



0037

PERMANENT REFERENCE
J/Chs. J. Chelcheri Hindu College

அ
ந்
வ்
ய
ல்
உ
ந்
து



With The Best Compliments From

LAVANIA

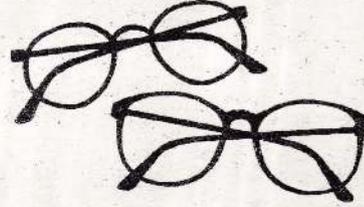
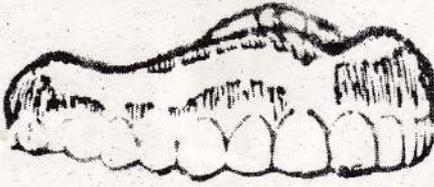
DENTAL AND OPTICAL SERVICE



PROP : DR. REGISOLOMAN

525, Hospital Road,
Jaffna
(opp. Hospital Vyravar Kovil)

Yarl Road
Nellyady
(Near Mahathma Theatre)



லாவனியா

பல் மூக்கு
கண்ணாடியகம்

525, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.
(ஆஸ்பத்திரி வைரவர் கோவில்
முன்பாக)

யாழ் வீதி
நெல்லியடி
(மாகாத்மா தியேட்டர்
அருகாமை)

உரிமை : லாக்டர் ரெஜி சொலமன்

வினாக்கள்



GOVERNMENT OF TAMIL NADU
J. Chavandasan Murugan College

1999

உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பதிப்பு
பதிப்புரிமை: 1999

சென்னை - 600 009

With The Best Compliments From

LAVANIA

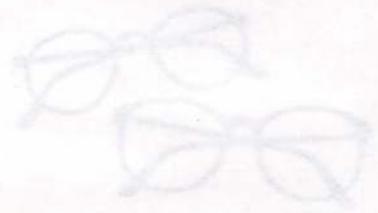
DENTAL AND OPTICAL SERVICE



PROP: DR. REGISOLOMAN

525, Hospital Road,
Jaffna
(Opp. Hospital Vengal Road)

Van Nadi
Nehiyaly
(Near Mahabharata Theatre)



பல மூலக்
சென்னைப்புகை

25, துரைத்தி வீதி,
மயிலாறு,
(தென்மேல் மென்மேல் காலி
குளம்)

சென்னை
மயிலாறு
மென்மேல் காலி
குளம்

தலைவர் : டாக்டர் ரெகிசுலோமன்

சிற்றிவியல் ஊற்று



0037

PERMANENT REFERENCE
J/Chavakachcheri Hindu College

1999

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்
யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி

அறிவு - ஆக்கம் - முயற்சி



கல்லூரிக்கீதம்

பல்லவி

வாழ்க் கீத்துக்கல்லூர் வாழ்களை - வாழ்களை
வாழ்க் கீத்துக்கல்லூர் வாழ்களை - வாழ்களை

அனுபல்லவி

வாழ்க் நம்தீரு வாழ்க் நம்கலை
நானும் நன்மையும் உண்மையும் ஓங்களை

(வாழ்க)

சரணம்

அறமும் அன்பும் அருளும் தடைக்க
ஆன்ம நிய உணர்வு சேர்க்க
உறவு களிந்தே உயர்வு நலைக்க
உலகல் புகழும் அறிவும் தரிக்க

(வாழ்க)

அதிபரின் ஆசிச்செய்தி

எமது கல்லூரியில் க.பொ.த உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம் உவந்து ஈயும் “அறிவியல் ஊற்று” சஞ்சிகை கண்டு மனமகிழ்வடைகின்றோம். மன்றத்தின் இன்றைய மாணவர்களின் இந்த முயற்சியும், முன்னெடுப்பும் - எதிர்காலத்திலும் மன்ற உறுப்பினர்களை ஊக்குவிக்குமென நம்புகிறேன்.

ஒரு காலத்தில் பரந்துபட்டிருந்த உலகம் இன்று ஒரு கிராமம் போற் சுருங்கி விட்டது. நவீன விஞ்ஞானயுகம் படைத்து வைத்த பெருமையிது. இன்றைய சிக்கலான சமூக, பொருளாதார, கல்வி, பண்பாடுகளினூடாகப் பெருகிவரும் அறிவுப்பிரவாகத்தை எம் மாணவர் ~~கூறும்~~ களும் பரிமாற வேண்டும் எனில் இத்தகைய அறிவியலாற்றுக்கள் மென்மேலும் சுரக்க வேண்டும்.

“மறைவாக நமக்குள்ளே பழங்கதைகள் சொல்வதிலோர் பெருமை இல்லை - திறமையான புலமையெனில் வெளிநாட்டார் நல் வணக்கம் செய்தல் வேண்டும்” என்று விதிக்கின்றான் மகாகவி. எமது மத்தியில் - குறிப்பாக மாணவர்களிடம் நிறைந்து கிடக்கும் அறிவுத் திறன்களை ஆக்கபூர்வமான சிந்தனைகளால் - நாடறியுந்தரமாக வெளிக்கொணர்வதில் இத்தகைய சஞ்சிகைகள் பெரும்பங்கை வகிக்கின்றன.

புதியதொரு நூற்றாண்டை நாம் எதிர்கொள்கின்றோம். அந்த நூற்றாண்டின் சிற்பிகளாக அமையப்போகும் இன்றைய மாணவர்களைத் தயார்படுத்தித் தரமார்ந்த அறிவாளர்களாக மாற்றுவதில் “அறிவியல் ஊற்று” வெற்றிபெறும் என்ற நம்பிக்கை எனக்குண்டு.

எமது சமுதாயத்தின் ஆக்கபூர்வமான, அறிவியல் ரீதியான உயர் நிர்மாணத்துக்கும் - விஞ்ஞானபூர்வமான மனிதத்துவத்தைக் கட்டி எழுப்புவதற்கும் அறிவியலாற்று துணை செய்ய வேண்டும்.

இத்தகைய நற்பணியில் தம்மை இணைத்து அறிவியல் ஊற்று சுரந்து பரவ வகைசெய்த மன்ற உறுப்பினர்களுக்கும் - அவர்களை ஆற்றுப்படுத்திய ஆசிரியர்களுக்கும் நன்றி கூறி - மலரின் தொடர்ச்சியான உயர்ச்சிக்கு வாழ்த்தி, வழுத்தி அமைகிறேன் .

யா/சாவகச்சேரி இந்தக் கல்வாரி
சாவகச்சேரி

க. சந்திரசேகரா,
B.A. Dip-in -Ed. S.L.P.S. -I
அதிபர்

கல்விப்பணிப்பாளரின் நல்வாழ்த்துக்கள்

“உலகியலின் அடங்கலுக்கும் துறைதோறும் நூல்கள்
ஒருத்தர் தயை இல்லாமல் ஊறியும் தமிழில்
சல சலென எவ்விடத்தும் பாய்ச்சிவிட வேண்டும்
தமிழ் மொழியை மதங்களிலே சாய்க்காமை வேண்டும்”

என்று இயம்பினார் பாவேந்தர் பாரதிதாசன்.
பாரதிதாசனின் பாவுக்கமைய யா/ சாவகச்சேரி இந்துக்கல்லூரி வருடந்தோறும் வரிசையாகப் பல மலர்களை மணம் வீசச் செய்துள்ளது. இவ்வரிசையில் இந்துக்கல்லூரியின் விஞ்ஞான மன்றத்தினரால் வெளியிடப்படுகின்ற மலர் கண்டு மட்டில்லா மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

மேலைநாடுகளில் விஞ்ஞானக் கலை இன்று பெருவளர்ச்சி பெற்றுள்ளது. ஆனால் இலங்கையராகிய நாம் இத் துறையில் கற்றுக்குட்டிகளாகவே இன்றும் இருக்கிறோம். மேலை நாடுகள் கண்டுள்ள அபரிமித விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு ஈடு கொடுக்கும் வகையில் எமது விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்தா விடின் மாறிவரும் உலகிலிருந்து நாம் அந்நியப்படுத்தப்படுவோம். எனவே எமது மாணவர்களை எதிர்கால உலகினுட் புகுத்த விஞ்ஞான நூல்கள் அவசியம். இத்தகு நூல்களைக் கற்பதன் மூலமே அவர்கள் புதிய உலகுக்கு நுழைய முடியும்.

மாணவர்களின் விஞ்ஞான அறிவை விரி வாக்க அவர்களது ஆக்கங்களை அடக்கிய நூல்கள் உதவு மென்பது உள்ளங்கை நெல்லிக்கனி. இவ்வகையில் சாவகச்சேரி இந்துக்கல்லூரி விஞ்ஞான மன்றத்தினரின் மலர் மணம் வீசுவது கண்டு மகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

மலர் மணம் வீசப்பாடுபட்ட அதிபர், ஆசிரி யர்கள், மாணவர்கள் அனைவரையும் பாராட்டுகின்றேன். மலர் வெளியீடு தொடர வாழ்த்துகிறேன்.

வ. செல்வராசா
வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர்
தென்மராட்சி

MESSAGE FROM DR. V. NAVARATNARAJAH

It gives me great pleasure to write this message on the occasion of the Science Day programme of Chavakachcheri Hindu College which is also my alma mater.

Science is progressing by leaps and bounds every minute and unless we try to keep abreast of new developments in science and technology, we would be left behind from the rest of the world. There was a time when computers were a novelty and the hardware was so big that it had to be housed in a large space and the speed of operation was slow. Today we have moved further to mini - computers, micro - computers, lap - top computers and even hand - held computers operating at very high speed. In the early days, computers had to be operated using an operating system which included a machine language, whereas today they are user - friendly and can be operated with voice communication or communicating with light pens. Hence, it is appropriate that our students take the study of science and technology seriously and a Science Day may be considered as an important part of it.

It is not sufficient to have a Science Day once a year and forget about science for the rest of the year! It is necessary that science is nurtured in a student's every day life through experimentation, innovation and even low level research at school level. Science students of my period used to have radio clubs, but we do not hear of such clubs on related subjects anymore. The students are probably spending their time in running from tuition centre to tuition centre in seeking to study for the examination oriented curriculum. Students should participate in electronic or science / technology clubs and have monthly, if not weekly, meetings at which seminars could be presented by students on particular topics for the benefit of their fellow students, besides developing their leadership skills and acquiring a deeper understanding of science and technology. Under the proposed reforms in educational policy, such activities would be entered in the student's record book maintained by the school and would help them in their university admission and future employment prospects.

There was a time when students had to move out from Chavakachcheri Hindu College because science teaching facilities were not fully developed during that time. However, today students from Chavakachcheri Hindu College are gaining admission in substantial numbers to science – based faculties in universities, and teaching of science at this school is not second to that at any other school in the peninsula. However, due to the earlier government policy of doing away with practical examination in science subjects at the Advanced Level Examinations, many schools now have run – down laboratories. I hope that these laboratories would be brought up to modern standards as practical examination have again been recognised as a necessary part of science teaching.

It would be incomplete not to mention the study of English when one refers to the study of advances in science and technology. It is a known fact that though new facts are reported in scientific journals as soon as the research has been successfully completed, these facts take about another ten years before they are written in book form for the benefit of the wider audience. Today in Sri Lanka, Tamil science students learn only from a single book provided by the Education Department for each form from year 6 to 11. These books are based on books written in English and the knowledge presented in them are probably lagging behind new knowledge by about 15 years. In order to overcome this handicap, our students should have access directly and be able to read books and journals in the English language and for this a good knowledge of the language is indispensable. Besides the new knowledge found in these literature, by knowing the English language, the students would be able to enhance their knowledge already received in schools in the classrooms.

With the view of helping the students in correlating the teaching in schools in Tamil with that they may read in English books and journals, the Jaffna Science Association has brought out a booklet titled “ English Equivalents To Science Tamil Terms” (தமிழ், விஞ்ஞானச் சொற்களின் ஆங்கில நேரப்பதங்கள்) with the help of the Field Work Centre, Thondaimannar, Sri Lanka. I hope the students would find this booklet useful.

V. NAVARATNARAJAH,
B.ScEng, M Eng Sc, Ph D, FICE, MIE (SL)
Chartered Civil & Structural Engineer

பொறுப்பாசிரியரின் ஆசியுரை

புதிய நூற்றாண்டை எதிர்நோக்கி இருக்கும் இளந்தலை முறையினரை மாறிவரும் உலகிற்கேற்ப ஆற்றுப்படுத்துவது ஆசான்களையும் சான்றோர்களையும் சார்ந்ததாகும்.

பரீட்சையை மட்டும் மையமாகக் கொண்ட இன்றைய கல்வி முறையில் எதிலும் நுனிப்புல் மேயும் நிலையே உள்ளது. சுயமாகச் சிந்திக்கவும், வாசிக்கவும், எழுத்தாக்க முயற்சியில் ஈடுபடவும் அவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் குறைவாக உள்ளது.

மாணவர்களுக்கு அதற்கேற்ற களத்தை அமைத்துக் கொடுப்பது அவசியமாகின்றது. இந்த வகையில் “அறிவியல் ஊற்று” சிறிதள வேனும் மாணவரின் சுயமுயற்சிக்குக் களம் அமைக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

நாட்டு நிலைமை காரணமாக நீண்டகால இடைவெளிக்குப் பின் உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் மூன்றாவது மலராக “அறிவியல் ஊற்று” மலர்கிறது.

மலரில் அறிவியல், கணனித்துறை சார்ந்த கட்டுரைகள், கவிதைகள், துணுக்குகள் போன்ற பல பயனுள்ள அம்சங்கள் இடம் பெற்றுள்ளன.

“மலர் சிறக்க எனது நல்லாசிகள்”

ஆ. கதிர்காமநாதன்
B. Sc, Dip - in - Ed.

யா/சாவகச்சேரி இந்துக்கல்வாரி
உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்

நிர்வாகக் குழு உறுப்பினர்கள்
1998 - 1999

காப்பாளர் : திரு க. சந்திரசேகரா
பொறுப்பாசிரியர் : திரு ஆ. கதிர்காமநாதன்

தலைவர் : செல்வன் க. கஜேந்திரன்
உபதலைவர் : செல்வன் சி. அச்சுதன்
செயலாளர் : செல்வன் பா. மதனூரபன்
உபசெயலாளர் : செல்வன் க. வினோபாபு
பொருளாளர் : செல்வன் ந. நந்தகோபன்
உபபொருளாளர் : செல்வன் வி. பாலடினேஸ்
இதழாசிரியர் : செல்வன் த. அருணன்
உப இதழாசிரியர் : செல்வி ச. மதுநந்தினி

வகுப்புப் பிரதிநிதிகள்

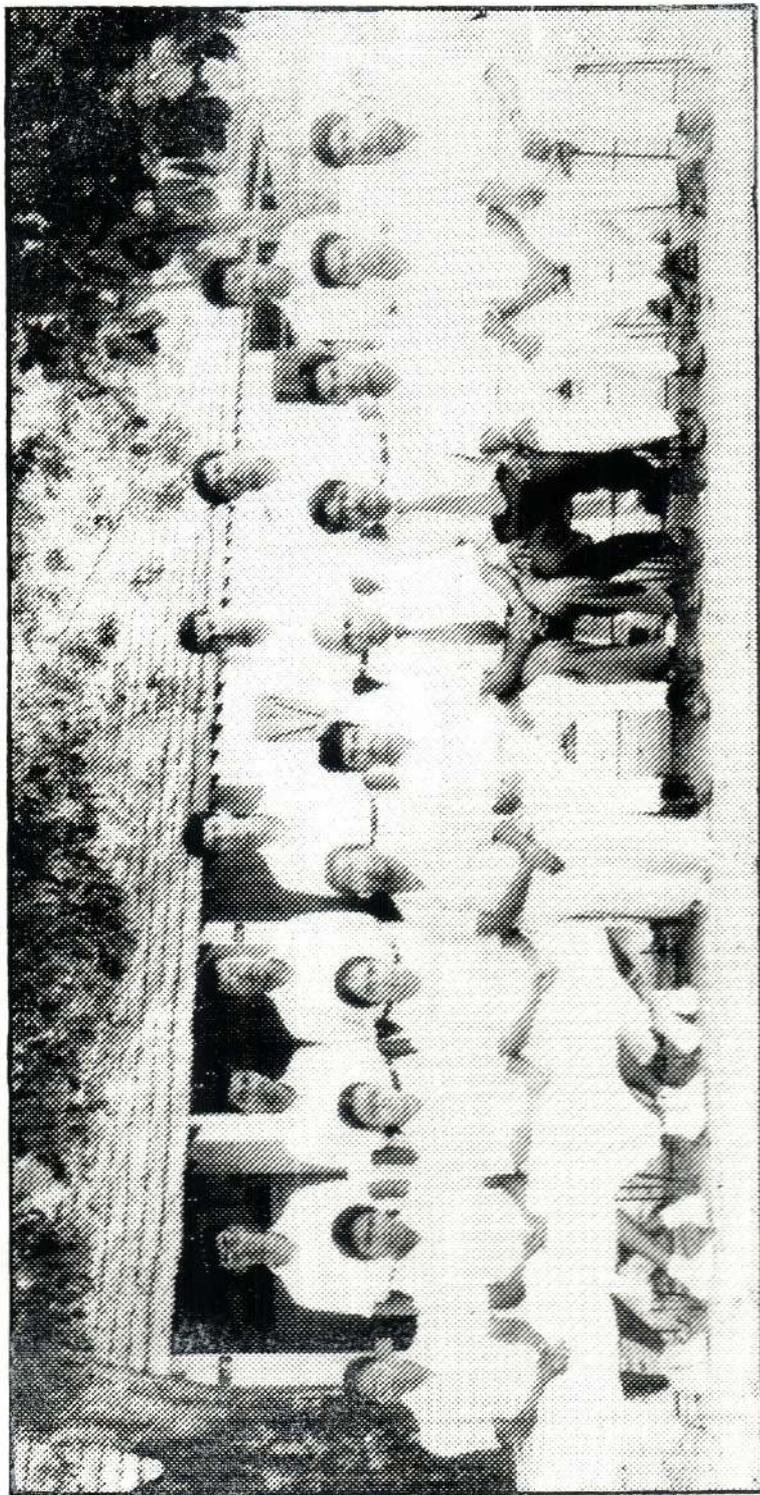
13 MI செல்வன் க. சிவகுமாரு
13 MII செல்வன் ச. யேபாலன்
13 B செல்வன் த. குருபரன். செல்வி சி. ஞானதீபா
12 MI செல்வன் சி. விஜயகாந்த். செல்வி கு. மணிமேகலை
12 MII செல்வன் க. கஜன்
12 B செல்வன் க. பிரதீபன். செல்வி த. தர்சிகா

விஞ்ஞான தினவிழா. போட்டிகள். மலர் வெளியீட்டு செயற்குழுவினர்

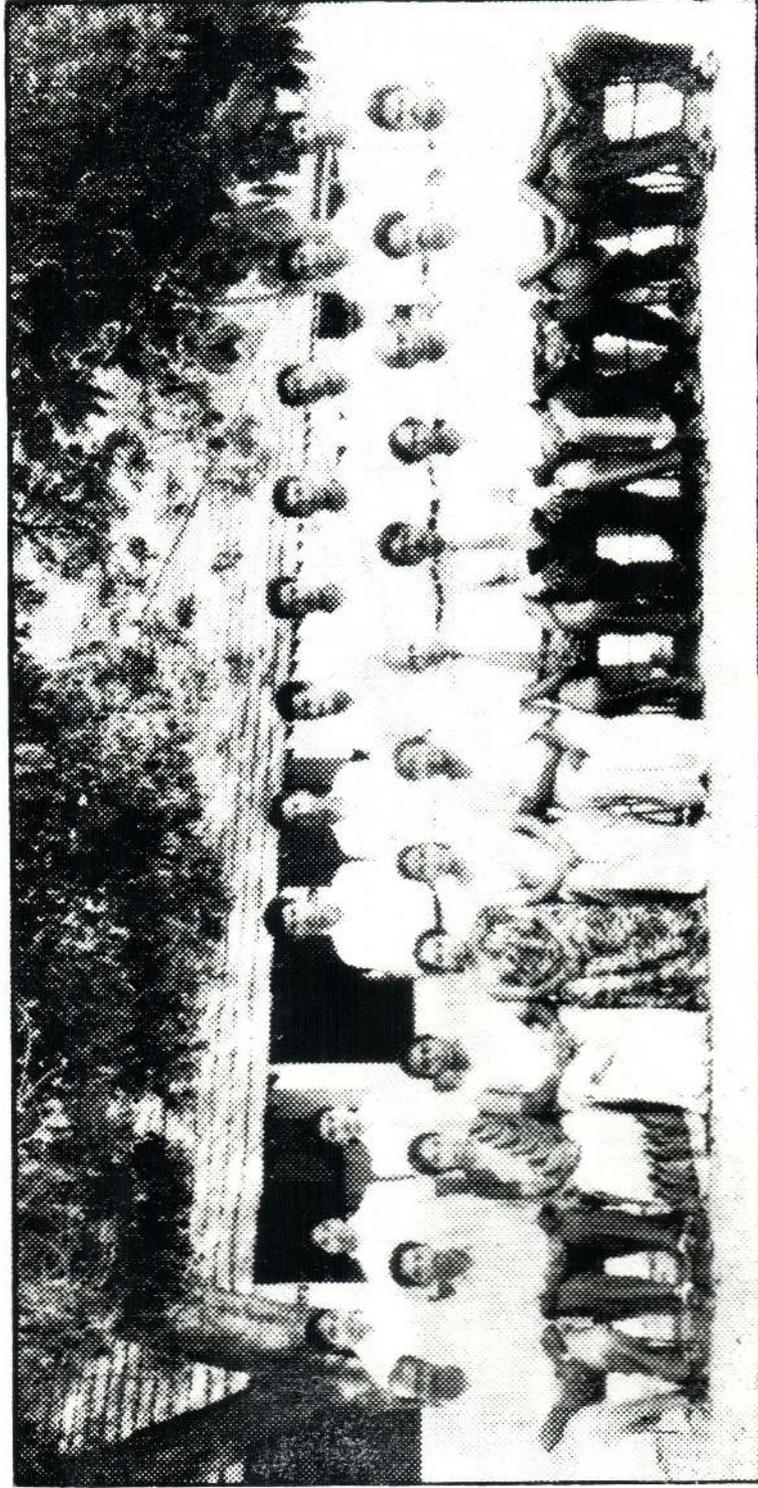
செல்வன் தி. அரவிந்தன்	செல்வன் லீ. மாணிக்கராஜன்
செல்வன் யோ. பிரசன்னா	செல்வன் இ. யுகேதர்
செல்வன் து. மயூரன்	செல்வி த. தர்மினி
செல்வன் இ. சிவராமச்சந்திரன்	செல்வி ப. கார்த்திகா
செல்வன் இ. கஜேந்திரன்	செல்வி செ. ஹம்சாயினி
செல்வன் க. பிரதீபன்	செல்வி க.சகிதா
செல்வன் க. செல்வபாலன்	செல்வி சி. கௌசல்யா
செல்வன் க. ஐங்கரன்	செல்வி கு. ஜெயதர்சி

ADVANCED LEVEL SCIENCE UNION 98-99

Committee Members



OUR TEACHERS
AND
ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS



First Row :

L → R

Teachers:-

Mr. T. Balashnmuganathan, Mr. A. Kugan, Miss. K. Kanapathipillai, Miss. T. Sundralingam, Miss. R. Nadarajah,
Mrs. S. Rajaram, Mrs. N. Thilakanathan (*Deputy Principal*) Mr. K. Chandrasekara (*Principal*), Mr. A. Kathirkamanathan (*Teacher in-charge*), Mr. K. Sabaratnam, Mr. R. Rajchelvam, Mr. O. Vijeyathanan, Mr. V. Thatparan

ஊற்றின் முன் சில துளிகள் . . .



