது. இக் கல்சியம் சல்பேற் ஐ உரிய முறையில் திறமையாகப் பயன்படுத்தும் போது $(NH_4)_2SO_4$ இனைத் தயாரிக்கலாம். இது உரமாக பயன்படுத்தப்படலாம். இக் $CaSO_4$ இல் இருந்து பரிசுச் சாந்தும் தயாரிக்கப்படலாம்.

தற்போது நிலவிவரும் உரத்தட்டுப்பாடும் விலையேற்றமும் இதனுல் ஓரளவு தீர்விற்கு வரும் என்பதில் ஐயமில்லை இப் பரிசு சாந்து மிக அதிகளவில் மருத்துவ உலகில் தேவைப்படும் ஒரு பதார்த்தமாகும். ஆனையிறவில் இருந்து பெறப்படும் தாய்த் திரவத்தில் இருந்து Br_2, Mg, F_2 என்பன பெறலாம் எனினும் கைத்தொழில் முறையில் வடமாகாணத்தில் அவற்றிற்கு கிராக்கி இல்லை என்பதால் இப்பிரித்தெடுப்பு இலாபகரமற்றது ஆகும்.

வடமாகாணம் எங்கும் ஓங்கி வளர்ந்திருக்கும் பனை, தென்னையில் இருந்து நாம் இன்னும் உச்சப் பயனைப் பெறவில்லை. இவற்றில் இருந்து பெறப்படும் தும்பைப் பயன்படுத்தி பெரிய அளவிலான தும்புத் தொழிற்சாலையை நிறுவலாம். இத் தும்பிலான பொருட்களுக்கு வெளி நாடுகளிலும், உள் நாட்டிலும் அதிக கிராக்கி உண்டு.

சீனி உற்பத்துக்கும், பனை தென்னம் பதநீரைப் பயன்படுத்தி போதியளவு சீனியினைத் தயாரிக்கலாம். சீனித் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பீட்றூட்டையும் இங்கு தயாரிக்கலாம். ஒடியல் மா, பனம்பழச் சாறு என்பன உணவுத் தட்டுப்பாட்டை நிவர்த்தி செய்யக்கூடிய மலிவான சத்துணவுகளாகும்.

சக்தி உற்பத்தியினை நாம் எமது கவனத்திற்கு எடுப்போமேயாயின், வடமாகாணத்தில் குறிப்பாக யாழ்ப்பாணத்தில் மழை பெறும் மாதங்கள் ஆவணி — தை வரையாகும். அதன் பின்வரும் மாதங்களில் மழை வீழ்ச்சி மிகக் குறைவாக உள்ளது. தனுல் விவசாயத்தை நம்பி இருக்கும் மக்கள் பல பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்குகின்றனர். நிலத்தடி நீரை மேலே கொண்டு வருவதற்கு எரிபொருள், மின் ஆகியன தேவைப்படும். இதனுல் செலவு ஒருபுறம் ஏற்படுவதுடன் மறுபுறம் சூழல் மாசடைய வழி ஏற்படுகின்றது. மழை வீழ்ச்சி குறைந்த ஏப்ரல் – செப்டம்பர் மாதமளவில் வடமாகாணம் கூடிய அளவில் சோளகக் காற்றுக்கு உட்படுகின்றது. வீணகச் செல்லும் இக் காற்றினை Wind Mills (காற்றாலைகள்) உபயோகித்து குறைந்த செலவில் கூடிய

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

அளவு நீரிணைப் பெறலாம். இதன் மாதிரியுரு ஒன்று யாழ் / சுப்பிரமணியம் பூங்காவில் இயங்கி வந்தது. தற்போதைய மழை அற்ற காற்றுக் காலங்களில் அவை நன்கு பயன் பயன்படும்.

வடமாகாணத்தில் ஏராளமான நீர்த் தேக்கங்களும், கரையோரக் கடல் பிரதேசங்களும் உண்டு. சில சமயங்களில் கடலில் சாதகமான நீரோட்டங்கள் ஏற்படுவதுண்டு. இதனையும் அலையையும் பயன்படுத்தி மின்னைப் பெறலாம். வடமாகாணம் எப்போதும் சூரிய ஒளி பெறும் உலர் வலயம் என்பதாலும், நீர்த்தேக்கங்கள் கொண்டிருப்பதாலும் இங்கு "சூரியக் குளங்கள்" (Solar-ponds) (இதைப்பற்றிய விவரணத்தினை இச்சஞ்சிகையின் பக்கத்தில் பார்க்கலாம்.) அமைத்து அதன் மூலம் அதிகளவு மின் பெறுதல சாத்தியமாகும். இவை மிக மலிவானதுடன், சூழலை மாசுபடுத்தாத தேய்வுறாத மூலவளங்களுமாகும்.

வெளிநாட்டில் இருந்து தருவிக்கப்படும் சில பொருட்களை முற்றாகத் தடுப்பதன் மூலம் உள்நாட்டுப் பொருட்களின் கிராக்கியை உயர்த்தலாம். உள் நாட்டுப் பொருட்கள் சிறந்தவையாக இருந்தாலும் பொதுமக்கள் வெளிநாட்டுப் பொருட்களின் மேல் மோகம் கொள்ளுதல் ஒரு நாகரீகம் எனக் கருதப்படுகின்றது. இப்பழக்கம் ஒழிந்தால்தான் எமது பிரதேச மூலவளங்களுக்கு ஒரு புதுப் பிறப்பினை வழங்கமுடியும். இக் கட்டுரையில் குறிப்பிட்ட முறைகள், அரசாங்கம் தற்போது வட பிரதேசத்தைப் பொறுத்தவரை கடைப்பிடிக்கும் பூட்கைகள் காரணமாக சாத்தியமாகாது இருக்கலாம் எனினும் ஏதாவது தீர்வு ஏற்படும் பட்சத்தில் இம் முயற்சிகள் பிரதேச முன்னேற்றத்திற்கு இன்றியமையாதவை ஆகும்.

திரு. T. நாகரத்தினம்

★

விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ஒரு திருப்பு முனை

அதிசயமிக்க விண்ணகப் பொருள்கள் பற்றிய அண்மைக்காலக் கண்டுபிடிப்புகள் சடப்பொருள், சக்தி, புவியின் தோற்றம் என்பவை பற்றிய புதிய கொள்கைகளுக்கு வழிவகுத்துள்ளன. இவை மிக அடிப்படையானவையாக இருப்பதால் பௌதீகவியற் கொள்கைகளில் மிகப் பெரும் மாற்றங்களை உருவாக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது. Quasars, Pulsars நட்சத்திரங்கள் என்பன சடப்பொருளின் ஆரம்ப கட்டங்களாக விளங்குகின்றன இப்புவியில் மேற்கொள்ளப்படாத அல்லது மேற்கொள்ளப்பட முடியாத பல சக்திமாற்றங்கள் அவற்றின் மிக உயர்ந்த பகுதிகளில் நிகழ்கின்றன. இவற்றின் காரணத்தால் இயற்கை அன்னையின் ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலேயே இவற்றை அவதானிக்க முடியும்.

1977 ம் ஆண்டில் சக்தி வாய்ந்த கருவிகளின் துணைகொண்டு இவற்றின் ஆராய்வு ஆரம்பமானது. கட்புலனுக்கு அப்பாற்பட்ட உலகங்களில் நிகழும் சக்திமாற்றங்களை இங்கிருந்தவாறே அவதானிக்கும் வாய்ப்பை இவை அளிக்கின்றன. உதாரணமாக Mount Palomar தொலைக்காட்டி விளங்குகின்றது. இச்சக்தி மூலங்கள் எமது வாழ்வில் முக்கிய பங்கை வகிப்பதற்காகவே படைக்கப்பட்டவை. நாம் எதிர்பார்க்கும் சகல தரவுகளையும் அவை வழங்குமாகில் பௌதீகவியலின் இரகசியங்கள் பல விடுவிக்கப்படும். புதிர்கள் தீர்க்கப்பட்டுவிடும். இப்புதிய ஆராய்ச்சித்துறை விண்வெளிப் பௌதீகவியல் (Astro Physics) என அழைக்கப்படுகிறது. இவற்றின் ஆராய்ச்சி புதிய சக்தி மூலங்களைக் கண்டுபிடிக்க உதவுவதோடு மனித வாழ்வில் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தவும் உதவும்.

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

இப்புதிய துறையின் வரலாற்றை சிறிதளவு ஆராய்வோம்

1543 ஆம் ஆண்டில் ஒரு போலிஷ் பாதிரியார் நிக்கலஸ் கொம்பனிகஸ் உலகை உலுப்பிய ஒரு கருத்தை முன்வைத்தார். சூரியனை பூமி சுற்றுகிறது. இறைவனின் படைப்பாக மனிதன் விளங்குவதால் அவன் வாழும் இடமே உலகின் மூலம் என நம்பியிருந்தவர்களை இது அதிர்ச்சிக்குள்ளாக்கியது. அன்று அவர் ஆரம்பித்து வைத்த புதியதோர் துறை இன்று புதியதோர் பரிணமத்தை அடைந்திருக்கிறது. அசாதாரணமான ஆய்வுகளினதும் அவதானிப்புக்களினதும் விளைவாக இத்தப் புதிய பரிணமம் அடையப்பட்டிருக்கிறது. பிரமாண்டமான சக்தி கொண்ட நட்சத்திரங்களினாலும் வெடித்துச் சிதறும் "Quasar"களாலும் இவ் அண்டம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது என்னும் புதிய கருத்துக்கு இது வித்திட்டது. ஒரு மனிதனின் வாழ்நாளில் முற்றாக அறியப்பட முடியாத சில கருத்துக்களும் முன்வைக்கப்பட்டன. அண்மைக்காலக் கண்டுபிடிப்புகளை மூன்று தலையங்கங்களில் ஆராயலாம்.

1. Quasar (மாறுநிலை உடுக்கள்)
2. Pulsar (நடுநிலை உடுக்கள்)
3. Black Holes (கறுப்பு வெளி)

இவை பலகோடி ரூபா செலவிடப்பட்டு செய்யப்பட்ட கணிப்புகளின் அடிப்படையிலேயே ஆராயப்படவுள்ளன.

1. Quasars:-

இவை நட்சத்திரங்களைப் போன்ற அளவினை உடையவை ஆயினும் நட்சத்திரங்கள் பிளம்பாக்கும் சக்தியைப்போல் கோடிக் கணக்கான மடங்கு சக்தியைப் பிறப்பிக்கின்றன. இவற்றின் சக்தி வெளிப்பாடு ஆயிரம் நட்சத்திரக் கூட்டங்களை சமப்படுத்த முடியும். இவை முதன் முதலில் 1963 ல் வானொலி அலை விண்ணியலாளரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன ஏனெனில் இவை ஏனைய நட்சத்திரங்களைப் போலல்லாது இலகுவாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட முடியாதவை ஆகும். இவற்றை அடையாளம் காண்பது என்பது சூரிய ஒளியின் முன் வைத்த மெழுகுதிரிச்சுடரை இனங்காண்பது போல் மிகக்கடினமானதாகும். இவற்றின் சக்தி அலைகள் பற்றிய கண்டுபிடிப்பு சடப்பொருளின் மூலம் பற்றிய கண்டுபிடிப்பை வளரச்செய்யக் கூடும். இவற்றின் நிறமாலைகள் கூட சாதாரணமாக ஆராய முடியாதவை. புவியிலிருந்து பல பில்லியன் ஒளி வருடம் அப்பால் உள்ள இவற்றிலிருந்து சடப்பொருட்கள் சுமார் 60000 மைல்/s என்னும் கதியில் எறியப்படுகின்றன. இப் புவியில் இருந்து மிகத்தொலைவில் உள்ள பொருள் Quasar தான். OQ 172 எனும் Quasar இங்கிருந்து 1000 கோடி ஒளி வருடங்கள் அப்பால் உள்ளது தொடரும் ஆராய்வுகள் புவியின் ஆரம்பநிலையை விளங்கவைக்கக் கூடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

Cigrette Mathematics

"I am not much of a mathematician" Said the cigarette, "but I can **add** to man's newous throuble: I can **subtract** from his physical energy, I can **multiply** his aches and poins, add **djvide** his mental forces: I can take **interest** from his work, and **discount** his Chances of succes.

The Central 1923

Art is I. Science Is We
CLUDE BERNARD

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

2. Pulsars:-

மோதி அழியும் நடுநிலை கொண்ட உடுத் தொகுதிகளின் எச்சமாக இருக்கும் இவை சடப்பொருள் அடர்த்தி மிகுந்தவை. அத்துடன் காந்தப்புல உயர்வும் அதிகமாகும். இத்துகள்கள் ஏறத்தாழ 12 மைல் விட்டம் கொண்டவையாகக் காணப்படுகின்றன. இவை திசையும் சக்தியும் கொண்ட அலைகளை தோற்றுவிப்பதாக நம்பப்படுகின்றது. இச்செயற்பாடு இத்துகள்கள் செக்கனுக்கு 1000 தடவைகள் என்னும் வேகத்தில் சுழலும் போது நிகழ்கின்றது. 1967 ல் முதன் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட போது இது குறிப்பிட்டதொரு சந்தத்திற்கு அமையும் வகையில் அதிர்வுகளை உருவாக்குவதாக நம்பப்படுகிறது. இவ் அதிர்வுகள் இவ் அதிர்வுகளை அறியாத இன்னோர் கிரகத்தில் வாழும் நாகரீகமடைந்த மனிதரிடையே உள்ள தொடர்புச் சைகைகளாகவும் இருக்கக்கூடும். நடுநிலை கொண்ட உடுக்கள் மோதும் போது ஈர்ப்புச் சக்தி வெடிப்புக்களினதும் சுழற்சிகளினதும் இயக்கச் சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. மோதுகையின் போது இத்தொகுதி மேலும் சிறிதாக்கப் படுகிறது. விண்வெளியியலில் மேலும் ஆராயப்பட வேண்டிய துறையாகவும் இது விளங்குகிறது.

3. Black Holes:-

கறுப்பு வெளிகள் ஆரம்பத்தில் நட்சத்திரங்களாக இருந்து பின் உருமாறி பிரமாண்டமான ஈர்ப்புப் புலங்களை உடைய அடர்த்தி மிக்க ஓர் வெளியாக மாற்றமடைந்தவையாகும். இவ்வீர்ப்புப்புலம் மிகப் பலமானதாக விளங்குவதால் சிறு நுண்ணலைகூட இவற்றிடை ஊடுருவ முடியாதுள்ளது ஒலி ஒளியலைகூட இவற்றினை மீறமாட்டா. பிரமாண்டமான பால் வெளியில் ஏறத்தாழ 90% ஐ கறுப்பு வெளிகள் ஆக்கிரமிக்கின்றன. பால் வெளியின் ஒரு பகுதியை மற்றொன்றுடன் இணைக்கும் பாலமாக இவை விளங்குகின்றன. Cygnus X—1 என்பது தான் 1972 ல் முதன் முதலாக UHURI என்னும் உடுகோளினால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கட்புலனாகா கறுப்பு வெளியாகும். இணைந்த இரு நட்சத்திரங்களைக் கொண்ட ஒரு சுழலும் தட்டுப்போல் இது காணப்படுகிறது. இவற்றின் ஒளியில் X கதிர்கள் பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. இக் கதிரின் மின்சக்தி மிகப் பிரமாண்டமான தாகும். திணிவு கொண்டதோர் பொருளை சக்தியாக மாற்றும் செயற்பாடு எமது பௌதீகவியலுக்கு நேர்மாறாக இங்கு நடைபெறுகிறது.

இவற்றைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியின் விளைவுகள்

சடப்பொருள் உண்மைகள் பற்றிய கருத்துக்களை இவற்றின் ஆராய்ச்சிகள் வெளியிடுகின்றன. சக்தியின் பிறப்பு, அழிவு என்பவற்றைப் புரியவைக்கின்றது. நட்சத்திர ஆராய்வு அண்டவெளியில் என்ன நடக்கின்றது எனக்கூறுகின்றது X கதிர் மேற்பரப்பின் அடியில் என்ன நடக்கின்றது என்பதை கூறுகின்றது. ஆனால் "Gamma" கதிர்களின் ஆய்வு அண்டங்களின் அடியில் என்ன நடக்கின்றது என கூறுகின்றது. விஞ்ஞான விண்வெளி ஆய்வாளர் Robert Hofstadter ஐன்ஸ்ரைனின் சக்தி பற்றிய கொள்கைகளையும் சமன்பாடுகளையும் பரிசோதிக்கலாம். உறுதிப்படுத்தவும் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கின்றது.

பொருளாதார ரீதியிலான பயன்களையும் கலாசார ரீதியிலான பயன்களையும் நட்சத்திர ஆய்வு வழங்குகின்றது. விண்வெளி பற்றிய அறிவு எமது வெளியுலகப் பார்வையை மாற்றுவதோடு மனிதன் தான் அண்டத்தின் மையம் என்னும் கருத்தையும் சிதறடிக்கின்றது. இயற்கை பற்றியும் அண்டம் பற்றியும் ஓர் ஆழமான கருத்துப் பெறப்படுகின்றது.

19 ம் நூற்றாண்டில் மின்சாரம் புதுமையாக இருந்தது. 20 ம் நூற்றாண்டில் சக்தியும் நுண்ணியலும் முக்கியத்துவம் பெறும் என யார் எதிர்பார்த்தார்கள்? அதுபோல் இன்றைய விண்ணியல் ஆராய்வுகள் 21 ம் நூற்றாண்டின் புத்தோற்றத்தையும் எண்ணக்கருத்துக்களையும் முற்றாகவே மாற்றியமைக்கக் கூடும். (சில குறிப்புக்கள் NASA இனால் வெளியிடப்பட்ட Heao's என்னும் பிரசுரத்திலிருந்து பெறப்பட்டன High Energy Astronomy Observatory)

N. தபரன்
A/L 87B
உயிரியல் பிரிவு

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

பங்கசுக்களின் பூஞ்சண உலகம்

சகல இடங்களிலும் வியாபித்துள்ள பங்கசுக்கள் (Fungi) உணவுப் பதார்த்தங்கள் முதல் உபயோகிக்கும் பொருட்கள் வரை அனைத்திலுமே அவை வளர்ச்சியுறுகின்றன. அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு காலநிலை மாற்றங்கள் எவ்வித அனர்த்தமும் விளைவிப்பதில்லை இதனால் இதுவரை அடையாளம் காணப்பட்ட ஒரு இலட்ச இனப் பங்கசுக்கள் ஒரு பூஞ்சண உலகத்தையே உருவாக்கிவிட்டன. பங்கசுக்கள் தாவர இராட்சியத்தின் ஒரு தனிப்பட்ட பிரிவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தாவரங்களுக்கு மட்டுமே உரித்தான பச்சைய உருமணிகளை கொண்டிருக்காவிடினும் தாவரங்களில் காணப்படும் செலுலோசாலான கலச்சுவர், மற்றும் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் உணவுகள் ஆகியவற்றை ஒத்த தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. பங்கசுக்களில் சில மனித சமுதாயத்திற்கு பெரும் நன்மை பயக்கின்றது.

பங்கசுக்கள் கொத்து கொத்தாக வளர்கின்றன. பாண்கள், தேங்காய், நீரில்தேங்கிய சப்பாத்துக்கள் ஆதியவற்றில் தடையின்றி பங்கசுக்கள் வளரும் தன்மையுடையவை பச்சை தன்மை கொண்ட மஞ்சள் நிற துகள்களாக பங்கசுக்கள் வளருகின்றன. மழை காலங்களில் பூமியில் இவை காளான் வடிவிலும் மரப்பட்டைகளிலும் காணப்படுகின்றன. மனிதனின் தோலில் கிருமிகளாக படர்தாமரையை (Ring worm) இவை தோற்றுவிக்கின்றன. மனித நகங்கள் இவற்றிற்கு ஓர் வசிப்பிடமாகும்.

வித்திகலனும் வித்தியும்;- பூஞ்சணங்கள் தாவர இனத்தை சார்ந்தவை. நுணுக்கு காட்டியினூடு பார்வையிடும் பொழுது இவை ஒன்றுக்கொன்று பின்னப்பட்ட இழைகளாக காணப்படும். பூஞ்சண இழைகளின் தொகுப்பு பூஞ்சண வலை எனப்படும். குண்டுசி வடிவில் நேராக வளரும் சில இழைகள் வித்திக்கலன் (Sporangium) களைக் கொண்டதாக இருக்கும். இதனால் ஆயிரக்கணக்கில் வித்திகள் (Spores) காணப்படும். இவை ஒவ்வொரு பூஞ்சண செடியையும் வளர்க்க உதவுகின்றன. பூஞ்சணங்கள் மிக விரைவாக பெருகி வளர இவ்வித்திகளே காரணமாகின்றன.

அழுகல் தாவரங்கள்:- பங்கசு தாவரங்கள் தாமாகவே உணவு தயாரிக்க முடியாதவை. அவற்றிடம் பச்சையம் இல்லாததே இதற்கு காரணமாகும். இதனால் இவை இறந்த சேதன சடப்பொருட்களிலிருந்து அழுகல் வளரிப் போசனைக்குரிய முறையில் உணவினைப் பெறுகின்றன. அழுகும் தாவரங்களும், இறந்த உயிரினங்களும் பூமியில் படைபடையாக தோன்றுவண்ணம் இவ் அழுகல் பங்கசுக்கள் துணைபுரிகின்றன அழுகல் உயிரினங்களில் சீவிக்கும் சில பங்கசுக்கள் அதன் பல்வேறு கூறுகளை மீண்டும் பூமிக்கு வழங்குகின்றன. இதனால் உயிருள்ள தாவரங்கள் உணவைத் தயாரிக்க தேவைப்படும் மூலப்பொருளான Co_2ஐ பெருமளவில் வெளிப்படுத்துகின்றன.

அழுகல் பங்கசுக்கள் எல்லாம் நன்மை பயக்க கூடியவை அல்ல. பதனப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள் பலவற்றில் அவை வளர்ந்து அவற்றை நாசமாக்கி விடுகின்றன. இத்தகைய நடவடிக்கைகள் ஆறுதலாக நடை பெறினும் சேதன உறுப்பிற்குரிய (organic) பகுதிகளை சீர்குலைத்து காபனீரொட்சைட்டை வெளியிடுகின்றன. மெழுகின் துணை கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட மின்கருவிகளிலும் இறுகின்ற (Plastic) பொருட்களிலும், தக்கை அமைப்புகளிலும் பங்கசுக்களின் அழிவை அனேகமாகக் காணலாம். நீர்த்தன்மையுள்ள பங்கசு இழைவலைகளினால் மின்சாரம் கூடத்தடைப்படலாம்.

பங்கசின் வளர்ச்சிக்கு எதிர்ப்பு:- தோலில் காணப்படும் கொலாஜின் கலங்களில் தாக்

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

களை பங்கசுக்கள் ஏற்படுத்துகின்றனவா என்பதுபற்றி தீர்க்கமாக எதுவும் கூற முடி வதில்லை. குரோமியனால் பதம் செய்யப்பட்ட தோற்சப்பாத்துக்களை தவிர்ந்த ஏனையவை பங்கசுக்களின் தாக்கங்களிற்கு இலக்காகின் றன. ஏனெனில் குரோமிக்கமிலம் பங்கசுக் களின் தாக்கங்களை எதிர்க்கின்றது. பங்கசுக் களின் வித்திதாக்கங்களின் வளர்ச்சி அடை வதற்கு சப்பாத்து நூல் பிணைப்புகள் உதவி யளிக்கின்றன.

தனின் எதிர்ப்பு:- மரங்களில் காணப்படும் வைரப் பகுதியை பங்கசுக்கள் தாக்கி அழு கலை ஏற்படுத்துவதால் ''தனின்'' பங்கசுக் களின் தாக்கங்களை எரிப்பதனால் தனின் உள்ள மரங்களில் சிறந்த பாவனைக்குரிய மரங்ளாகப் பயன்படுகின்றன.

ஒட்டுண்ணி பங்கசுக்கள்:- ஒட்டுண்ணிப் பங் கசுக்கள் உயிரினங்களை வெகுவாகப் பாதிக் கின்றன. தொற்று நோய்கள் உருவாக இதுவே காரணமாகின்றது. மனிதரில் வியா திகள் பலவற்றிற்கு பக்றீரியாக்கள் காரண மாக அமைவது போல தாவரங்களிற்கு ஒட்டுண்ணிப் பங்கசுக்களாலேயே அதிக மான நோய்கள் உண்டாகின்றன.

உதாரணங்கள்:- புற்றுநோய் (cancer) இறப்பர் தோடை என்பவற்றில் வாடுதல் (wilt) வெள்ளரி, தக்காளி, ரோசா இலைப்புள்ளிகள் (Leaf spot) தக்காளி, ரோசா அழுகல் நோய் (Rot) அப்பிள், வற்றாளை சாம்பல் நோய் (Mildew) கத்தரி.

தரையிலும் நீரிலும் மட்டுமல்லாது சூழ்ந் துள்ள வளிமண்டலத்திலும் கோடிக்கணக் கான பங்கசு வித்திகள் வாழ்கின்றன. வித் திகள் மிகச்சிறிய அளவைக்கொண்டுள்ளது. ஒரு வித்தி சராசரி 3 _ 30 வரையிலான மைக்குரோன் அளவை கொண்டுள்ளது.

வளிமண்டல வித்திகள்:- இயற்கையில் மிக நுண்ணிய வித்திகள் ஆயிரக்கணக்கில் பூஞ் சணங்களிலிருந்து உருவாகின்றன. இவை வளிமண்டலத்தில் மேலே எழும்பியும் பக்க வாட்டில் பரந்தும் வியாபிக்கின்றன. இவ் வித்திகள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 15,000 அடிகள் வரை மேல் எழும்பக் கூடியன என் பது பரிசோதனை மூலம் நிருபிக்கப்பட்டுள் ளன. எனினும் மிக உயரத்திலுள்ள வித் திகள் கதிர்ப்பு தாக்கங்களினால் கொல்லப் படுகின்றன. காற்றின் திசை மாறும் பொழுது தாவரங்களின் தொற்று நோய்க ளும் அத்திசைக்கேற்ப மாறுவது பங்கசு வித்திகளின் பரம்பலின் தன்மையை விளக் குகின்றன.

பிற்றொப்தெரா பங்கஸ் (Phytophthora):- விவசாயத்தை நம்பி வாழும் மனிதகுலத் திற்கு தீங்கு பயக்கும் பங்கசு ஒட்டுண்ணி களுள் பீற்றொப்தெரா இன்வெஸ்ரான்ஸ் (Phytophthora infestans)- பீற்றொப்தெரா பாமி வோரா (P.Palmwora) என்பவையும் சிலவாகும் அயர்லாந்து மக்களின் பிரதான பயிர் செய்கை உணவு உருளைக்கிழங்காகும். உருளைக்கிழங்கு தாவரத்தில் பின் வெளிரல் நோயையும், உருளைக்கிழங்கு முகுழ்களில் அழுகலையும் பீற்றொப்தெரா இன்வெஸ் ரான்ஸ் என்ற பங்கஸ் உருவாக்குகின்றது. பீற்றொப்தெரு பாமிவோரா தென்னையில் குருத்தழுகலையும், கொக்கோவில் நெத்தழு கலையும், இறப்பரில் தண்டில் புற்றுநோயை யும் உண்டாக்குகின்றது. இந்தியாவின் நில் கிரீஸ் பகுதியில் கொடிய பங்கசுக்கள் பரவி வருகின்றன கறை நோய், கார் நோய் ஆகிய நோய்கள் ஏராளமாக பயிர் செய் கையை நாசமாக்கி வருகின்றன எனக் கண் டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒட்டுண்ணிப் பங்க சுக்கள் சில வேர்பூஞ்சண கூட்டத்தை அமைக்கின்றன. ஊசியிலை மரங்கள் இதற்கு ஒரு சிறந்த உதாரணம் விருந்து வழங்கியும்

Science is the art of Knowing. Art is the science of seeing
(CHRISTOPHER CAUDEWELL)

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

ஒட்டுண்ணியும் சந்தோஷமாக வாழ்க்கை நடத்துவதை இங்கு காணலாம்.

மனிதனில் பங்கசு நோய்கள்:- மனித இனத்தில் பங்கசு ஏற்படுத்தும் நோய் மைக்கோசிஸ் என வழங்கப்படும். இவை தோல் வியாதிகளாக அல்லது சுவாசவியாதிகளாக அமைகின்றன. மனிதனில் ஏற்படும் பூஞ்சண நோய்கள் முதன்முதலாக 1839ம் ஆண்டு ஸ்கின்லின் என்பவரால் விளக்கப்பட்டது. ஆனால் பங்கசு சம்பந்தமான ஆராய்ச்சிகள் வைத்தியத்துறையில் வளர்ச்சி அடையாத நிலையிலேயே உள்ளன. பூஞ்சணத்தால் மனிதனுக்கு உண்டாகும் வியாதிகள் அவை உண்டாகும் இடத்தைப் பொறுத்து பெயரிடப்படுகின்றன சில வேளைகளில் இந்நோய்களுக்கு காரணமாயிருக்கும் கருவிகளின் பெயராலும் இந்நோய்கள் அழைக்கப்படும் பொதுவாக நோய்கள் காணப்படும் இடத்தின் பெயரால் அழைக்கப்படும்.
(உ-ம் மதுரா கால நோய்- தென் இந்தியாவில் மதுரையில் காணப்படுவதால் மதுரா என அழைக்கப்படுகின்றது.)

பங்கசிலிருந்து பென்சிலின்:- பென்சிலின் என்ற நுண்ணுயிர் கொல்லி கண்டுபிடிக்கப்பட ஒரு பூஞ்சணமே காரணமாக இருந்தது என்றால் பூஞ்சணத்தின் தீமைகளை மறக்கவே செய்வார் மனிதர்கள். டாக்டர் அலக்சான்டர் பிளெமிங் 1920ம் ஆண்டு லன்டன் ஆஸ்பத்திரி ஆய்வுகூடத்தில் பரிசோதனைகள் சில நடத்திக் கொண்டிருந்த காலமது. வளர்ப்பு கரைசலில் நோய் உருவாக்கும் பக்றீரியா ஒன்றை வளர்த்துவரும் வேளை அதனுள் பூஞ்சண இழை ஒன்று தோன்றியிருப்பதை அவர் கண்டார் அது எவ்வாறு தோன்றியிருக்குமென்று அவருக்கு புலப்படவில்லை. ஆனால் அது பக்றீரியாவின் வளர்ச்சிக்கு தடையாக உள்ளது எனக்கண்டார். இதனைத் தொடர்ந்து 10 ஆண்டுகளாக நடந்த ஆராய்ச்சியின் பயனாக நுண்ணுயிர் கொல்லிகள் பூஞ்சணத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டன.

பங்கசுகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்.

(i) அழுகல் வழரிப் பங்கசுக்கள் பக்றீரியாக்களுடன் சேர்ந்து பிரிகையாளர்களாக தொழிற்பட்டு முடிவுபெறாத உக்கலை எளிய இரசாயன சேர்வையாக மாற்றி மண்ணின் வளத்தைப் பாதுகாக்கின்றன.

(ii) பென்சிலியம் நொட்டேற்றம் (Penicillium notatum) பென்சிலியம் கிரைசோஜினம் (Penicillium chrysogenum) என்னும் பங்கசுக்களில் இருந்து நுண்ணுயிர் கொல்லிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

(iiii) பென்சிலியம் ரோல்பேற்றி (Penicillum roqueforte) பென்சிலியம் கமம்பேற்றி (Penicillium camemberti) என்னும் பங்கசுக்கள் வெண்ணெய்க் கட்டிகளைப் பதப்படுத்துகின்றன.

(iv) சிலவகையான பங்கசுக்கள் வேறுசில உயர் தாவரங்களில் ஒன்றியவாழ்வை நிகழ்த்தி அத்தாவரங்களிற்கு நன்மையளிக்கின்றன. உ-ம் இலைக்கன்

(v) பங்கசுக்களில் ஒன்றான மதுவத்தி லுள்ள கலப்புற நொதியமான இன்வட்டேசும், கலத்தக நொதியமான சைமோசும் சுக்குரோசை எதையில் அற்ககோலை (C_2H_5OH) Co_2 ஆகவும் மாற்றுகின்றன. இது ஒரு நொதித்தல் தாக்கமாகும். அப்பம், தோசை மாபுளித்தல், கள்புளித்தல் சித்திரிக்கமில தயாரிப்பு, பாண் தயாரிப்பு போன்றவற்றிற்கு மதுவத்தின் நொதித்தல் தாக்கம் உதவியாக இருக்கும்.

(vi) பியர் உற்பத்தியில் "Saccharomyces Serevisiae" என்னும் மதுவம் பயன்படும்.

(vii) "Saccharomyces ellipsoidens" வைன் தயாரிப்பில் பயன்படும்.

(viii) "Saccharomyces pineformis" இஞ்சி சோடா தயாரிப்பில் பயன்படும்.

(ix) தற்காலத்தில் சிலவகையான பங்கசுக்கள் மனித உணவாகவும் பயன்படுகின்றன உ-ம் அகாரிக்கஸ் (காளான்)

S. தயாளன்
87B (உயிரியல்)

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

Solar Ponds

Increasing of the fuel prices and decreasing of the fuel level in the earth is threatening the world now. There fore scientists had to find alternatives to get energy from effective sources.

With its vast potential of virtually untapped energy leaving out the sun promises, to be an attractive alternative for the future. A great heat is produced on the surface of the sun. But this heat doesnot reach the earth fully. When the heat rays reach the earth a part of that heart is absorbed by the atmosphere of the earth. A little quantity of the heat rays that fall on the earth is wasted by reflection. So the scientists had planned to preserve this heat as energy. There-foie they made devices to save this energy and also made machines that can function in this energy eg. Solar cells Solar furnaces.

But naturally the energy of the Sun is being tapped by ponds, lakes and ocean as heat. Probably the pond is the first of its kind in a hot and humid climate. Also an artificial pond can be easily made. But if it proves viable, it may well pave the way for the cheapest method of tapping solar energy, particularly in tropical countries. Large expenses of water like pond lake or ocean are potentially large solar collectors with built in storage cheracteristic.

But there is also a difficulty we have to face in storaging the heat in artificial ponds. Always ponds have a small depth of water. The solar radiation falling on the surface of the water penetrates it and be absorbed at the bottom and increases the water temperature at the bottom. But buoyancy will immediately make this heated water to rise to the surface, and the heat would be rapidly wasted away to the surroundings. If the heat of the water raises, the density of the water Therefore the water will decrease. in the lower regions of the pond has to be made heavier then that at the top, to keep the heated water at the bottom and retain its absorbed heat. So that the pond will yield larger temperature differences between the bottom and the surface.

பின்வரும் எண்களில் சுவையான ஒற்றுமை உள்ளதை அவதானியுங்கள்.

$$\sqrt{121} = 12 - 1$$

$$\sqrt{169} = \sqrt{16} + 9 = 16 - \sqrt{9}$$

$$\sqrt{2025} = 20 + 25$$

$$(3 + 4)^3 = 343$$

$$2^5 \cdot 9^2 = 2592$$

An important effect has been observed in some natural lakes in which water is found to contain a concentration of salt, increasing with depth. This gives the lake a density differences vertically so that the heated water remains at the bottem.

Imitating this natural phenomenon an artificial pond can be built where the water at the bottom is made more salty than at the surface. This simple device is called "solar-pond". This simple device is unique solar energy trap with built in large term heat storage.

A salt gradient solar pond is usually 1 — 2 metre deep with a thick durable plastic liner laid at the bottom to effectively seal it against sea page of hot salty water. Salt (Nacl, $Mgcl^2$ or $NaNo_3$) is used to make layers, of water with varying salt concentrations — from 20 to 30 precent at the bottom to almost zero (less than 5%) at the surface.

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

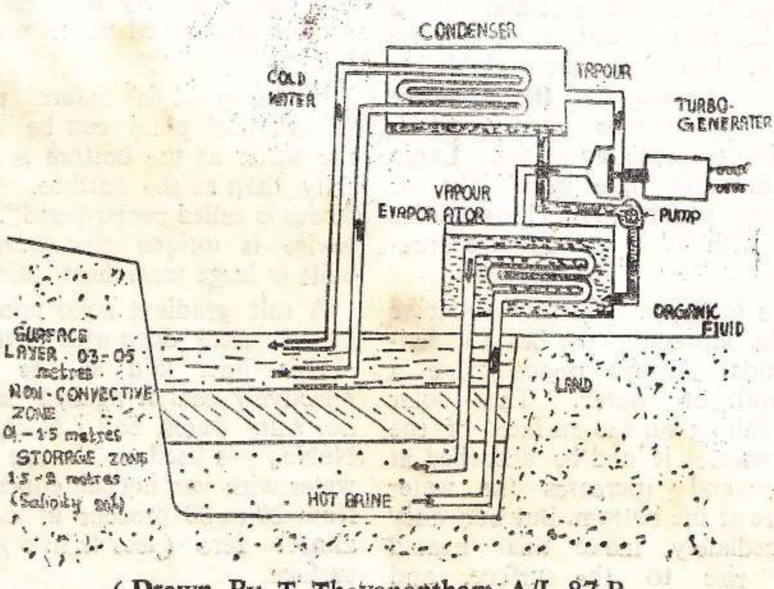
The salt will increase the denisty of the water. Thus there is a positive density gradient upwards in the pond. Due to the density differences the heated water at the bottom will not rise above to set in to motion convection currents which otherwise cause mixing in a liquid thus the solar pond is rendered "non-convective". And with convection suppressed, heat can only be lost through the poorly conductive water. This will not change the heat at the bottom. Temperatures as high as 103°C have been recorded at the bottom of such solar pond.

The other obstacles are salt diffusion and evaporation. These can turn the stair case like stepped concentration profile into a smooth linear one. To maintain the stability concentrated brine is introduced at the bottom periodically. After storage has been done in this method, tne storaged energy is to be utilized. A machine used to convert the heat into electricty Certainly we should know how does it work.

The three zone are shown with their appropriate thicknesses, in the figure. On the right is the process of energy conversions. In the digram shown here hot water is pumped to the evaporator containing functioning fluid like freon (say R-11) or ammonia with low boiling point. The fluid is heated in contact with the hot water circulating through the tubes and the vapours generated run the organic vapour turbine which in turn is coupled to the electric generator for proudcing electricity. The vapour after doing useful work is sent to the condensor where the vapour condensed by the pumped cold water from the top of the pond. The condensed fluid is then pumped back to the evaporator.

The solar ponds are the cheaper energy source than any other energy sources. It doesn't pollute the atmosphere. In tropical countries it is easy to construct a solar pond and maintain that. A good amount of electricity can be produced by the solar ponds.

S. Sabeel
A/L 87 B
Bio Science



(Drawn By T. Thayanantham A/L 87 B

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

சில உண்மைகள்

* நுண்கணிதம் — Calculus

சரித்திர காலத்திலேயே கிரேக்கத்தில் நுண்கணிதச் செயற்பாடுகள் வளர்ச்சியடைந்திருந்தன. வட்டமொன்றின் பரப்பு πr^2 என்னும் முடிவைப் பெறுவதற்கு Intergration முறைகளே காரணமாயிருந்தன. நவீன காலத்தில் Sir Issaac Newton, Gottfried Wilhem Leibniz போன்றோர் நுண்கணித வளர்ச்சியில் பெரும் பங்கை வகித்தனர். ஆனால் Leibniz இன் ஆராய்வுகளே இன்றைய Intergral Calculus முறைக்கு அடிப்படையானதாகும். மேலும் 1700-ம், 1800-ம் தொடர் ஆண்டுகளில் முறையே Bernoullis, Alicauchy போன்றோரின் ஆய்வுகள் பயனுடையதாக அமைந்தன.

★

* சடத்துவ வாயுக்கள் Noble Gases

சடத்துவ வாயுக்களின் ஈற்றோடு முற்றாக இலத்திரனால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இதன் காரணமாக இவை சேர்வைகளைத் தோற்றுவிப்பதில்லை. ஆனால் 1962 இல் Argonne National Laboratory Illionois U.S.A.) இல் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகளின் பயனாக சடத்துவ வாயுக்களின் சேர்வை உருவாக்கப்பட்டது. சேனன் நாற் புளோரைட் (XeF_4) எனும் உறுதியான நிறமற்ற, சாதாரண வெப்பநிலையில் திண்மமாக காணப்படும் சேர்வை முதலில் தயாரிக்கப்பட்டது. XeF_6, XeF_2 $XeOF_4$, XeO_3, KrF_2, RnF_2 என்பன இற்றைவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. He, Ne, Ar என்பவற்றின் புளோரைட்டுகள் இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. மேலும் சடத்துவ வாயுக்கள் நீரேற்றமும் அடையக் கூடியவை. $Xe6H_2O$ ஓர் உதாரணமாகும்.

★

* Ti

விண்வெளி ஆராய்ச்சித்துறையில் டைட்டானியம் Ti என்னும் மூலகம் அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. Ti, அதி உயர் வெப்பநிலையைத் தாங்கக் கூடிய, வன்மை, அடர்த்தி என்பன உயர்ந்த மூலகம் ஆகும். விண்வெளிக் கலங்கள் கொண்டு செல்லும் திரவ ஒட்சிசன், ஐதரசன் என்பவற்றைச் சேமித்துவைக்கும் கலமாக Ti பயன்படுகிறது. ஜெட் விமானங்களில் Compressor section இன் 2 உதிரிப்பாகங்களை ஆக்க Ti பயன்படுகிறது. 1969 இல் சோவியத் விண்வெளிவீரர்கள் விண்வெளி வெற்றிடத்தில் ஓட்டுவேலைகளைச் செய்ய இதைப் பயன்படுத்தினர். இன்று உலகின் மொத்த Ti உற்பத்தியில் 90% விண்வெளி ஆராய்ச்சிகளுக்காக பயன்படுகிறது.

★

* Trechtenberg சுருக்க முறைகள்

2-ம் உலக யுத்தகாலத்தில் ஜேர்மன் சிறைகளில் சிறைப்பட்டு இருந்த Trechtenberg எனும் ரஷ்ய கணிதவியலாளரின் பெருக்கல், பிரித்தற் சுருக்கமுறைகள் கணித செயற்

Every genuine scientist must be........ a meta Physician — (BERNARD SHAW)

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

பாடுகளை இலகுவாக்கி உள்ளன. சிறைகளில் கடதாசிகள் கிடைக்காதபோது பெரும் பாலும் மனதாலும், சுவர், கழிவுகடதாசிகள் என்பவற்றிலேயே இவை குறிக்கப் பட்டன. போர் முடிவடைந்தபின் சுவிற்ஸிலாந்து சென்ற Trechtenberg அங்கு பாட சாலை ஒன்றை நிறுவி தனது முறைகளைக் கற்பித்தார். சில உதாரணங்களைக் கவனிப் போம். இவரது முறையில் எழுதப்படும் ஒவ்வொரு எண்ணின் முன்னும் பின்னும் O மேலதிகமாக இடப்படும். உதாரணமாக 222, 0222·0 என குறிக்கப்படும்.

உ + ம். I 11 ஆல் பெருக்குதல்

0224538259·0 × 11 = 02469920849.0 என இரண்டு விநாடிகளில் எழுதுவீர்களா?

முறை — ஒவ்வொரு எண்ணையும், அதற்கு வலதுகைப் பக்கத்தில் உள்ள எண்ணுடன் கூட்டி அந்த எண்ணுக்கு நேரே எழுதுக. மேற்தந்த உதாரணத்தில்

$9 + 0 = 9, \longrightarrow 5 + 9 = (1)4, \longrightarrow 2 + 5 = 7 + (1) = 8 \longrightarrow$ இவ்வாறே பிறவும்.

உ + ம். II 12 ஆல் பெருக்குக.