யா/ சாவகச்சேரி இந்துக்கல்லூரி உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத்தின் மூன்றாவது வெளிமீடாக இவ் 'அறிவியல் ஊற்று' விஞ்ஞானமலர் வெளி வருகிறது. ஆண்டொரு முறை பெருக வேண்டிய இவ் ஊற்று, சிறிய இடைவெளியின் பின்னர் அறிவியல் ஆற்றல் பெருவளர்ச்சி கண்டுள்ள இருபதாம் நூற்றாண்டின் இறுதி ஆண்டில் எமது மன்ற மாணவர்களின் அயரா முயற்சியின் பயனாக சுரந்து பெருகுவதையிட்டு நாம் பெருவகையடைகிறோம்.

இம் மலரானது மாணவர்களின் அறிவுத்திறனையும் எழுத்தாற்றலையும், சிந்தனை வளர்ச்சியையும் வெளிக்காட்டும் வகையில் பயனுள்ள பல ஆக்கங்களைத் தனக்கத்தே கொண்டுள்ளது. மேலும் யாழ் பல்கலைக்கழக சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் Dr. S. மகேசன் அவர்களின் 'கணிக்கல்வி' பற்றிய அரியதொரு கட்டுரை இடம் பெற்றிருப்பது மலரின் சிறப்பை மேன்மேலும் மெருகூட்டுகிறது.

எமது மன்றத்தின் காப்பாளராகவிருந்து ஊக்கமளிக்கும் எங்கள் அதிபர் திரு. க. சந்திரசேகரா அவர்கள், இம்மலரை உருவாக்க உறுதுணையாகவிருந்த மன்றப் பொறுப்பாசிரியர் திரு. ஆ. கதிர்காமநாதன், ஏனைய ஆசிரியர்கள் யாவரையும் இச் சந்தர்ப்பத்தில் உளங்கனிந்த நன்றிகளுடன் நினைவு கூருகின்றேன்.

இளைய தலைமுறையினரின் உழைப்பால் உருவாகும் இவ்விதழில் ஏற்படும் சிறு தவறுகளை அறிவியல் உலகம் மன்னிக்க வேண்டுகிறோம். தொடர்ந்துவரும் காலங்களில் இவை திருத்தப்பட்டு அறியாமைக்களை அழிந்து அறிவுப்பயிர் செழிக்க ஆண்டொரு முறை அறிவியல் ஊற்று பொங்கி வர இறையருள் வேண்டி பிரார்த்திக்கின்றேன்.

செல்வன் த. அருணன்
(இதழாசிரியர்)

இளங்காற்றில் இனியசேத்

என் இனிய சகோதரனே!

தென்றலில் கலந்து எம் செவிகளில் தேனாகப் பாய்கின்றது ஓர் நற் செய்தி! இந்து அன்னையின் இனிய புதல்வனாம் உன் அழகுத் தோற்றம் கண்டு இன்று எம் உள்ளங்கள் பூரித்து மகிழ்கின்றன. இற்றைக்கு ஐந்தாண்டுகளின் முன் நீ பிறந்தாய். உன் வளர்ச்சியில் இன்று நீ எங்கோ சென்றிருக்க வேண்டியவன். எனினும் எதிர்பாராவிதமாய் உன் வளர்ச்சியில் ஓர் தடங்கல். காலத்தின் தவறு இது. காலம் செய்த கோலத்தினால் சில காலம் உன் வளர்ச்சி காணாமல் போய் விட்டது. இன்று நீ மறுபடி மலர்ந்திருக்கின்றாய். புது விடியலாய் புலர்ந்திருக்கின்றாய்.

நீ தவழ்ந்து உன் பிஞ்சுப் பாதங்களைப் பதித்து தத்தித் தளர்நடை பயின்று வந்த மலர்ப்பாதை இன்று சற்றுக் கடினமானதுதான். பூமிப்பந்தின் பெரும் பரப்பு உன் முன்னால் பூதாகரமாக விரிந்து கிடக்கின்றது. எனினும் நம்பிக்கையோடு முன்னேறு. உன் வெற்றியைப் பாடுவதற்காய் வருங்காலம் காத்திருக்கின்றது.

ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் உன் வரவு ஓர் இனிய வசந்த வேனிலாய் வந்து சேர வேண்டும். அறிவுப் பாதையில் நீ ஆழமாய் வேரோடி ஆலமரமாய் செழித்தோங்க வேண்டும். ஆயிரமாயிரம் உள்ளங்கள் உன் அறிவு நிழலில் ஆனந்தமாய் இளைப்பாற வேண்டும். அன்று நீ உன் கரங்களில் ஏந்திய “விஞ்ஞான தீபம்” இனியும் குன்றிலிட்ட அணையாத தீபமாய் அறிவின் கடராய் எங்கும் இனிய ஒளி பரப்படும். உன் வழியில் இனித் தடங்கல்கள் ஏதுமின்றி இயன்றவரை நாம் காப்போம்.

காலம் அதிக நீளமாய் இல்லை. அதோ தெரிகின்றது நீ அடைய வேண்டிய அறிவுச் சிகரத்தின் உச்சி. ஆனாலும் சிறுவனே! அதற்குள் நீ சாதிக்க வேண்டியவை எத்தனையோ எத்தனையோ! உன்னைச் சார்ந்தவர்களை வளமாக்க வேண்டிய தார்மிகப் பொறுப்பு உன்னுடையது. எம் மாணவரின் அறிவுத் தேடலைப் பூர்த்தியாக்க உன் சிந்தனைக் கீற்றுக்கள் பரந்து விரிய வேண்டும். வருகின்ற ஒவ்வொரு நொடியும் உன் வளர்ச்சிக்காகவே வருகின்றதென்பதை நினைவினில் இருத்து. விண்வெளியில் கண்சிமிட்டி மின்னும் ஆயிரம் தாரகைக்குள் ஓர் அற்புத வெண்ணிலவாய் உன் பிரகாசம் உன்னதமாகவே இருக்கும்.

இளையவனே! இனி உன் பாதையில் ஓர் புதிய திருப்பம். புலரப் போகின்றது ஓர் புதிய நூற்றாண்டு. நீயும் புதியவனாய் புறப்படு. புத்தொளி கொண்டு புது உலகம் படைத்திடு!

உன்னை ஈன்றெடுத்த இந்து அன்னையின் இதய நல்லாசிகளுடன் உன் இனியபயணம் தொடரட்டும். எடுத்ததை முடிப்பதற்காய் நீ ஏந்திய கடமைகளை நினைவினில் நிறுத்தி இலக்கினை நோக்கி உறுதியாக நடைபோடு. நிச்சயமாக நீ நடக்கும் பாதையெங்கும் அறிவுப்பு மலர்ந்திடும். காலமெல்லாம் காற்றதிலே உன் பெயர் கலந்திடும். இன்னிசை பாடிவரும் இளங்காற்றாய் எம் இதயங்களில் மோதி நித்தமும் ஓர் புதியசேதி சொல்லிடுவாய். வாழ்க சகோதரனே! என்றும் இணையற்ற பிரகாசத்தோடு இந்து அன்னையின் புகழ் சொரிந்தபடி . . .

என்றும் இனிய சகோதரி

ச. மதுநந்தினி

2000 உயிரியல் பிரிவு

0037



உளற்றலே சுரப்பவை

1. நல்லாசான் தாள் பணிந்து
2. அழிவு தரும் அணு ஆயுதம்
3. வகையீட்டுச் சமன்பாடு
4. கூர்ப்பு
5. நீரும் ஐதரசன் பிணைப்பும்
6. வாலிப வயதில் வீஞ்ஞானமே
7. வீரியலாக்கும் திரான்சீஸ்ரர்கள்
8. முனைவாள் கூறும் தளவளையி மீது இயக்கமும்
9. மூன்று புள்ளிகளாலான மூடிய மர்மம்
10. உயிரின் உற்பத்தியும் தற்கால முன்னேற்றமும்
11. வீஞ்ஞானம் கூறும் வீந்தைகள்
12. மெஸ்மெரிசம் எனும் காந்தசிகிச்சை
13. எறியம்
14. logic Gates
15. ஆவர்த்தன வகுப்பின் குருமாரும் சீடர்களும்
16. இறப்பு
17. நவீன தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள்
18. துணிகோவைகள்
19. எண்கோலங்கள்
20. Computer Education - By. Dr. S. Mahesan

அட்டைப்படம் விவக்ருவது

இன்றைய அறிவியலின் உயர்
வளர்ச்சி நிலையில் உலகப்
பகுமனானது நணுக்குக்காட்டி
யிரண்டாக நோக்குமளவிற்கு
மிகக் குறுகியதாகக் கருதப்படு
கிறது. இவ்வுலகிலுள்ள அறிவி
யல் விடயங்களை மாணவர்
கள் நண்மையாக நோக்கி
தாம் தெரிந்து தெளிந்த
வற்றை "அறிவியல்
உற்று" என்னும்
விஞ்ஞான மலராக
உருவாக்கியுள்ளனர்.



அறிவியல் உற்று

நல்லாசான் தூள்பணிந்து ...

அமைதியின் சின்னமாய் பொறுமையின் இருப்பிடமாய்
அமைந்தவர் தான் எங்கள் வகுப்பு ஆசிரியர்
தூய கணித மெனும் பாடத்தை தூய்மையாக - மனதிலே
பதியச் செய்திடுவார் எங்கள் குருநாதர்

மிடுக்கான தோற்றத்துடன் துடுக்காக நடந்திடுவார்
எங்கள் இரசாயனவியல் ஆசிரியர் - அவர்
செயன்முறைகள் மூலமாகவே பல விடயங்களை
மறக்காமல் முளையினில் ஏறச் செய்திடுவார்

விரைவாக நடந்தாலும் அமைதியான தோற்றத்தை
கொண்டவர்தான் எங்கள் பிரயோக கணித ஆசிரியர்
பிரயோக கணிதத்தை பின்னடையச் செய்யாமல்
பிடியினிலே வைத்திருக்கச் செய்திடுவார் அவர்

சாந்தமான தோற்றமும் அமைதியான பேச்சும்
கொண்டவர் தான் எங்கள் பௌதீகவியல் ஆசிரியை
பௌதீகவியலை பக்குவமாய் எடுத்துச் சொல்லி
பாங்காக மனதினிலே பதியச் செய்திடுவார் அவர்

இத்தனைக்கும் அவர்கட்கு நாம் செய்வது
நன்றாகப் படித்து நன்மாணக்கராய் திகழ்ந்து
நானிலம் போற்றிட வாழ்தலே ஆகும் - என்றியம்பி
நல்லாசன் அனைவரினதும் தாள் பணிகிறோம்

ப. கிருஷ்ணதாஸ்
1999 கணிதப்பிரிவு



அழிவு தரும் அணு ஆயுதம்

16 ஜூலை 1945, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் நியூ மெக்ஸிகோ மாநிலத்தில் அலமொகார்டோ (Alamogordo) பகுதியில் காலை 5.30 மணி, சில வினாடிகளுக்கு சூரியோதயமே ஆனாற்போன்று ஒளி தோன்றி மறைந்தது. மாபெரும் ஓசை, உலகத்தின் முதல் அணுகுண்டு, அதனை உருவாக்கியவர்கள் எதிர்பார்த்ததற்கும் மேலாகவே தன் அழிவுசக்தியை நிரூபித்து மறைகிறது. இவ்வெடிப்பைத் தொடர்ந்து (2ம் உலகப்போரின் கடைசி நாட்களில்) ஜப்பானில் ஆகஸ்டு 6, 9 இல் ஹிரோஷிமா, நாகஸாகி நகரங்களின் மேல் நடத்தப்பட்ட அணுகுண்டு பிரயோகங்கள் அழிவின் தலைவாயிலில் உலகம் நிற்பதை மக்களுக்கு உணர்த்தின. இன்று ஐதரசன் குண்டு, கோபோல் குண்டு போன்ற பல குண்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றை பி, பி.பி, பி.பி.பி ஆயுதங்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.

அணு குண்டு :-

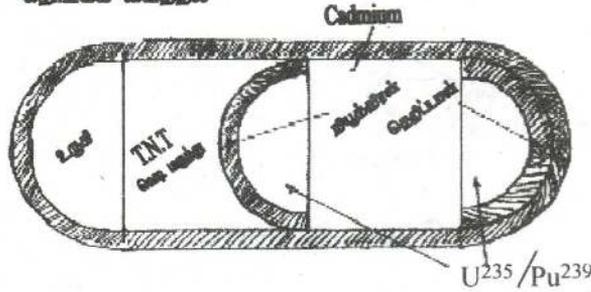
இது பிளவு (பி) வகையைச் சேர்ந்த ஒரு ஆயுதமாகும். நடைமுறையில் அணு குண்டை உற்பத்தி செய்வதற்கு U^{235} அல்லது Pu^{239} ஐப் போதுமான அளவுகளில் தயாரிப்பது முக்கியமாகும். இது மிகச் சிக்கல் நிறைந்ததாகவும் அதிக செலவுள்ளதாகவும் இருப்பினும் அது செய்து முடிக்கப்பட்டது நாமறிந்ததே. இயற்கையாகக் கிடைக்கும் யுரேனியத்தில் U^{234} , U^{235} , U^{238} , ஆகியன இருப்பினும் U^{235} ஆனது 1%இலும் மிகக் குறைவாகவே உள்ளது. இதே போலவே Pu^{239} ம் ஆகும். இதனால் U^{235} ஐயும் Pu^{239} ஐயும் பிரித்தெடுப்பது இலகுவானதல்ல. U^{238} ஆனது பிளவை உண்டாக்காமல் நியூத்திரனை உட்கவரவல்லது. தணிப்பான்கள் (Moderators) மூலம் U^{238} ன் பிளவுறாமல் நியூத்திரனை வசப்படுத்துவதற்கான (non fission Capture) தன்மை குறைக்கப்பட்டு U^{235} பிளவுறுவதற்கான தன்மையை அதிகரிக்க முடியும்.

அணுகுண்டானது, U^{235} அல்லது Pu^{239} போன்ற பிளவுறு பொருளின் எல்லை அளவின் பிாதி அளவை விட ஓரளவு அதிகமான அளவைக் கொண்ட இரு பகுதிகளை நெருக்கமான தொடர்பு கொள்ளுமாறு ஒன்றாக சேர்ப்பதன் மூலம்

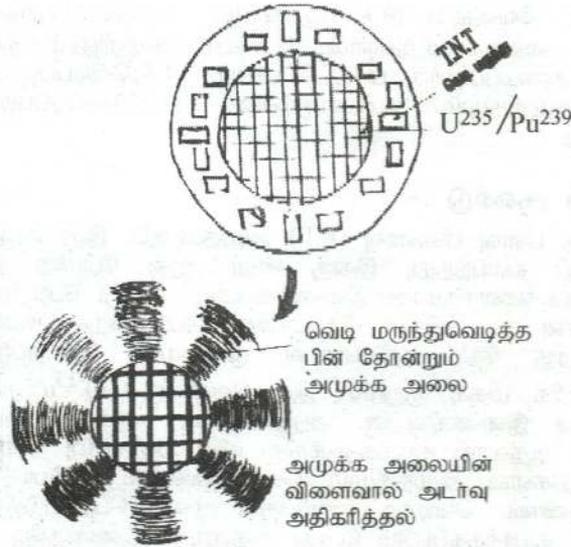
அணுகுண்டு உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு பிளவுறு பொருட்கள் நியூத்திரனால் தாக்கப்படும் பொழுது வெடிப்பதற்கு குறித்த கனளவில் இருக்கவேண்டிய அவதி (Critical) திணிவு, எல்லை அளவு எனலாம். இது குண்டின் வடிவத்தையும் பிளவுறு பொருளின் தன்மையையும் பொறுத்து அமையும். இரு பகுதிகளும் பிரித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் போது அல்லது குறைந்த அடர்வில் வைக்கப்பட்டிருக்கும்போது முற்றிலும் நிலையானதாகவும் தீங்கற்றதாகவும் இருக்கிறது. ஆனால் அத் துண்டுகளை ஒரு இயந்திரவகை இயக்கத்தால், (Mechanical Operation) எடுத்துக்காட்டாக அவை இரண்டுக்கும் இடையேயுள்ள கனமான கட்டுமியம் திரையை திடீரென நீக்குவதன் மூலம் ஒன்று சேர்த்தால் அவற்றின் மொத்த அளவு எல்லை அளவை விட அதிகமாகிறது அதன் பயனாய் அது கட்டுமீறி வெடிக்கிறது.

முறை 1

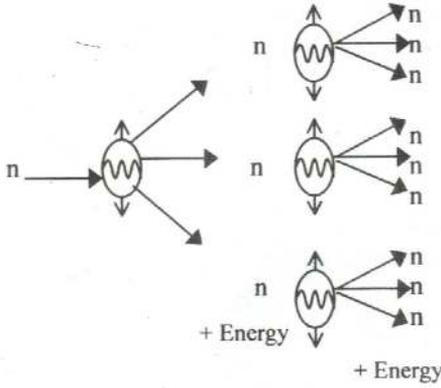
அணுகுண்டின் தொடர் வினை தொடக்கக் கவத்தல்



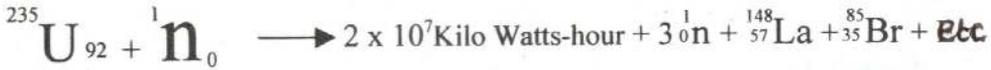
முறை 2



எந்தப்பொருளிலும் காஸ்மிக் (Cosmic) கதிர்களால் (விண்வெளியில் இருந்து வரும் கதிர் வீச்சுக்கள்) உண்டாக்கப்பட்ட நியூத்திரன்கள் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக தொடர் இயக்கத்தை தொடங்குவதற்கு போதுமான அளவு இருப்பதால் செயற்கை முறையில் வெடிப்பை தூண்டுவதற்கு வேறெந்த ஏற்பாடும் (Mechanism) தேவையில்லை. வெடிப்பதற்கு முன் கணிசமான அளவு விரைவாக தொடர்இயக்கம் உருப்பெறுவது முக்கியமாகும்.



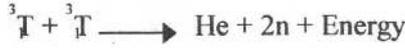
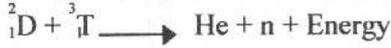
தொடர் இயக்கம்



இணைக்கப்பட வேண்டிய இரு பகுதிகளும் “டாம்பர்” (Tamper) எனப்படும் தடித்த உரையினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. “டாம்பர்” காற்றினுள் தப்பிச் செல்லும் நியூட்ரோன்களை அமைப்பினுள் பிரதிபலிக்கவும் தீவிரவெடிப்பிற்கு தேவையான வெப்ப நிலையும் அழுத்தமும் உருவாகும்வரை குண்டுவெடிப்பதை தாமதப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

ஹைட்ரஜன் குண்டு :-

இது ஒரு பிளவு பிணைவு (F.F) ஆயுதமாகும். இது அணுக்குண்டை விட 1000 மடங்கு சக்தி வாய்ந்தது. இங்கு ஹைட்ரஜன் போன்ற இலேசான தனிமங்கள் கனமான மூலகங்களாகுமாறு இணைக்கப்படும் போது பேராற்றல் வெளிப்படுகின்றது. இங்கு ஐதரசன் சமதானிகள் பிணைவில் ஈடுபடுகின்றன. எனவே இது அணுகுண்டு செயற்படுவதற்கு நேர் எதிர்மாறான முறையில் செயற்படுகிறது. அணுக்களின் கருக்களை மிக மிகக் குறுகிய இடைவெளிக்கு (10^{-15} மீற்றர்) கொண்டு செல்லும் போது அவை இணைகின்றன. அணுக்களின் கருக்கள் அனைத்துமே நேரேற்றம் உடையவை. ஆதலால் கருக்களுக்கிடையில் அதிகளவு தள்ளுதலை விசை ஏற்படும். இதனால் அதிகளவு அழுத்தமும், வெப்பநிலையும் பிரயோகிக்க வேண்டி ஏற்படும். இது அணுகுண்டை வெடிக்க வைப்பதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. அதாவது ஹைட்ரஜன் குண்டு தயாரிக்கப்படும் போது அதனுடன் இணைத்தே அணுகுண்டும் தயாரிக்கப்படும். ஆகவே இங்கு பிளவு, பிணைவு இரண்டும் நடைபெறும். அணுகுண்டு வெடித்தவுடன் அடைக்கப்பட்டிருந்த துத்தேரியம் (Dutrium) திருத்தியம் (Tritium) வாயுக்கள் இணைந்து சக்தியை வெளிவிடுகின்றன.



அமெரிக்காவில் தயாரிக்கப்பட்ட முதலாவது ஹைட்ரஜன் குண்டு 1952ம் ஆண்டு கார்த்திகை மாதத்தில் மார்ஷல் தீவுகளில் வெடிக்க வைக்கப்பட்டது. அதன் வெடிப் பாற்றல் (Explosive power) 3 மில்லியன் டன் T.N.T. யின் ஆற்றலுக்கு சமன் என கணிப்பிடப்பட்டது.

கோபோல்ட் குண்டு :-

ஹைட்ரஜன் குண்டு ஒரு தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த உலோக உறையிலிடப்பட்டால் வருடக்கணக்கில், நோயின்றிக் -கொல்லக்கூடிய கதிர் வீச்சுக்களை வெளிவிட்டு மேலும் கொடிய தீங்கினை விளைவிக்குமென கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இத்தகைய குண்டு நரகக் குண்டு (hell bomb) எனப்படும். கோபோல்ட் குண்டு எனப் பெயரளவில் (So called) அறியப்பட்ட குண்டும் இத்தகைய வகையைச் சார்ந்ததே. இங்கு ஹைட்ரஜன் குண்டு கோபோல்ட் உறையில் வைக்கப்படுகிறது. ஹைட்ரஜன் குண்டு வெடிக்கும்போது உருவாகும் நியூட்ரான்கள் கோபோல்ட் உறையின் மீது செயற்பட்டு நீண்ட அரை வாழ்வுக் காலம் கொண்ட ${}^{60}\text{Co}$ ஆக மாற்றப்படுகிறது. வெடிப்பின்போது கோபோல்ட் பொடியாக்கப்பட்டு கதிரியக்க மேகமாகிறது. இது காற்றால் அடித்துச் செல்லப்படுவதால் அது செல்லும் இடமெல்லாம் மரணம் கோர தாண்டவமாடும்.

நவீன மெகாடன் (10^6 டன்) ஆயுதங்கள் பிளவு பிணைவு பிளவு (fission fusion fission Weapons) வகை ஆகும். இங்கு முதலில் ஹைட்ரஜன் குண்டு வெடிக்கப்பட்டு பின் அதைத்தொடர்ந்து எளிதில் பிளவுபடாத U^{238} (அல்லது தோரியம் - 232) பிளவுக்குட்படுத்தப்படும். ஹைட்ரஜன் குண்டு எனப்படும் குண்டானது தரைப்படையினர் பயன்படுத்தும் ஒரு சிறிய அணு ஆயுதமாகும். இது குறுகிய தூரங்களில் எதிரிகளின் நிலைகள் மீது தாக்கப் பயன்படுத்தப்படும்.

அணுகுண்டு பரிசோதனை :-

அணுகுண்டு பரிசோதனையானது நீரின் கீழும், தரையின் கீழும், வளி மண்டலத்தின் அதி உயர்பகுதி போன்ற இடங்களிலும் செய்யப்படுகின்றன. அதி உயர் வெடிப்பில் காற்றழுத்தம் மிகக்குறைவான உயரங்களில் வெடிக்க வைக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக 1958 Aug 1ம், 2ம் திகதிகளில் அமெரிக்கா, பசுபிக்கடலில் அமைந்த ஜான்ஸ்டன் (Johnston) தீவிற்கு அருகாமையில் 252, 000 அடி (75.6km) உயரத்திலும் 141, 000 அடி (42.3km) உயரத்திலும் வெடிக்க வைத்துள்ளது. காற்றழுத்தம் குறைந்த பகுதியில் நெருப்புப் பந்து விரைவாகப் பரவியது அவதானிக்கப்பட்டது.

நீரின் கீழ் வெடிப்பில், நெருப்புப்பந்து நீரின் வழியே மேலே வரும்போது குளிர்ந்துவிடுகிறது. உதாரணமாக பிரான்ஸ் அண்மையில் நடத்திய ஒரு சோதனை இவ்வாறானது. பசுபிக்கடலில் பிரேஞ்சு ஆதிக்கத்திற்கு உட்பட்ட பாலினேசிய தீவுகளில் ஒன்றான முருசோவாவில் இது இடம் பெற்றது. பவளப் பாறைகளும்,

எரிமலைச்சாம்பலும் நிறைந்துள்ள கடல் அடிப்பரப்பில் 1000 மீற்றருக்கு ஒரு துளை இடப்பட்டது. அத் துளைக்குள் ஹைட்ரஜன் குண்டு இறக்கப்பட்டது.

சில மின் கம்பிகளை தவிர்த்து மீதம் அனைத்தும் அந்தப் பள்ளத்திற்குள் சமாதி செய்யப்பட்டது. ஒரு கான்கிரீட் (Concrete) அடைப்பான் துளையை மூடியது. அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட மானிட்டர்கள் (Monitors) ஒரு சில நனோ செக்கனுக்குள் செய்திகளை அனுப்பிவிட்டு சமாதியாகின. பல மைல்களுக்கு அப்பால் இருந்தபடி அணு குண்டின் விளைவுகள் கண்காணிக்கப்பட்டன. இதன் காரணமாக 20 மீற்றர் உயரத்திற்கு கடல் நீர் பொங்கி அடங்கியது. இவ் வெடிப்பால் கடலுக்கடியில் நிலத்தில் பெரிய பாளை போல் ஒரு பள்ளம் ஏற்பட்டு, அதைச்சுற்றிலும் பாறைகள் உருகி கண்ணாடியாக உருமாறி, ஒரு கண்ணாடிப் பாறையாக மாறியிருக்கும். இதற்குள்ளேயே கதிரியக்கம் சிறைப்பட்டுவிடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

அணுக்குண்டின் ஆற்றல் சுமார் 1000 டன்கள் Tri Nitro Toluene (T.N.T) யிற்கு சமனாகும். 10 மெகா (Mega) செல்சியஸ்ஸிற்கு மேற்பட்ட அளவிற்கு வெப்பநிலை உண்டாக்கப்படுவதற்கும் போதுமான ஆற்றல் வெளிவிடப்படுகிறது. கதிர் வீச்சின் செறிவு வெப்பநிலையின் 4ம் அடுக்கிற்கு நேர்விகிதத்தில் இருப்பதால் வெடிப்பை தொடர்ந்து கண்ணைக் குருடாக்கக்கூடிய கண்ணுக்கு புலனாகும் ஒளி, புற ஊதாக் கதிர், x கதிர் γ கதிர் போன்றவை அடங்கிய கட்டுமீறிய செறிவுமிக்க வீச்சு வெளிப்படுகின்றது. வெடிப்பினால் பெரும் அழுக்க அலைகள் உருவாகின்றன. இதனால் அழுக்க வேறுபாடுகள் ஏற்பட்டு பாரிய கட்டடங்கள் அனைத்துமே பொடியாக்கப்படுகின்றன. உண்டாக்கப்பட்ட கதிரியக்க தூசுக்கள் (dusts) காற்றோட்டத்தினால் கடத்தப்படுகின்றன. இவை நீண்டகாலத்திற்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்திய வண்ணமிருக்கும். இவ்வாறு மனித குலத்திற்கே பெரும் சவாலாக அமையும் இக் குண்டுகள் இன்னும் எத்தனை வடிவில் உருப்பெற்று அழிவுப்பாதைக்கு மனிதனை இட்டுச் செல்லும் என்பதை எதிர்வு கூற யாரால் முடியும்!

Ref :

1. புதுமைப் பொளதீகம் (பட்டப் படிப்புக்குரியது) - ஜே.பி. ராஜம்
2. 'அணுவைப்பற்றி' - விஞ்ஞான தமிழ் வளர்ச்சிச் சங்கம் பம்பாய்
3. கலைக்கதிர் Nov. 1995
4. ஆக்க வினைகளுக்கு அணுசக்தி - சி. ஜெயபாரதன்
5. Text Book of General Chemistry, by Nekrasov
6. Chemisry in Context
by Graham-C-Hill & John S-Holman.

கு. குரளி
1999 கடைதும் பீரீவு

அறிவியல் உடற்று வாழி வாழி !

வீவசாய இரசாயனப் பொருட்கள், கால் நடை உணவு வகைகளை
பெற்றுக் கொள்ளவும்
கட்டிடப் பொருட்களை தர உறுதியுடன் கொள்வனவு செய்யவும்
தூனியங்களை அரைத்துக் கொள்ளவும்

மு
ரு
க
ள்



கண்டி வீதி, சாவகச்சேரி

வீத்தூன மன்ற மலர் வாழ்க

அழகிற்கு கவி கொண்ட உவமை ராஜா மலர்
சுவைக்கு நாம் கண்ட உண்மை ராஜா கிறீம் ஹவுஸ்



ராஜா கிறீம் ஹவுஸ்

36, கஸ்தூரியார் வீதி

யாழ்ப்பாணம்

மலர் சிறப்புற மனதார வாழ்த்துகிறோம்



மின்சார உபகரணங்கள் யாவற்றையும் மொத்தமாகவும்,
சில்லறையாகவும் பெற்றுக் கொள்ளவும்
உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு தொலைத்தொடர்பு சேவைகளை
உடனுக்குடன் பெற்றுக் கொள்ளவும்

மா. நாகரத்தினம் அன் கோ



Fax. 021 - 2406
T. P. 021 - 2406.

127, ஸ்ரான்லி வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

62, ஸ்ரான்லி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

விஞ்ஞான மன்ற சஞ்சிகை வாழ்க வளர்க

குழந்தைகள் முதல் பெரியோர் வரை அனைவரும் அழகாகவும்
அளவாகவும் அணியும் பாதைகளிற்கு
நாட வேண்டிய இடம்

வண்ணக் காலணிப் பூங்கா



இல. 3, கண்டி வீதி

சாவகச்சேரி

விஞ்ஞான மலர் சிறப்புற வாழ்த்துக்களோம்

கண்ணுக்கு மை அழகு
மங்கிய கண்ணுக்கு நெனி முக்கு கண்ணாடி அழகு
உங்கள் விழி பிரகாசமான பார்வை பெற அழைக்கும்

நெனி முக்கு கண்ணாடியகம்



288, நாவலர் வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

கண்டி வீதி
சாவகச்சேரி

அறிவியல் ஊற்று சிறப்புடன் மலர் வாழ்த்துக்கள்

முழுமதியாக மங்கையர் மனதில் மங்காத இடம்பெற்று
வலம் வரும்

வான்மதி நகைமாடம்



87/8 வேம்படிச் சந்தி,
கண்டிவீதி,
சாவகச்சேரி

தரமான சகல விதமான வேலைப்பாடுகளும்
பெற்ற நகைகளைப்
பெற்றாகக் கொள்ளலாம்

வகையீட்டு சமன்பாடுகள்

(Differential equation)

$y = f(x)$ என்னும் சார்பானது x குறித்து வகையிடத்தக்க சார்பாக இருக்கும் போது $f(x)$ இனது x குறித்த வகையீட்டு குணகங்களைக் கொண்ட சமன்பாடு வகையீட்டு சமன்பாடு எனப்படும். இவ் வகையீட்டு சமன்பாடுகள் பலவடிவங்களில் காணப்படுவதால் அதனை தீர்ப்பது சுலபமானது அல்ல. அதனை சில வகைகளுக்கு மாற்றியே தீர்க்கப்படுகின்றது. அதுவே சுலபமானதாக உள்ளது. முதலில் வகையீட்டு சமன்பாடு எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றது என்பதை பார்ப்போம்.

தரப்பட்ட சமன்பாட்டில் உள்ள மாறிலி கணியங்களை நீக்கி அவற்றின் வகையீட்டு குணகங்களிலும், x, y இலும் தொடர்புபடுத்தி எழுதும் போது வகையீட்டு சமன்பாடு கிடைக்கிறது.

Eg :- 1) $y = cx$; c - மாறிலி
இருபுறமும் x குறித்து வகையிட

$$\frac{dy}{dx} = c$$

ஆனால் $c = y/x$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

$$y = x \cdot \frac{dy}{dx}$$

2) $y = Ae^x + cx$. . . (1)
 x குறித்து வகையிட

$$\frac{dy}{dx} = Ae^x + c$$
 . . . (2)

மீண்டும் வகையிட

$$\frac{d^2y}{dx^2} = Ae^x + \dots$$
 (3)

$$(3) - (2) \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} = -c$$

$$(3) - (1) \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} - y = -cx$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} - y = \frac{x \cdot d^2y}{dx^2} - \frac{x \cdot dy}{dx}$$

$$(1-x) \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{x \cdot dy}{dx} - y = 0$$

தரப்பட்ட சமன்பாட்டில் 'm' மாறிலி கணியம் இருப்பின் அதனை நீக்குவதற்கு m தரம் வகையிடுதல் வேண்டும்.

ஒரு வகையீட்டு சமன்பாடு ஒன்றில் உள்ள அதியுயர் வகையீட்டு பெறுதி (வகையீட்டு குணகம்) 'வரிசை' (Order) எனவும் அவ்வகையீட்டு பெறுதியின் அதியுயர் வலு 'படி' (Degree) எனவும் குறிப்பிடப்படும்.

1ம் படி 1ம் வரிசை சமன்பாடுகளை தீர்ப்பதற்கு சில வழிவகைகளை பின்வருமாறு மேற்கொள்ளலாம்.

1) 'மாறிகளை மாற்றம் செய்தல்' (Variable Separable)

தரப்பட்ட சமன்பாட்டில் x உறுப்புக்களை ஒரு புறமும் y உறுப்புக்களை மறுபுறமும் மாற்றி தொகையிடுதல்.

$$\frac{dy}{dx} = f(x) \cdot g(y)$$

இரு புறமும் x குறித்து தொகையிட

$$\int \frac{1}{g(y)} \cdot dy = \int f(x) \cdot dx + c ; c - \text{எதேச்சை மாறிலி}$$

Eg:- i) $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$
 $= e^x \cdot e^y$

$$\int \frac{1}{e^y} \cdot dy = \int e^x \cdot dx$$

$$\Rightarrow -e^{-y} = e^x + c$$

$$\frac{-1}{e^y} = e^x + c ; c - \text{எதேச்சை மாறிலி}$$

ii) $\frac{dy}{dx} = a + \text{Cos}(\ln x) - \text{Sin}(\ln x)$

$$\int dy = \int [a + \text{Cos}(\ln x) - \text{Sin}(\ln x)] \cdot dx$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y &= ax + \int \text{Cos}(\ln x) \cdot dx - \int \text{Sin}(\ln x) \cdot dx \\ &= ax + \text{Cos}(\ln x) \cdot x - \int x \cdot (-\text{Sin}(\ln x)) \cdot \frac{1}{x} \cdot dx - \int \text{Sin}(\ln x) \cdot dx \\ &= ax + x \cdot \text{Cos}(\ln x) + \int \text{Sin}(\ln x) \cdot dx - \int \text{Sin}(\ln x) \cdot dx \\ &= ax + x \text{Cos}(\ln x) + c ; c - \text{எதேச்சை மாறிலி} \end{aligned}$$

2) ஏக வினமான சமன்பாடுகள் (Homogeneous equation)

இங்கு சமன்பாடுகள் $P \frac{dy}{dx} + Q = 0$ என காணப்படும். இங்கு Q, P ஆனது y, x இல் ஏகவினமானது. Q/P ஆனது $f(x/y)$ வடிவில் காணப்படும். இதனை தீர்ப்பதற்கு $y/x = U$ என பிரதி இடப்படும்.

$$P \frac{dy}{dx} = -Q$$

$$\frac{dy}{dx} = -Q/P = f(y/x)$$

$$= f(u) ; u = y/x$$

$$y = ux$$

$$x \text{ குறித்து வகையிட } \frac{dy}{dx} = u + x \cdot \frac{du}{dx}$$

$$u + x \cdot \frac{du}{dx} = f(u)$$

$$\int \frac{1}{f(u) - u} du = \int \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$\int \frac{1}{f(u) - u} \cdot du = \ln x + c ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

$$\text{Eg :- (I) } \frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{x-y}$$

$$= \frac{1 + y/x}{1 - y/x}$$

$$y/x = u \Rightarrow y = ux$$

x குறித்து வகையிட

$$\frac{dy}{dx} = u + x \cdot \frac{du}{dx}$$

$$u + x \cdot \frac{du}{dx} = \frac{1 + u}{1 - u}$$

$$x \cdot \frac{du}{dx} = \frac{1 + u - u + u^2}{1 - u} = \frac{1 + u^2}{1 - u}$$

$$\int \frac{1 - u}{1 + u^2} \cdot dx = \int \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$\int \frac{1}{1 + u^2} \cdot dx - \int \frac{u}{1 + u^2} \cdot dx = \int \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$\tan^{-1} u - \frac{1}{2} \ln [1 + u^2] = \ln x + c$$

$$\tan^{-1} (y/x) - \frac{1}{2} \ln [1 + y^2/x^2] = \ln x + c ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

$$(II) \quad x \cdot \frac{dy}{dx} = y + x \cos (y/x)$$

$$\frac{dy}{dx} = y/x + \cos (y/x)$$

$$y/x = u \Rightarrow y = ux$$

x குறித்து வகையிட

$$\frac{dy}{dx} = u + x \cdot \frac{du}{dx}$$

$$u + x \cdot \frac{du}{dx} = u + \cos u$$

$$x \cdot \frac{du}{dx} = \cos u$$

$$\int \sec u \cdot du = \int \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$\ln (\sec u + \tan u) = \ln x + \ln c$$

$$\ln (\sec y/x + \tan y/x) = \ln x$$

$$\sec y/x + \tan y/x = xc ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

3) ஏக பரிமாணச் சமன்பாடுகள் (Linear equation)

இங்கு சமன்பாடுகள் $\frac{dy}{dx} + P.y = Q$ என்னும் வடிவில் அமையும். இங்கு P, Q மாறிலிகள் OR x இன் சார்புகள் ஆகும். இதனை தீர்ப்பதற்கு தொகையீட்டு காரணி (Integrating factor) கணிக்கப்பட்டு சமன்பாட்டின் இரு புறமும் பெருக்கி தொகையிடப்படும்..

$$\frac{dy}{dx} + P.y = Q$$

$$I.F = e^{\int P.dx}$$

$$\int e^{\int P.dx} \frac{dy}{dx} + e^{\int P.dx} P.y = \int e^{\int P.dx} Q$$

இரு புறமும் தொகையிட

$$\int e^{\int P.dx} y = \int (e^{\int P.dx} Q) . dx + c ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