0224538259·0 × 12 = 02694459108·0

முறை — ஒவ்வொரு எண்ணையும் இரண்டாற் பெருக்கி வலது பக்க எண்ணுடன் கூட்டுக.

$9 \times 2 + 0 = (1)8, \quad 5 \times 2 + 9 + (1) = (2)0, \rightarrow 2 \times 2 + 5 + (2) = 11$

இவ்வாறே பிறவும்.

உ + ம். III 5 ஆல் பெருக்குதல்

0·24538259·0 × 5 = 01122691295·0

முறை — ஒவ்வொரு எண்ணுக்கும் வலது பக்கத்தில் உள்ள எண்ணை இரண்டாற் பிரித்து (பின்னங்களைத் தவிர்த்து). ஒற்றை எண்ணுயில் 5 ஐ கூட்டி எழுதுக.

$\frac{0}{2} + 5 = 5, \longrightarrow \frac{9}{2} + 5 = 4 + 5 = 9, \frac{5}{2} + 0 = 2$ இவ்வாறே பிறவும்.

The higest wisdom has but one Science — the Science of the hole. — The Science explaining the whole creation and man's place in it.

(LEO TOLSTOY)

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

இயற்கை மனித வளங்களில் கிருமி நாசினிகளின் பாதிப்பு

ஒவ்வொரு வருடமும் சுமார் 20 லட்சம் தொன் கிருமி நாசினிப் பொருட்கள், உலகெங்கும் பரந்து கிடக்கும் வயல்வெளிகளில் கிருமிகளையும் நோய்களையும் கட்டுப்படுத்த விசிறப்படுகிறது. அதாவது, உலகில் வாழும் ஒவ்வொரு மனிதனும் ஆண்டு தோறும் ·5kg நிறையுள்ள கிருமிநாசினியை உபயோகிக்கின்றான். ஏறத்தாள $3 \cdot 9 \times 10^6$ கோடிரூபா பெறுமதியான கிருமிநாசினிகள் விற்பனையாகின்றன. இவற்றில் மூன்றில் இரு பங்கு வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளிலும், 11% ஓரளவிற்கு திட்டமிட்ட பொருளாதார நாடுகளிலும், மிகுதி 20% வளர்ச்சி அடைந்து வரும் நாடுகளிலும் பயன்படுகின்றன. உலகின் பெரும் பகுதி மக்களைக் கொண்ட பகுதியாக, அத்துடன் மிக விரைவாக சனத்தொகை வளர்ச்சி அடையும் நாடுகளில் இப்பாவனை அதிகரிப்பு வீதம் மிக உயர்வாகக் காணப்படுகிறது.

தற்போதைய கணக்கிடுகளின்படி, உலக உணவு உற்பத்தியில் ஏறத்தாள 30% கிருமிகளுக்கும், நோய்களுக்கு இரையாகிறது. மேலும் 20% அறுவடையின் பின் ஏற்படும் இழப்புகளுக்கு உள்ளாகிறது. உலகில் கிருமி நாசினிகள் பாவிக்கப்படாதுவிடப்படுமானால் இழப்பு மேலும் அதிகரிக்கக் கூடும் அத்துடன் உற்பத்திச் செலவும், இயற்கை முறைப் பாதுகாப்புச் செலவும் 200% ஆல் அதிகரிக்க இடமுண்டு. அதாவது, அறிவியலாளரின் கூற்றுப்படி, கிருமிநாசினிகளால், மனித, இயற்கை வளங்களில் ஏற்படும் பாதிப்பு, அவற்றினால் மனித இனம் அடையும் நன்மைகளால் ஈடுசெய்யப் படுகிறது. மூன்றில் இரண்டு பங்கு உணவுப் பயிர்கள், கிருமி நாசினிகள் இன்றி அழிய நேரிடும். இது உலகில் பெரும் உணவுப் பஞ்சத்தையும் மேலும் பல பிரச்சனைகளையும் தோற்றுவிக்கும்.

இருந்தபோதிலும் கிருமிநாசினிகளால், மனித, இயற்கை வளங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளை சிறிது ஆராய்வோம். யூன் 1985 இல் மாத்திரம் பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண், பெண் சிறுவர் என்போர் கிருமிநாசினிகளால் நஞ்சூட்டப்பட்ட அறிகுறிகளைக் கொண்டிருந்தனர். இதுபோன்ற நிகழ்வுகள், வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகளில். குறைவாகவும் வளர்ச்சி அடைந்து வரும் நாடுகளில் உயர்வாகவும் காணப்படுகிறது ஆண்டுதோறும் ஏறத்தாள 375, 000 முறைப்பாடுகள், கிருமிநாசினிகள் பற்றி உலகெங்கும் எழுப்பப் படுகின்றன அதாவது ஒவ்வோர் நிமிடமும் உலகில் ஒருவன் நஞ்சூட்டப்படுகிறான். இவர்களில் 1½ மணிகளுக்கு ஒருவன் என்று வீதத்தில் மரணம் நிகழ்கிறது. இது கிருமி நாசினிகளில் திட்டமிடப்படாத பாவிப்பால் நிகழ்கிறது. அதிலும் நாட்டின் மொத்தப் பாவிப்பில், மிகப்பெரும் பகுதியை குறித்த ஒரு இடத்தில், செறிவாகப் பாவிப்பதால் அவ்விடத்தில் பாதிப்பும் மிக உயர்வாக காணப்படுகிறது

தவறான கிருமிநாசினியின் நேரடிப் பாதிப்பால் நுண்ணுயிர்களுக்கும் அவற்றில் தங்கியிருக்கும் உயிர்களுக்கும் இடையிலான சமநிலை முற்றாகப் பாதிக்கப்படுகிறது. இதனால் நுண்ணுயிர்களின் தோற்றப்பாடு அதிகரிக்கப் படுகிறது. அதிலும், தங்கிவாழும் உயிர்களில் ஏற்படும் பாதிப்பு மிக உயர்வானது. மேலும் கிருமிநாசினி எதிர்ப்பும் நுண்ணுயிர்களிடையே அதிகரிக்கிறது. இதன் விளைவால், மேலும் கிருமிநாசினிகளைக் கண்டு பிடித்தல் அவசியமாகிறது. அட்டவணை I, கிருமிநாசினி எதிர்ப்பினங்களின் அதிகரிப்பைக் காட்டுகிறது.

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

அட்டவணை I

ஆண்டு	எதிர்ப்பு நுண் அங்கிகள்	இவற்றில் தங்கிவாழும் உயிர்கள்	மொத்தம்
1908	1	—	1
1928	5	—	5
1948	9	5	14
1978	246	146	392
1980	261	171	432

1966-ம் ஆண்டு வானில் இருந்து கிருமி நாசினி தூவும் முறை அறிமுகப் படுத்தப் பட்டது, மேலும் பல பிரச்சனைகளைத் தோற்றுவித்ததோடு, பாவிப்பின் விதத்தையும் அதிகரித்தது. 1984இல் உலகின் மொத்த கிருமிநாசினி பாவிப்பை அட்டவணை II சுட்டிக்காட்டுகிறது.

அட்டவணை II

வகை	மொத்த பாவிப்பு மில்லியன் ரூபா	அதிகரிப்பு வீதம்
களை நாசினி	$1{\cdot}1 \times 10^5$	4·6
கிருமி நாசினி	$9{\cdot}1 \times 10^4$	1·8
பங்கசு நாசினி	$4{\cdot}6 \times 10^4$	4·7
ஏனையவை	$1{\cdot}1 \times 10^4$	6·3
மொத்தம்	$2{\cdot}6 \times 10^4$	4·7

மூன்றும் உலக நாடுகளில் மேற்கொள்ளப் படும் முறையற்ற வேலைகளினால் கிருமி நாசினி விற்பனை அதிகரிக்கப்படுகிறது உதாரணமாக, உற்பத்திப் பொருட்களை வாங்குவோருக்கு அன்பளிப்புகள் பல வழங்கப் படுகின்றன. விற்பனைக்குப் பிந்திய சேவைகளும் வழங்கப்படுகின்றன விளம்பரங்களும் கிருமி நாசினிப் பாவிப்பில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. அத்துடன் விற்கப்படும் பொருட்கள் பற்றிய முறையான அறிவுரைகளும் வழங்கப்படுவதில்லை.

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

பங்கசு கிருமிநாசினி, களைகொல்லி என் நூற்றுக்கணக்கான சேர்வைகள் இன்று உப யோகத்தில் உள்ளன. இவற்றின் நேரடிப் பாதிப்பு, கிருமி நாசினிகளுடன் தொடர் புடையவர்களை மாத்திரம் தாக்குவ ல்லை. முழுச் சனத்தொகையில் பெரும் பகுதியினர் ஏதோ ஒரு வகையில் பாதிக்கப்படுகின்றனர். மிகக்கூடிய பாதிப்பை Organo phosphates, Carbamates என்பன ஏற்படுத்துகின்றன. இவற்றினல் அங்கிகளின் தொழிற்பாடுகள் பாதிக்கப்படுவதோடுமருத்துவரீதியில் மனித ரில் பல விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றன. D.D.T, BHC, aldrin போன்ற Organo-Chlorines மிக அதிகமாகப் பா க்கப்படுவது, மூளை அங்கிகளை வேகமாகப் பாதிக்கிறது. இவற்றில் Paraquat இனம் மிகத் தீங்கானது ஆகும்.

மனிதரில் இவை தலையிடி அறிகுறிகள், வயிற்று நோவுகள், நடுக்கம், தசைகளில் பலமின்மை, இழைப்பு, குறைபோஷாக்கு என்னும் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும் Organo Phosphates, Carbamate என்பன, குருதிச் சுற்றோட்டச் செயற்பாடு களில் 50% இழப்பை ஏற்படுத்தும் இவற் றின் விளைவுகள் வெளிப்படையாகத் தோற் றுவதும், பாதிப்புகளின் அதிகரிப்பிற்கு ஒரு காரணமாகும்.

ஸ்பெயினில் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் படி கிருமிநாசினிகள் மனிதனின் கேட்கும் சக்தியை பாதிப்பதாக அறியவந்துள்ளது. வாதம், நரம்புத்தளர்ச்சி என்பவற்றையும் இவை தோற்றுவிக்கின்றன. Adipose இழை யங்களில் Organo chlorines நீண்டகாலத் தின் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்

இவ்வாய்வுகளின் முடிவாக

1) கிருமி நாசினிகளின் தவறான, மேலதிக பாதிப்பு நிறுத்தப்பட வேண்டும்.
2) விளைவுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முயற்சி களை எ த்தல்வேண்டும்
3) இவற்றிற்கு பதிலாக புதிய முறைகளைக் கண்டுபிடிக்கவேண்டும்
4) விழிப்புணர்வுத் திட்டங்கள் அமுலாக் கப் பட வேண்டும் என்னும் முடிவுகளை நாம் பெறுகிறோம்.

ஆகவே கிருமி நாசினிகளின் பாவிப்பு மறு சீரமைக்கப் ப வதும், அவற்றினைப் பாவிப்ப தன் முக்கிய நோக்கம், மக்களின் வாழ்க்கை நிலைகளைப் பேணுவதாக அமையவும் வேண்டி யது அவசியமாகிறது.

சி. மில்சன்
AL 87A (கணிதம்)

உயிரினக்களும் அறிவுத்திறனும் (ICe)

வயதுவந்த மனிதனொருவன் 100 என்னும் I Ce பெறுமானத்தைக் கொண்டிருப்பின் உயிரினங்கள் சிலவற்றின் I Ce பின்வருமாறு

1)	பூனை	12
2)	மீன்	10
3)	நவீன கணனி (Comsuter)	2
4)	ஆரம்பகால கணனி	·01
5)	Dragonfly	·1
6)	சிறிய கணிக்கும் கருவி Pocket calculafor	·001
7)	அமீபா	·051

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

Vector Analysis and its Applications

Mathematics has played an important part in the advancement of science and mathematica language has become essential for the formulation of the laws of science. Numbers, Vectors and Functions are examples of mathematical entities which occur in various branches of Applied Mathematics.

The physical quantities which we are concerned may be divided into two groups.

1) Scalars 2) Vectors

A scalar requires only its magnitude for its specification. For example, temperature, mass and energy are scalars. Vectors require both magnitude and direction for their specification. Force, displacement and momentum are vectors.

Vectors may be classified in different ways. In one elementary classification we have three types of vectors distinguished by their effects.

1) Unlocalized or free vector which has magnitude and direction but no particular position associated with it.

eg. The moment of a couple.

2) Sliding vector or vector localized along a straight line. eg. Force acting on a rigid body.

3) Tied vector or vector localized at a point. eg. Electric field.

Strictly speaking, every quantity which has a magnitude and a direction is not necessarily a vector. A vector is defined as a quantity with a magnitude and a direction, and which obeys the same addition rule as displacements, that is, the rule known as the Parallelogram law of Vectors. As an example of a quantity which has magnitude and direction, but is not a vector, consider rotations of a rigid body through finite angles. These have magnitude and directions but do not obey the parallelogram law of addition and are not vectors.

A vector may be represented by a directed line segment, the direction of the line indicating the direction of the vector and the length of segment representing in an appropriate scale of units, the magnitude of the vector.

Why are these methods and techniques of vector analysis now accepted as indispensable tools in mathematics? How does it play an important role in keeping the Physical ideas to the forefront and emphasising ease of understanding rather than mathematical rigour? These are the questions which we, you and I must answer. Vector analysis which plays an important part almost in every branch of sciene, developed very soon, and occupied mathematics, physics, engineering and other fields of science. The early part of

Science is vastly more stimulating to the imagination than other classics.
HALDANE

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

the 19th century was the period of the dawn of the new era of vector analysis.

Since each and every student who follows the Advanced Level Science course in Sri Lanka is familiar with vector addition, let us consider the products of vectors. Given two numbers, a and b we can form their product. But given two vectors **a** and **b**, no obvious meaning can be assigned to an expression such as **a b.** We can, however, define certain products of vectors with some special meanings, and these products have various applications, which add to the value of the concept of vectors.

Given two vectors **a** and **b** suppose ∅ is the angle between the directions of two vectors. The Sealar product (inner product) of the vectors **a** and **b** is dhfined to be the quantity | **a** | **b** | cos ∅. This quantity is denoted by **a-b**. Scalar product is commutative and the distributive law of multiplication holds for scalar products. In physics scalar products of vectors is widely used to find the work done by a force of the point of application of a force **F**, if given a displacement **S,** the work W that is done by the force is equal to the product of the magnitude of the force and the component of the displacement in the direction of the force. Hence W=**F.S.**

The Vector product (outer product) of **a** and **b** taken in order is defined to be the vector with the following properties

1) Its magnitude is | **a** | | **b** | sin∅

2) Its direction is along the unit vector **n** which is perpendicular to **a** and also to **b** and hence is normal to the plane formed by **a** and **b**, such that a, **b**, **n** taken in order form a right hand system. The vector so defined is denoted by **a**×**b** (or **a**∧**b**) with the above notation.

a×**b**=(| **a** | | **b** | sino) **n**

Mathematically this product is used for many purposes. We see that the vector product **a** × **b** represent vectorially the area of the parallelogram which has adjacent sides representing the vectors **a** and **b** respectively. This product is also used to find the moment of a localized vector about a point. If **F** is a vector localized along a line, and **r** the position vector of point R on the line of action of **F**, the vector moment about O of he vector is defined to be the vector **m** where **m**=**r** × **f.**

Since vector analysis plays a dynamic role in every field of science, today every student is taught vector analysis and is forced to be familiar with it.

T. Kirubarajan
(AL 87 A) Maths

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

நவீன விஞ்ஞானத்தில் கணித்தற் பொறிகளின் பங்கு

கணிதவியலானது சரித்திர காலத்தி லிருந்தே மனிதனின் வாழ்வில் முக்கிய இடத்தை வகித்து வருகின்றது. கிரேக்கர்கள் கணிதத்துறையில் திறமை வாய்ந்தவ களா யிருந்தனர். எண் கணிதவியலில் அதிகம் பயன்படும் செய்கைகளாகிய கூட்டல், கழித் தல், பெருக்கல், பிரித்தல், என்பனவற்றை இலகுவாக்க காலத்தோறும் பல முறைகள் பயன்பட்டன.

எகிப்தியர் அபாக்கஸ் (Abacus) என் னும் எண் சட்ட முறையை அறிமுகப்படுத்தி னர். இம்முறை பெரும்பாலும் கூட்டல் கழித்தல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கி வந்தது. இம்முறை இன்னும் இந்தியா, ரஷ்யா, சீனு போன்ற நாடுகளில் பயன்பட்டு வருகின்றது. கணிதத் துறையில் பல திருத்தங்களை மேற்கொண்ட John Napier என்பவர் 1617 இல் Napier bones என்னும் முறையைக் அறிமுகப்படுத்தினர். இது அபாக்கஸ் முறையில் ஓர் திருந்திய வடிவம் எனலாம். இலக்கக் கோல்கள் சட் டங்களுக்குப் பதிலாகப் பயன் பட்டன. நேப்பியரின் இவ்வுபகரணம் 17-ம் நூற் றுண்டு வரை பயன்பட்டது. இக்கருவியால் 7 இலக்க எண்கள் வரை பெருக்கம் செய்ய லாம். இவரது கருவியின் மாதிரி ஒன்று South Kensington இல் உள்ளது. இதன் பின்னர் Sir Samuel Morland என்பவர் வளைய முறை கொண்ட (Wheel) உபகர ணத்தை அறிமுகப்படுத்தினர், Gaspard Schott என்பவர் Morland இன் கருவியில் சில மாற்றங்களை மேற்கொண்டார். நீண்ட காலம் ஆக கணித்தற் பொறிகள் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்ட போதி லும் கணிதத்துறை வவர்ச்சிகளில் அவை பெரும் பங்காற்றவில்லை. ஏனெனில் இக் கருவிகளின் செயற்திறன் மிகக் குறைவாகக் காணப்பட்டது. அத்துடன் அவற்றின் இயக்கு முறையும் மிகவும் சிக்கலானதாகும்.

கணித்தல் பொறி (Calculating machine) என்னும் அடிப்படை ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடிய கருவி முதல் முதலாக Blaise Pasca என்பவரால் 1642 இல் தயாரிக்கப்பட்டது. இது இன்றும் பாரிஸ் இல் உள்ள நூதன சாலையில் காணப்படுகிறது. இக்கருவி நெம்பு களின் அடிப்படையில் (Lever) இயங்கக் கூடியதாக இருந்தது. இதன் செயற் திறன் கூட்டல் என்னும் செய்கையை மாத்திரம் பூர்த்தி செய்யக் கூடியதாக இருந்தது. இத் துறையில் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சிகளை மேற் கொண்ட Guttfried Wilhelm Leipniz என் பவர் Pascal இன் கருவியில் பல திருத்தல் களை மேற் கொண்டார் இதனுல் இக்கணி தப் பொறி பெருக்கல் சம்பந்தப்பட்ட பிரச் சனைகளைத் தீர்க்கக் கூடியதாக 1671 இல் மாற்றப்பட்டது. தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி

Vit-D-தயாரிப்பு

சூரியனிலிருந்து வெளிவரும் அதி ஊதாக் கதிர்கள் 7-dehydro-Chuleserol என்னும் பதார்த்தத்தை விற்றமின் D ஆக மாற்று வது யாவரும் அறிந்ததே. அதேபோல் இப் பதார்த்தத்தை கிரிப்டன் f புளோரைட் கதிர்களால் மோதி 70 வீத tachyesteral ஐயும் 26 வீதம் விற்றமின் D யையும் பெற லாம். இச்சேர்வையை வேறு அலை நீளம் கொண்ட அதே கதிர்களால் மோதி 100% விற்றமின் Dஐ செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யலாம் இது கனடாவில் National Research Council ஆல் செய்யப்படுகிறது

Opporations of Science Falsely so Called
(ROMAN PROVERB)

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

களின் பயனுக 1694 அளவில் இக்கருவியின் அளவு சிறியதாக்கப்பட்டதுடன் செயற்திறன்கொள்ளளவும் கூட்டப்பட்டது.

இருந்தபோதிலும் அக்கால கணித பொறிகளின் சிக்கலான அமைப்புக் காரணமாக பொதுமக்கள் சுயாதீனமாக அவற்றை உபயோகிக்க முடியாது இருந்தது. இதனுல் நீண்டகாலமாக எவரும் கணிதப் பொறிகளை வியாபார ரீதியில் தயாரிக்க முன்வரவில்லை. வியாபார ரீதியில் ஆன முதலாவது கணிதப் பொறி 1820-ம் ஆண்டில் Charles Xavier Thomas என்பவரால் Colmar என்னும் இடத்தில் தயாரிக்கப்பட்டது. ஆனுல் 1265 அளவில் 500 கணிதப் பொறிகள் மட்டுமே விற்பனையாய் இருந்தது. இத் தொகை 1875 இல் 1000 ஆனது. இக் கணிதப் பொறிகள் இலத்திரனியல் (Electronics) கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படவில்லை. இது இவற்றின் வளர்ச்சிக்கு தடையாக இருந்தது. இவற்றின் பெரிய அமைப்பும் சிறந்த பாவிப்பிற்கு தடையானது.

இன்று பாவிப்பில் உள்ளது போன்ற இலத்திரனியல் கணிதப் பொறிகளை ஜேர்மன் நாடே உற்பத்தி செய்தது. 1878 இல் Aarthurvurk Hardt என்பவர் Arithmometer என்னும் பெயரில் இவற்றைத் தயா த்து வெளியிட்டார். இவற்றின் ஓர் அளவான கை அடக்கமான அமைப்பும் விசேட திறன்களும் கணிதப் பொறிகளின் முக்கியத்துவத்தை அதிகரித்தன. இத் தயாரிப்புக்கள் 8 இலக்கங்கள் சம்பந்தப்பட்ட செய்கைகளை மாத்திரம் செயற்படுத்தின. இவ்வெண்ணிக்கை 1927 இல் 20 ஆக அண்மித்தது.

இவ் இடைக்காலத்தில் தனித்தனியே பலர் செய்த ஆராய்ச்சிகளின் விளைவால் 1930 இல் கணிதப் பொறியின் வளர்ச்சி அதிகமானது தற்போது நடைமுறையிலுள்ள Key Boards System 1880 இல் D. D. ParmaLee என்பவரால் அமெரிக்காவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது ஆரம்பத்தில் (1930 இல்) இக்கணிதப் பொறிகளின் செயற்பாடு விதம் 12,000 கணிப்புக்கள் ஒரு மணிக்கு என்னும் விதத்தில் காணப்பட்டது.

ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்தன. கணிதப் பொறிகளின் வளர்ச்சி உயர்வானது. இரண்டாம் உலகயுத்தத்தின் பின் யப்பானில் ஏற்பட்ட திடீர் கைத்தொழில் வளர்ச்சி கணித்தல் பொறிகளின் உற்பத்தியை அதிகரித்தது. தொடர்ந்து பல மாற்றங்களால் உற்பத்திப் பொறிகள் கையடக்கமான அளவுக்கு கொண்டுவரப்பட்டன. அடிப்படைக் கணிப்பைத் தவிர மடக்கை அள்வீடுகள் திரிகோண கணித வாய்ப்பாடுகள் என்னும் செயற்பாடுகளையும் இன்றய கணிதப் பொறிகள் கொண்டுள்ளன.

N. ஜெயேந்திரபாலன்
A/L 87 கணிதப்பிரிவு

"WHATITIS"

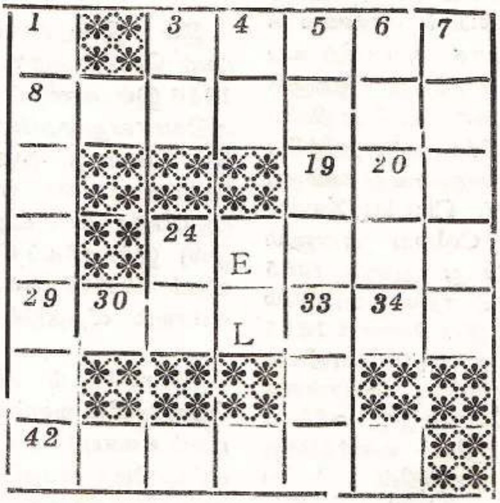
Do you know what your doctor is talking about when he says you have an "itis"? Here are 20 words that all end in "itis" referring to specific parts of the body.

1. Otitis .... Ear
2. Neuritis .... Nerves
3. Carditis ..... Heart
4. Dermatitis ...... Skin
5. Arthritis .... Joints
6. Conjunctivitis Eye
7. Bronchitis ...... Lungs
8. Nephritis ...... Kidneys
9. Colitis .... Intestines
10. Glossitis .... Tongue
11. Rhinitis .... Nose
12. Gastritis .... Stomach
13. Hepatitis .... Liver
14. Peritonitis .... Abdomen
15. Cystitis .... Bladder
16. Tonsilitis .... Throat
17. Meningitis ...... Brain
18. Osteomyelitis ... Bones
19. Thrumbuphlebitis Blood Vessels
20. Myelitis .... Spine

T. Thayaparan
A/L 87B (Bio Science)

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

Cross word Puzzle



Clues Across

3. 1st letter in the Greek alphabet - (Here the letters are being interchanged

8. He modified the law of reciprocal proportion (not Berzelius)

19. This element belongs to the P block in the periodic table. Its first ionlzation energy is less than that of Nitrogen.

20. The atomic number and the mass number of this element are prime numbers. Atomic number is less than 50 and greater than 40

24. It is a SI prefix which denotes the number 10^{15}

29. A halogen which was discovered in 1811 by Courtois (Paris). This Greek name means "violet- coloured"

30. His invention made it easy to state the charle's law as $\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$ His real name is Sir. William Thompson

42. He determiued the equivalent wei ght of Hydrogen.

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

Clues Down

1. An element which is kept at Sevres near Paris with a Platinum block to define the unit of mass, kilogram.
3. Ahalogen. Herethe letters are being interchanged
4. This measurement is vitally important to find whether a compound is base or acid.
5. Democretis was the first man to use this term. The experiments on this particular chapter, marked a turning point in the development of chemistry.
6. ………… its self is motion, and nothing else. (Fransis Bacon) A particular chapter in A/L physics.
7. It is an inert gas which was the first to be found on Earth
24. A transition element whose chemical valencies are +2 and +3
33. Power is also measured in this unit. Here the letters are being interchanged and there is an empty box between them.
34. See—Clue Across 29—

N.B

Your entries should be sent to the editors and valuable Prizes will be awarded to the first three all correct entries drawn - (Editors)

முன்னோர் பார்வையில் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம்

உத்தம ரேத்திடும் உயர் விஞ்ஞானம்
சத்தியம் செறிந்த மாணவரின் திறன்
புத்தியும் விரித்திடப் போதனை வளர்த்திட
நித்தமும் வாழ்த்துவம் நெஞ்சினில் நினைத்தே

கற்றவர் போற்றிடக் கற்பவர் ஏத்திட.
கற்பனை வளத்துடன் கனிவும் தருவாய்
பெற்றவர் மெச்சிடப் பெரியவர் புகழ்ந்திட
சொற் பொருள் விளங்கிடத் திகழ்ந்திடுவாயே

கட்டிக் காத்தே வளர்த்திடு மன்றம்
பட்டி மன்றம் என்றதும் மாணவர்
மட்டிலா மகிழ் பொங்கிடப் பலரும்
தொட்டுனை வாழ்த்துவர் தொண்டினையுணர்ந்தே

The Central - 1980

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

நாளைய விஞ்ஞானம்

நாளுக்கு நாள் விஞ்ஞானி இயற்கையின் சாம்ராஜ்யங்களை வென்றுவருகின்றான். இன்று நாம் கற்பனை என்று எண்ணுவதை கேட்டு, அதிசயப் படுபவற்றை யெல்லாம் நாளைய விஞ்ஞானம் சாத்தியமாக்கக்கூடும் நடைமுறைப்பழக்கவழக்கங்கள், போக்கு வரத்து, தமது மனோபாவம், இத்தனையை யும் மாற்றிவிடும் ஒரு புது உலகம் தோன் றினாலும் அதிசயமில்லை. நாம் நம்பமுடியா தவற்றை விஞ்ஞானி தனது அறிவின் திறத் தால் சோதித்துவருகின்றான்.

''மனிதன் வானில் பறக்கலாம்'' என்று 'ரைட்' சகோதரர்கள் கூறியபொழுது மக் கள் அவர்களைப் பார்த்து நகைத்தனர். ஆனால் இன்று விமானங்கள் நம்மை வானில் ஏற்றிச் செல்கின்றன. ''பூமிக்கடியில் எண் ணெய் இருக்கிறது. அதைத் தோண்டி எடுக் கலாம்'' என்று முதன் முதல் 'சான் டிரெக்' சொன்னபொழுது மக்கள் அவரைப் பரிகா சம் செய்தனர். அவரைப் பைத்தியக்காரன் என்றார்கள். கலிலியோ—பூமியைப்பற்றியும் சூரியனைப்பற்றியும் கூறியபொழுது அவருக்கு அதே வரவேற்புத்தான் கிடைத்தது. விஞ் ஞான உண்மைகள் கண்டுபிடிக்கப்படும் சம யத்தில் அதன் எதிர்கால சாதனைகளைப்பற்றி நம்மால் நம்பமுடிவதில்லை. ஒரு காலத்தில் எவையெல்லாம் கற்பனையென்று மனிதன் கருதி வந்தானோ அவை இப்பொழுது அன் றாட நிகழ்ச்சிகளாக வருகின்றன. எதிர் காலம் எப்படி இருக்கும் என்று எண்ணிப் பார்ப்பது ஒரு ருசிகரமான அனுபவமாகும். அந்தக்கற்பனை உலகில் சிறிது புகுந்து வர லாம்.

இப்பொழுது பருத்தி ஆடைகளைவிட அழகான ரேயோன், நைலோன் எனும் செயற்கை ஆடைகள் நாம் காண்கிறோம். நார்ப்பட்டு என்று சொல்லும் இந்தத் தொழில் வெகுவேகமாகப் பரவிவருகிறது. இந்த செயற்கைப்பட்டாடை முழுக்கமுழுக்க கடைகளை ஆக்கிரமித்துக்கொண்டு வருகின் றன. தோல் பயன்படுத்தப்படும் தொழில் களில் இப்போது 'பிளாஸ்டிக்' உபயோகிக் கப்படுகின்றது. கட்டடத் தொழிலிலும், மோட்டார் உறுப்புக்களைச் செய்யவும் பிளாஸ்டிக் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள் ளது. மரத்திலிருந்து ரப்பர் எடுத்ததுபோல செயற்கை ரப்பர்பல அதிசய குணங்களைக் கொண்டதாக இப்பொழுது தயார் செய்கி றார்கள். பெற்றோலியம் பூமிக்கடியில் கிடைத்தது அதிலிருந்து பெற்றோல் எடுத் தார்கள். இப்பொழுது செயற்கைமுறையில் நிலக்கரியிலிருந்தும் பெற்றோலியத்தைப் பெற்றுள்ளார்கள்.

எதிர்காலத்தில்வேண்டிய இடத்தில் வேண்டிய அளவு 'பெய்' என்று கூறியமாத் திரத்தின் மழை பெய்யுமாம் கருமேகம் உள்ள இடத்தில் விமானமூலம் ஐஸ்கட்டி களைத்தூவினால் சுமார் அரைமணிநேரத்தில் மழை பெய்கிறது இந்தச் செயற்கைமழைச் சோதனைகள் அவுஸ்திரேலியாவிலும், ஆபி ரிக்காவிலும், அமெரிக்காவிலும் மேற்கொள் ளப்படுகின்றது. ஐஸ்கட்டிகளுக்குப் பதிலாக கல்சியம்குளோரைட்டு, சில்வர் அயோரை ட்டு, ஆகியனவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

எத்தனையோ எழுத்தாளர்கள் கி.பி. இரண்டாயிரத்தைக் கற்பனை செய்கிறார்கள் அந்தக் கற்பனையெல்லாம் கடந்த அதிசயத் தை விஞ்ஞானிகள் நிகழ்த்துவார்கள். எதிர் காலத்தில் தெருவிளக்குகளும், மின்சார விளக்குகளும் தேவையில்லை. இருள் மிகுந்த இரவை ஒளிமயமாக்க ஒரு சூரியனைப்பிடித்து இரவில் வான்வெளியில் நிறுத்தி விடுவார் கள் இரவு நேரத்தில் ஒரு செயற்கைச் சூரி யன் நகர் பூராவும் வெளிச்சம் தந்துகொண் டிருக்கும்.

கண்ணுக்குத்தெரியாத உயர் ஆய்வுக் கிர ணங்கள் நகரின் மூலைகளிலிருந்து வானவெளி யில் குவிக்கப்படுமாம் இந்த கிரணங்களின்

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

சக்தி காற்றிலுள்ள "நைட்ரிஜன்" "ஒட்ஸிஜன்" வாயு போன்றவைகளை ஒளிவிடச் செய்யும் வானில் ஒரு நெருப்புக்கோளம் இருப்பதுபோலத் தோன்றும்.

இன்னும் எத்தனையோ விந்தைகள், எல்லாத்துறைகளிலும் நிகழும். உதாரணமாக ரெயிலுக்கு அடியில் அகப்பட்டுக்கால் துண்டிக்கப்பட்டால் அதை எடுத்துவந்து பின்னால் ஒட்டிவிடலாம் என்று கூறுகின்றார்கள் ரஷ்யாவில் நாய்கள் சிலவற்றின் கால்களை துண்டித்துவிட்டு சிலநாட்களின்பின் அவற்றை விஞ்ஞான முறைப்படி ஒட்டி வெற்றி கண்டுள்ளனர். அவை பழையபடியே நடந்தனவாம். இறந்தவர்களின் உறுப்புக்களைக் கொண்டு உயிரோடு உள்ளவர்களின் வாழ்வு நீடிக்கச் செய்கின்றன சுருக்கமாக விஞ்ஞானி ஒரு பிரம்மா இன்றைய உலகின் காரணகர்த்தா என்றே கூறிவிடலாம். நாளைய விஞ்ஞானம் நம் வாழ்க்கைத்தரத்தை உயர்த்தி மகிழ்ச்சியை மலரவிடட்டும் என்று விரும்புவோமாக!.

க. நரேந்திரநாதன்
வருடம் 10 B
R. ரமணன்
வருடம் 10 D

✻

மருத்துவத்துறையில் அண்மைக்கால சாதனைகள் 1985

* பரிசோதனைச் சாலையில் தோல் வளர்ப்பு

மனிதனை அபாயங்களில் இருந்து பாதுகாப்பதில் தோல் பெரும் பங்கை வகிக்கின்றது. தோல்கள் இல்லாவிடின், பாய்பொருட்கள் வெளிச்செல்ல நேர்வதுடன், தொற்று உண்டாக்கி மரணம் தவிர்க்கமுடியாததாகிறது. தீ விபத்துக்களால் பெருமளவு தோல் பாதிக்கப்படுகையில் வழமையாக இறந்த உடல்களிலிருந்து தோல்களைப்பெற்று அதனைப் பாவிப்பார்கள். இது நீண்டகால அடிப்படையில் பயனற்றது.

அமெரிக்க ஹாவர்ட் மருத்துவக் கல்லூரி (Harvard Medical College) ஐச் சேர்ந்த ஹொவர்ட் கிறீன் (Howard Green) என்பவர் தீக்காயம் உடைய ஒருவரின் உடம்பிலிருந்து பெறப்பட்ட பாதிப்படையாத சிறிதளவு தோலிலிருந்து, பெருமளவு தோலைப்பெறும் முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளார். (Fibroblast) எனப்படும் இழையம் (இணைப்பு இழையங்களில் தோலின் கீழ் காணப்படுவது) பரிசோதனைச் சாலையில் தோலின் கீழ் வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.)

More about skin cells

In Bethesda, Maryland (U S A), a reseacher with the National Institute of mental Health discovered something startling about skincells. They can help to predict which people may contract a serious depression. He announced the development of an important new test that involves taking a small sample of skin from the buttocks with a needle and growing the skin in cell culture in a laboratory. He fund that the skin of people from families with tendency to develope depression shows a high number of receptors-ting living receiving sets-sensitive to brain chemicl clled Acetylcholine. In simple term, people pronet to depression, have exessively reactive skin sells. The major benefits of such a test could be to identify yong people who may become depressed.

தொகுப்பு C. இருபாகரன்
A/L 87 B உயிரியல் பிரிவு

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

மாறிவரும் விஞ்ஞான உலகில் நாம்

கடந்த இரண்டு நூற்றாண்டுகளில் உலகம் அடைந்த மாற்றங்கள் பல. விஞ்ஞான வளர்ச்சி என்றுமில்லாதவாறு அதிகரித்த காலம் இந்த நூற்றாண்டுகளில் தான். விஞ்ஞானம் மக்களுக்கு பல நன்மைகளை அளித்து மக்களின் வாழ்க்கையை இலகுவாகவிருந்த பொழுதிலும் அதனால் மனித சமுதாயம் எதிர் நோக்கியிருக்கும் ஆபத்து விபரிக்க முடியாத அனர்த்தங்களை ஏற்படுத்த ஏதுவாக உள்ளது.

இன்று நாம் எக் காரியத்தைச் செய்தாலும் அக் காரியத்தில் ஓரளவு விஞ்ஞானம் புகுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு சாதாரணமான வீட்டை எடுத்துக் கொண்டால் அங்கு எமது நாளாந்த தேவைக்கு உபயோகப் படுத்தப்படும் விஞ்ஞான உபகரணங்கள் எண்ணில் அடங்காதவையாக இருக்கின்றன. வானொலி, தொலைக்காட்சி, எலக்ரோனிக் மணிக்கூடுகள், மின் விசிறிகள், குளிரூட்டிப் பெட்டிகள், மின் அடுப்புகள், வாயு அடுப்புகள் என உதாரணங்களை அடுக்கிக் கொண்டே போகலாம்.

ஆதிகாலத்தில் ஓர் இடத்தில் இருந்து இன்னோர் இடத்துக்கு போவதானால் அது பல நாட்களை எடுக்கக்கூடிய பயணமாக இருந்தது. ஆனால் 6000 மைல்களை 60 நிமிடங்களில் கடந்து சென்று திரும்பக் கூடிய வகையில் போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் விஞ்ஞான ரீதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அண்ட வெளிப் பிரயாணம் என்பதும் பூமியில் இருந்து மற்றும் கோள்களுக்கு செல்வதும் இற்றைக்கு 50 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஒரு கற்பனையாகவே இருந்தது. இன்று அண்டவெளியிலே மனிதன் பல தடவைகள் வெற்றிகரமாக வலம் வந்து விட்டான். சந்திர கோளிலே காலடிவைத்து கொடியை நாட்டிவிட்டான். ஏனைய கிரகங்களிலும் மனிதனுடைய காலடிபடும் நாள் வெகுதொலைவிலே இல்லை.

ஒரு நூற்றாண்டுக்கு முன் மக்களுடைய சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம் கூடுதலாக காணப்படவில்லை. இன்று ஒவ்வொரு நாளும் 1,00,000 புதிய வாய்களுக்கு உணவு ஊட்ட வேண்டியிருக்கிறது. இதே நேரத்தில் இறப்பு வீதம் மிகவும் குறைந்து விட்டது. இந்த நூற்றாண்டில் இரண்டு புரட்சிகள் இடம் பெற்றன. ஒன்று விஞ்ஞானப் புரட்சி. இரண்டாவது தொழிற் புரட்சி. தொழிற்புரட்சி மூலம் நாம் முன்னர் இருந்ததிலும் பார்க்க பலமடங்கு பணம் படைத்தவர்களாக விளங்குகின்றோம். விஞ்ஞான புரட்சி மூலம் ஒரு மனிதனின் வாழ்க்கை 75 ஆண்டுகளுக்கு உயர்த்தப்பட்டு விட்டது. 200 வருடங்களுக்கு முன் எமது மூதாதையரின் வாழ்க்கை அளவிலும் பார்க்க இருமடங்காக உயர்ந்து விட்டது. இந்த இரு புரட்சிகளும் எமக்கு செல்வத்தையும் சுகஜீவியத்தையும் தந்துள்ளன. இதனால் மக்களின் சனத்தொகை அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றது. இதற்கு ஈடுசெய்யும் வகையில் விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்புகள் உலகின் பல மூலவளங்களை மக்களின் பாவனைக்காக அறிமுகப் படுத்தி உள்ளன. 2000 ம் ஆண்டளவில் உலகின் சனத்தொகை 600 கோடிக்கு மேல் உயர்ந்து விடும் என்று அறிவிக்கப் படுகின்றது. ஆனால் இச் சனத்தொகையின் தேவைகளை ஈடுசெய்யக்கூடிய வகையில் மூலவளங்கள் பெருகுமா என்பது கேள்விக் குறியே. சனத்தொகைப் பெருக்கத்திற் கேற்ப மூலவளங்கள் பெருகுவதில்லை. மூலவளங்கள் குறைந்து கொண்டே வருகின்றன. தற்பொழுது பாவிக்கப்படும் எரிபொருட்களான விறகு, மண்ணெண்ணெய், பெற்றோலியப் பொருட்கள் இன்னும் 50 ஆண்டுகளில் முற்றாக அருகிவிடுமென கணிப்

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

பிடப்பட்டுள்ளது, ஆகவே புதிய எரி பொருள் சக்திகளை கண்டுபிடிக்கும் பொறுப்பு விஞ்ஞானத்தையே சார்ந்ததாக உள்ளது.

இந்த நேரத்தில் உலகம் இரண்டு பிரச் சனைகளை எதிர் நோக்கியுள்ளது. ஒன்று பொருளாதாரப் பிரச்சனை, மற்றையது அரசியற் பிரச்சனை. இந்த இரு பிரச்சனை களுடனும் விஞ்ஞானம் இரண்டறக் கலந்து காணப்படுகிறது. பொருளாதார அபிவிருத் திக்காக விஞ்ஞானம் பல வழிகளில் உதவி புரிகின்ற நேரத்தில் அரசியல் ஆதிக்கத்திற் கும் விஞ்ஞானம் துணை நிற்கின்றது.

இரண்டாம் உலக யுத்த காலத்தில் ஹிரோஷிமா, நாகசாக்கி ஆகிய இடங்களில் விஞ்ஞானத்தால் விளைவிக்கப்பட்ட அனர்த் தங்கள் இன்று விஞ்ஞானத்தின் அழிவிற்கு ஞாபக சின்னங்களாக விளங்குகின்றன. ஹிட்லர் சர்வஉலகையும் ஆளவேண்டும் என்ற ஆசை உடன் வெற்றிக்கு அணுக் குண்டை துணைபோக வைத்தது. அதனல் ஏற்பட்ட பிரதிபலன்களையும் பலாபலங்களை யும் யப்பானிய மக்கள் இன்றும் அனுப வித்து வருகிறார்கள். அன்றிலும் பார்க்க இன்று மிகவும் பயங்கரமான அழிவை உலகிற்கு ஏற்படுத்தக் கூடிய நவீன குண்டு களும் ஏவுகணைகளும் வல்லரசுகளினால் குவித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. கடலுக்கு அடியிலும் பாலைவனங்களிலும் அமெரிக்கா ரஷ்யாவினால் நடாத்தப்படும் அணுக்குண்டு பரிசோதனைகள் மக்களை கதிகலங்க வைத் துள்ளது. உலக யுத்தம் ஒன்று மூழுமானால் மனித நாகரிகமானது முற்றாக ஒழிந்து விடு மென மக்கள் ஐயுறுகின்றார்கள்.

அணு பரிசோதனைகளினாலும் சுற்றாடல் மாசடைவதனாலும் இன்று விஞ்ஞானத் துக்கே புலப்படாத புதிய புதிய நோய்கள் மனிதனையும் விலங்குகளையும் பயிர்களையும் தாக்கி வருகின்றன.