Eg :- (I) $x^2 \cdot \frac{dy}{dx} + x \cdot y = 1$

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} \cdot y = \frac{1}{x^2}$$

$$I.F = e^{\int 1/x \cdot dx} = e^{\ln x} = x [\because -\log e^f(x) = f(x)]$$

$$x \cdot y = \int x \cdot \frac{1}{x^2} \cdot dx$$

$$xy = \ln x + c^1 ; c^1 - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

$$(II) \quad x \cos x \frac{dy}{dx} + (x \sin x + \cos x)y = 1$$

$$\frac{dy}{dx} + \left[\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1}{x} \right] y = \frac{1}{x \cos x}$$

$$\text{I.F} = e^{\int \left[\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1}{x} \right] dx}$$

$$= e^{-\ln(\cos x) + \ln x}$$

$$= e^{\ln(x/\cos x)} = x/\cos x$$

$$\frac{x}{\cos x} \cdot y = \int \frac{x}{\cos x} \cdot \frac{1}{x \cos x} dx + c$$

$$\frac{x}{\cos x} \cdot y = \int \sec^2 x \cdot dx + c$$

$$\frac{xy}{\cos x} = \tan x + c^1 ; c^1 - \text{எதேச்சை மாறிலி}$$

4) ஏகவின உருவிற்கு மாற்றப்படக் கூடிய சமன்பாடுகள்

இங்கு சமன்பாடுகள் $f^1(y) \frac{dy}{dx} + P \cdot f(y) = Q$ என்னும் வடிவில் காணப்படும். இங்கு P, Q மாறிலிகள் OR x இன் சார்புகளாகும். இதனை தீர்ப்பதற்கு $f(y) = V$ என்னும் பிரதியீடு பயன்படுத்தப்படும்.

$$f^1(y) \frac{dy}{dx} + P \cdot f(y) = Q$$

$$f(y) = V \text{ என்க.}$$

x குறித்து வகையிட

$$f^1(y) \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$$

$$\frac{dv}{dx} + P.V = Q$$

$$\text{I.F} = e^{\int P.dx}$$

$$\int e^{\int P.dx} \frac{dv}{dx} + e^{\int P.dx} P.V = e^{\int P.dx} Q$$

$$V = \int (e^{\int P.dx} Q) dx + c ; c - \text{எதிர்தச்சை மாறி}$$

Eg :- (I) $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}(e^x - e^y)$

$$= \frac{e^x}{e^y} (e^x - e^y) = \frac{e^{2x}}{e^y} - \frac{e^x \cdot e^y}{e^y}$$

$$e^y \frac{dy}{dx} + (e^x \cdot e^y) = e^{2x}$$

$$e^y = V \text{ என்க.}$$

$$\Rightarrow e^y \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$$

$$\frac{dv}{dx} + e^x \cdot v = e^{2x}$$

$$\text{I.F} = e^{\int e^x dx} = e^{e^x}$$

$$e^{e^x} \cdot v = \int e^{e^x} \cdot e^{2x} \cdot dx ; e^x = t$$

$$= \int t^2 \cdot e^t / t dt \quad e^x = \frac{dt}{dx}$$

$$= \int t \cdot e^t \cdot dt$$

$$= t \cdot e^t - \int e^t \cdot dt$$

$$= t \cdot e^t - e^t + c$$

$$e^{e^x} \cdot e^y = e^x \cdot e^{e^x} - e^{e^x} + C$$

$$(II) \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} \ln y = \frac{y}{x^2} (\ln y)^2$$

$$\frac{1}{y(\ln y)^2} \cdot \frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\ln y} = \frac{1}{x^2}$$

$$\frac{1}{\ln y} = V \text{ என்க.}$$

$$\text{வகையிட } \frac{-1}{(\ln y)^2} \cdot \frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$$

$$-\frac{dv}{dx} + \frac{1}{x} \cdot V = \frac{1}{x^2}$$

$$\frac{dv}{dx} - \frac{1}{x} \cdot V = -\frac{1}{x^2}$$

$$I.F = \int e^{-1/x} \cdot dx = e^{\ln 1/x} = 1/x$$

$$\frac{1}{x} V = \int \frac{-1}{x^2} \cdot \frac{1}{x} \cdot dx$$

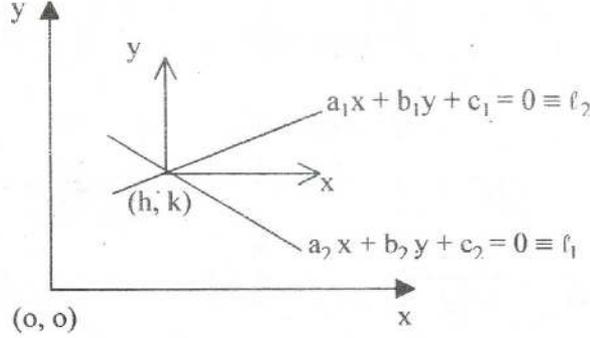
$$\frac{v}{x} = \frac{1}{2x^2} + C$$

$$\frac{1}{x \ln y} = \frac{1}{2x^2} + C ; C \text{ மாற்றி}$$

5) சில விசேட வகைகள் (Special Cases)

$$\text{வகை (1)} \quad \frac{dy}{dx} = \frac{a_1 x + b_1 y + c_1}{a_2 x + b_2 y + c_2}$$

$$a_1 x + b_1 y + c_1 \neq a_2 x + b_2 y + c_2$$



$$x = X + h \Rightarrow dx = dX$$

$$y = Y + k \Rightarrow dy = dY$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dY}{dX} = \frac{a_1 (h + X) + b_1 (Y + k) + c_1}{a_2 (h + X) + b_2 (Y + k) + c_2}$$

$$= \frac{a_1 X + b_1 Y + (a_1 h + b_1 k + c_1)}{a_2 X + b_2 Y + (a_2 h + b_2 k + c_2)}$$

l_1, l_2 வெட்டும் புள்ளி (h, k) ஆகும்.

$$\Rightarrow a_1 h + b_1 k + c_1 = 0, \quad a_2 h + b_2 k + c_2 = 0$$

இதில் இருந்து h, k தீர்மானிக்கப்படும்.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{a_1 x + b_1 y}{a_2 x + b_2 y}$$

$$y = vx \text{ என இட } \Rightarrow \frac{dy}{dx} = v + x \cdot \frac{dv}{dx}$$

$$v + x \cdot \frac{dv}{dx} = \frac{a_1 x + b_1 y}{a_2 x + b_2 y} \quad \text{இதில் இருந்து தொகையிடலாம்.}$$

Eg :- $\frac{dy}{dx} = \frac{x-y+2}{x+y-2}$ இவ் வளைவிகள் இரண்டும் \neq ஆகும்

இவை (h, k) இடைவெட்டும்.

$$\left. \begin{aligned} x-y+2=0 &\Rightarrow h-k+2=0 \\ x+y-2=0 &\Rightarrow h+k-2=0 \end{aligned} \right\} h=0, k=2$$

$$x = X + h \Rightarrow x = X \Rightarrow dx = dX$$

$$y = Y + k \Rightarrow y = Y + 2 \Rightarrow dy = dY$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x-y-2+2}{x+y+2-2} = \frac{x-y}{x+y}$$

$$y = vx \Rightarrow \frac{dy}{dx} = v + x \cdot \frac{dv}{dx}$$

$$v + x \cdot \frac{dv}{dx} = \frac{1-v}{1+v}$$

$$x \cdot \frac{dv}{dx} = \frac{1-2v-v^2}{1+v}$$

இரு புறமும் தொகையிட

$$\int \frac{1+v}{1-2v-v^2} \cdot dv = \int \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$-\frac{1}{2} \ln |1-2v-v^2| = \ln x + \ln c$$

$$XC = \frac{1}{(1-2v-v^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$1-2v-v^2 = \frac{1}{x^2 c^2}$$

$$\frac{1 - 2 - y}{x} - \frac{x^2}{y^2} = \frac{1}{x^2 c^2}$$

$$\frac{1 - 2(y+2)}{x} - \frac{(y+2)^2}{x^2} = \frac{1}{x^2 c^2}$$

வகை (II)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2} ; a_1x + b_1y + c_1 // a_1x + b_1y + c_1$$

குணகத்தின் விகிதசமன் $\frac{a_2}{a_1} = \frac{b_2}{b_1} = k$ என்க.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{a_1x + b_1y + c_1}{k(a_1x + b_1y) + c_2}$$

$a_1x + b_1y = v$ என்க

$$a_1 + b_1 \frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$$

$$1/b_1 \left[\frac{dy}{dx} - a_1 \right] = \frac{v + c_1}{kv + c_2}$$

இதில் இருந்து தொகையீட்டுச் சமன்பாடு பெறலாம்.

Eg : $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - 2y + 3}{x - y + 1} ; x - y = v$ என்க

$$\Rightarrow 1 - \frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$$

$$1 - \frac{dv}{dx} = \frac{2v + 3}{v + 1}$$

$$\frac{dv}{dx} = 1 - \frac{2v + 3}{v + 1}$$

$$= \frac{-(v+2)}{v+1}$$

$$\int \frac{v+1}{v+2} \cdot dv = \int -dx$$

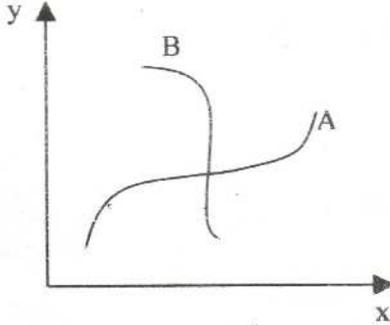
$$v - \ln|v+2| = -x + c$$

$$x - y - \ln(x - y + 2) = -x + c$$

$$2x - y = \ln(x - y + 2) + c \quad ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

6) நிமிர் கோண கடவைகள் (Orthogonal trajectories)

இரண்டு தொகுதி வளையிகளின் ஒரு தொகுதி வளையியானது மற்றைய தொகுதியின் ஒவ்வொரு வளையியையும் செங்கோணத்தில் வெட்டின் ஒரு தொகுதி வளையிகள் மற்றைய தொகுதியின் நிமிர் கோண கடவைகள் எனப்படும்.



A என்ற வளையியின்

$$\text{படித்திறன்} = \frac{dy}{dx} \text{ எனின்}$$

B என்ற வளையியின்

$$\text{படித்திறன்} = -\frac{1}{dy/dx} \text{ ஆகும்.}$$

இதனால் தான் சமன்பாட்டில் $\frac{dy}{dx}$ இற்கு பதிலாக $-\frac{dx}{dy}$ என மாற்றி தொகையிடப்படுகிறது.

Eg: (I) $y = cx$

$$\text{வகையிட} \frac{dy}{dx} = c$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

$$\frac{dy}{dx} \rightarrow -\frac{dx}{dy} \text{ என இட நிமிர் கோண கடவை பெறப்படும்.}$$

$$-\frac{dx}{dy} = y/x$$

$$\int -x \cdot dx = \int y \cdot dy$$

$$-\frac{x^2}{2} + \frac{c}{2} = \frac{y^2}{2}$$

$$y^2 + x^2 = c \quad ; c - \text{எதேச்சையான மாறிலி}$$

$$(II) \quad e^x \cos y = \lambda$$

வகையிட $e^x (-\sin y) \cdot \frac{dy}{dx} + e^x \cos y = 0$

$$e^x \cos y = e^x \sin y \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} \rightarrow \frac{-dx}{dy} \text{ என இட நிமிர் கோண கடவை பெறப்படும்}$$

$$-\frac{dx}{dy} = \frac{\cos y}{\sin y} \quad [\because e^x \neq 0]$$

$$\int -dx = \int \frac{\cos y}{\sin y} \cdot dy + c$$

$$-x = \ln |\sin y| + c$$

$$\ln (\sin y) + x + c = 0 \quad ; c - \text{மாறிலி}$$

7) சில பிரதியீடுகள் மூலம் 1ம் படி 1ம் வரிசைக்கு மாற்றக் கூடிய 2ம் வரிசை சமன்பாடுகள்.

வகை (I) $\frac{d^2y}{dx^2} = f(x)$

தொகையிட $\frac{dy}{dx} = \int f(x) \cdot dx + c$

மீண்டும் தொகையிட $y = \int [\int f(x) \cdot dx] dx + cx + c^1$

Eg: (I)

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2x + 1$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x^2}{2} + x + c$$

$$\Rightarrow y = \int (x^2 + x + c) \cdot dx + c^1 \Rightarrow y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + cx + c^1$$

(II) $\frac{d^2y}{dx^2} = \text{Sec}^2x$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \int \text{Sec}^2x \cdot dx + c$$
$$= \text{Tan}x + c$$

$$\Rightarrow y = \int (\text{Tan} x + c) \cdot dx + c^1$$
$$= \ln (\text{Sin} x) + cx + c^1$$

வகை (II) $\frac{d^2y}{dx^2} = f(y) \dots (1)$

இதற்கு $P = \frac{dy}{dx}$ என பிரதி இடப்படும்

$$\Rightarrow \frac{dP}{dx} = \frac{d^2y}{dx^2}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dP}{dx} = \frac{dP}{dy} \cdot \frac{dy}{dx} = P \cdot \frac{dP}{dy}$$

(1) $\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = P \cdot \frac{dP}{dy} = f(y)$

$$\int P \cdot dP = \int f(y) \cdot dy + c$$

$$\frac{P^2}{2} = \int f(y) \cdot dy + c$$

$$P^2 = 2 \int f(y) \cdot dy + 2c \quad ; \quad F(y) = 2 \int f(y) \cdot dy \text{ என்க.}$$

$$P = \pm \sqrt{F(y) + 2c}$$

$$\frac{dy}{dx} = \pm \sqrt{F(y) + 2c}$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{F(y) + 2c}} \cdot dy = \pm \int dx + c'$$

$$= \pm (x + c')$$

Eg: $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{-4}{y^3}$ இங்கு $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{4}$ ஆகும்போது $y=8, x=0$ ஆகும்

$$P = \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{dP}{dx} = \frac{d^2y}{dx^2} = P \cdot \frac{dP}{dy}$$

$$P \cdot \frac{dP}{dy} = \frac{-4}{y^3}$$

$$\int P \cdot dP = \int \frac{-4}{y^3} \cdot dy + c$$

$$\frac{P^2}{2} = \frac{2}{y^2} + c$$

$$P = \frac{1}{4} \text{ at } y=8 \Rightarrow \frac{1}{32} = \frac{1}{32} + c$$

$$c = 0$$

$$p^2 = \frac{4}{y^2}$$

$$P = 2/y \quad [-P = 1/4 \Rightarrow y = 8]$$

$$\frac{dy}{dx} = 2/y$$

$$\int y \cdot dy = \int 2 \cdot dx + c^1$$

$$\frac{y^2}{2} = 2x + c^1$$

$$y = 8, x = 0 \Rightarrow 32 = c^1$$

$$y^2 = 4x + 64$$

பா. மதறாபன்
1999 கணிதப்பிரிவு



ஆட்கொல்லி வண்டுகளின் அச்சுறுத்தலை குறைக்க முயற்சி!

“ட்செட்ஸே பினைஸ்” எனப்படும் வண்டினம் ஆபிரிக்க நாடுகளில் மனிதனுக்கு அச்சுறுத்தலாக இருந்து வருகிறது. இவ்வண்டுகள் “டிரைபனோ சோமியஸ்” (driphano Somius) என்ற ஆட்கொல்லி நோயை பரப்புவதால் வருடம் ஒன்றுக்கு 40-50 ஆயிரம் பேரின் சாவுக்கு காரணமாகின்றன.

இவற்றை கட்டுப்படுத்துவதற்கு பல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்ட விடயங்களை கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை. இவை நிலமட்டத்துடன் மிக தாழ்வாக பறப்பதால் “ரேடர்” கருவிகளை இவற்றின் பறப்பு முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுத்த முடியவில்லை. காரணம், இந்த வண்டில் இருந்து வெளிவரும் அதிர்வுகள் நிலம் சிறிய மரங்களில் பட்டுத் தெறிப்படைந்து வருவதால் “ரேடர்” கருவிகளினால் இவற்றை தெளிவாகப் பதிந்து கொள்ள முடியவில்லை.

ஆனால் தற்போது பூச்சிகளைப்பற்றி ஆய்வு நடத்தும் அமைப்பொன்றி னால் மிகவும் நம்பிக்கை ஊட்டும் மார்க்கம் ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்படி சில “ட்செட்ஸே” வண்டுகள் பிடிக்கப்பட்டு அவற்றில் சில “Micro directors” பொருத்தப்பட்டு பறக்கவிடப்படுகின்றன. இந்த “மைக்ரோ டிரைக்டர்கள்” ரேடர் மூலம் சில சமிக்கைகளை பெற்று அவ்வண்டுகளின் அதிர்வுகளுடன் சேர்ந்து மீண்டும் ரேடருக்குத் திருப்பி அனுப்பும். இந்த அதிர்வுகளை எளிதாக இனங்கண்டு வண்டுகளின் பறப்பு முறை, சூழல் செயற்பாடுகள் போன்றவற்றை கண்டுபிடிக்கலாம். இந்த ஆரம்ப கட்ட முயற்சிகள் நல்ல பயனை தந்துள்ளதால் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இப்பணியில் உச்சாகத்தூடன் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். தற்போது இவ் “மைக்ரோ டிரைக்டர்களின்” உணர்திறனை கூட்ட [1 km வரை] முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. இவை பூரண வெற்றி அளிக்கும் பட்சத்தில் மனித இனத்துக்கான அச்சுறுத்தல்களில் ஒன்ற நிச்சயமாக குறையும்.



விஞ்ஞான சஞ்சிகை சிறப்புடன் மீளிர வாழ்த்துக்கள்

சகலவிதமான லேஸ் வகைகள், பல வர்னா நூல் வகைகள்,
கழிநூல் வகைகள், அழகுசாதன அன்பளிப்புப் பொருட்கள்
சீலுவர்களிற்கான விளைபாட்டுப் பொருட்கள்
என்பவற்றைப் பெற சாவகச்சேரியில் நாடவேண்டிய இடம்



எழில் மாடம் பென்சி மகால்

இல, 12 நவீன சந்தை உட்புறம்

சாவகச்சேரி

“அறிவியல் ஊற்று” சஞ்சிகை ஊற்றெடுத்து பெருக வாழ்த்துக்களோம்
ஓடர் நகைகள் குறித்த தவணையில் 22 கரட் தங்கத்தில்
செய்து கொடுக்கப்படும்

தாம் நாடுவோர் தவறாமல் நாரும் இடம்



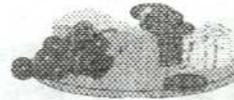
◆◆◆ இங்கிரஸ் ஜுவல்வார்ஸ் நகை வாரண்பம் ◆◆◆

இல, 10 புதிய அங்காடி

சாவகச்சேரி

“அறிவியல் ஊற்று வரழி வரழி”

உழைத்துக் களைத்தவர்கள் உண்டு களைப்பாற
உங்கள் உள்ளங்கவர்ந்த உணவகம்



மிருகும் உணவகம்

யாழ் வீதி

சாவகச்சேரி

அறிவியல் ஊற்று என்னும் விஞ்ஞான மலர்
சிறப்புடன் வெளிவர
வாழ்த்துகிறோம்

எமது தாம் என்றும் நிரந்தரம் !

அழகிற்கு அழகு செய்யும்

அழகிய தங்கப்பவுன் நகைகளிற்கு

சீரந்த ஸ்தாபனம்



வீ. எம். கே ஜூவல்லர்

22 கரட் தங்க நகைகள் ஓட்டுக்கு
உத்தரவாதத்துடன் செய்து
கொடுக்கப்படும்

கண்டி வீதி,
சாவகச்சேரி

“அறிவியல் ஊற்று சிறப்புடன் வளர வாழ்த்துகின்றோம்”

கோவிலுக்குத் தேவையான திரவியங்கள், சகலவித மருந்துச் சரக்கு
வகைகள், பாடசாலை உபகரணங்கள் அனைத்துப் பொருட்களையும்
பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய தாபனம்

சுகானா



B 53 A பஸ் நிலையம் சாவகச்சேரி

கூர்ப்பு

உலகில் பல்வேறுபட்ட தன்மைகளை உடைய சூழல்கள் உண்டு. இச் சூழல்களுக்கு ஏற்ப பல்வேறு ரக உயிரினங்கள் வாழ வேண்டியிருக்கும். எல்லா உயிர் அங்கிகளினது அடிப்படைத் தேவைகள் உணவு உட்கொள்ளுதல், சக்தியைப் பெறுதல், இனத்தை பெருக்கி கொள்ளுதல். இவ்வுயிர் அங்கிகளில் அடிப்படைத் தேவை ஒன்றாகினும் அஃது தனித்துவமான சூழல் காரணிகளில் வெற்றிகரமாக வாழவும், சில விசேட தொழில்களை மேற்கொள்ளவும், உயிர் அங்கிகளின் உடலானது பகுதியாகவோ அல்லது முழு உடலுமாகவோ திரிபடைந்திருக்கிறது. இவ்வாறு அங்கிகள் சூழல்களுக்கேற்ப வெற்றிகரமாக வாழவும், தன்னுடைய சந்ததியை பெருக்கிக் கொள்ளவும் சில விசேட தொழில்களை புரிய வேண்டியுள்ளது. இவற்றை ஆற்றுவதற்கு வெளிக்கூடும் உடல் தொழிற்பாட்டியல் அமைப்புத் தன்மையே இசைவாக்கம் எனப்படும்.