எதிர்காலத்தில் ஒரு உலகயுத்தம் ஏற்படு மானால் அது 9 நிமிடம் தான் நீடிக்கும் என மத்திய கிழக்கு நாடுகளும் ஐரோப்பிய கண்டமும் முற்றாக அழிந்து விடும் என்றும் அவ்விடங்களில் உயிரினங்கள் புல் பூண்டு கள் எதுவுமே காணப்பட மாட்டாதென் றும் அவ்விடங்களில் சூரிய வெளிச்சம் வர கோடிக்கணக்கான வருடங்கள் செல்லு மென பத்திரிகைச் செய்திகள் கூறுகின்றன இச் செய்தியை படிக்கும் தோறும் மனித சமுதாயத்திற்கு குலைநடுக்கம் ஏற்படுகின் றது. இவ்வாறான ஓர் அழிவு விஞ்ஞானத் தின் பெயரால் மனித சமுதாயத்திற்கு ஏற்படப் போகின்றதை எண்ணிப்பார்க் கவே முடியாமல் இருக்கின்றது.

விஞ்ஞானம் அழிவுக்கு பயன்படுத்தப் படாமல் இதுவரை காலமும் ஆக்கத்துக்கு பயன்பட்டது போல் பயன்பட வேண்டும் என்பதே உலக மக்கள் அனைவரினதும் பிரார்த்தனையாகும். இதனை நிறைவு செய்ய வேண்டிய பொறுப்பு விஞ்ஞானிகள் இடத்தில் இல்லை. இந்த நல்ல நோக்கிற்கு விஞ்ஞானிகளை பயன்படுத்தும் பொறுப்பு அரசியல் வாதிகளிடமே தங்கியிருக்கிறது.

கு. ஞானகாந்தன்
A/L 88B
உயிரியல்

பிளட்டினம் (Pt) மிக விலை உயர்ந்த மூலகம். ''பிளாடா'' என்னும் ஸ்பானிஷ் சொல்லில் இருந்தே இப்பெயர் வந்தது. பிளாடா என்றால் ''வெள்ளி'' என்று அர்த்தம் வெள்ளியைப் போன்று காணப்பட்டதே இப் பெயருக்கு காரணம்.

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

மனிதனில் கூர்ப்பு

விந்தை மிகு விஞ்ஞான உலகில் வாழும் நவீன மனிதன் கூர்ப்பு என்னும் ஏணியில் உச்சிக் கட்டத்தில் நிற்கிறுன். பேச்சு ஆற்றல் உடையவனுக, சிந்தனையாளனுக நுட்பமான கருவிகளைக் கையாளுபவனுக, பகுத்தறிவுடையவனுக விளங்கும் நவீன மனிதன் எவ்வாறு இந்நிலைக்குக் கூர்ப்பு அடைந்துள்ளான் என ஆரய்வோம்.

கூர்ப்பு என்னும் போது சார்ள்ஸ் டார்வினையே முதலில் நினைவு கூரவேண்டியுள்ளது குரங்கு போன்ற மூதாதையரில் இருந்தே மனிதன் கூர்ப்படைந்துள்ளான் என டார்வின் கருதினுர். ஆனுல் அவர் காலத்தில் மனிதக் குரங்கு. மனிதன் ஆகியவற்றின் உயிர்ச்சுவடுகள் கிடைக்கவில்லை. சார்ள்ஸ் டாவினின் கூர்ப்புக் கொள்கையை ஆதாரமாக்க் கொண்டு சில விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சியில் இறங்கினர்.

1889ல் ஒல்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த Eugene Dubois என்னும் உயிரியல் விஞ்ஞானி, ஜாவா நாட்டில் அகழ்வு ஆராய்ச்சி செய்ததன் பலனுக மனிதத்தாடை என்பின் சிறிய துண்டு, மனிதக் குரங்கின் பற்களை ஒத்த பற்கள், ஒருபகுதி மண்டையோடு [மனிதக் குரங்கின் மூளையைவிடச் சிறியது] ஆகியன கண்டுபிடிக்கப் பட்டன. அடுத்த ஆண்டில் மிக நேரியதான தொடை என்பு உயிர்ச்சுவட்டை அவர் கண்டுபிடித்தார். இந்த என்பு நேராக நிமிர்ந்து நிற்கும் பிரை மேற்றினது என அனுமானிக்க முடிந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்ட. வன்கூட்டுப் பகுதிகள் பிதகாந்து ரொப்ஸ் இரெக்றஸ் (Pithecanthropus Erectus) என்னும் ''ஜாவா மனிதன்'' உடையது என முடிவு செய்யப் பட்டது.

இதையடுத்து 1924இல் W. C. Pei என்னும் உயிரியல் நிபுணர் பீகிங் மனிதனை (Peking man) கண்டுபிடித்தார். அடுத்த சில வருடங்களில் நாற்பதுக்கும் மேற்பட்ட மனித உடற்பகுதிகள் சீனு தேசத்திலுள்ள பீகிங் நகருக்கு அருகே குகையொன்றிலிருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இத்துடன் கல்லினுல் செய்யப்பட்ட நுட்பமான ஆயுதங்களும் கூடுதலான அளவில் காணப்பட்டன. ஆபிரிக்கா, ஐரோப்பா போன்ற கண்டங்களிலும் ஜாவா மனிதனை ஒத்த உயிர்ச்சுவடுகள் கண்டெடுக்கப்பட்டதாக அறிகிறேும். பீகிங் மனிதன் Pithecanthropus Pekinensis என அழைக்கப்பட்டன. மேற்குறித்த சாதியை சேர்ந்த மனிதன் நிமிர்ந்து நிற்பவனுகவும், 5 அடிக்கு மேற்பட்ட உயரமுடையவன் ஆகவும் காணப்பட்டான். இவன் நெருப்பை உபயோகிக்கத் தெரிந்தவனுகவும் இருந்தான்.

மனிதக் கூர்ப்பு சம்பந்தமான ஆராய்ச்சி தொடர்ந்து நடைபெற்றது.1938-ம் ஆண்டிலிருந்து ''தெற்குத்தேய ஏப்புகள்'' எனப்படும் ஒஸ்திராலோபிதக் சீன்கள் (Austrilupithekines) உயிர்ச்சுவடுகள் கிடைத்தன. இவற்றின் தடைப்பற்கள் மனிதனை ஒத்திருந்தன. மண்டை ஓட்டில் உள்ள துவாரம் (பெருங்குடையம்) மனிதனில் இருப்பது போன்று முன்னேக்கி அடைந்து காணப்பட்டது.

இதற்கு அடுத்தாற் போல் நியண்டதால் மனிதனின் (Neandenthal man) உயிர்ச்சுவடுகளை விஞ்ஞானிகள் கண்டெடுத்தனர். யூரோஷியாவிலும் வட ஆபிரிக்காவிலும் இவை காணப்பட்டன.இம்மனிதன் குட்டையான தோற்றம் உடையவனுக, பருத்த உடல் அமைப்பை உடையவனுக. பலம்

Knowledge is Power
(BACON)

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

வாய்ந்தவனுகக் காணப்பட்டான். பருத்த பருத்த மூளையை உடைய இம்மனிதன் சிறந்த கல் ஆயுதங்களை உற்பத்தி செய்தான் விவேகம் உடையவன் ஆகக் காணப்பட்ட இவன், தனது உற்ருர், உறவினரை, உரிய கிரியைகளுடன் அடக்கம் செய்தான்.

நியான்டதால் மனிதன் மறைந்த பின்னர் குரோ மாக்னன் மனிதன் தோன்றினுன்.இம் மனிதன் குகையில் வாழ்ந்தான் யானைத் தந்தத்தில் அழகான ஆபரணங்களைச் செய் தாஸ். கல்லைப் பயன்படுத்தி நுட்பமான அம்புகள், ஈட்டிமுனைகளைச் செய்தான்—இது கூடுதலான விவேகத்தைக் குறிக்கிறது.

ஹோமோசாப்பியன்ஸ் எனப்படும் நவீன மனிதனில் கலாச்சாரக் கூர்ப்பின் உச்ச நிலையைக் காண்கிரேம். நவீன மனிதன், விவேகத்தின் பயனுக விண்வெளி ஆராய்ச்சி யிலும், அதற்கு அப்பாலும் ஈடுபட்டுள்ளான் மனிதகுலத்தில் தொடர்ந்தும் நடைபெறும் கூர்ப்புப்பற்றி நாம் இப்போது எதுவும் கூற முடியாது.

திருமதி **A. M.** மூர்த்தி
விலங்கியல் ஆசிரியை

Check your I Q

— answers —

i (1) G (2) I (3) K (4) M

ii (1) 23, 29, 31, 37 (2) 57, 59, 61, 67

iii I J L N P

iv W, U, W

v 100

vi $\frac{100}{16}$

vii 17, 25

vii 17, 25

viii $\frac{1}{4}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{25}{49}$

ix XOOXX, XXXXX

x UTVV

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

சார்பியல் தத்துவம் என்றால் என்ன?

ஐன்ஸ்ரைன் உலகிற்கு உவந்த சேவை அளவிட முடியாதது இவற்றுள் ஒப்பிட முடியாதளவு பரந்து விரிந்த தத்துவமாக சார்பியல் தத்துவம் விளங்குகின்றது. இது பல நூற்றாண்டுகளாக ஏற்பட்டிருந்த பௌதீகவியலின் முரண்பாடுகளுக்கும் சந்தேகங்களுக்கும் விளக்கம் அளித்துள்ளது ஐன்ஸ்ரைனின் சார்பியல் தத்துவமானது சிந்தனை மூலம் தோன்றிய ஒன்றாகும். உலகில் பௌதீக இயக்கத்தில் ஏற்பட்ட முரண்பாடுகளுக்கும் சந்தேகங்களுக்கும் ஐன்ஸ்ரைன் அளித்துள்ள விளக்கங்களில் பெரும் பாலானவை பரிசோதனை மூலம் நிரூபிக்க முடியாதவை, ஆனாலும் தத்துவார்த்த ரீதியில் அவை சரியென்று உலக விஞ்ஞானிகளாலும் பௌதிகவியலாளர்களினாலும் ஏகமனதாய் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டவை.

நம் அன்றாடவாழ்வில் கூட சார்பியல் தத்துவம் பல பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவித்துள்ளது உதாரணமாக பலநாட்டு மாணவர்களும் கூடியுள்ள ஓரிடத்தில் H F (Hydrogen Floride) திண்மமா? திரவமா? என்ற கேள்வி எழுப்பப்பட்டால் இலங்கை மாணவன் அது வாயு என்பான். ஆனால் இலண்டன் மாணவன் அது திரவம் என்பான் இது மாணவர்களிடையே சிக்கலை உருவாக்கும். இதன் உண்மைக்காரணம் HF-ன் கொதி நிலை 20° — 25° C இப்போது புரியும் ஏன் அங்கு திரவம் இங்கு வாயு என்பது. இவற்றிற்கெல்லாம் ஐன்ஸ்ரைன் விளக்கமளிக்கவில்லை ஐன்ஸ்ரைனின் வெவ்வேறு இயக்கங்களுக்கான விளக்கங்களை நோக்கின்.

நாம் ஒரு புகையிரதம் ஒன்றில் சென்று கொண்டிருக்கின்றோம் சீராக புகையிரதம் ஓடும்போது பந்து ஒன்றை நிலைக்குத்தாக எறிந்து பிடிக்கையில் அது மீண்டும் மீண்டும் எம் கைக்கே வருகின்றது. இதை எவ்வாறு விளக்கமுடியும். சீராக நேர்கோட்டில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் ஆய்வு கூடமானது ஓய்விலுள்ள ஆய்வுகூடமொன்றின் பௌதீக நிலைகளுக்கு முற்றிலும் சமன் என்பதாகும்,

ஒளியின் வேகத்தை மாற்றமுடியுமா?

ஆனால் ஒளியின் வேகத்தை குறைக்கமுடியுமா? முடியும் ஒளிக்கதிரின் பாதையில் கண்ணாடிக் குற்றியை வைப்பதன் மூலம் குறைக்கலாம். ஆனால் கண்ணாடிக் குற்றிக்கு வெளியே மீண்டும் தன் வேகத்தைப் பெற்றுவிடும் ஒரு புகையிரதம் 240,000 km/s வேகத்தில் செல்கின்றதென்போம்

வைரம் நிறத்தைப் பெறுவதெப்படி?

இயற்கையில் நிறமற்ற வைரம் நிறங்களைப் பெறுவதற்குக் காரணம் மாசுக்களே மாசுக்களாக உள்ள இலத்திரன்கள், வெவ்வேறு அலை நீளம் கொண்ட ஒளிக்கதிர்களுக்கு வித்தியாசமான முறைகளில் மறு தாக்கங்களைக் கொடுக்கிறது. ஆனாலும் மாசுக்கள் அற்ற வைரத்தை இலத்திரன்களை இடமாற்றுவதன் மூலம் நிறமுடைய தாக்கலாம். இதற்கு வெப்பம், X கதிர் நியூத்திரன்கள் பயன்படும். குறைந்த சக்திகொண்ட நியூத்திரன்கள் வைரத்தை இயல்பாக பச்சை நிறமாக்கும் 9000°Cக்கு சடத்துவவாயுவில் வெப்பமாக்கும் போது பொன்னிற மஞ்சளைப் பெறும்.

அப்பொழுது அதிலுள்ள மின் விளக்கு ஒன்று எரியவிடப்படுகிறது. புகையிரதத்தில் இருக்கும் ஒருவருக்கு புகையிரதம் செல்லும் திசையில் ஒளியின்வேகம் 300,000 — 240000 = 60,000 km/s ஆகவும் புகையிரதம் செல்லும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் ஒலியின்வேகம் 300,000 + 240000 =

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

540,000 km/s ஆகவும் இருப்பது போல் தோன்றும் ஆனல் புகையிரதத்தின் உள்ளேயும் வெளியேயும் ஒளியின் உண்மைவேகம் 300,000 km/s ஆகும். ஆனல் துப்பாக்கிக் குண்டொன்று புகையிரதத்தினுள் செல்லும்போதும் அதன் வேகம் புகையிரதத்தின் வேகம், திசை என்பவற்றிற்கும் ஏற்ப மாறுபடும். குண்டின் வேகம் V எனின் புகையிரதத்தின் உள்ளே இருப்பவருக்கு குண்டின்வேகம் V ஆகவும் வெளியே நிற்பவருக்கு குண்டின் வேகம் (v + u) யாகத் தோன்றும் (u = புகையிரதத்தின் வேகம்) மேற்கூறப்பட்ட துப்பாக்கிக் குண்டின் இயக்கம் ஆரம்பத்தில் விளக்கப்பட்ட பந்து பந்து பிடித்தலுக்கு ஒத்ததாகும்.

ஒளியானது Velocity of light 300,000 km/s is the same for all the frames. Therefore, it is absolute and not relative என்று ஐன்ஸ்ரைன் கூறுகின்ருர்.

நேரம் சார்பானதா? இக்கேள்விக்கு விடையளிப்பது சற்றுக் கடினமாகும். நீங்கள் இருவர் உங்கள் கடிகாரங்களில் நேரத்தை ஒரே நேரந்தில் பிடித்துவிட்டு உங்கள் வேலைகளைக் கவனிக்கச் செல்கிறீர்கள் இருவரும் வெவ்வேறுவிதமான வேலைகளைச் செய்கிறீர்கள் மீண்டும் நீங்கள் சந்திக்கும்போது உங்கள் கடிகாரங்கள் ஒரே நேரத்தைக் காட்டுமா? (இங்கு சரியாக ஓடும் மணிக்கூடுகளே எடுக்கப்படுகின்றன). 99% அவை நேரத்தைக் காட்டா இதை விளக்குவதாயின்,

ஒரு கற்பனைப் புகையிரதத்தின் நீளம் 5,400000 km அதன் வேகம் 240,000 km/s ஆகும். புகையிரதத்தின் நடுவில் மின் விளக்குகள் எரியவிடப்படுகின்றது விளக்கின் ஒளியானது புகையிரதத்தின் முன் பகுதியையும் பின்பகுதியையும் அடையும் போது கதவுகள் திறக்கின்றன என்போம் புகையிரதத்தில் உள்ளவருக்கு இவ்விரு கதவுகளும் 270 0000/300000 (g) செக்கன்களில் திறக்கும் புகையிரதத்திற்கு வெளியே நின்று பார்க்கும் ஒருவருக்கு பின் பின்கதவு

$$\frac{2700000}{300000+240000}$$

செக்கன் அதாவது 5 செக்ன்களிலும் முன் கதவு

$$\frac{2700000}{300000-240000}$$

செக்கனிலும் அ + து 45 செக்கனிலும் திறக்கும்.

புகையிரதத்தின் உள்ளே உள்ளவருக்கு இரு கதவுகளும் ஒரே நேரத்திலும் புகையிரதத்தின் வெளியே உள்ளவருக்கு இரு கதவுகளும் 40 செக்கன் இடைவெளியாகவும் திறக்கும் இதுதான் நேரம் செய்யும் விந்தை இதிலிருந்து நாம் நேரம் சார்பானது என அறியமுடிகிறது.

நாம் மேலேயுள்ளவற்றிருந்து இரண்டைக் கண்டுகொண்டோம் ஒளியின் வேகம் சார்பற்றதெனவும் நேரம் வேகம் சார்பானது என்பதுமாகும் இவற்றுள் நாம் புதிய அத்தியாயத்தினுள் நுழைகிறோம்.

மீண்டும் நாம் கற்பனைப் புகையிரதத்தில் சஞ்சரிகின்றோம். அது 240,000 km/s வேகத்துடன் ஓடுகின்றது எம் இருக்கைக்கு முன் காலடியில் ஒரு மின்விளக்குப் பொருத்தப்பட்டு உள்ளது. அதற்கு நிலைக்குத்தாக மேலே தளவாடி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மின் விளக்கு எரிய விடப்பட்டு 10 செக்கனில் அதன் ஒளி எதிரேயுள்ள கண்ணாடியில் விழவிட்டு மீண்டும் அது தெறிப்பினல் மின்விளக்கை அடைகின்றது. வெளியில் நின்று பார்ப்பவர்க்கு இவ்வொளிக்கதிரின் பாதை ஒரு இரு சமபக்க

A Science which hesitates to forget its founders is lost.
(A. N. WHITE HEAD)

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

முக்கோணி வடிவமாக அமையும். அப் பத்து செக்கனில் புகையிரதம் சென்ற தூரம் 240,000 km. ஒளிச் சிற்று சென்ற தூரம் 300,000 km ஆகும். ஆகவே தளவாடிக் கும் மின் விளக்குக்கும் இடையிலுள்ள தூரம்

$$= 10^5 \times \sqrt{15^2 - 12^2}$$
$$= 10^5 \times 9$$
$$= 900,000$$

புகையிரதத்தினுள் உள்ள எமக்கு ஒளிச் சிற்றின் பாதை நிலைக்குத்தாகவே இருக்கும் ஆகவே எமக்கு ஏறி பயணம் செய்த தூரம் $900,000 \times 2 = 1800,000$ km. ஆகவே அதற்கு எடுத்த நேரம்

$$\frac{1800,000}{300,000} = 6 \text{ செக்கன்}$$

ஆகவே முடிவாக 210000 km/s இல் பயணம் செய்யும் ஒருவனுக்கு வெளியி லுள்ள ஒருவனுக்கு 10 செக்கன் எடுத் தால் 6 செக்கன்களே எடுக்கும்.

20 வயதில் ஆரம்பித்த ஒருவர் 30 வருடங் கள் 240,000 km/s இல் பயணம் செய்து வருவாரே ஆனால் அவர் 38 வயது ஆகவுள்ள வராகவே வருவார். ஒரு மனிதன் ஒளியின் வேகத்தை [(30000,000) km] ஒரு மிக்கத் தக்க வகையுடைய வேகத்துடன் பயணம் செய்தால் என்றும் 1-ம் தான் மேற்கூறப்பட்ட விடயங்களை இன்றைய விஞ்ஞானத்தில் எவ்வாறு புகுத்தலாம்? நட்சத்திரங்கள் கோடிக்கணக்கான ஒளி யாண்டுகள் தொலைவிலுள்ளன. இவற்றைச் சென்றடைவதற்கு பல நூற்றாண்டுகள் செல்லலாம். இதற்காக பயணம் செய்யும் நேரத்தைக் குறைப்பதற்கும், பயணம் செய் யும் ஒருவர் மீண்டும் உயிருடன் திரும்பவும் இது வாய்ப்பானதாகும் என்று கற்பனை யான திட்டம் ஒன்று உள்ளது.

இவ்விடத்தில் ஒரு கர்ண பரம்பரைக் கதை நினைவிற்கு வருகின்றது. முற்காலத் தில் ஒரு அரசன் தன் மகளுக்கு வரன்தேடி ஏற்றவரன் தரும்படி கேட்கிறான். அப்போது சூரிய பகவான் உன் புத்திரிக்கு ஏற்ற வரன் இங்கு உள்ளன என்று கூறிவிட்டு மேலும் "அரசே! நீ இங்கு வந்து செல்ல சில நாழிகைகளே செலவழித்துள்ளாய். ஆனால் பூமியில் பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் கழிந்து விட்டன. நீ பூமிக்குத் திரும்பினால் உன் பரம்பரையில் பத்துத் தலைமுறைக்குப் பின் உள்ளவர்களையே காண்பாய்" என்று, கூறினர்.

இந்த சிறிய புராணக்கதை எவ்வளவு இலகுவாக ஐன்ஸ்டைனின் சார்புத்தத்து வத்தை விளக்கி விட்டது! சார்பியல் தத்து வத்திற்கு நேரடி உதாரணம், 1984, Los Angeles ஒலிம்பிக்கில் Carl Lewis 10 செக் கனில் 100 m ஓடி முடித்தார்.

பார்வையாளருக்கு Carl Lews ஓடியதை பார்க்க எடுத்த நேரம் = 10 செக்கன்.

ஆனல் Carl Lewis இதற்கு எடுத்த நேரம்

$$= \frac{\sqrt{300,0000^2 - 50^2} \times 2}{300,000}$$

$$= 9\,999999987 \text{ செக்கன்}$$

•பார்வையாளர்களினதும், நடுவர்களின் துணிவு 10 செக்கனும். Carl Lewis இன் கணிப்பு 9·999999987 செக்கனாகவும் இருக் கின்றது. எது சரி என்பதைத் தீர்மானிக்கும் விதத்தில் இருவரும் வாதாடுகிறார்கள் இதிலிருந்து என்ன தெரிகின்றது?

(i) இரு பகுதியினரும் உண்மைக்காக வாதிடுகின்றனர்.

(ii) Carl Lewis இன் மணிக்கூடு அவ் வாறு திருத்தமாக அளக்கக் கூடிய விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி

(iii) விஞ்ஞானத்தினால் ஏற்பட்ட முரண் பாட்டை விஞ்ஞானமே தீர்த்தது.

T. சிறீமுருகுந்தன்
A/L 87 A

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

நவீனயுகத்தில் கம்பியூட்டர் மனிதன்

அபிவிருத்தி அடைந்த மேலைத்தேய நாடுகளில் இன்று எங்கும் எதிலும் கம்பியூட்டர் மயம். கம்பியூட்டரின் வரவால் மனித சமூகத்தில் பல்வேறு மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றது. இது பல்வேறு துறைகளிலும் டுபரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வருகிறது. விஞ்ஞானத்தின் வேகமான வளர்ச்சி காரணமாக கண்டுபிடிக்கபட்ட இக் கருவி மனிதனின் துரித முன்னேற்றத்திற்கு மட்டுமன்றி வேகமான அழிவுக்கும் பயயடுத்தப்படும் அபாயநிலை உருவாகி வருகிறது.

மனிதனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கம்பியூட்டர்கள் இன்று மனித சக்தியையே மங்கச் செய்து வருகின்றன. நாள்தோறும் புதுப்புதுவிதமான விநோத கம்பியூட்டர்கள் வந்துகொண்டே இருக்கின்றன. இதனால் மனிதன் எதிர்காலம் எப்படி இருக்கும் என்பது சிந்திக்கப்பாலது.

மனிதன் செய்யும் எல்லா வேலைகளையும் அவனால் சிருஷ்டிக்கப்பட்ட கம்பியூட்டர்களிடம் ஒப்படைத்துவிட்டால் நாளடைவில் மனிதன் செயலற்றவனாகிவிடமாட்டானா? சோம்பேறியாகி ஒன்றுக்கும் உதவாதவனாகி விடமாட்டானா? என்று ஐயுற வேண்டியுள்ளது. கம்பியூட்டர்கள் படைத்தவனையே ஒருநாள் பதம் பார்க்கும் நிலை ஏற்படலாம் என பயப்பட வேண்டியுள்ளது. புராணக் காலக் கதைகளில் கூறப்படுவது போன்று கடவுளுடம் தவமிருந்து பெற்ற வரத்தினைக் கொண்டு கடவுளையே அழிக்க முற்பட்ட புராணகால வில்லஸ்களைப் போன்ற கம்பியூட்டர்களும் மனிதனிக்கு காலனாகி விடலாம் என அறிஞர்கள் அஞ்சுகின்றனர். எச்சரிக்கை செய்கிறார்கள்!

அமெரிக்காவில் இருந்து வெளிவரும் டைம் சஞ்சிகை ஒவ்வொரு ஆண்டும் தலைசிறந்த திறமை மிக்க புகழ் பெற்ற ஒரு மனிதரைத் தேர்ந்தெடுத்து சாதனை மனிதர் எனப் பாராட்டிச் சிறப்பித்து வருவது வழக்கமாகும். ஆனால் 1982 ஆம் ஆண்டில் சாதனைகள் புரிந்த மனிதர் எவரையும் டைம் சஞ்சிகை பாராட்டவில்லை. அதற்குப் பதிலாக சாதனைகள் புரிந்துவரும் கம்பியூட்டரையே மனிதனுக்குரிய இடத்தில் வைத்து அச் சஞ்சிகை பாராட்டிச் சிறப்பித்துள்ளது. கம்பியூட்டர்கள் மனிதனின் இடத்தை எவ்வளவு சுலபமாக பிடித்துவிட்டன, பார்த்தீர்களா?

இப்பொழுது மேற்குநாடுகளில் இடம் பெற்று வரும் யுத்த முனைகளில்கூட கம்பியூட்டர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எதிரிகளை வீழ்த்தவும் எதிரிகளை வீழ்த்தவும் எதிரி நாடுகளை நாசம் செய்யவும் கம்பியூட்டரில் உள்ள ஒரு பட்டனை அமுக்கினால் போதும் என்ற நிலை உருவாகி விட்டது. நவீன உலகில் எதையும் எளிதில் சுலபமாக வேகமாகச் செய்யும் ஒரு கருவியாகவே கம்பியூட்டர் கருதப்படவேண்டுமே தவிர மனிதன் முழுக்க முழுக்க கம்பியூட்டர்களுக்கு அடிமையாகிவிடக்கூடாது என அறிஞர்கள் எச்சரிக்கை செய்து வருகின்றனர்.

மனிதனைப்போல் சிந்திக்கும்திறன் வாய்ந்த கண்டுபிடிப்பதில் தற்போது விஞ்ஞானிகள் தீவிரமாக ஈடுபட்டு வருகின்றனர். இப்போதே மனிதன் சம்பியூட்டர்களிடம் தனது பெரும்பாலான வேலைகளை ஒப்படைத்து விட்டு சிந்திக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லாதவனாக மந்தமாகிக் கிடக்கிறான். இந்தக் கம்பியூட்டரும் வெளிவந்துவிட்டால் நிலைமை எவ்வாறு இருக்கும் என்பது நமது சிந்தனைக்குரிய விடயமாகும்.

கம்பியூட்டர்களின் நுழைவால் அலுவலகங்களிலும் தொழிற்சாலைகளிலும் ஏகப்பட்டபேர்களுக்கு இப்போது வேலை இல்லாது போய்விட்டது. மேலை நாடுகளில் மனித சக்திக்குப்பதிலாக இப்போது கம்பியூட்டர்களே அதிக அளவில் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகின்றன.

கம்பியூட்டர்கள் வியக்கத்தக்க வகையில் மனிதனை விடப் பன்மடங்கு புத்திசாலித்தனமாகவும், விரைவாகவும், நம்பிக்கையாகவும் துல்லியமாகவும் ஆயிரக்கணக்கான

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

வேலைகளைச் சிறப்பாக செய்து முடிக்கின்றன இதனால் மேலை நாடுகளிலுமுள்ள தொழில் அதிபர்கள் எல்லாரும் இலாப நோக்கம் கருதியும் தமது வசதிக்காகவும் கம்பியூட்டர் பொருத்தப்பட்ட இயந்திர மனிதர்களை (''ரோபோ'' என ஆங்கிலத்தில் அழைப்பர்.) மனிதர்களுக்குப் திலாரா வேலைக்கமர்த்தி வருகின்றனர். இதனால் மனிதர்களுக்கு அங்கு வேலை வாய்ப்பின்மை அதிகரித்து வருகின்றது மனிதனால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட இயந்திர மனிதனையே துரத்தி அடிக்கும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

ஐயோ பரிதாபம்! உலகில் இப்போது கம்பியூட்டர் யுகம் நடக்கிறது. மேல் நாடுகளில் வீட்டுக்கு வீடு கம்பியூட்டர்கள் வந்துவிட்டன. அவர்கள் செய்யாத வேலையே இல்லை எனலாம். உதாரணத்திற்குச் சில— ஒரு காதல் ஜோடி கல்யாணம் செய்யும் ஒரு கட்டத்திற்கு வந்துவிட்டால் இனி பொருத்தம் பார்க்க வேண்டும். எப்படி....? அவர்கள் மணந்துகொண்டால் மகிழ்ச்சியாக இருக்குமாக? இந்தக் கேள்வியை கம்பியூட்டரிடம் கேட்டால் அது இருவரையும் பற்றி அலசிப் பார்த்துவிட்டு ஒரு நொடியில் ஆம் அல்லது இல்லை எனப் பதில் அளிக்கின்ற .

ஜோஸ்யமா? சாத்திரமா...? நியூமாரலொஜியா....? எது தேவையானாலும் கம்பியூட்டர்கள் உங்கள் எதிர்காலத்தை துல்லியமாகக் கணித்து கொடுக்கின்றன.

புள்ளி விபரங்கள் தேவையா? சேகரித்து வைக்கமுடியாத புள்ளி விபரங்களைத் திரட்டி மிகச சரியாக விடுக்கின்றன கம்பியூட்டர்கள்

நியூயோக்கிலுள்ள பிரபல்யமான கென்னடி விமான நிலயம் லண்டனிலுள்ள ஹீத்ரோ விமானநிலயம், சிங்கப்பூர் விமான நிலயம் போன்றவற்றில் விமானங்கள் புறப்படவும் இறங்கவும் இன்று கம்பியூட்டர்கள்தான் பயன்படுத்தப் படுகின்றன விமானங்ள் ஒன்றுடன் ஒன்றுமோதாமலும் கொஞ்சமேனும் தவறு ஏற்படாமல் எவ்வித குழப்பமுமின்றி பாதுகாப்பாகச் செல்வதற்கும் அங்கு கம்பியூட்டர்கள்தான் பொறுப்பாக இருக்கின்றன.

இதுதவிர உள்ளக விளையாட்டு விரும்பிகள் கம்பியூட்டரை வைத்துக்கொண்டு ஏகப்பட்ட விளையாட்டுகளை விளையாடுகின்றனர். இதில் சுமார் 250 வகையான விளையாட்டுக்களை விளையாட முடியுமாம். இதனை வீடியோ கேம்ஸ் என அழைக்கின்றனர். ஆபத்தான நிலையில் ஒரு நோயாளி இருக்கும்போது அவருக்கு என்ன கிசிச்சை அளிக்க வேண்டும் என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு டாக்டர்களுக்கு சிலமணி நேரம் எடுக்கலாம் ஆனால் கம்பியூட்டர்கள் சில நிமிட நேரத்திலேயே என்ன சிகிச்சை அளிக்கவேண்டும் என்பதை மிகச் சரியாகக் கூறிவிடுகின்றன. துடிப்பு, இரத்த அழுத்தம், நாடி ஓட்டம் ஆகியவற்றைக் கவனித்துக்கெகள்ளும் கம்பியூட்டர்களும் இப்போது வைத்தியசாலையில் உபயோகத்திற்கு வந்துவிட்டன.

தற்போது கம்பியூட்டர்களுடன் இணைக்கப்பட்ட தட்டச்சுயந்திரங்கள் பாவனைக்கு வந்துள்ள. இதில் டைப் அடிக்கும்போது டைப் செய்ததை அது உடனே உரக்கச் சொல்லும் திறன் உடையதாம்.

துப்பாக்கியுடன் கம்பியூட்டரை இணைப்பதன் மூலம் இருளில் கூட குறி தவறாமல் சுடமுடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர்.

கம்பியூட்டர்கள் வெளிநாடுகளில் அலுவலகங்களிலும் தொழிற்சாலைகளிலும் மட்டும் தான் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. என நாம் கருதிவிடக் கூடாது, அது வீட்டுக்கு வீடு பாடம் சொல்லிக் கொடுக்கவும் பிறமொழிகளை எளிதிற் கற்றுக்கொடுக்கவும் மற்றவர்களுடன் விரைவாகத் தொடர்பு கொண்டு செய்திப் பரிவர்த்தனை செய்து கொள்ளவும் கம்பியூட்டர்கள் பெரிதும் பயன்பட்டு வருகின்றன.

இவ்வாறு கம்பியூட்டர்களின் சாதனைகள் விரிவடைந்துகொண்டு செய்தி கம்பியூட்டர்களை உற்பத்தி செய்பவர்கள் பெருகி வருவதுடன் அவர்கள் கூடிய விரைவாக செல்வந்தர்களாகியும் வருகிறார்கள்.

இச் சந்தர்ப்பத்தில் ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன்படும் கம்பியூட்டர்களையே மட்டுமே உற்பத்திசெய்ய வேண்டுமே தவிர அழிவுப் பாதைக்கு மனித சமூகத்தை இட்டுச் செல்லும் கம்பியூட்டர்களை உருவாக்கக் கூடாதென கம்பியூட்டர்களை உற்பத்தி செய்பவர்கள் உறுதிபூண வேண்டியது அவசியமாகும்.

T. ராகுலன்
A/L 86 B உயிரியல்

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

இரசாயன உயிரியல் ஆயுதங்களும் அவற்றின் விளைவுகளும்

இரசாயன ஆயுதங்கள்	விளைவுகள்
BLISTER GAS	தோலை புண்ணுக்கும். கண்கள் சுவாசப்பைகள் எரிவு.
DEFOLIANT	தாவர இலைகள் அழிவுக்கு உள்ளாகும். கூடிய செறிவு மனிதனில் கண் எரிச்சலையும் வயிற்றுக் கோளாறுகளையும் ஏற்படுத்தலாம்.
HERBICIDE	உணவுப் பயிர்களைக் கொல்லுதல் கூடிய செறிவு மனிதனில் ஆசனிக்கு நஞ்சூட்ட ஏற்படுத்தும்.
NERVE GAS	நரம்புத் தொகுதியை செயலிழக்கச் செய்து சில சில நிமிடங்களில் இறப்பை ஏற்றடுத்தல்.
PSYCHOCHEMICAL GAS	தற்காலிகவாதம், குருட்டுத்தன்மை அல்லது செவிட்டுத் தன்மை ஏற்படுத்தல். முரட்டுத்தனமானதும், வித்தியாசமானதுமான நடத்தையைத் தூண்டல்.
TEAR CAS	தொடர்ச்சியான கண்ணீர், இதுவே சுவாசித்தலில் தடை போன்றவற்றை ஏற்படுத்துதல்.
VOMIT GAS	தலையிடி, தலைச்சுற்றல், வாந்தி, மந்தம், நெஞ்சுவலி ஏற்படுதலும்.

உயிரியல் ஆயுதங்கள்	விளைவுகள்
ANTHRAX	உயர் காய்ச்சல், கடின சுவாசம், தேக உருக்குலைவு ஏற்படுத்தும் 2, 3 நாட்களில் மரணம் சம்பவிக்கலாம்.
BOTULISM	தலைச்சுற்றலையும் வாதத்தையும் ஏற்படுத்தும் வழமையாக உயிராபத்தையும் ஏற்படுத்தக் கூடியது.
PLAGUE — Bubonix	இரத்தப் பெருக்கையும், உடலில் கரும் புள்ளிகளையும் ஏற்படுத்தும். இது பொதுவாக மனிதனைக் கொல்லக் கூடியது.
PLAGUE — Pneumonic	காய்ச்சல், சன்னி, வேகமாக அடித்து திரும்பவும் காய்ச்சலும் ஏற்படும் உயிராபயுதும் உண்டு.

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

காளான் புதியதோர் உணவு வகை

போஷணைப் பொருட்கள் பல நிறைந்த பங்கசு இனத் தாவரமாகிய காளான்களின் பொருளாதாரரீதியிலான உற்பத்தி நீண்ட காலமாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது. 17-ம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் பாரிஸ் நகரிலேயே இவை பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதாகக் கருத இடமுண்டு. ஆனால் இன்று உலகின் பல நாடுகளில் உதாரணமாக தாய்வான், பிரிட்டன், அவுஸ்திரேலியா, நியூஸிலாந்து, ஜப்பான், சீனா, தாய்லாந்து, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில், காளான் வளர்ப்பு வெற்றிகரமாக பெருமளவில் நடைபெற்று வருகிறது. அண்மையில் எடுக்கப்பட்ட கணிப்பீடுகளின் படி, அமெரிக்கா. பிரான்ஸ். தாய்வான் என்பன முறையே 1-ம், 2-ம், 3-ம் இடங்களை காளான் வளப்பில் பெறுகின்றன.

இருந்தபோதிலும் காளான் வளர்ப்பு இலங்கையில் பிரசித்தம் பெறவில்லை. அண்மைக் காலத்தில் யாழ்ப்பாணத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட முயற்சிகளின் பயனாக, ஓரளவிற்கு இச் செய்கை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இலங்கையின் கால நிலை அமைப்பு காளான் வளர்ப்பிற்கு மிக உகந்ததாகும். மேலும் விவசாயக் கழிவுப் பொருட்களாகிய வைக்கோல் போன்றன பெருமளவில் கிடைப்பதும் ஒரு வரப்பிரசாதமாகும்.

சர்வதேச ரீதியில் நான்கு காளான் இனங்கள் பிரசித்தி பெற்றுள்ளன.

(1) வெள்ளைக்காளான் —
Agaricus Bispours

(2) கறுப்பு. காட்டு இன காளான் —
Lentinus Edodes

(3) வைக்கோற் காளான் —
Volvariella Volvacea

(4) சிப்பியினக் காளான் —
Pleurotus Sajor:caju

1-ம் இனக் காளான் உலகில் பெருமளவில் அதாவது 72 நாடுகளில் வளக்கப்படுகின்ற போதிலும், இலங்கையில் பரந்த அளவில் வளர்க்கப்பட இது உகந்ததல்ல. ஃ இது மலைநாட்டு சூழ்நிலையில் மாத்திரமே வளர்க்கக் கூடியது. கறுப்பு இனக் காளான் உற்பத்தியில ஜப்பான் முதலிடம் வகிக்கின்றது 3-ம் வகை தென் கீழ் ஆசிய நாடுகளும் சீனாவும் பெருமளவு உற்பத்தி செய்கின்றன. சிப்பியின் காளான் ஆசியாவிலும், இத்தாலியிலும் கூடுதலாக வளர்க்கப்படுகிறது.

காளான்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு தேவையான மூலப்பொருட் செலவு மிகக் குறைவாக காணப்படுகிறது. வாழை இலைகள், வைக்கோல் கழிவுத்துணிகள் என்பவற்றினிடையில் காளான்களின் வளர்ச்சி மிக உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. இக் கழிவுப் பொருட்கள், பெருமளவிலும், மலிவாகவும் கிடைக்கக் கூடியன என்பது குறிப்பிடத் தக்கதாகும், இவற்றில் உள்ள மூலப்பொருட்களாகிய செலுலோசு, ஹெமிலோசு, லிக்னின் என்பன, உக்கலை எதிர்க்கின்ற போதிலும், காளான்களும், அவை தொடர்புபட்ட உயிரினங்களும். உக்கலைத் தூண்டும் ஊக்கியாகத் தொழிற்பட்டு உற்பத்தியை அதிகரிக்கும்.

பங்கசு இனத் தாவரமாகிய காளான்கள் ஏனைய தாவரங்களைப்போன்று குளோரபிலைக் கொண்டிருப்பதில்லை. இவை Spores மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. காளான்கள் பூக்களையோ, வேர்களையோ கொண்டிருப்பதில்லை. ஆனால் rhizoids எனப்படும் வேர்போன்ற மயிர்களைக் கொண்டுள்ளது. உண்ணப்பயன்படும் பகுதி காளான்களின் பழம் எனப்படும்.

வளரும் அத்தனை காளான் இனங்களும் உண்ணக் கூடியவையல்ல சில நச்சுத்தன்மை வாய்ந்தவை. இவை இலகுவில் கவரு

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

தன்மை கூடியனவாகவும், பரந்த குடை போன்ற அமைப்பு, மஞ்சள், செம்மஞ்சள் நிறம், கோடுகள் என்னும் இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும். சிலவற்றில், குடை போன்ற அமைப்பு இலகுவில் பிளக்கப்படக் கூடியதாக அமையும்.

காளான்கள் போஷணைச் சத்துக்கள் நிறைந்தவை புதிய காளான் ஏறத்தாள 85% நீரைக் கொண்டுள்ளது. ஆனல் சாதாரண காய்கறிகள் பொதுவாக 95% நீரைக் கொண்டுள்ளன. கறுப்பு இன காளான்கள் 1·75% புரதத்தையும், வெள்ளை, சிப்பி இனங்கள் முறையே 3·06, 3·75 வீத புரதத்தைக் கொண்டுள்ள. இப்புரதங்களில் 9 வகை அமினோ அமிலங்கள் காணப்படு காணப்படுகின்றன. இவற்றில் லைசீன், லூசின் (leucine) என்பன குறிப்பிடத்தக்க அளவு நிறைந்து உள்ளது. ஆனல் இவை பொதுவாக காய்கறிகளில் காணப்படுவதில்லை. மேலும் விற்றமின் B_1, B தியாசின் கொழுப்பு, பொகபரசு என்பன காளான்களில் அடங்கியுள்ளன. ஆனல் இவை காபோஹைதரேற்று, கல்சியத்தைக் குறைந்த அளவில் கொண்டுள்ளன. அத்துடன் கலோரிப் பெறுமானம் குறைவாகும்;

காளான்களின் அதிகரித்த உற்பத்தி, உணவுப் பஞ்சத்திற்கு ஒரு தீர்வாகும். காளான் கழிவுகள் உரமாகவும், மண் வளமாக்கியாகவும் பயன்படக் கூடும்.

M. கிருபானந்தன்
A/L 87 B உயிரியல் பிரிவு
தலைவர் - விவசாயக் கழகம்
யாழ். மத்திய கல்லூரி

குறிப்பு : மாணவரிடையே காளான் வளர்ப்பை பிரபல்யப்படுத்தும் நோக்குடன் அண்மையில் விவசாயக் கழகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அத்துடன் யாழ். மத்திய கல்லூரியில் காளான் பாத்திகள் இக் கழகத்தினல் இடப்பட்டிருப்பதும் குறிப்பிடத் தக்கது.