உதாரணமாக ஈருடகவாழி விலங்கான தவளை நீரிலும், நிலத்திலும் வாழக் கூடியவாறு இசைவாக்கம் அடைந்துள்ளது. வாழ்பேத்தைப் பருவத்தில் மீன்கள் மாதிரி பூக்களாலும், நிறையுடலிப் பருவத்தில் நுரையீரல்கள், தோல், வாய்க்குழியாலும் சுவாசிக்கின்றன. ஏன்? விலங்குகள் மட்டுமல்லாமல் தாவரங்களும் இவ்வாறு இசைவாக்கம் அடைந்து காணப்படுகின்றது. வறள் நிலத் தாவரங்கள் நீர் இழப்பை தடுப்பதற்காக முட்களாக இசைவாக்கம் அடைந்துள்ளது. இதை ஓர் உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.

மேலும் ஒரு வகை நுளம்பின் மூலம் தோன்றும் நோய் மலேரியா ஆகும். இந்நுளம்பு ஒரு நோயாளியிடம் இருந்து வேறு ஒருவருக்கு கடத்துவது எல்லோரும் அறிவார்கள். D.D.T ஆனது ஒரு வலிமை மிக்க பூச்சி கொல்லியாகும். 1946இல் முதல் முதல் இலங்கை இதனைப் பயன்படுத்தி நோயைத் தடுத்து வெற்றியும் கண்டது. இவ்வாறு இருக்க சில ஆண்டுகளின் பின்னர் வெவ்வேறு இடங்களில் திரும்பவும் இந்த நோய் தலைதாக்கியது. இதற்கும் D.D.T யைப் பயன்படுத்தினர். வெற்றிதான் கிடைக்கவில்லை. D.D.T யை எதிர்க்கும் தன்மைக்கு நுளம்பின் குடம்பியின் பரம்பரை அலகில் தோன்றிய விகாரங்களே காரணமாகும். இவ்வாறு சூழலின் மாற்றத்திற்கேற்ப அங்கிகளில் மாற்றம் நிகழ்வதன் மூலம் புதியதொரு குடித்தொகையொன்று தோன்றமுடியும் என்பதை இவ் உதாரணம் காட்டுகிறது. இவ்வாறு மாற்றம் நடைபெறக்கூடுமெனில் பல சந்ததிகளுக்குப்பின் இன்னொரு இனம் தோன்ற இடமுண்டு. இவ்வாறான மாறல்களுடன் புதுச் சந்ததியொன்று தோன்றும் செயல் தொடரானது கூர்ப்பு எனப்படும். இக்கூர்ப்பானது உலகில் வாழும் உயிர் அங்கிகளில் இப்போதும் நிகழ்ந்த வண்ணம் இருக்கிறது. இக்கூர்ப்பின் காரணமாக சில இனங்கள் அழிந்து பல்வேறு இன அங்கிகள் உருவாகின்றன.

பிரான்சு நாட்டைச் சேர்ந்த விலங்கியலாளரான "Jean Baptiste Lamatch" 1809ம் ஆண்டளவில் கூர்ப்பு நிகழ்ந்த முறைபற்றி வெளியிட்ட புத்தகத்தில் இரு கொள்கைகளைக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

1. பெற்ற இயல்புகள் தலைமுறையரிமை பெறல்
2. அங்கங்கள் பாவித்தலும், பாவியாமல் விடுதலும்

அங்கிகள் வாழ்க்கைக் காலத்தில் பெற்ற இயல்புகளை சந்ததிகளுக்கும் கடத்துகின்றன. சூழற் காரணிகள் மூலம் விருத்தியாகும் அங்கிகளின் அங்கங்கள் அதன் எச்சங்களிலும் விருத்தியாகும். விருத்தியடையாத அங்கம் அதன் எச்சங்களிலும் விருத்தியடையாது. இறுதியில் அவ் அங்கம் இல்லாமல் போய்விடும். உதாரணமாக ஒட்டகச் சிவிங்கியின் கழுத்து நீண்டதாக மாறியமை.

இக்கொள்கை “டாவின்” “இஸ்பென்சர்” போன்றவர்களால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டாலும் இப்போது ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. காரணம் கடுமையாக வேலை செய்யும் தந்தையின் வலிமை மகனுக்கோ அல்லது மகனுக்கோ இருப்பதில்லை.

“அல்பிரஸ் ருசல் வலெஸ்” என்ற சூழலியல் ஆய்வாளர் 1859இல் தாவர விலங்கு வர்க்கத்தினை ஆராய்ந்து பெற்ற தகவல்களின் விளக்கமொன்றை சாள்ஸ் டாவினுக்கு அனுப்பினார். இயற்கை விஞ்ஞானியாகிய சாள்ஸ்டாவின் உலக சுற்றுப் பயணம் மேற்கொண்டவேளை பல பிரதேசங்களில் பல்வேறு விலங்கு, தாவர இனங்களைப் பற்றி ஆய்வுகளை நடத்தினார். இயற்கைத் தேர்வின் மூலம் கூர்ப்பு நிகழ்தல் என்ற கொள்கையே இதன் பேறாகும். இவருடைய கொள்கையும், வலெஸ் அனுப்பிய விளக்கமும் டாவினுக்கு பெரும் உதவியாக இருந்தது. டாவின் பெயரும் கூர்ப்பின் கொள்கையும் பின்னிப்பிணைந்து காணப்படுகின்றது. டாவின் கொள்கை நான்கு முக்கிய படிக்களாகக் காணப்படுகின்றது.

1. எல்லா அங்கிகளும் வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்கக் கூடியனவாயுள்ளன. இவ்வங்கிகள் மாறுதல்களையுடைய எச்சங்களையே உண்டாக்குகிறது.
2. இந்த எச்சங்களுக்கிடையே சூழல் பிரதேசத்தில் உணவு, நீர், இடம் போன்ற வற்றிக்கு போட்டி ஏற்படுகிறது.
3. இப்போட்டியால் மாறுதல்களையுடைய எச்சங்களே தப்பிப்பிழைக்கிறது.
4. இவ்வாறு தப்பிப் பிழைத்த அங்கிகள் தொடர்ந்தும் உயிர் வாழ்ந்து மேலும் வளமான எச்சங்களை உருவாக்குகின்றன.

மாறல்களே எச்சங்கள் எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. அதாவது ஒரே இன உயிர்களிடையே காணப்படும் வேறுபட்ட இயல்புகளாகும்.

டாவின் கூர்ப்புக் கொள்கை மாறல்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என விளக்கம் அளிக்கப்படவில்லை. மேலும் 1900ம் ஆண்டளவில் கிரேக்க ‘ஜோகல் மெண்டல்’ என்ற விஞ்ஞானி மாறல்களுக்கு விளக்கமளித்துள்ளார்.

அங்கிகளில் வெளிப்புறத்திற்குரிய வெவ்வேறு இயல்புகள் காணப்படுகிறது. இதற்கு வேறுபட்ட காரணங்கள் உண்டு. ஒன்று சூழற்காரணி. அங்கிகளில் சூழற் காரணிகளால் ஏற்படும் வெளிப்புற இயல்புகள் பெற்றோர்களில் இருந்து கொடுக்கப்படுவதில்லை. உதாரணமாக உணவுமுறை, ஒளி, ஒலி முதலியவற்றால் ஏற்படும் மாறுதல்கள் ஆகும். எனவே இத்திரிபுகள் பரம்பரைக்குரியவையன்று. மற்றையது பரம்பரைக்குரியது. இது பெற்றோர்களிலிருந்து எச்சங்களுக்கு கடத்தப்படுவது ஆகும். உதாரணமாக நிறம், தலைமயிர், கண் போன்றவற்றில் காணப்படலாம். இவ்வகையான மாறல் பரம்பரைக்குரியவை அல்லது தலைமுறைக்குரியவை எனப்படும். இது கருக்கட்டலின்போது நிகழ்கிறது.

கருக்கட்டலானது தற் கருக்கட்டல் அயன் கருக்கட்டல் என இரு முறையில் நிகழ்கிறது. தற்கருக்கட்டலானது ஒரே தனியனில் நடைபெறுகிறது. வேறு இரு தனியன்களில் அயன் கருக்கட்டல் நிகழ்கிறது. இதன்போது பெற்றோர்களின் இயல்புகள் கலக்கப்படுவதால் மாறல்கள் தோன்றுகின்றன. இதனால் அயன் கருக்கட்டல் கூர்ப்பு நிகழ்வதற்கு வழிவகுக்கின்றன. அங்கிகளின் சில இயல்புகள் வெளிக்காட்டப்படும். அவ் இயல்புகள் தோற்ற இயல்புகள் எனப்படும். சில இயல்புகள் வெளிக்காட்டப்படுவதில்லை. அவை பின்னிடவான இயல்புகள் எனப்படும்.

மேலும் அங்கியொன்றின் பரம்பரையலகு சில வேளைகளில் திடீர் மாற்றம் அடையலாம். இவ்வாறான மாற்றங்கள் விகாரம் எனப்படும். இவ்விகாரங்கள் இயற்கை முறையில் ஏற்படுவது மிகக் குறைவு. கதிர் வெப்பம் சில இரசாயனப் பொருட்களைப் பாவித்தல் மூலம் விகாரம் தோன்றலாம். இவ்வாறான அங்கிகள் யாவும் உயிர்வாழ்வதில்லை சூழலில் உயிர் வாழ்வதற்கு சாதகமாக இருப்பின் மட்டுமே உயிர் வாழும்; வாழ முடியாதவை அழிந்து விடும்.

காலப்போக்கில் விகாரங்கள் உறுதிநிலையை அடைகின்றது. இதற்கு விருத்தி நடைபெறுவதே காரணமாகும்.

ஒரு சமுதாயத்தில் எழுந்தபடி வளர்ப்பு நடைபெறாமல் போகும் சந்தர்ப்பமும் உண்டு. உதாரணமாக ஒரே வர்க்கத்தின் ஆண் பெண்ணுக்கே திருமணம் நடைபெறல். குட்டையான ஆண், பெண்ணுக்குமிடையில் மணம் புரிதல். இத்தகைய செயலால் இயற்கையாகவே இனப்பெருக்கத்தில் வளர்ப்பு இல்லாமல் போகிறது. மேலும் சாதாரண குருதியிலிருந்து குருதியுறையா நோய் உள்ளதாக விகார மடைந்த ஆணோ அல்லது பெண்ணோ குருதியுறையா நோய் உள்ளவரிடம் புணர்தல் மிக அரிது. காரணம் அப்பருவம் வரையும் வாழச் சாத்தியமில்லை. அப்படி இருந்தாலும் குருதியுறையா நோயுடையவரை திருமணம் செய்ய முன் வரமாட்டார்கள். இதனால் இவ் எச்சம் தொடர்ந்து கடத்தப்படுவது தடைப்படுகிறது.

சாள்ஸ் டாவின் கொள்கையில் குறிப்பிட்டவாறு நன்மையான விகாரங்களை உடைய அங்கி வாழ்க்கைப் போட்டியில் பிழைத்து வாழ்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்து தனது தலைமுறையை உரிமையடையலாம்.

புதிய பரம்பரையலகுகளான ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த அங்கிகள் தமது கூட்டத்தில் புணருவதை நிறுத்துவதால் தோன்றாமல்விடும் தனியாக்கமானது ஒரே கூட்ட அங்கிகளுக்கிடையே கலப்பு வழி விருத்தியை தடைசெய்யும் தனியாக்க சாதனமாக கடல், மண், வனாந்தரம் போன்ற பௌதீகத் தடைகள், பிறப்புரிமைத் தனிமைப்படுத்தல், சூழலுக்குரிய தனிமைப்படுத்தல்.

வெவ்வேறாயுள்ள இரு ஒரே இன விலங்குகளின் இயல்புகள் தனியாக்கம் காரணமாக வேறுபடும். இவை கலப்பு வழி விருத்தியில் தொடர்பு கொண்டாலும் எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்க முடியாது போகும். முன்பு ஒரே இனமாக இருந்தவை இப்போது வெவ்வேறு இனமாக மாற்றமடைந்துள்ளன. இவ்வாறு காலப்போக்கில் நடைபெற்ற பல செயல்முறைகளே பல இனங்களை தோற்றுவிக்க காரணமானது.

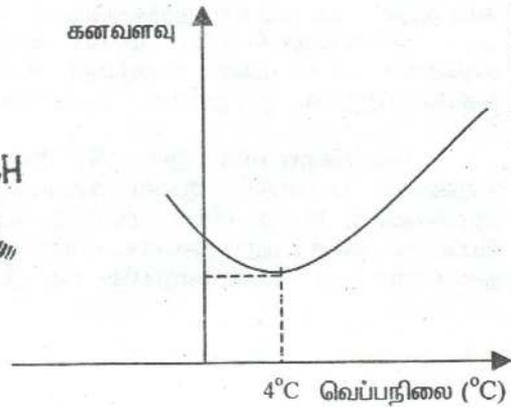
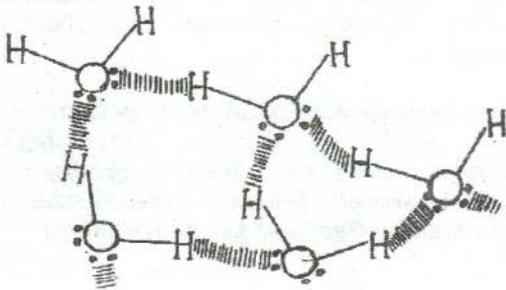
ப. சிவாஜினி
2000 உயிரியல் பிரிவு

நீரும் ஐதரசன் பிணைப்பும்

நீர் மூலக்கூறானது ஒரு ஒட்சிசன் அணுவாலும் இரண்டு ஐதரசன் அணுக்களாலும் ஆனது. ஒட்சிசன் அணுவின் மின் எதிர் தன்மையாலும் ஐதரசன் அணுவின் குறைந்த மின் எதிர் தன்மையாலும் ஒட்சிசன், ஐதரசன் அணுக்களுக்கிடையே முனைவுத் தன்மை காணப்படுகிறது. அதாவது ஐதரசன் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான பங்கிடப்பட்ட e முகில் (e- இலத்திரன்) ஒட்சிசன் அணுவின் கருவை நோக்கிக் கவரப்படுகிறது. இதனால் ஒட்சிசன் அணுவில் எதிர் இயல்பும் ஐதரசன் அணுவில் நேர் இயல்பும் தோன்றும். இவ் விளைவினால் வலிமையான நேர் எதிர் ஏற்ற இயல்பு காரணமாக வெவ்வேறு நீர் மூலக் கூற்றின் ஒட்சிசன் அணுவிற்கும் ஐதரசன் அணுவிற்கும் இடையே ஓர் நிலைமின் கவர்ச்சிவிசை தோன்றும். இதுவே நீர் மூலக்கூற்றில் உள்ள ஐதரசன் பிணைப்பாகும்.

நீரில் ஐதரசன் பிணைப்பு உண்டு என்பதற்கு சான்றாக அமைவன; பனிக் கட்டியின் கனளவு நீரின் கன அளவிலும் உயர்வாயிருத்தல், ஏனைய திரவங்களிலும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, வெப்பகடத்து திறன், மேற்பரப்பிழு விசை, பாகுமை விசை, உருகுநிலை, கொதிநிலை, 4°C இல் நீரின் அடர்த்தி என்பன உயர்வாயிருத்தல், கனி உப்புக்கள் இலகுவாக நீரில் கரையும் இயல்பு, போன்றன ஆகும்.

நீரின் வெப்பநிலை குறைந்து செல்லும் போது மூலக்கூறுகளின் அதிர்வு குறைந்து செல்லும். இதனால் நீர் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசை அதிகரிக்க ஐதரசன் பிணைப்பு வலிமை அதிகரித்துச் செல்லும். வெவ்வேறு நீர் மூலக்கூறில் உள்ள ஐதரசன் அணுக்கள் ஒட்சிசன் அணுக்களை நோக்கி வலிமையாக கவரப்பட H₂O மூலக்கூறுகள் திரிபடையும். இதனால் ஐதரசன் பிணைப்பு தூரம் அதிகரிக்கும். ஆனால் வெப்பநிலை குறையும்போது அதிர்வு குறைய கனளவு குறையும். இவ் இரண்டின் விளைவாகவும் 4°C இல் நீரின் கனளவு குறைவாக காணப்படுகிறது எனலாம்.



மேற்கூறியவை பனிக்கட்டியின் களளவு நீரின் கனஅளவிலும் கூடியது என்பதற்கும் காரணங்களாக அமைகின்றன. குளிர்பிரதேசங்களிலே பனிக்கட்டியின் கீழ் 4°C இல் உள்ள நீர் திரவமாக காணப்படும். இதனால் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் தொடர்ந்தும் உயிர் வாழக்கூடியதாக அமைகிறது. அது நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு அளித்த நன்கொடை ஆகும்.

நீரில் ஐதரசன் பிணைப்பு காரணமாக தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. நீரிற்கு வெப்பம் வழங்கும் போது நீரின் ஐதரசன் பிணைப்பு விசையை மீறுவதற்கு மூலக்கூறுகள் கூடியளவு இயக்க சக்தி கொண்டிருக்க வேண்டும். அதாவது வலிமையான விசைக்கு எதிராக கூடியளவு வேலை செய்யப்பட வேண்டும். இதனால் நீரின் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு தேவையான வெப்ப சக்தி அதிகமாகும். ஆகவே நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு உயர்வாகும்.

நீரானது ஏனைய திரவங்களுடன் ஒப்பிடும்போது வெப்ப கடத்து திறன் உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. வெப்பக் கடத்தலில் சுயாதீன e களே பங்கேற்கின்றன. நீரில் ஐதரசன் பிணைப்பால் e கள் கூடியளவு அசையும் தகவைப் பெறுகின்றன. (ஒட்சிசன் அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி e கள்) இதனால் கூடியளவு சக்தியை e கள் அதிர்வுமூலம் ஊடுகடத்துகின்றன. ஆகவே வெப்பம் கடத்தும் திறன் உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. உயிரினங்களில் தோன்றும் மேலதிக வெப்பமானது உயர் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு காரணமாக வெப்பநிலை உயர்வது மட்டுப்படுத்தப்படுவதுடன் உயர் வெப்பகடத்துதிறன் காரணமாக இலகுவில் வெப்பம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதனால் உயிர் அங்கிகளின் உடல் வெப்பநிலை மாறாது பேணுபொறிதும் உதவுகிறது. இது உயிர் அங்கிகளுக்கு அதாவது மாறா வெப்பநிலை உடலிகளுக்கு கிடைத்த வரப்பிரசாதமாகும்.

நீரின் உருகுநிலை, கொதிநிலை என்பன உயர்வாகக் காணப்படுகின்றது. நீரின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பு விசை காரணமாக இம் மூலக்கூறுகளை கவர்ச்சி விசையில் இருந்து விடுவிக்கக் கூடிய சக்தி தேவை; இதனால் நீரின் உருகுநிலை, கொதிநிலை உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. தூருவப் பிரதேசங்களில் வெப்பநிலை மிகத்தாழ்வாகக் காணப்படுவதால் நீரானது பனிக்கட்டியாக காணப்படுகின்றது. இதனால் கடல் நீர் மட்டங்கள் உயராது பேணப்படுகிறது. கொதி நிலை உயர்வாகக் காணப்படுவதால் கடல், குளம் போன்ற இடங்களில் நீர் திரவமாக காணப்படுகின்றது. இது நீர்வாழ் உயிரினங்கள் பெற்ற அருஞ் செல்வமாகும்.

ஐதரசன் பிணைப்பு காரணமாக புரதங்கள் உறுதியான அமைப்பை பெறுகின்றன. இது உயிரினங்களுக்கு மிகவும் முக்கியம் வாய்ந்த ஒன்றாகும். செலிலோசில் ஐதரசன் பிணைப்பு காணப்படுவதால் இது உறுதியான அமைப்பை பெறுவதுடன் வலிமையாகவும் காணப்படுகிறது. இதனால் இது உயிரினங்களின் உயிர் வாழ்க்கைக்கு மிகவும் முக்கியமானதொன்றாகும். இது ஐதரசன் பிணைப்புக் காரணமாகவே இரட்டைச் சுருளி அமைப்பாக காணப்படுகின்றது. அத்துடன் கனி உப்புக்கள் இலகுவாக தாவரங்களின் மயிர்வேரினூடாக உறிஞ்சுவதற்கும் நீரின் ஐதரசன் பிணைப்பு முக்கியம் பெறுகிறது.