— ஆசிரியர்கள்

'[illegible]'

சித்திரம்—
T. தயானந்தம்
A/L 87 B
உயிரியல்

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

CHECK YOUR I.Q

The terms Intelligence Quotient (I.Q) and Mental Age (M.A) are usually used to express the results of tests of general knowledge. The following formulas are helpful in further explaining the relationships between Physical Age (P. A). Mental Age (M.A) and Intelligence Quotient (I.Q)

$$IQ = \frac{MA}{PA} \times 100$$

$$MA = \frac{PA \times IQ}{100}$$

Fill the statement given below. Each of the correct answer carries in points An ordinary man has an I.Q of 100. An intelligent man has an IQ of 120. Find whether you are intelligent on not·

I 1) A C E —

2) E G — K

3) I — M O

4) — O Q S

II 2357, 11131719, ——— 41434753, ———

III ABDFH, EFHIL, —— OPRTU, UVXZB

IV NPRTV, EGIKM. ——— YACE, S— — Y

V 10000, 0.0001, 0.01, ———, 1

VI 100, 100, 25, 11.1111 — — –, ——— , 4

VII 1, 2, 5, 10, ——, —— 37

VIII $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{9}$, ——, $\frac{16}{25}$, ———, $\frac{49}{64}$

IX 00000, 0000X, X000X, ———, XXOXX

X AHIM, IMOT, ——— , UVWX

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

AIDS

Suddenly mankind finds itself face to face with some of the most evil infactious disease of this centuary. If we collect lists of fatal diseases and arrange them in alphabetical order, we will put our fingers without delay on AIDS, which is the most hazardous disease.

AIDS, an abbreviation of Acquired Immune Deficiency Syndrome, has exploded into a frightening world wide epidemic. It is a sexually transmissible disease more harmful to human race than the other sexually transmissible diseases. It is rampaying out of control in many nations.

The disease first appeared in a few homosexual men in the summar of the 1981. The virus called HTLV — III causes the AIDS disease.

The costs are going to be staggering, say health officials, as the virus — once primarily afflicting homo sexual and bisexual men, drug addicts sharing iniected needles and hemophiliacs acquiring the virus from infected blood transfution — spreads to other segments of society mostly because of promis cuos sex practices and contaminated injections

Infected persons of AIDS contaminated blood trans fusions are getting AIDS. When AIDS was first diagnosed in 1981, it was known as the Gay Plague because it affected mostly homo sexual males.

But, scientists proved that the AIDS is not spread by toilet seats, hand shakes, sneezing or simply being around a victim.

Like the normal viruses the AIDS viruses are mutating themselves. They are also multiplying in the living cell largely. These viruses live in around 100 different forms, according to the researchers. This interrupting special feature makes it very difficult to produce a vaccine to overcome these viruses.

This disease has a long incubation period — up to 10 years before symptoms may occur. This fact also has changed this disease so distinctly frightening and subtle. The infected person may carry the viruses in his blood stream for several years until the symptoms appear.

In later stage he can spread the HTLV — III viruses even though he himself appears healthy. Doctors usually find out the HTLV – viruses in a infected person by blood tests. But there are possibilities for the false positive results. There is no way doctors can forcast the state of those whose tests are positive. Because AIDS viruses are not to be easily destroyed. There is no vaccine found by the scientists, to demolish this viruses till now.

அதி நவீன கணனி ஒரு செக்கனில் 15 மில்லியன் அறிவுரைகளைச் செயற்படுத்தக் கூடியது. இது NIPPON Electrics தயாரிப்பாகும். 1982 இல் வெளியிடப்பட்ட கணனி செக்கனில் 10 மில்லியன் அறிவுரைகளை நடைமுறைப்படுத்தக்கூடியது.

★

சராசரி மனிதனொருவன் 10,000 சுவைகளை வித்தியாசப்படுத்தி உணரக்கூடியவன்.

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

Some scientists quoted that these HTLV — III viruses may become partial or full-blown active-infectious if the body becomes weakned under a seige of sickness. But this notion has yet not been proved.

AIDS virous rapidly destroys the cells of immune system with a greatest reproduction rate of any known virus. The successive mutations cause the lack of development of an effective vaccine. When the cells of immunity are destroyed, the person who is under the seige of the killer disease completely losing his immunity His physical condition will collapse totally. He can be easily attacked by any disease. At the final stage the death embraces him. So the loss of immunity leads the affected person to a lethargic state. This is a fatal disease which seiging many a nation particularly such as U. S A., U. K. and many European Countries. This disease also prevails in South Africa.

The cause of disease was found. But the vaccine for the cause is not yet discovered. The scientists are carrying out the researches to produce a good and permanent effective vaccine.

S. Anantharajah } AL 86A
T. Rajkumar } Maths

உயிரியலுக்கு உயிர்கொடுத்தோர்

1. தாவரக்கலத்தை முதன் முதல் அவதானித்தவர். Robert Hooke
2. மென் சவ்வின் அமைப்பைத் தந்தவர் Robert Son 1959
3. கருவை அவதானித்தவர் Robert Brown 1831
4. இழையங்களை அவதானித்தவர் Marcellomalpigili 1675
5. கலப்பிரிவைக் கண்டுபிடித்தவர் Vanmohl 1835
6. கலக்கோட்பாட்டை நிறுவியோர் Schleiden & Schwann 1838
7, நொதித்தல் பதார்த்தத்தை மதுவத்தில் கண்டுபிடித்தவர் Buchner 1897
8. தாவரங்களை மருத்துவநோக்கில் பாகுபடுத்தியவர் Theophrasths
9. ஒருவித்திலை / இருவித்திலை களைக் கண்டுபிடித்தவர் Iohn ray
10. வைரஸைக் கண்டுபிடித்தவர் Ivanoski
11. பற்றீரியாவைக் கண்டுபிடித்தவர் Anton Van Lee
12. பற்றீரிய விழுங்கியைக் கண்டுபிடித்தவர் Twort 1915
13. பென்சிலினைத் தயாரித்தவர் Alexander Flemming
14. கூட்டுநுணுக்காட்டி கண்டுபிடித்தவர் Tanseere 1950
15. இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி கண்டுபிடித்தவர் Knoll & Ruska 1932
16. DNA மாதிரிக் கட்டமைப்பு Watson & Crick

தொகுப்பு **N. ஜெயகாந்தன்**
A/L 87 B
உயிரியல் பிரிவு

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

பக்டீரியாவும் மனிதனும்

விந்தை மிகு விஞ்ஞான உலகிலே இற்றைக்கு 400 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பற்றீரியா என்றால் என்ன; என்பது விஞ்ஞானிகளால் கூடக் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. ஆனால் காலப்போக்கில் அன்ரன் வான்லிவென் கூக் என்னும் அறிஞரால் இப் பற்றீரியாவானது முதன் முதலாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. அதுவரை உலகிலே யாரும் கண்டறியாத நுண்ணுயிர் உலகத்தை மக்கள் கண்முன் வைத்துக் காட்டிய இந்த அறிஞர் ஒரு விஞ்ஞானி அல்லர். ஆனால் அதன் பின்னர் பற்றீரியாவைப் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் பல நடாத்திய விஞ்ஞானிகள் பலர் வரிசையில்; லூயி பாஸ்சரும் ஒருவர் தொற்று நோய்கள் தொற்றுவதற்கு முக்கிய காரணி நுண்ணுயிர்களே என்பதையும் அதைப்பற்றிய பல பரிசோதனைகளையும் விஞ்ஞான ரீதியிலே மக்கள் முன் விளக்கிக் காட்டினார். முதன் முதலாக ராபர்ட் கோக் என்பவர் கால் நடைகளுக்குத் தொற்றும் 'அந்தராக்ஸ்' (Anthrax) என்னும் தொற்று நோய்க்குப் பற்றீரியாவே முக்கிய காரணி என்பதையும் கண்டுபிடித்தார். தொடர்ந்து காசநோய்; காலரா (Cholera) இவற்றிற்குக் காரணமான பற்றீரியாக்களைப் பிரித்தெடுத்து உலகின் முன் வைத்தார்.

பற்றீரியாக்களால் மனிதனுக்குப் பற் பல வழிகளிலும் நன்மைகளும் தீமைகளும் ஏற்படுகின்றன. ஆனால் பற்றீரியாவால் மனிதற்கு ஏற்படும் தீமைகளைக் காட்டிலும் நன்மைகளோ அதிகம்!

அங்ககப் பொருட்களைப் பற்றீரியாக்கள் நொதிக்கச் செய்யும் போது இலத்திரிக் அமிலம் (Lactic acid) அசட்டிக் அமிலம் (Acetic acid), அஸிடோன் (Acetone) பியூட்டைல் சாராயம் (Butyl Alcohol) போன்ற பயனுள்ள பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. பாலில் இருந்து தயிர், வெண்ணெய், பாலாடைக் கட்டி முதலிய பல பொருட்கள் தயாரிக்க பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்கு பெருமளவு உதவி புரிகின்றன. பாலில் சிறிதளவு மோரை ஊற்றியவுடன், மோரில் காணப்படும் ஒரு வகைப் பற்றீரியாவானது பாலில் உள்ள இலக்டோஸ் சர்க்கரைப் பொருளை நொதிக்க செய்து லாக்டிக் அமிலமாக மாற்றுகிறது. இந்த அமிலமே மோரின் புளிப்புக்குக் காரணம். ஸ்டெரெப்டோ கொக்கஸ் லாக்டிஸ் பற்றீரியாவே இந்த மாறுதலை உண்டாக்கி மனிதனுக்கு நன்மை பயக்கின்றது.

பாலாடைக் கட்டித் தயாரிப்பில் லாக்டிக் அமிலம் பற்றீரியாக்களின் உதவியால் பால் தயிராக்கப்படுகிறது. இந்த தயிர்க்கட்டியில் பல பற்றீரியாக்கள் வளர்கின்றன. இவை தயிர்க்கட்டிகளைப் பாலாடைக் கட்டிகளாக மாற்றுகின்றன. பாலாடைக் கட்டியின் மணம், குணம், சுவை இவற்றிற்குப் பற்றீரியாக்களின் செயல்களே காரணமாகும். இவ்வாறு பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்குத் தொழில் முறையில் உதவிபுரிகின்றன. அடுத்தபடியாக உணவுப்பொருள்களில் ஊறுகாய், முதலியவற்றில் புளிப்புக்காகவும் பாதுகாப்புக்காகவும் சேர்க்கப்படும் வினிகர் (Vinegar) என்னும் பொருள் பற்றீரியாக்களின் உதவியினாலே தயாரிக்கப்படுகிறது. வினிகரில் 4% அசற்றிக் அமிலம் உண்டு. அடுத்து சாராயத்தை (Ethyl-Alcohol) நொதிக்கச் செய்து அசற்றிக் அமிலம் பெறுவதில் பற்றீரியா மனிதனுக்கு உதவிபுரிகிறது. முதலில் சாராயத்தை அசற்றல் டிகைட்டு என்னும் பொருளாக மாற்றுகிறது. அசற்றல் டிகைட்டு மேலும் மாற்றம் அடைந்து அசற்றிக்கமிலம் பெறப்படுகிறது நாம் ஒவ்வொரு வகையான அமிலத்தை பெறுவதற்கும் ஒவ்வொரு வகையான பற்றீரியாக்கள் உதவிபுரிகின்றன.

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

ஏதையில் சாராயம், பியூட்டில் சாராயம் முதலிய சாராயங்கள் பற்றீரியாக்களின் உதவியாலே தயாரிக்கப்படுகின்றன பற்றீரியாக்கள், மாப்பொருள்கள், சர்க்கரைப் பொருள்கள் இவற்றை நொதித்தல் அடையச் செய்யும் போது சாராயங்கள் கிடைக்கின்றன. பசிலஸ் அஸிடே உத்தலிகஸ் எனும் பற்றீரியா ஏதையில் சாராயத்தையும் கிளஸ் ரீடியா என்னும் பற்றீரியா பியூட்டில் மதுபானத்தையும் உண்டாக்க மனிதனுக்கு உதவுகின்றன.

என்ஸிலெஜ் அல்லது ஸிலேஜ் (Silage) எனப்படும் கால்நடைத் தீனிகளை தயாரிப்பதில் பற்றீரியாக்கள் உதவுகின்றன. மக்காச் சோளம் போன்ற செடிகளின் பசுமையான தண்டு, இலை முதலியவற்றை துண்டுகளாக வெட்டிக் கட்டி வைக்கிறார்கள். பற்றீரியாவின் செயலால் இவற்றில் லாக்டிக் அமிலம் போன்ற அமிலம் தோன்றுகிறது. இந்த அமிலங்களால் தீனியைக் கெடாமல் அதிக நாட்கள் சேமித்து வைக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. அடுத்தபடியாக கற்றாழை, தென்னை, சணல் போன்ற செடிகளில இருந்தும் தாவரங்களில் இருந்தும் நார் தயாரிக்கப் பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்கு உதவுகிறது. கற்றாழை இலை, தென்னை மட்டை இவற்றைத் தண்ணீரில் போட்டு ஊறவைக்கிறார்கள். தண்ணீர் இவற்றுக்குள் சென்று இவற்றுள் கரையக் கூடிய பொருட்களை கரைத்து விடுகிறது. இந்தக் கரைசலிற் பற்றீரியாக்கள் செழித்து வளர்கின்றன. குறிப்பாக இந்தக் கரைசலில் உள்ள கிளாஸ்ரீடியம் ப்பியூட்டிக்கம் எனும் பற்றீரியா தாவரக் கலங்களுக்கு இடையே உள்ள ஒட்டும் பொருளான பெத்தினை நொதிக்கச் செய்து அமிலமாக்கிறது இவ்விதம் ஒட்டுப்பொருள் நீக்கப்படும் போது தாவரநார்கள் பிரிந்து கயிறு திரிப்பதற்கு உதவுகின்றன. இவ்விதம் பற்றீரியாவானது மனிதனுக்கு குடிசைக் கைத்தொழிலிற் பெரிதும் உதவுகின்றது. மேலே குறிப்பிட்ட பயன்களைக் காட்டிலும் மனிதனுக்கு மற்றுமோர் அதிமுக்கியம் வாய்ந்த ஒரு செயலைப் பற்றீரியாவானது செய்கிறது. அதாவது விலங்குகள் தாவரங்கள் இவற்றின் கழிவுப் பொருட்களும், இறந்த உடலும் நாள் தோறும் நிலத்தை சென்றடைகின்றன. இந்த கழிவுப் பொருட்களைப் பற்றீரியாக்கள் பயனுள்ள பொருளாக மாற்றுகின்றன. பற்றீரியாக்கள் இல்லா விட்டால் உலகம் முழுவதும் இக்கழிவுப் பொருட்களால் நிரப்பப்படும் என்பதில் சிறிது சந்தேகமும் இல்லை. இவ்விதம் கழிவுப் பொருட்களை அகற்றுவதால் பற்றீரியாக்கள் ''இயற்கையின் தோட்டிகள்'' எனவும் அழைக்கப்படும். பற்றீரியாக்கள் அங்கக் கழிவுப்பொருட்களை அழுகச் செய்யும் போது மற்றுமொரு நன்மையை ஏற்படுத்துகின்றது. தாவரங்கள் தங்களுக்கு தேவையான N, S, C ஆகிய மூலகங்களைச் சூழ்நிலையில் இருந்து இடைவிடாது எடுத்துக் கொள்கிறது. இந்த பொருட்கள் தாவரங்களால் எடுக்கப்பட்டு உணவு தயாரிக்கப்படலாம்; உயிரினங்களில் உயிர் வாழ்க்கை நிகழ்கிறது. அடுத்து பற்றீரியாக்களால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் தீமைகளை எடுத்து நோக்குவோம்.

பற்றீரியாக்களின் செயல்களினால் உணவுப் பொருட்கள் பெருமளவில் சேதமடைகின்றன. இறைச்சி, பழங்கள், காய்கறிகள், பால், முட்டை முதலிய உணவுப் பொருட்கள் கெடுவதற்கு காரணமாய் இருப்பவை பற்றீரியாக்களே! ஒவ்வோர் ஆண்டிலும் 10 கோடி மக்களுக்கு போதுமான உணவு இந்த வழியில் சேதம் அடைகிறது. சில உணவுப் பொருட்களில் காபோவைதரேற்றுக்கள் உள்ளன. சிலவற்றில் புரதங்கள் அதிகமாக உள்ளன. பற்றீரியாக்கள் முதல் வகை உணவுப் பொருட்களை நொதிக்கச் செய்கின்றன. இரண்டாவது வகை உணவுகளை அழுகச் செய்கின்றது. அப்போது உணவு கெட்டுப்போவதுடன் உயிருக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் கொடிய நஞ்சுகள் தோன்றலாம். உதாரணமாக இறைச்சியில் ரதம் உண்டு. பற்றீரியாக்கள் புரதங்களை

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

அமிஞே அமிலங்களாக மாற்றுகின்றன. பின்பு அமிஞே அமிலங்கள் தீங்கு விளைவிக்கும் மணமுள்ள வாயுவாக மாறலாம். அடுத்தபடியாக பற்றீரியாக்கள் முட்டையை அழுகச் செய்கின்றன. முட்டை ஓட்டில் உள்ள நுண்துளைகள் மூலம் முட்டைக்குள் செல்லுகின்றன. பின்பு அவற்றை சேதமுற செய்கின்றன. இவ்வாறு பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்கு அதிவருவாய் கூரக்கூடிய உணவுப் பொருட்களை தாக்கிப் பொருளாதார நட்டத்தை ஏற்படுத்தி மனிதனுக்கு தீமையை விளைவிக்கின்றன. பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்கு ஏற்படுத்தும் தீமைகளில் மிகவும் பெரிய தீமை தொற்றுநோய்கள் ஆகும். காலரா, பிளேக், சயரோகம், குஷ்டம் முதலிய கொடியநோய்களுக்கும் பற்றீரியாவே முக்கிய காரணியாக விளங்குகிறது. கால்நடைகள் கோழிகள் என்பவற்றிற்கும் பற்றீரியாக்கள் நோய்களை விளைவிக்கின்றன. நோய் விளைவிக்கும் பற்றீரியாக்களில் பெரும்பாலானவை ஒட்டுண்ணியாக காணப்படுகின்றன. அடுத்த படியாக பலவகையான பற்றீரியாக்கள் உணவுப் பொருட்களிலே விரைவாக பெருகி புறநஞ்சுகளை வெளிவிடுகின்றன. பற்றீரியாக்களின் புறநஞ்சு கலந்த உணவு விலங்குகளுக்கும் மனிதனுக்கும் மரணம் விளைவிக்கின்றன. உணவில் நஞ்சு உண்டாக்கும் பற்றீரியாக்களில் முக்கியமானவை ஸ்டெபிலோ கொக்கஸ், கிளஸ்டிரியம் என்னும் வகையை சேர்ந்தவை கிளஸ்டிரியம் பொடுலேனம் என்னும் பற்றீரியா மிகவும் கொடுமையானது இதனுல் தோன்றும் நோயை பொடுலிஸம் (Botulism) என்பர். அடுத்தபடியாக ஒரு மனிதனுக்கு சாதாரண காயங்களிற்கூடப் பற்றீரியாக்களினுல் கொடிய நோய் ஏற்படலாம். இதற்கு காரணியாக கிளஸ்பிரியம் டெட்டனே என்னும் பற்றீரியாக்கள் உரமிட்ட நிலத்திலும் மனிதர், குதிரை மலத்திலும் இருக்கின்றன. இவை மனிதனுக்கு டெட்டனஸ் எனும் கொடிய வியாதியை உண்டு பண்ணுகின்றன. அடுத்து வாந்திபேதி எனப்படும் காலரா "விப்ரியோ காலரே எனப்படும் பற்றீரியாக்களால் உண்டாகிறது. சிறுகுடலில் மிக விரைவாக பெருகிக் குடற்சுவரை உறுத்துகின்றது. அப்பொழுது திரவம் குடலில் பெருகிப் பெருமளவில் உற்பத்தியாகிறது. அதன் காரணமாக வாந்தியும் வயிற்றுப் போக்கும் ஏற்படுவதுடன் உடலில் உள்ள நீர் பெருமளவில் வெளியேறுகிறது. இரத்த அழுத்தம் குறைந்து போவதுடன் அதிர்ச்சியும் ஏற்படுகிறது.

அடுத்தபடியாகப் பாஸ்சரெல்லா பெஸ்டிஸ் என்னும் பற்றீரியாக்களினுல் மனிதனுக்குப் பிளேக் எனப்படும் நோய் ஏற்பட ஏதுவாகிறது. இந்நோய் எலிகளின் மூலமாக மனிதனுக்குப் பரவுகிறது. பற்றீரியாக்கள் தாவரங்களுக்கும் வாடல் நோய் புள்ளிநோய், திட்டுநோய், முடிச்சுநோய், அழுகல்நோய் என்பவற்றை தோற்றுவிக்கின்றன.

இவ்வாறு பற்றீரியாக்கள் மனிதனுக்கு பெரும்தொகையான நன்மைகளையும் குறைவான தீமைகளையும் ஏற்படுத்தி, மனிதனின் தோழனுகவும் எதிரியாகவும் இரு வேறு நிலைகளிற்காணப்படும்.

K. விஜயசங்கர்
A/L 87 B
உயிரியல்

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

Science in every day life

The people who lived long agoa didn't have the facilities which we have now. Electricity and such of the things were not discovered then. Many People died of diseases be cause they had not discoverd the causes of diseases and how to care them All this occurred because Scientific know ledge had not prugressed in the olden days.

Now Science has made great progress. The progress madc by Science is in the fields of medicine, industry trans port and communication.

Electricity is verv useful. It give us light and he at. In :he olden days cloth and other things were made by hand. But later machinery invented and now every factory has many machines which are worked by electricity. Electricity. was discovered about 150 years ago.

The Scientist Marconi invented the radio. A radio is a very useful invention By Cntroling different wave lengths message are transmitted from one place to another in a very short time. The radio is very popular now and is used to broadcost news. Music and entertain ment. It is also very help in promo fing education, all aeroplanes and ship have radio to transsmit messages.

Before the invention of machinery Sailing Ships took two to three months to travel from one country to another But today ships travel very fast All the facilities that are available on land are now, provided in ships and people can travel in great comfort.