நீரின் ஐதரசன் பிணைப்பு காரணமாக நீரின் சுயாதீன மேற்பரப்பில் உள்ள மூலக்கூறுகள் வலிமையாக கவர்ப்படுகின்றன ஏனைய திரவங்களுடன் ஒப்பிடும் போது இதன் மேற்பரப்பிழுவிசை உயர்வாகக் காணப்படுவதுடன் நீரின் உட்பகுதியில்

உள்ள ஐதரசன் பிணைப்பின் வலிமையால் பாகுமைவிசை உயர்வாகக் காணப்படுகின்றது. (திரவ உராய்வு) இவ்விசை காரணமாக நீரினுள்ளே தோன்றும் குமிழ்கள் கோளமாக காணப்படுகின்றன. நீரானது உயிரினங்களின் வாழ்க்கைக்கு எவ்வளவு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றதோ அதே போல் ஐதரசன் பிணைப்பானது நீரிற்கு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. அதாவது நீரின் முக்கியத்திற்கு ஐதரசன் பிணைப்பே காரணமாகும்.

[மாபெரும் டைட்டானிக் கப்பலின் கன்னிப்பயணமானது வெறுமனே பனிப் பாறையுடன் மோதியே இரண்டு துண்டுகளாகப் பிரிந்தது. இது சிரிப்பிற்கு மட்டுமல்ல ஆச்சரியத்தி லும் ஆழ்த்துகின்றது. வலிமைமிக்க உலோங்களால் செய்யப்பட்ட டைட்டானிக் கப்பலை பனிப்பாறை உடைத்ததென்றால் நீர் மூலக் கூறுகளுக்கு இடையேயான ஐதரசன் பிணைப்பின் வலிமை வெளியாகின்றது.]

இ. சிவராமச்சந்திரன்
1999 கணிதப்பிரிவு

அணுசக்தியின் ஆக்கும் திறன்

அணுக்களை பிளத்தல் or சேர்த்தலினால் ஏற்படும் திணிவு குறைவினால் ($E=mc^2$) உண்டாவதே அணுசக்தி ஆகும். இதன்போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம் அணு உலைகளில் உள்ள நீரை அதியுயர் வெப்பநிலையில் உள்ள நீராவியாக மாற்றுகிறது. இந்த நீராவி கதிரியக்கம் உடையதால் இதை நேரடியாக பயன்படுத்தாமல் இந் நீராவியை குழாயின் ஊடு செலுத்தி பெரிய சக்கரங்கள் சுழல வைக்கப்படுகின்றன. இச்சக்கரங்களில் மிகவும் கூடிய வலு உடைய மின் பிறப்பாக்கிகள் இணைக்கப்பட்டு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

தற்போது எமது அண்டை நாடுகளினால் செய்யப்பட்ட அணுப் பரீட்சிப்புக்களானது ஆக்க முயற்சிகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுமானால் தெற்காசியப் பிராந்தியத்திலுள்ள அணு ஆயுதப் பதற்றநிலை குறைய வாய்ப்பு உண்டு.

வாலிப வயதில் விஞ்ஞானமே

உலகமே உனது பிறப்பிடம் உணர்வுகளே உனது உறைவிடம்.
ஊக்கம் உடையவன் நினைவுகளில் நீ நித்தம் உலவியே வருவாய்
நம்பிக்கை நிறைந்தவர்களின் நாடிகளில் நீ சக்தி சொட்டுக்களாய். . .
உன்னில் ஊறிவிட்டவர்களுக்கு நீ உரமாய் வரமாய் . . .
உன்னால் சிலர் உவப்பில் ஆனந்தமாய் ஆடியதுண்டு. உதாரணமாய்.
“யுரேக்கா” என்றிட்ட ‘ஆக்கிமிடிசு’
மேலும் உனக்கு உதவிட்ட சிலரை நீ உன் விந்தையால் வீழ்த்தியதும்
உண்டு உதாரணமாய் ‘மேரிக்சியூரி’

இவர்களின் பரிசோதனைக் கூடங்கள் உனது விளைநிலங்கள்.
இனிதான் கண்டுபிடிப்புக்கள் கைக்கெட்டும் போது உனக்கு அவை அறுவடைகள்.
இவை எல்லாம் எமக்கு இதமான அறுவடைக் காட்சிகள் மட்டும் தான்
இப்படி விந்தைகளின் விதைகளாய் நீ விருட்சிக்கும் காலத்து.
விடலைப் பருவம் என்பதால் விஞ்ஞானமே உன்னை விமர்சிக்க மட்டும்
முடியும் எம்மால்

நாகரீகத்தின் அடிநாதமாய். மொழி வளர்ச்சியின் மட்டிசைப்பாய்.
நீ பிறந்து வளர்ந்து தவழ்ந்த காலங்களில் . . .
வேசைக் (மூங்கில்க்)கூட்டத்தின் கலவுகையில் வெளிச்சம் கண்டவனை
உரசியே நெருப்பை பெற உந்து கோலாய் . . .
சில்லின் அமைப்புக்கு அச்சாணியாய் . . .
இன்னும் இன்னும் எத்தனையோ . . .
மொத்தத்தில் நதிக்கரை நாகரீகத்தின் அத்திவாரமாய் மிளிர்ந்தாய்
சிந்தையின் சிறகைப்புக்களின் உந்து கோல்களாய் நீ
உந்தன் நிழலில் கால வெளியின் சந்ததி ஒன்று காலாறி முடிந்தது
இதானால் அல்லவோ அவனுக்கு சிந்திக்க ஒரு அவகாசம் கிடைத்தது.

வாலிப வயதில் விஞ்ஞானம் வீறு நடைபோட ஆரம்பித்தது
கடலில் ஆரம்பமான உயிருலகினை உவப்புடன் அலசினாய்
உன் உரிமைக்கே உரிய உலகோர்க்காய் வாழ்வியலை இலகுவாக்கினாய்
மேலும் உன் விருட்ச விருந்திக்காய் விடா முயற்சியில்
நாடுகள் தம்மிடையே சங்கமமைத்து மன்றமமைத்து போட்டியிட்டன
விளைவாய் பகைமை பெருகவே போராயுதங்கள் பெருகின

வித்துவ காய்ச்சலின் விளை பொருளாய்
விடாய் தீர்ப்பின் அறுவடை ஆயின ஆயுதங்கள்
விடலைப்பருவம் அல்லவோ உனது கட்டுக் கோப்பினை நீயிழந்தாய்
விரச உணர்வுகளை கட்டவிழ்த்து விட்டாய்
விந்தைகள் எல்லாம் விபரீதமாய் ஆக ஆரம்பித்தன.

உனக்கே சவாலாய் நீயே தேடிக்கொண்ட எதிரிதான் எயிட்ஸ்
அதை நீ உணர்ந்தும் உணராததாய் இன்றும் மெளனமாய் . . .

பார் தீண்டாதவை என்று தூரத்திலும்.

பார்க்கக் கூடாதவை என்று பதுக்கியும் வைத்தவை - உனது

பருவத்திற்கு விருந்தாகின

பாரில் நின்று வதனவழகினை வர்ணிக்க உவமை எடுத்து.

பாடிய கவிஞர்க்கெல்லாம் கவிதை சொல்ல எம்

பாச நிலவின் தோற்றத்தினை அவள் மடிமீது இறக்கிப் படம் பிடித்து

பகட்டாய் அனுப்பிவைத்தாய்

பார்த்தோம் ஆவலாய். வியந்தோம் உன் ஆற்றலுக்காய்

கூடவே. நிலாவில் மண்ணெடுத்து நெற்றி செய்த கவிஞனின் கற்பனையையும்

வளர்ச்சியில் வல்லரசென்றும் வளர்முக நாடென்றும் வகைப்படுத்திவிட்டாய். . .

சமரசத்திற்கும் சமாதானத்திற்கும் பாடுபடும் சகலர்க்கும்

சாவு மணி அடித்து சமாதியும் கட்டிவிட்டாய்

இவையும் உனது சாகாசங்களுக்குள் சாதனைகளாய் அடங்குமோ?

வணப்பற்ற வணாந்திரங்களிலும் உயிரினமே ஆரம்பம்மான சமுத்திரங்களிலும்-உனக்கு

ஆடுகனங்களாக அணுக்குண்டுப் பரிசோதனைகளை

அட்டகாசமாய் ஆடம்பரமாய் நிகழ்த்தினாய்

உனது ஆதிக்கம் குறைந்த நாடுகளை ஆர்ப்பரிக்க வைத்தாய்

இவை எல்லாம்

உனது ஊழிக்காலத்தின் அறை கூவலா?

அணுஉலைகளை நீ மாற்றிக்கொள்: ஆக்கத்திற்கான ஆபரணங்களாக

அழிவுப்பாதையினின்று அகன்று

அமைதியாக வாழ்வதற்கு அர்ப்பணித்து விடு அவற்றை

அடி இரண்டிற்குள் பூச்சியம் என்றும் ஒன்று என்றும்

அறிவியல் உலகினை அவற்றுள் அடக்கிவைத்தாய்-இது உன்

அருஞ்செயல் அன்றோ!

பிரசவத்தின் முன்னே பெண்ணை ஆணை என்று அறியும் நீ

தாய் வயிற்றுப் பிள்ளையாய் அவதரிக்கவில்லை அவதரித்திருந்தால்

தாவி, அண்டம் என்றும் பாதாளம் என்றும்

பாந்துவிட்டிருக்கும் உன்னை

பத்து மாதம் சிறை வைத்த குற்றத்திற்காய்-சிறை வைத்து

தாய் குலத்தையே தண்டித்திருப்பாய்.

இவை எல்லாம் உனக்கு அனுபவங்கள். இனி அமைதியாய்

சலனமற்ற வாழ்வில் சபலம் எதுவுமின்றி எம்மை அழைத்துச் செல்வாய்

எனது விமர்சனங்கள் எல்லாம் உனக்கு சமர்ப்பணங்கள் ஆகட்டும்.

இ. யுகேதர்
1999 கணிதப் பிரிவு

விரியலாக்கும் திரான்சிஸ்டர்கள்

நவீன இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் திரான்சிஸ்டர்கள் (Transistors) இன் பயன்பாடு மிக அதிகமாகும். இவை (Transistors) விரியலாக்கியாகவும், ஆளியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மின்குற்றுக்களில் சாதாரணமாக பயன்படுத்தப்படும் ஆளிகளைவிட இவை விரைவாகத் தொழிற்படக்கூடியன. கணனி போன்ற சாதனங்களில் திரான்சிஸ்டர் ஆளியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

திரான்சிஸ்டர் எவ்வாறு விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை நோக்குவோம். ஒரு மின்சைகையை (Electrical Signal) விரியலாக்கம் செய்வதே ஒரு திரான்சிஸ்டரின் முக்கிய செயற்பாடாகும். சைகையின் வீச்சத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதே விரியலாக்கம் எனப்படும். திரான்சிஸ்டர் ஒன்றினால் ஒரு சைகையைச் செலுத்தினால் அது ஒரு விரியலாக்கமுற்ற சைகையை வழங்கும். சைகை உள்ளிடும் சுற்று பெய்ப்புகற்று (Input Circuit) எனவும், உள்ளிடும் சைகை பெயர்ப்புச்சைகை (Input Signal) எனவும் அழைக்கப்படும். இவ்வாறே Transistors இல் இருந்து வெளிவரும் சைகையைப் பயப்புச் சைகையென்றும் அச்சுற்றை பயப்புச்சுற்று என்றும் (Output Circuit) கூறலாம்.

பெய்ப்புச் சைகையை உட்செலுத்த இரு முடிவிடங்கள் வேண்டும். அவ்வாறே பயப்புச் சைகையைப் பெற இரு முடிவிடங்கள் தேவை. எனவே ஒரு விரியலாக்கியில் நான்கு முடிவிடங்கள் வேண்டும். ஆனால் Transistors இல் மூன்று முடிவிடங்கள் மட்டுமே உள்ளன. எனவே ஒரு முடிவிடத்தை பெய்ப்பு, பயப்பு சுற்றுக்களுக்கும் பொதுவானதாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். எனவே Transistors சுற்றுக்களை மூன்று விதமாக உரு அமைக்கலாம்.

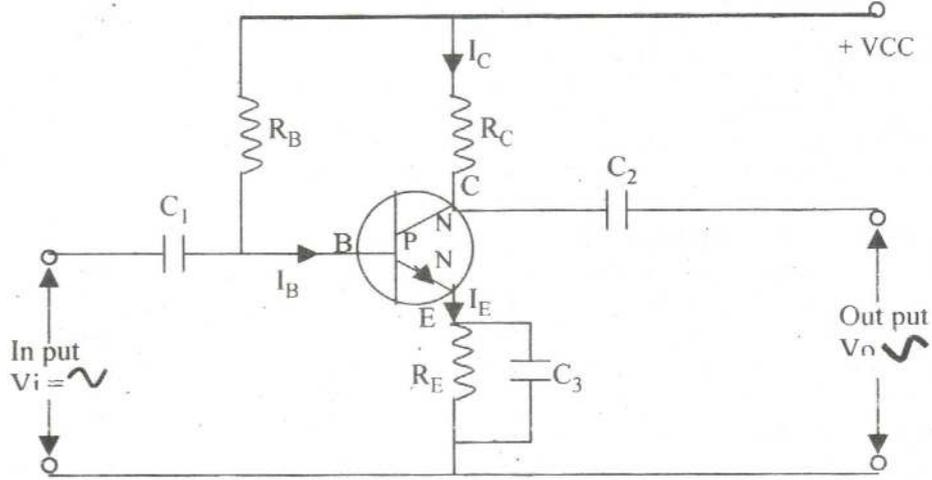
பொதுவாகத் திரான்சிஸ்டர் ஒன்றை 3வகை விரியலாக்கும் சுற்றாக அமைக்க முடியும்.

1. பொது அடி விரியலாக்கும் சுற்று (பெய்ப்பு, பயப்புச் சுற்றுக்களுக்கு பொதுவாக அடியுள்ளது) இச்சுற்று அழுத்தத்தை மட்டுமே விரியலாக்கும்.
2. பொது சேகரிப்பான் சுற்று (பெய்ப்பு, பயப்புச் சுற்றுக்களுக்குப் பொதுவாக சேகரிப்பான் உள்ளது) இச்சுற்று மின்னோட்டத்தை மட்டுமே விரியலாக்கும்.
3. பொது காலிச்சுற்று (பெய்ப்பு, பயப்பு சுற்றுக்களுக்குப் பொதுவாகவுள்ளது)

இச்சுற்று அழுத்தம், மின்னோட்டம் ஆகிய இரண்டையும் விரியலாக்கக் கூடியது. ஆகையால் இது வலுவையே விரியலாக்கக் கூடியது. $(P=VI)$ ஆகவே பொதுவாக அனேகமான வலு விரியலாக்கும் சுற்றுக்கள் யாவும் பொதுக் காலிச் சுற்றாகவே காணப்படும்.

திரான்சிஸ்டரில் P.N.P வகை திரான்சிஸ்டரை விட N.P.N வகை திரான்சிஸ்டர் தொழிற்படும் வேகம் கூடியது. இதனால் அனேகமான மின் சாதனங்களில் N.P.N வகை திரான்சிஸ்டரைக் கட்டுதலாகப் பயன்படும்.

N.P.N திரான்சிஸ்டர் ஒன்றின் விரியலாக்கும் சுற்று



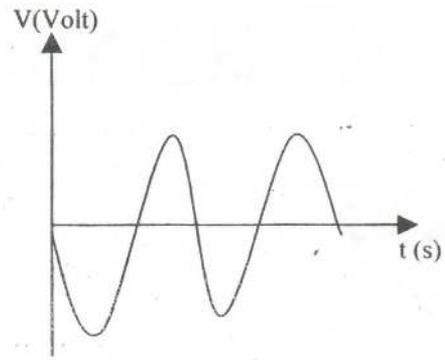
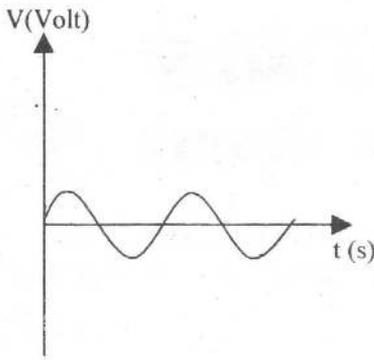
$$V_I = \begin{aligned} I_E &= I_B + I_C \\ I_C &= \beta I_B \text{ இங்கு } \beta \approx 50 \end{aligned}$$

புலத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கும் விரியலாக்கும் சுற்றில்

- ❖ R_B, R_C என்பன சுற்றிக்கு தேவையான கோடலை வழங்கும்.
- ❖ C_1 எனும் கொள்ளாவி நேரோட்டம் I_B யின் ஒரு பகுதி பெய்ப்பு சுற்றினுள் செல்வதை தடுக்கும்.
- ❖ C_2 எனும் கொள்ளாவி பயப்புச்சுற்றினுள் I_C இன் ஒரு பகுதி செல்வதை தடுக்கும்.
- ❖ C_3 எனும் கொள்ளாவி விரியலாக்கப்பட்ட சமிக்ஞையின் பின் ஓடலைத் தடுக்கும்.
- ❖ R_E இன் பயன்பாடு I_C எனும் மின்னோட்டம் கூடுமாயின் R_E இனாடு மின்ஓட்டம் கூடும். இதனால் B இற்கும் E இற்குமிடையேயான அழுத்த வேறுபாடு V_{BE} குறையும். இதனால் I_B குறையும் அப்பொழுது I_C தானாகவே குறையும்.

மேற்காட்டப்பட்ட சுற்றிற்கு சமிக்ஞை வழங்கியிலிருந்து ஒரு சிறிய சமிக்ஞையைப் பெற்று In put இனுள் கொடுக்கப்பட்டது. அப்போது கொடுக்கப்பட்ட சமிக்ஞையும் Output இனாடு வெளிவந்த சமிக்ஞையும் C.R.O மூலம் ஒப்பிடப்பட்டது. பயப்புச்

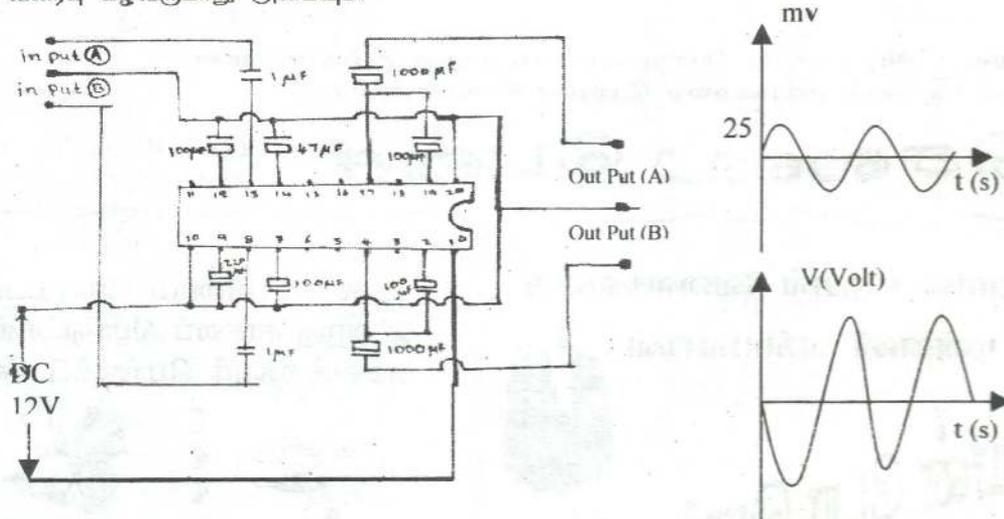
சைகை விரியலாக்கம் அடைந்திருக்கும்; ஆனால் தலைகீழாக இருக்கும் இரு சைகைகளுக்கும் அவத்தை வித்தியாகம் 180° ஆக இருக்கும்.



பல திரான்சிஸ்டர்களையும் ஏனைய இலத்திரனியல் கூறுகளையும் கொண்ட வொரு அமைப்பே தொகையீட்டுச் சுற்று (I_c) எனப்படும். (Intergrated Circuit)

விரியலாக்கும் I_c ஆனது பல திரான்சிஸ்டர்களின் தொடரிணைப்பு ஆகும். ஆனால் மிகப் பெரியவொரு விரியலாக்கத்தைப் பெறமுடியும்.

சாதாரண walkmen இலிருந்து ஒரு வலுக்கூடிய (100 w) ஒலிபெருக்கியை இயக்கச் செய்வதற்கு இவ்வாறான தொகையீட்டுச்சுற்றை பயன்படுத்தப்படும். அதன் வரைபு கீழ்வருமாறு அமையும்.



இது கிட்டத்தட்ட 220 மடங்குக்கு மேல் விரியலாக்கும் இயல்புடையது எனப் பரிசோதனை ரீதியில் அறியப்பட்டது.

கி. ரிஷோகரன்
1999 கணிதப்பிரிவு

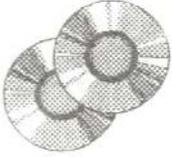
அலையோசை கேட்க அறிவியல் உவற்று பெருக வாழ்த்துங்கள்

மனமது மயங்கி சூசை சூன்பத்தல் தளைக்க ஒலிக்கும் ஓசை



அலையோசை நெக்கோடிங் சென்ரா

கண்டி வீதி,
சாவகச்சேரி



புதித, பழைய திரைப்படம் பாடல்கள், பக்திப்பாடல்கள்
ஒலிச்சத்திரங்கள் சீரந்த முறையில் பதிவு செய்து தரப்படும்



விஞ்ஞான மலர் சிறிம்முடன் மலர எங்கள் நல்லாசிகள்



முகூர்த்தப்பட்டு, வெளிநாட்டு - உள்ளநாட்டு சாறிவகைகள்
பிளவுஸ் வகைகள் நங்கையரின் நவ நாகரிக ஆடைகளிற்கு
நாடவேண்டிய ஸ்தாபனம்

வான் ரெக்ஸ்ரைல்ஸ்

இல. 11 நவீன சந்தை
சாவகச்சேரி

இல.5, நவீன சந்தை மேல்மாடி
சாவகச்சேரி

கிளை : அழகு சாதன பொருட்கள், பாடசாலை உபகரணங்கள்
மணிக்கூட்டுகள் என்பவற்றை பெற்றுக் கொள்ளும் இடம்

செல்வம் பென்சி

இல. 10, நவீன சந்தை
சாவகச்சேரி

குரமான தையல் வேலைகளுக்கு
முன்னணி வகிப்பவர்கள்



ரெயின் போ ரெயிலறிங்

கண்டி வீதி,

சாவகச்சேரி

ஆலய பாவனைப் பொருட்கள்
அழகு சாதனப் பொருட்கள்
அனைத்தையும் பெற்றுக்கொள்ள

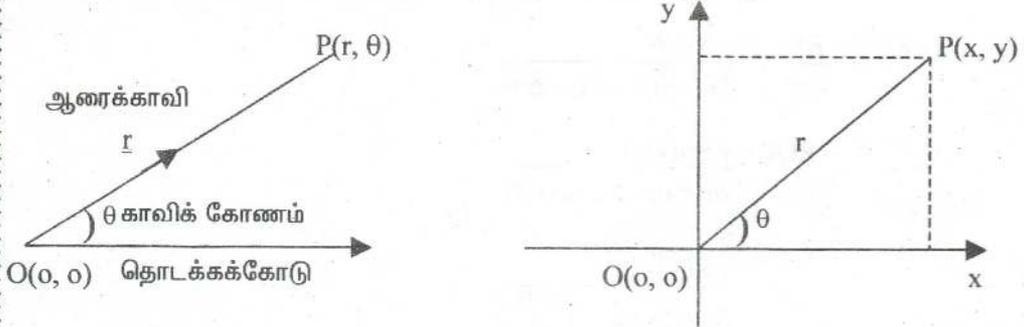


லும் சரவணா

யாழ் வீதி, சாவகச்சேரி

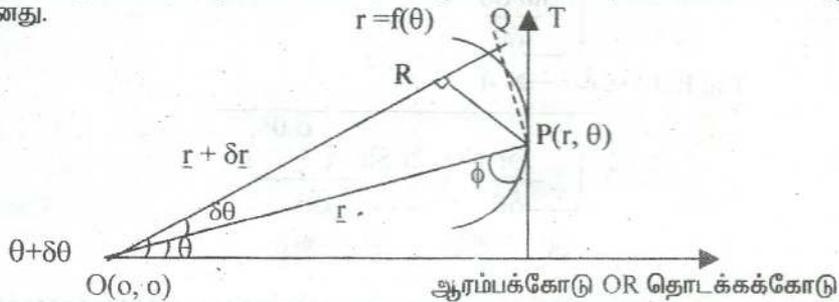
முனைவாள் கூறும் தளவளையி மீது இயக்கமும்

தளம் ஒன்றின் ஒரு புள்ளியின் தானத்தை ஆராயும்போது அதனை இரு வகையில் எடுத்து நோக்க முடியும். ஒன்று தெக்காட்டேயின் தள வரைபு அமைப்பு ஆள்கூற்றுத்தளம் ஒருகோட்டின் பருமன், திசை ஆகிய இரண்டையும் ஒருங்கே மிக எளிமையாக வகைகுறிக்க முடியும். இவ்வாறு அமைத்த கணியம் இதனையே முனைவு ஆள்கூற்றுத்தளம் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது இவ்விரண்டு ஆள்கூற்றுத் தளங்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



$$\begin{aligned} \overline{OP} &= r \\ x &= r \cos \theta & r &= |r| \\ y &= r \sin \theta & \tan \theta &= y/x \\ & & r^2 &= y^2 + x^2 \end{aligned}$$

OP இன் பருமன் r எனவும் அதன் அமைவு தொடக்கக்கோட்டுடன் இடஞ் சுழியாக θ என்னும் காவி கோணமும் அமையும் நிலையை மேலுள்ள வரைபு தெளிவாக காட்டுகிறது. முனைவு வளையிகளை அவற்றின் சாய்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இலகுவாக வரையலாம் ஒரு வளையியில் உள்ள புள்ளியின் மாறலை ஒரு துணிக்கையின் இயக்கமாக கருத முடியும். இங்கு கருதப்படும் ஒவ்வொரு புள்ளியிலுமான தொடலிகளின் சாய்வு வீதங்கள் எவ்வாறு அவ்வளையில் மாறுகின்றது என்பதை கணித ரீதியில் எடுப்பதன் மூலம் முனைவுவளையினை வரைதல் இலகுவானது.



தொடக்க கோட்டுடன் OP ஆனது θ கோணம் அமைய உள்ள புள்ளி $P = (r, \theta)$ ஆகும்.

$r = f(\theta)$ என்பது முனைவு வளையி என்க. வளையி மீது $P = (r, \theta)$ எனும் புள்ளி உண்டு. அதற்கு மிக அண்மையாக அதிகரிக்கும் போக்கில் வளையி மீதுள்ள புள்ளி $Q = (r + \delta r, \theta + \delta \theta)$ உள்ளதென்க. மிகச்சிறிய கணியம் ஆனது பூச்சியத்தை அணுகும் போது புள்ளி Q ஆனது P ஐ அண்மிக்கும்போது நாண் PQ ஆனது புள்ளி P இலான தொடலி PT ஆகின்றது. PT இன் நேர் போக்கானது θ அதிகரிக்கும் திசையில் அமைகிறது.

$$PR = r \sin \delta \theta$$

$$\begin{aligned} PQ = OQ - OR &= r + \delta r - r \cos \delta \theta \\ &= \delta r + r(1 - \cos \delta \theta) \end{aligned}$$

$$\tan RQP = \frac{RP}{QR} = \frac{r \sin \delta \theta}{\delta r + r(1 - \cos \delta \theta)}$$

$$\tan RQP = \frac{r \sin \delta \theta}{\delta r + r(1 - \cos \delta \theta)}$$

$$= \frac{r \sin \delta \theta}{\delta r + 2r \sin^2\left(\frac{\delta \theta}{2}\right)}$$

$$= \frac{r \sin \delta \theta}{\delta \theta}$$

$$\frac{\delta r}{\delta \theta} + \frac{2r \sin^2\left(\frac{\delta \theta}{2}\right)}{\delta \theta}$$

Q ஆனது P ஐ அண்மிக்குகையில் $\theta + \delta \theta$ என்பது θ ஐயும் $r + \delta r$ என்பது r ஐயும் அணுகும் அதாவது $\delta \theta, \delta r$ என்பன பூச்சியத்தை அணுகும்.

$$\tan RQP = \frac{r \sin \delta \theta}{\delta \theta} \rightarrow 0$$

$$\frac{\frac{\delta r}{\delta \theta} + \frac{2r \sin^2\left(\frac{\delta \theta}{2}\right)}{\delta \theta}}{\delta \theta} \rightarrow 0$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{r \frac{\sin \delta\theta}{\delta\theta}}{\delta\theta} \rightarrow 0 \\
&= \frac{\left[\frac{\delta r}{\delta\theta} + 2r \right] \left[\frac{\sin \delta\theta/2}{1/2 \delta\theta} \right] \times \left[\frac{\sin \delta\theta/2}{1/2 \delta\theta} \right] \times 1/2 \delta\theta \times 1/2}{\delta\theta \rightarrow 0 \quad \delta\theta \rightarrow 0 \quad \delta\theta \rightarrow 0} \\
&= \frac{r \times 1}{\frac{dr}{d\theta} + 2r \times 1 \times 1 \times 1/2 \times 0 \times 1/2} = \frac{r}{\frac{dr}{d\theta}} = r \frac{d\theta}{dr}
\end{aligned}$$

$\delta\theta, \delta r$ என்பன பூச்சியத்தை அணுகும் போது $RQP = \phi$ ஆகும்.

$$\tan \phi = r \frac{d\theta}{dr}$$

$$\tan \phi = r \frac{d\theta}{dr}$$

இன் விளக்கம் யாதெனில் (r, θ) மாறும்

போது θ இன் ஒத்த r இன் பெறுமானத்துக்கு அப்புள்ளியில் தொடலி r உடல் அமைக்கும் கொணத்தின் தான்சன் (Tan) பெறுமானமாகும். இம்முடிவைக் கொண்டு எவ்வாறு வளையி அமைக்க முடியும் என்பதை ஒரு உதாரணம் வழியாகக் காட்டுவோம்.

$$r = a(1 + \cos \theta) \text{ ஐக் கருதுக.}$$

$$\frac{dr}{d\theta} = -a \sin \theta$$

$$\tan \phi = r \frac{d\theta}{dr} = \frac{a(1 + \cos \theta)}{-a \sin \theta} = \frac{2 \cos^2 \theta/2}{(-) 2 \sin \theta/2 \cos \theta/2}$$

$$= \frac{-\cos \theta/2}{\sin \theta/2} = -\cot \frac{\theta}{2}$$

$$\tan \phi = \tan \pi/2 + \theta/2$$

$$\phi = 1/2 (\pi + \theta) \text{ OR } \pi/2 + \theta/2$$

$$\theta = 0 \Rightarrow \phi = \pi/2$$

$$\theta = 2\pi/3 \Rightarrow \phi = \frac{5\pi}{6}$$

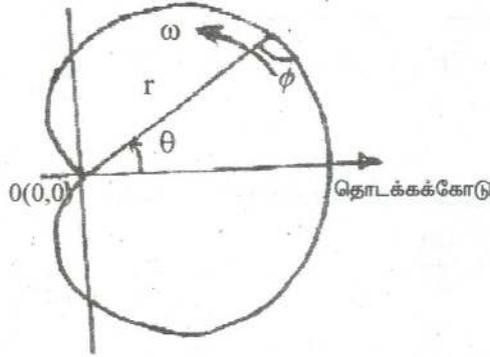
$$\theta = \pi/3 \Rightarrow \phi = 2\pi/3$$

$$\theta = \pi \Rightarrow \phi = \pi$$

$$\theta = \pi/2 \Rightarrow \phi = 3\pi/4$$

$$\theta = \theta \Rightarrow \phi = \frac{\pi + \theta}{2}$$

இவ்வாறு θ இன் பல பெறுமானங்களை காணுவதன் மூலம் அதற்கு ஒத்த ϕ கரண முடியும்.



இவ்வாறான பாதைகளின் மேல் ஒரு துணிக்கையின்

- (i) இடப்பெயர்வு
- (ii) வேகம்
- (iii) ஆர்முடுகல்

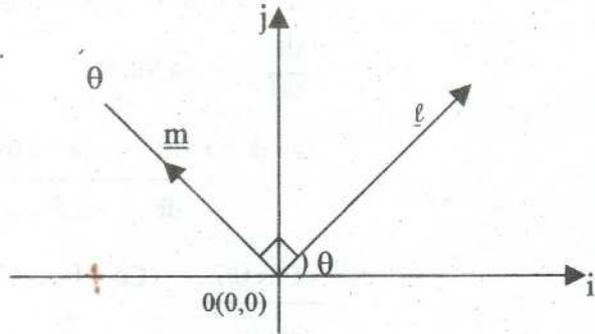
ஆகியவற்றை கணித ரீதியில் எடுப்பதன் மூலம் அவ்வியக்கத்தை ஆராய முடியும்..

$\vec{OP} = r$, r இன் பருமன் r என்க.

$$r = r\ell$$

r இன் போக்கிலான அலகுக்காவி ℓ என்க.

r இன் போக்குக்கு செங்குத்தான θ அதிகரிக்கும் போக்கிலான அலகுக்காவி m ஆகவும் கருதுக.



$$\ell = \cos \theta \mathbf{i} + \sin \theta \mathbf{j}$$

$$m = -\sin \theta \mathbf{i} + \cos \theta \mathbf{j}$$

$$\frac{d\ell}{dt} = \frac{d(\cos \theta \underline{i} + \sin \theta \underline{j})}{d\theta} \frac{d\theta}{dt}$$

$$= (-\sin \theta \underline{i} + \cos \theta \underline{j}) \dot{\theta}$$

$$\frac{d\ell}{dt} = \dot{\theta} \underline{m}$$

$$\frac{d\underline{m}}{dt} = \frac{d(-\sin \theta \underline{i} + \cos \theta \underline{j})}{d\theta} \frac{d\theta}{dt}$$

$$= (-\cos \theta \underline{i} - \sin \theta \underline{j}) \dot{\theta}$$

$$\frac{d\underline{m}}{dt} = -\dot{\theta} \underline{\ell}$$

$$\therefore \frac{d\ell}{dt} = \dot{\theta} \underline{m}, \frac{d\underline{m}}{dt} = -\dot{\theta} \underline{\ell}$$

இவற்றின் கேத்திரகணித விளக்கம் பின்வருமாறு உள்ளது. $\frac{d\ell}{dt}$ இன் பருமன் $\angle XOP = \theta$ இன் வகையீட்டுக் குணகத்தின் திசை $\underline{\ell}$ திசைக்கு செங்குத்தாக θ அதிகரிக்கும் போக்கில் உள்ளது. $\frac{d\underline{m}}{dt}$ இன் பருமன் $\angle XOQ = \pi/2 + \theta$ இன் வகையீட்டுக் குணகம் \underline{m} இன் திசைக்கு செங்குத்தாக θ அதிகரிக்கும் போக்குக்கு எதிரான திசை கொண்டது.

வளையி ஒன்றின் வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றின் பருமன், திசை ஆகிய வற்றை தெரியும் பொருட்டு தளவளையி மீது துணிக்கை ஒன்றை இயக்கவிட்டு பார்ப்போம்.

அவ்வளையில் $P(r, \theta)$ எனும் புள்ளி உள்ளதாக கருதுக.

t குறித்து வகையிட

$$OP = r = r\ell$$

$$\frac{dr}{dt} = \frac{dr\ell}{dt} = \frac{r \cdot d\ell}{dt} + \frac{dr}{dt} \ell$$

$$= r \cdot \dot{\theta} \underline{m} + \dot{r} \underline{\ell}$$

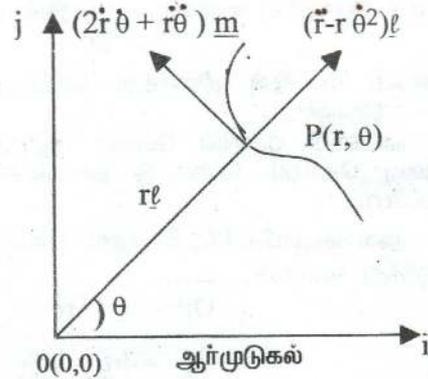
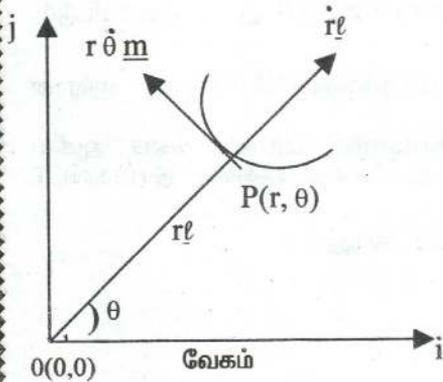
$$\frac{dr}{dt} = \dot{r}\underline{\ell} + r\dot{\theta}\underline{m}$$

மீண்டும் இருபுறமும் t குறித்து வகையிட

$$\begin{aligned} \frac{d^2r}{dt^2} &= \frac{d\dot{r}\underline{\ell}}{dt} + \frac{dr\dot{\theta}\underline{m}}{dt} \\ &= \frac{d\dot{r}}{dt}\underline{\ell} + \dot{r}\frac{d\underline{\ell}}{dt} + r\dot{\theta}\frac{d\underline{m}}{dt} + r\underline{m}\frac{d\dot{\theta}}{dt} + m\dot{\theta}\frac{dr}{dt} \\ &= \ddot{r}\underline{\ell} + \dot{r}\dot{\theta}\underline{m} + r\dot{\theta}(-\dot{\theta}\underline{\ell}) + r\ddot{\theta}\underline{m} + r\dot{\theta}\dot{m} \\ &= (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\underline{\ell} + (2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta})\underline{m} \\ &= (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\underline{\ell} + \frac{1}{r} \frac{d(r^2\dot{\theta})}{dt} \underline{m} \end{aligned}$$

P என்னும் துணிக்கையின் வேகக்காவி \underline{V} ஆகவும் ஆர்முடுகல் காவி \underline{F} , ஆகவும் இருப்பின்

$$\begin{aligned} \underline{V} &= \dot{r}\underline{\ell} + r\dot{\theta}\underline{m} \\ \underline{F} &= (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\underline{\ell} + (2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta})\underline{m} \end{aligned}$$



$r = a(1 + \cos \theta)$ இன் வளையி மீது இயங்கும் துணிக்கையினை ஆராய்வோம். இதன் மூலம் எந்தெந்த நிலைகளில் வேகம், ஆர்முடுகல் போன்றவை உயர்வு, இழிவுகளை ஏற்படுகின்றது என்பதை ஆராய்வோம்.

$\dot{\theta} = \omega$ ஆகவும் ω ஆனது மாறிலியாகவும் எடுத்துக் கொண்டு பின்வரும் இயக்கத்தை ஆராய்க.

அதாவது $\dot{\theta} = \dot{\omega} = 0$ ஆகும்.

$$r = a(1 + \cos \theta)$$

$$\frac{dr}{dt} = \dot{r} = + a \frac{d \cos \theta}{d\theta} \cdot \frac{d\theta}{dt} = -a \sin \theta \cdot \dot{\theta}$$

$$= -a\omega \sin \theta$$

$$\frac{dr}{dt} = \ddot{r} = -a\omega \frac{d(\sin \theta)}{d\theta} \cdot \frac{d\theta}{dt}$$

$$= -a\omega^2 \cos \theta$$

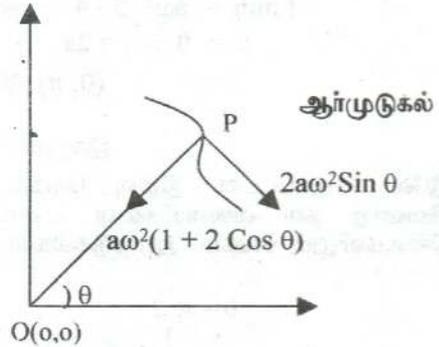
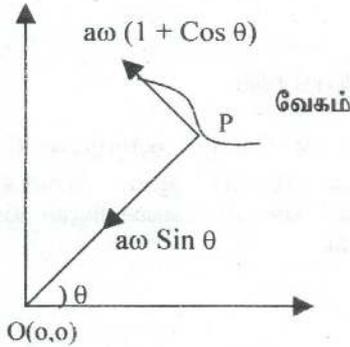
வேகக்கூறுகள் $\dot{r} \underline{\ell} = -a\omega \sin \theta \underline{\ell}$

$$r \dot{\theta} \underline{m} = a\omega (1 + \cos \theta) \underline{m}$$

ஆர்முடுகல் கூறுகள் $(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2) \underline{\ell} = [-a\omega^2 \cos \theta - a\omega^2 (1 + \cos \theta)] \underline{\ell}$

$$= -a\omega^2 (1 + 2 \cos \theta) \underline{\ell}$$

$$r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta} = -2a\omega^2 \sin \theta \underline{m}$$



$$\text{வேகம் } V = \sqrt{a^2\omega^2 (1 + \cos \theta)^2 + a^2\omega^2 \sin^2 \theta}$$

$$= a\omega \sqrt{2 + 2 \cos \theta}$$

வேகம் உயர்வாக $2 + 2 \cos \theta$ உயர்வாக வேண்டும். $2 + 2 \cos \theta$ உயர்வு $\theta = 0$ இலே பெறப்படும்.

$$V_{\max} = a\omega \sqrt{2+2} = 2a\omega$$

$$\theta = 0 \Rightarrow r = 2a$$

(2a, 0) இலே V_{\max} பெறப்படும். வேகம் இழிவாக $2+2 \cos \theta$ இழிவாக வேண்டும். $2+2 \cos \theta$ இழிவு இலே பெறப்படும்.

$$V_{\min} = a\omega \sqrt{2-2} = 0$$

$$\theta = \pi \Rightarrow r = 0$$

(0, π) இலே V_{\min} பெறப்படும்.

$$\begin{aligned} \text{ஆர்முடுகல் } f &= a\omega^2 \sqrt{(1+2 \cos \theta)^2 + 4 \sin^2 \theta} \\ &= a\omega^2 \sqrt{5+4 \cos \theta} \end{aligned}$$

ஆர்முடுகல் உயர்வாக $5+4 \cos \theta$ உயர்வாக வேண்டும். $5+4 \cos \theta$ உயர்வு $\theta = 0$ இலே பெறப்படும்.

$$f_{\max} = a\omega^2 \sqrt{5+4} = 3a\omega^2$$

$$\theta = 0 \Rightarrow r = 2a$$

(2a, 0) இலே f_{\max} பெறப்படும்.