In agriculture to scientific knowledge has helped in the education of discases of various types that kill plants It has also helped to discover, high-yieling varicties of paddy and of her plants. Artificial manure has also been made this helps in the cultivation of crops many types of inseetcides to have been invented.

Man has progressed fo the study of discases that affect him and has discoverd medicines to control these diseases like Small-boy, anti-small Pox vaccine is used The rays of radium are used to cure cancer. The first heart tranlant operation was done by the specialist Christian Beinard, in South Asian.

Science has advanced to such a great extent that new scientists are trying to find what is in carths outer space, the moon and other plan etc. Russia was the first country to send man into space. The man who went into space first was Garin America was the first country too land man on the moon. The first man who landed on moon is Neil Armstrong. America has sent out 4 manned space crafts to the moon three of them were completely successful.

Science has benefited man. Man is misusing science for wrong purpose. Scientists have invented the hydrogen bomb, atom bomb, and other destructive weapans- These are used in war time by one nation a gainst anther. America dropped two atom. bombs on Hirashima and and Nagasaki in the second world war many people died like rats when the bombs were dropped. Japan at once surrendered and the world war came to an end So man must use science for his advange and not for his destruction other wise the world may be destroyed one day.

M. Sivaskahara Year 10 A

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

மக்களின் வாழ்வில் அணுசக்தி

உலகத்தின் தோற்றம் அதன் வளர்ச்சி அதன் நிலைமை, ஏன் இந்த முழு அண்டமே ஒரு சக்தியின் வடிவமாகும். அதாவது ஒரு சக்தியின் நிலை என்றே கூறலாம். இவற்றை ஆக்குவன அணுக்களின் கூட்டங்களே.

அண்டசராசரங்கள் அனைத்தும் அணுவின் பிணைப்பால் ஆனவை. இந்த அணு ஊனக் கண்ணால் மாத்திரமன்றி உருகுப் பெருக்காட்டியாலும் காணமுடியாதளவு மிகச் சிறியது. இது பிரிக்க முடியாதது என்னும் கொள்கையே ஆரம்பத்தில் நிலவியது. ஆனால் அணுக்கருவை மையமாகக் கொண்டு பல மின் அணுக்கள் சுற்றிவருகின்றன. என்பது தற்போது கண்டறியப்பட்டுவிட்டது. இவ்வித அமைப்பை உடைய அணுவைப் பிளந்தால் கிடைக்கும் சக்தியினால் கவரப் பட்டுள்ளன. இச் சக்தியினால் ஒரு கிளர்வை ஊட்டினால் அப்பொகருள் விரைவாக மாற்றலதுக்குள்ளாகி யிரமாண்டமான ஒரு சக்தியை வெளிவிடும். ஒரு பொருள் சக்தியாக மாற்றப்படுமானால் அப்பொருள் முற்றிலுமே சக்தியின் உருவை எடுக்கும் என்பதை அல்பட் அயன்ஸ்டைன் எமக்குத் தந்துள்ளார். இப்படியான சக்தியையே யாம் அணுசக்தி என அழைப்போம்.

மனிதன் அணுசக்தியை செயற்கையாகத் தயாரித்து அதைத் தனது தேவைகட்கும் பயன்படுத்தத் தொடங்கியது, 1945-ம் ஆண்டின் பின்னரென்றே கூறலாம். மனிதன் முதலில் அணுசக்தியை உபயோகிக்கையில் அணுக்குண்டு கொண்டு இருநூறாயிரம் குடிமக்களும் போர்வீரர்களும் நாகசாகியின் இரண்டாம் உலகப் போரின்போது கொல்லப்பட்டனர். இன்று அதே அணுசக்தி இலட்சக்கணக்கானோரின் நோய்களையும், போக்குவரத்து, மின்சார கஷ்டங்களையும் தீர்வுகாண்கின்றது. வருங்கால சந்ததிக்கு ஒரு சக்திப் பிளம்பாய் வாழ்வழிக்க இருக்கிறன்து அணுசக்தி.

தற்கால விஞ்ஞான யுகத்தில் மருத்துவத் துறையிலும் அணுசக்தியின் பாதிப்பு முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. அணுக்கள் பிளக்கப்பட்டு சத்தி வெளிவிடப்படும்போது கதிரியக்க ஒளிக்கதிர்கள் உண்டாகின்றன. இவை கட்புலனாகாத எக்ஸ் கதிர் (Xகதிர்), காமா (கதிர்) போன்றன. பொருட்களையும் மனித உடல்களையும் ஊடுருவிச் செல்லும் செல்லும் ஆற்றல் வாய்ந்தன. சாதாரண நிலையில் மனிதனுக்கு நீங்கு விளைவிப்பன. ஆனால் இக்கதிரியக்கத்தை கட்டுப்படுத்திக் கொண்டால் அளவிடற்கரிய பயனைப் பெறலாம், மாற்று மருந்தற்ற உடற்பிணிகளுள் அதி பயங்கரமானது புற்றுநோயாகும். கதிரியக்கப் பொருட்களின் கதிர்வீச்சுமூலம் இதனைக் குணப்படுத்தலாம். உயிரைக் குடிக்கும் பல நோய்களின் உண்மைக் காரணத்தை அறியவும் இது பயன்படுத்தப் படுகிறது.

உணவைப் பக்குவப்படுத்தும் முறைகளிலும் கதிரியக்கப் பொருட்கள் பல சாதனைகளைப் புரிந்துள்ளன. எளிதில் தொற்றக் கூடிய கிருமிகள் பால், இறைச்சி, கிழங்கு வகை, பழவகை என்பன விரைவில் கெட்டு விடுகின்றன. அணுசக்தி உணவை பழுதடையச் செய்யும் கிருமிகளைக் கொன்று மக்கட் குலத்திற்குப் பெருந் தொண்டு புரிகிறது. உணவுப் பொருட்களை நன்கு குளிரச்செய்து கதிர்வீச்சைச் செலுத்துவதால் அவ்வுணவின் சுவை சிறிதும் கெடுவதில்லை எனவும் கூடிய காலத்திற்கு பாதுகாக்கப்படுகிறது.

Science is both knowledge and power. It has interest as utility. It is illuminating as well as fruitful.

RADHAKRISHNAN

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

எனவும் ஆராய்ச்சிகள் மூலம் கண்டறியப் பட்டுள்ளது. இவ்விதம் பக்குவப்படுத்தப் பட்ட உணவுகள் நீண்டகால நோக்கில் மனிதனுக்குத் தீமை விளைவிக்குமா? அல்லது விளைவிக்காதா? என்பது பற்றி விஞ்ஞானி கள் ஆராய்ந்து வருகின்றனர். அணுசக்தி மனித நன்மை கருதி தொழிற்படுவதிலும் அதே வேளையில் மனித சமுதாயத்தின் அழிவுக்கும் பாதை காட்டியவாறு இன்றுள் ளது. போர்த்துறையில் அணுசக்தியின் பயன் பாடு இன்று மனித சமுதாயத்தில் பலரைக் கவலைக்குள்ளாக்கி வருகின்றது. வல்லரசுகள் ஆயுதப் போட்டியில் அணு ஆயுதங்கட்கு முதலிடம் கொடுக்கின்றது. நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள், போர்க்கப்பல்கள் கண்டம் விட்டுக் கண்டம்பாயும் ஏவுகணைகள், அணுக் குண்டுகள் மனிதனை அழிப்பதும் கட்டிடங் களைப் பாதுகாப்பாய் அழிவிலிருந்து காப் பதுமான நியூட்ரோன் குண்டுகளும் மேலும் கொடிய ஆயுதங்களும் அணுசக்தியினால் இயங்குவனவாகும்.

இதே நிலையிற்கூட சர்வதேச விஞ்ஞானி கள் பலர் அணுசக்தியைப் பல்துறை பாவ னைக்குப் பயன்படுத்தும் வழிகளை அயராது ஆராய்ந்து வருகின்றனர். சக்தியின் அதி கரிப்பு மனித முன்னேற்றத்துக்குப் பயன் படுத்தினால் ஒரு வரமாகும்.

மனிதன் முழுமையாக அணுசக்தியை சமாதான நோக்கங்கட்கும் அவன் இன்றைய குறைகள் பற்றுக்குறைகள் அனைத்தும் தீர ஓர் உயர் விளக்காக என்றென்றும் நிலைத்து இன்பவாழ்வு வாழ்வான் என்பது திண்ணம்.

தி. ரகுராம்
10-ம் ஆண்டு "B"

நாம் ஒரு நிமிடத்தில் சராசரியாக 25 தடவைகள் கண்களைச் சிமிட்டுகிறோம்.

✶

Alpha Centauri என்னும் பூமிக்கு அதிகிட்டிய நட்சத்திரம் இங்கிருந்து 40,232,500 km தொலைவில் உள்ளது,

✶

குண்டுகள் துளைக்காத (Bullet proof) கண்ணாடியைக் கண்டுபிடித்தவர் Edward Benedicts என்பவர். இது நைத்திரோ செலுலோஸ் என்னும் பதார்த்தத்தைக் கொண்டு இருக்கிறது.

★

இவ்விதழில் காணப்படும் துணுக்குகளைத் தொகுத்தவர்
T. மோகேந்திரன்
ஆண்டு 12 B உயிரியல் பிரிவு

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

வால் வெள்ளிகள்

ஆகாயத்திலே தோன்றும் காட்சிகளில் வால்வெள்ளிகளே மிகவும் அபூர்வமானவை இவை வானில் மிகவும் முக்கியமானவை யாக விளங்குகின்றன. இவ்வால்வெள்ளிகள் பலதரப்பட்டவையாக காணப்படுகின்றன. இவ்வால்வெள்ளிகள் கிரகங்கள் அசையும் விதிகளுக்கு அமைய இவையும் அசைகின் றன. எனினும் கிரகங்களின் அசைவுக்கும் இவற்றின் அசைவுக்கும் சில வேறுபாடுகள் உண்டு. முதலாவதாக கிரகங்களின் பாதை கள் நீள் வட்டவடிவமானவை. அனேக மான வால்வெள்விகளின் இவ்வடிவத்தி லேயே உண்டு. ஆனால் சிலவற்றின் பாதை கன் பரவளைவாகவும் சில அதிபர வளை வாகவும் உள்ளன. கிரகங்களின் பாதைகள் ஏறக்குறைய ஒரே தளத்திலேயே உண்டு வால்வெள்ளிகளின் பாதைகள் வெவ்வேறு தளங்களில் அமைந்திருக்கின்றன.

இப்படிப்பட்ட பல்லாயிரக் கணக்கான வால்வெள்ளிகள் ஒவ்வொரு வருடமும்எமது சூரியனை வலம் வருகின்றன. கடலில் எத் தனை மீன்கள் உள்ளனவோ அத்தனை வால் நட்சத்திரங்கள் வானில் உலாவுகின்றன என்று பதினாறும் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த கெப்லர் என்னும் ஜேர்மன் விஞ்ஞானி கூறியுள்ளார்.

இதையடுத்து 1682-ம் ஆண்டு நவம்பர் 22-ம் திகதி காலை 6-30 மணியளவில் லண் டனுக்கு அருகேயுள்ள ஐலிங்டனில் தமது விண்கோள் அவதான அறையில் இருந்து இளம் விஞ்ஞானியான எட்மன் ஹெலின் என்பவர் மிகவும் பிரகாசமான வால் வெள்ளி ஒன்றைக் கண்டார். ஏற்கனவே இவ்வால்வெள்ளி 1531-ம் ஆண்டிலும் மற் றும் 1607-ம் ஆண்டிலும் காணப்பட்ட தாக கூறப்படும் அறிக்கைகளை அவர் பரி சீலித்தார். இந்த வால் வெள்ளியே ஹெலி வால்வெள்ளியாகும். ஹெலின் வால்வெள்ளி இதுவரை 29 தடவைகள் காணப்பட்டதாக விஞ்ஞானிகள் அறிவித்துள்ளனர். இது தன் வட்டப்பாதையில் ஒரு முறை செல்வ தற்கு 74·42 — 79·25 வருடங்கள் வரை செல்லும். பொதுவாக இது 76 வருடங் களுக்கு ஒரு முறை காணப்படும் என கூறப் படுகிறது. ஹெலின் வால்வெள்ளி 1910-ம் ஆண்டில் தோன்றியபோது பூமியிலிருந்து 2 கோடி 40 லட்சம் km தொலைவில் காணப் பட்டது. இது மீண்டும் 1986-ம் ஆண்டு தோன்றியபோது பூமியிலிருந்து 4 கோடி 30 லட்சம் km இருந்தது என அறியப் பட்டுள்ளது.

ஹெலியின் வால்வெள்ளியின் துகள்கள் சில சூரியன்போன்ற ஒளி மற்றும் வெப்பம் தரும் பொருளை அண்மிக்கும்போது அதன் உலர்ந்த நிலையில் உள்ள வாயுக்கல் மற்றும் வேறுபதார்த்தங்கள் உருகி துகள்களைச் சுற்ற மேகம்போல அமைகின்றன. அந்தப் படலம் கோமா எனப்படுகின்றது. கோமா வோடு இந்தத் துகள்கள் மேலும் ஒளி தரும் பொருளை நெருங்கும்போது கதிரியக் கத்தின் காரணமாக கோமாத்துக்களின் மத்திய கருவிலிருந்து ஒளிதரும் பொருள் இருக்கும் திசைக்கு எதிர்திசைக்குத் தள்ளப் படுகின்றது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அந்தத்துகள் ஒரு தலையையும் படர்ந்த வால் ஒன்றையும் உள்ளபொருளாக காட்சி அளிக்கின்றது. இது வெகு தொலைவில் இருக் கும்போது அதன் உறைந்த உடலின் விட் டம் சுமார் 30/40 மைல்களாகவும் நிறை யும் குறைவாகவும் உள்ளது. இதன் வால் சுமார் 5 கோடி மைல் தூரத்திற்கு வானில் படர்ந்துள்ளது. ஹெலின் வால்வெள்ளியின் வால் பகுதி NH_4, CH_4. CO_2, தூசிப் படலம் என்பவற்றால் ஆனது.

தற்போது இதை ஆராய்வதற்காக ரஷ்சி யாவினால் வேகா — 1, வேகா — 2 என்ற

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

செய்மதிகளும், யப்பானினுல் பிளானட்—ஏ, எம். எஸ். ரி — 5 என்ற செய்மதிகளும் அனுப்பப்பட்டன. ஐரோப்பிய ஏஜென்சியினுல் ஜியோட்டோ என்னும் செய்மதி அனுப்பப்பட்டது இது சிலநாட்களில் செயல் இழந்துவிட்டது.

தற்காலத்தில் வானில் உலாவும் வால் வெள்ளிகளுள் ஹெலிஸ் வால்வெள்ளியே மிகப் பெரியது என அறியப்பட்டுள்ளது. மற்றும் என்கேஸ் வால்வெள்ளியும் மிகப் பெரியது என அறியப்பட்டுள்ளது. மற்றும் என்கேஸ் வால் வெள்ளி மிகவும் சிறிய வட்டப்பாதை உடையது. ஜியாகோபினி சின்னர் என்ற வால்வெள்ளி 6½ வருடங்களுக்கு ஒருமுறை சூரியனை அண்மிக்கின்றது. 1974-ம் ஆண்டு சூரியனை அண்மித்த கஹுடெக் வால்வெள்ளி இனி 75000 வருடங்களுக்குப் பின்னரே திரும்பி வரும் என்று ஆராட்சியாளர் கூறுகின்றனர்.

இவ்வளவற்றையும் அறிந்தும் வால் வெள்ளிகளின் உற்பத்தியும் தன்மையும் திட்டமாகத் தெரியாதிருக்கின்றன. அவற்றின் அசாதாரண பாதைகளும் விசித்திரமான தோற்றமும் வால் வெள்ளிகளில் காணப்படும் சிறப்பம்சமாகும்.

பா. ரமேஷ்
ஆண்டு 10 B

★

முதலாவது விண்வெளி கலசம் Sputnikக்கு போட்டியாக ஏவப்பட்ட அமெரிக்காவின் செய்கைக் கோள் தான் EXPLORER — 1 இது 31-1-1958 இல் அனுப்பப்பட்டது. இதன் நிறை 14 kg. இக்கலம் முக்கியமானதோர் கண்டுபிடிப்பைச் செய்தது. அதாவது பூமியில் இருந்து 969 km உயரத்தில் ஓர் அடர்ந்த கதிர்வீசல் படை உள்ளதைக் கண்டுபிடித்தது. இது Van Allen Radiation Belt எனப்படும்.

★

Science spells victory for intellect over space and very retractory matter. There is poetry in it all. Science is the patient servant of the intellect, whilst poetry often its imperious master.

P. T. Cash
The Central 1923

★

விஞ்ஞானதினம் 86 ஐ ஒட்டி எமது மன்றத்தால் மாணவரிடை விஞ்ஞான ஆர்வத்தைத் தூண்டு முகமாக நடாத்தப்பட்ட பேச்சு போட்டிகளில் பரிசுபெற்ருேர் விபரம் வருமாறு

க. பொ. த. உயர்தரம்	1-ம்	இடம்	S. ஆனந்தராசா	A/L 86 A
	2-ம்	இடம்	S. சுகுணதாசன்	A/L 87 B
	3-ம்	இடம்	A. M. நௌசாத்	A/L 88 B
ஆண்டு 11	1-ம்	இடம்	S. பிரேமச்சந்திரன்	11 C
	·-ம்	இடம்	A. ஏபிரஹாம்	11 C
	3-ம்	இடம்	A. வாமதேவன்	11 C
ஆண்டு 10	1-ம்	இடம்	S. சுரேஷ்குமார்	10 C
	2-ம்	இடம்	T. ரகுராம்	10 B
	3-ம்	இடம்	K. நரேந்திரநாதன்	10 B

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

OUR DONORS

1.	Dr. S. Sivakumaran	5000.00
2.	S. Sivagadadcham & Co. Jaffna	500.00
3.	J. C. C. Ltd. Urumprai	300.00
4.	The Board of Prefects — J. C. C.	300.00
5.	Advanced Level Science Students — J. C. C.	300.00
6.	Mr. P. Naganathan, Jaffna	250 00
7.	Jezeema Picture Palace	250.00
8.	Universal Telex Jaffna	200.00
9.	Royal Dispensary Jaffna	200.00
10.	Anton Luxa Jewellers, Jaffna	200.00
11.	Wickna Jaffna	200.00
12.	Ameer Tex, Jaffna	200.00
13.	Kalyani Cream House, Jaffna	200.00
14.	Sky Lark, Jaffna	250.00
15.	Milk White Soap Factory, Jaffna	200.00
16.	Bharath's Studio, Jaffna	200.00
17.	Empire Motor Stores, Jaffna	200.00
18.	Mr. M. Ingaranesan, Jaffna	200.00
19.	Arthy Jewellers, Jaffna	100.00
20.	Star Electric Welders, Jaffna	100.00
21.	Anesco, Jaffna	100.00
22.	Advanced Level Commerce Students' Union J. C. C.	1100.00

Dr. S. Sivakumaran is an old boy of Jaffna central College. We feel, speeially honourcd and privileged to have such a person. Whose fame has spread to all quarters of the island as an old boy of our Gollege. He has followed with much interest, the activities of our union and contributed much to our union. We, the editors of this magazine thank him for his contribution.

— Editors —

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

Our Thanks

In the capacity as secretary of the Advanccd Level Science Students' Union, please permit me to express my sincere thanks to our Principal, Master-in -charge all contributors who kindly oblidged us with inspiring messages foı publication of our Souvenir "The Central Explorer". The succes of this journal is entirely due to the unstined support I received from the above parties concerned.

I am also indebted to all those who lavishly contributed financially to bring out this Souvenir and last but not the least to the Artist, Block-makers and Catholic Press, to all of whom I am specially indebted for the help rendired.

R. Mohanaraj
Secretary

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

College Song

Wet the ground and wind opposing
Just ten minutes yet to play;
Play up Central, no reposing
On the gains of yesterday;
Now's the time for combined action,
Pass the ball from man to man,
Never selfish play nor faction
Proved worth while since sports began.

Chorus:

Central rally for the School then,
Take the field with one accord;
Keep your courage cool and clean then,
Central's flag must never be lowered.

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

உள்ளே.........

	பக்கம்
முன்னுரை	1
வாழ்த்துரைகள்	2
யாழ் குடாநாட்டின் மூலவளங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் ..	5
விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ஒரு திருப்புமுனை ..	9
பங்கசுக்களின் பூஞ்சண உலகம்	10
Solar Ponds	13
சில உண்மைகள்	15
இயற்கை மனிதவளங்களில் கிருமி நாசினிகளின் பாதிப்பு ..	17
உயிரினங்களும் அறிவுத்திறனும்	19
Vector Analysis and Its Applications ..	20
நவீன விஞ்ஞானத்தில் கணிதப் பொறிகளின் பங்கு ..	22
"What it is"	23
Crossword Puzzle	24
முன்னோர் பார்வையில் விஞ்ஞான மாணவர் மன்றம் ..	25
நாளைய விஞ்ஞானம்	26
மருத்துவ சாதனைகள் 85	27
மாறிவரும் விஞ்ஞான உலகில் நாம் ..	28
மனிதனில் கூர்ப்பு	30
சார்பியல் தத்துவம் என்றால் என்ன? ..	32
நவீன யுகத்தில் கம்பியூட்டர் மனிதன் ..	35
இரசாயன, உயிரியல் ஆயுதங்களும் அவற்றின் விளைவுகளும் ..	37
காளான்—புதியதோர் உணவுவகை	38
Check your IQ	40
AIDS	41
உயிரியலுக்கு உயிர் கொடுத்தோர்	42
பக்டீரியாவும் மனிதனும்	43
Science in Everyday Life	46
மக்கள் வாழ்வில் அணுசக்தி	47
வால் வெள்ளிகள்	49
Our Donors	51
Our thanks	52

புனித வளன் கத்தோலிக்க அச்சகம், யாழ்ப்பாணம் 1986

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