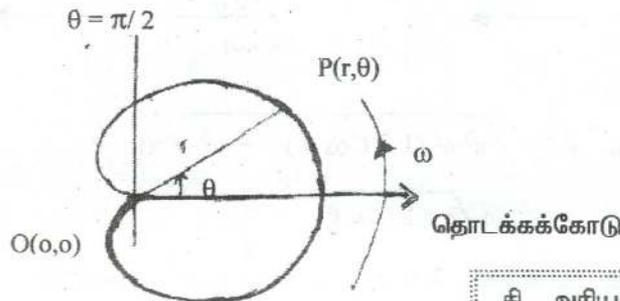
ஆர்முடுகல் இழிவாக $5+4 \cos \theta$ இழிவாக வேண்டும். $5+4 \cos \theta$ இழிவு $\theta = \pi$ இலே பெறப்படும்.

$$f_{\min} = a\omega^2 \sqrt{5-4} = a\omega^2$$

$$\theta = 0 \Rightarrow r = 2a$$

(0, π) இலே f_{\min} பெறப்படும்.

இவற்றில் இருந்து உயர் வேகம், ஆர்முடுகல் (2a, 0) இலே பெறப்பட்டன. இழிவு வேகம், ஆர்முடுகல் (0, π) இலே பெறப்பட்டன. இவ்வாறு தள வளையிகளை வரைவதன் மூலம் எல்லா நிலைகளிலும் வேகம் நிலைகளிலும் வேகம், ஆர்முடுகல்கள் காணமுடியும்.



சி. அரியகுணசிங்கம்
1999 கணிதப்பிரிவு

தரமான கட்டடப் பொருட்கள்
விற்பனையாளர்கள்



R.P.N ஸ்டாள்ஸ்

யாழ் வீதி, சாவகச்சேரி

உதிர்ப்பாகங்கள், பிளாஸ்டிக் பொருட்கள்,
லைத்திரினியல் சாதனங்கள் அனைத்தும்
ஒரே இடத்தில் பெற்றுக்கொள்ள

மீ



தீ



லை

3. தனங்கிளப்பு வீதி
சாவகச்சேரி

மளிகைப் பொருட்கள் யாவற்றையும்
மொத்தமாகவும் சில்லறையாகவும்
பெற்றுக் கொள்ளலாம்

அம்பாள்

அம்பாள் ஸ்டோர்ஸ்

எஸ் நிலைய வீதி

சாவகச்சேரி

மலர் சிறப்புற வாழ்த்துறோம்
நவ நாகரிக ஆடைகளின் சங்கமம்



கூர்ஞ்ச் ஜவுள் சமுத்திரம்

இல. 6, நவீன சந்தை சாவகச்சேரி

சகலவிதமான உதிர்ப்பாகங்களும்
தரமனவையாக மலிவாக
பெறக்கூடிய ஒரே இடம்

K.S.Y மோட்டோர்ஸ்



216 யாழ் வீதி, சாவகச்சேரி

அழகுசாதன, அன்பளிப்புப்
பொருட்கள்



பாதனிகள்
விற்பனையகம்

கல்யாண்

இல. 9 நவீன சந்தை இட்புறம்
சாவகச்சேரி

அறிவியல் ஊற்ற வரழக வளர்க

ஓடர் நகைகள் 22 கரட் தங்கத்தில்
குந்த்த தவணையில் செய்து கொடுக்கப்படும்



கீதா ஜுவல் ஹவுஸ்

12. நவீன சந்தை
சாவகச்சேரி

அன்பு செய்ய மாதா
முகு செய்ய கீதா

விஞ்ஞான சஞ்சிகை ஆக்கத்திற்கு எமது நல்லாசிகள்

நிங்கள் விரும்புவதும் உங்களுக்கு பொருத்தமானதுமான் ஆடைகளை
தெரிவு செய்ய விரைந்து செல்லுங்கள்



சீமாட்டி

சீமாட்டி புடவைகளை அணிக
சீர் சிறப்புகளுடன் வாழ்க

122, நவீன சந்தை

யாழ்ப்பாணம்

அணையல்லா விஞ்ஞானத்தை அணைத்து அடக்கி
அருவியாக பொழுக அறிவியல் ஊற்று



சுவை, தரம், சுகாதாரம் நிறைந்த
எமது தயாரிப்புகள் உங்கள்
திருப்தியையும் நிறைவாக்கும்

லிங்கன் கிறீம் ஹவுஸ்

119. கஸ்தூரியார் வீதி. யாழ்ப்பாணம்

முன்று புள்ளிகளாலான முடிய மர்மம் விஞ்ஞானம் விடை கண்டு விட்டதா?

உலகமெங்கும் உதிரம் பாயவிட்ட 2ம் உலக யுத்தத்தின் உக்கிரமான காலம் அது. 1945ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 5ம் திகதி, 19000 தொன் திணிவு கொண்ட U.S.S இற்கு சொந்தமான cyclops எனும் பெயர் கொண்ட போர்க் கப்பல் அத்தி லாந்திக் சமுத்திரத்தில் தனது பணியில் தீவிரமாக ஈடுபட்ட வண்ணம் இருந்தது. கடற்படை வீரர்கள் மாலுமிகள் எல்லோருமாக 309 பேர்களைத் தாங்கியிருந்த கப்ப லின் தொடர்பு பணியாளர் தான் அனுப்ப வேண்டிய செய்திகளை அனுப்பியவாறும் வேண்டிய தகவல்களை தலைமையகத்திலிருந்து பெற்றவாறுமிருந்தார்.

அமெரிக்காவிற்கு மிக நெருங்கிய நிலையில் சென்றுகொண்டிருந்த இதன் பணியின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து தலைமையகக் கண்காணிப்பாளர்கள் இதன்மீது முழுக்கவனமும் வைத்தவாறு இருந்தபோது பெரும் அதிர்ச்சிக்குள்ளா னார்கள். காரணம், Cyclops இலிருந்து வந்த தொடர்புகள் எந்தவித அறிவிப்பும் இல்லாமல் துண்டிக்கப்பட்டது. அது மட்டுமல்லாது ரேடர் (Rader) திரையில் இதன் குறிப்பு புள்ளியும் மாயமாகிவிட்டது.

இதே காலப்பகுதியில் அமெரிக்காவின் ஐந்து குண்டுவிச்சு விமானங்கள் (Bombers) தமது வழமையான பயிற்ச்சிப் பயணத்தில் மும்முரமாக ஈடுபட்டிருந்தன. 2ம் உலக யுத்தத்தில் விமானங்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து விசேட பயிற் சியை விமானிகளுக்கு அளித்த வண்ணம் கட்டுப்பாட்டுத்தளத்திலிருந்த கட்டளை அதிகாரிகளுக்கும் மேற்கூறப்பட்ட அனுபவமே ஏற்பட்டது. இதேபோல் இன்னொரு கண்காணிப்பு விமானமும் (See plane) மாயமானது.

இவ்வாறாக மாயமாக மறைந்த கப்பல்கள் விமானங்கள் ஆகியவற்றின் பயணப் பாதையை அறிந்து அவற்றில் ஒரு பொது இயல்பை மட்டுமே காண முடிந்தது. அவை உலக வரைபடத்தில் பேர்மியூடா (Bermuda), புளோரிடா (Florida), பியூட்ரோ ரிக்கோ (Puerto Rico) என்னும் மூன்று புள்ளிகளை இணைத்து வரையப் பட்ட U.S.A இற்கு தென் கிழக்கிலும் பிறேசிலுக்கு வடக்கிலும் அமைந்த 1 140 000 km² பரப்பளவுள்ள முக்கோண வலயப்பிரதேசத்திற்குள் சென்றபோதே மறைந்துவிட்டன. இது "Burmuda மர்ம முக்கோணம்" என அழைக்கப்படுகிறது.



இந்நூற்றாண்டில் இதனுள் 20இற்கு மேற்பட்ட விமானங்களும் 50இற்கு மேற்பட்ட கப்பல்களும் மறைந்து விட்டன. இவ்வாறு நிகழ்ந்த முதல் அனர்த்தம் 1918ம் ஆண்டு மார்ச்மாதம் அமெரிக்க கப்பல் ஒன்றிற்கு நிகழ்ந்தது. இந்த முக்கோணம் பற்றி ஆராய்வதில் ஆபத்து நிறைந்திருந்ததால் 100 வருடங்களாக இது மாமமாகவே இருந்து வருகிறது. இதற்கு 1998ஆம் ஆண்டு செப்ரெம்பர் தொடக்க காலத்தில் U.K இன் லீட்ச் (Leeds) பல்கலைக்கழகத்தை சேர்ந்த Dr. Benclennel எனப் பெயர் கொண்ட ஆராய்ச்சியாளர் காடிவ் (Cardiff) நகரில் நடைபெற்ற பிரித்தானிய விஞ்ஞானமன்ற விழாவின்போது, இப்பிரதேசத்தில் தோன்றும் இராட்சத வாயுக்குமிழிகளே இவ் அனர்த்தங்களுக்கு காரணம் என்றார். இவரது கருத்துக்கு திறவுகோலாக அண்மையது நூதனமான ஒரு பொருளின் கண்டுபிடிப்பாகும். தொன்மையான காலத்து படிமமாகிய இப்பொருள் இப்பகுதி கண்டமேடைகளுக்கு அடியிலுள்ள மண் திட்டடுக்களில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இப்பதார்த்தம் பற்றிரியாக்களினால் சிதைவுற்று மெதேன் வாயுவை விடுவிக்கின்றது. இவ்வாறான பதார்த்தம் குறித்த முக்கோணப் பரப்பின் சமுத்திரத்தின் அடியிலுள்ள வண்டல்களுக்கு கீழ் காணப்படுகிறது. கடற்படுக்கைகள் அதன் வழமையான மட்டத்திலிருந்து சரிந்து விழுகையில் பற்றிரியாக்களினால் விடுவிக்கப்படும் CH₄ வாயு அதிகளவில் வெளிப்படுகிறது. ஆபத்து மிக்க இவ் வாயுவும் நீர் பனிக்கட்டியும் சேர்ந்த பளிங்கு போன்ற கலவை வாயு ஐதரேற்றுக்கள் (gas hydrates) எனப்படுகிறது. இவ்வாறு உருவாகும் ஐதரேற்றுக்கள் நீருடன் பெரும் அழுக்கத்தில் இணையும் போது ஊதிய பனிக்கட்டிகளை (fizzyice) உருவாக்குகிறது. உருளைக்கிழங்கு அளவில் 'உஸ்' என்ற ஓசையுடன் மிக அதிகளவில் வெளிப்படும் இவைகளையே Dr. Benclennel இராட்சத வாயுக்குமிழிகள் என்கின்றார். வெளிப்படும் குமிழிகள் நீர் மேற்பரப்பை தோட்டவுடன் 'POP' என்ற ஓசையுடன் வெடித்து மெதேன் வாயுவை வளிமண்டலத்தில் விடுவிக்கிறது.

இவ் வாயுக்குமிழிகள் வெளிப்படும் போது கடல் நீரின் அடர்த்தி பல மடங்கு குறைக்கப்படுகிறது. இதன் போது எந்தக்கப்பலும் கல்லைப் போல் சமுத்திரத்தின் அடிக்கு இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது. குறுகிய நேரத்துள் இவ் அனர்த்தம் நேர்ந்து விடுகிறது. இதுவே மாயமாகி மறைந்த கப்பல்கள் ஒவ்வொன்றினதும் முடிவுரையாகிறது.

வெளியேறும் மெதேன் வாயுவானது தீப்பிடிக்கும் இயல்பு அதிகமானது. இதன் அடர்த்தியும் குறைவாகையால் விமானங்கள் பறக்கும் உயரத்திலும் செறிவாகக் காணப்படும். விமான எஞ்சின்களின் வெப்பத்தில் மெதேன் வாயு தீப்பற்றிக் கொள்ளும். விமான இயந்திரங்கள் சடுதியாக செயலிழக்கும் நிலை உருவாகும். இதனால் அபாயகரமாக விமானங்கள் சமுத்திரத்தை வந்தடையும். அதன் பின், கப்பல்களே கல்லைப்போல் என்றால் விமானங்களின் கதி!

இவ்வாறு பல்லாயிரக்கணக்கான உயிர்களைப் பலி வாங்கிய Bermuda மயான முக்கோணத்திற்கு விளக்கம் அளிக்கின்ற அதேவேளை, "உண்மையில் இப் பதார்த்தம் மறைந்திருக்கும் ஒரு சக்தி வளமாகும். உலகில் ஏற்பட்டுள்ள சக்தி நெருக்கடியை முற்றாக இது தீர்த்துவிடும்" என மிகமுக்கியமாக அவ் ஆராய்ச்சியாளரால் கூறப்படுகிறது. சமுத்திரத்திற்கு குறுக்கே காணப்படும் இப் பதார்த்தங்களின் சக்தியானது உலகிலுள்ள மொத்த படிம எரிபொருட்களின் (Fossilfuel) சக்தியின் இருமடங்காகும் என மதிப்பிடப்படுகிறது.

21ம் நூற்றாண்டில் U.K. இன் எரிபொருள் வளங்கள் முற்றாகத் தீர்ந்து விடும் போது ஸ்கொட்லாந்து இந்த வாயு ஐதரேற்று படிமங்களை புதிய எரிபொருள் தோற்றுவாயாக உலகிற்கு அளிக்க முடியும். ஏனெனில் இப்பிரதேசத்தில் அப் படிமங்களின் பெரும் வண்டல் படிவுகள் காணப்படுகின்றன. இம் முக்கோண வலயப் பிரதேசத்திற்கு அண்மையிலுள்ள 'கரோலினா' கடற்பிரதேசத்தில் இவ்வாறான வாயு ஐதரேற்றுக்கள் காண்படுகின்றமை இவரது கருத்தை வலியுறுத்துகின்றன. மேலும் 1492ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவை கண்டறிந்த 'கிறிஸ்தோப்பர் கொலம்பஸ்' இப் பகுதியில் பெரும் தீப்பிளம்பையும் ஒளிக்கீற்றுக்களையும் அவதானித்ததாக தனது பதிவேடுகளில் குறிப்பிட்டுள்ளார். உருவாகும் வாயு ஐதரேற்றுக்களுடன் நச்சுத் தன்மையான H₂S (ஐதரசன் சல்பைட்) வாயுவும் காணப்படுவதால் இவை சயனற்றை விட 5மடங்கு நச்சுத்தன்மையானவை எனக்கூறப்படுகிறது.

மர்மத்துக்கு விளக்கம் கூறியதுமல்லாமல் 'சக்தியின்றி எதுவுமில்லை' என இயங்குகின்ற உலகிற்கு மறைந்திருந்த எரிபொருட் களஞ்சியம் ஒன்றை அடையாளம் காட்டியுள்ளார் Dr. Benclennel அவர்கள். நச்சுத்தன்மையான வாயுக்களிலும் அடர்த்தி மிகக்குறைந்த நீரிலும் பயணித்து இப் படிமங்களை அகழ்வதில் உள்ள பிரச்சனைகள் விஞ்ஞான உலகிற்கு ஒரு பொருட்டல்ல. இப் படிமங்கள் வெற்றிகரமாக அகழப்பட்டு வேறு புதிய எரிபொருள் வளம் ஒன்றை உலகம் பயன்படுத்தும் நிலை வருமாயின் இவரது பெயர் 21ம் நூற்றாண்டில் மனிதனின் விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் விடிவெள்ளியாக எல்லோராலும் உச்சரிக்கப்படும்.

Reference :

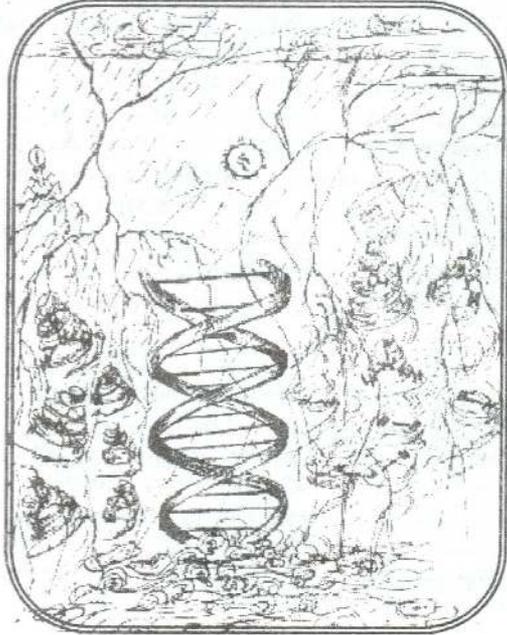
Essay part of International express -
by Michal Hanlon. (Sep. 15. 1998)
British world Book
English for me (Year -11)

க. கஜேந்திரன்
1999 கணிதப் பிரிவு

இயற்கை ஒளிமுதல் மின்மினி பூச்சி

இரவில் மின்னி மின்னி பறக்கும் பூச்சிகள் மின்மினி பூச்சியாகும். இது எவ்வாறு ஒளியை கிளப்புகிறது தெரியுமா? இதன் அடி வயிற்றில் ஒளியை உற்பத்தி செய்யும் உறுப்பு உண்டு. இது நரம்புகளால் இயக்கப்படுவது. இந்த உறுப்பில் "லூசிபெரின்" (Luciferin), லூசிபெரஸ் (Luciferase) உன்ற இரவகை பொருள் உண்டு. லூசிபெரின் ஒட்சிசனுடன் இணையும் போதே இந்த ஒளி உருவாகிறது. . . இது வெப்பத்தை தராத இளஞ்சிவப்பு ஒளி ஆகும். இது ஏன் ஒளி விசுகிறது தெரியுமா? ஆணும் பெண்ணும் கவருவதற்கும், எதிரியிடம் இருந்து தப்புவதற்கும் ஆகும்.

உயிரின் உற்பத்தியும் தற்கால முன்னேற்றமும்



இன்றைய உலகில் சட்ட மருத்துவ ஆய்வில் முக்கியப்பங்கு வகிப்பது DNA finger Printing என்றே கூறலாம். DNA என்றால் என்ன? DNA உயிர்க் கலங்களின் மையமாக அமைவதற்கு காரணம் என்ன? முதல் உயிரினத்தில் எவ்வாறு DNA தோன்றியது என்பதை சற்று ஆராய்வோம்.

பூமியில் உயிரினம் தோன்ற முன் தூசு துணிக்கைகளால் மூடப்பட்ட வெறும் கோள மண்டலமாகவே காணப்பட்டது. அண்டவெளியில் ஏற்பட்ட மாற்றம் காரணமாக பூமி தன்னைத்தானே சுற்ற ஆரம்பித்தது. இதனால் பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பாரம் கூடிய பொருட்கள் மையத்தை நோக்கி சென்றன. பாரமற்ற பொருட்களான தூசு துணிக்கைகள் மேற்பரப்பை மூடிக் காணப்பட்டன மேற்பரப்பில் ஐதரசன், நைதரசன், காபன், ஓட்சிசன் ஆகிய மூலகங்கள் காணப்பட்டன. இவை தமக்கிடையேயும் வேறு மூலகங்களுடனும் மோதி பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தி N_2 , H_2 , NH_3 , CH_4 , H_2O ஆகிய வாயுக்களாக மாறின. இவ் வாயுக்கள் மேலெழுந்து மோதுகையால் இடி, மேகம், மின்னல் காரணமாக நீர் ஒடுங்கி பூமியின் மேற்பரப்பை அடைந்தது. இவ்வாறு பல நூற்றாண்டுகளாக நடைபெறும்போது மேற்பரப்பிலுள்ள மூலகங்கள் பூமியின் பள்ளமான இடத்தில் நீருடன் தேங்கும் போது தேக்கம் அடைந்தன. தொடர்ச்சியான மழை காரணமாக பூமியின் வெப்பநிலை படிப்படியாக குறைந்தது. நீர் தேக்கங்களில் காணப்பட்ட காபன், ஐதரசன், நைதரசன், ஓட்சிசன் என்பவை தமக்கிடையே பிணைப்பை ஏற்படுத்தி சிறிய சிறிய கோளங்களாக மாற்றம் அடைந்தன. இவ்வாறு உருவாகிய கோளங்களில் இருந்து அமினோ அமிலம் உருவாகியது. இவ் அமினோ அமில மூலக்கூறுகள் பல நீண்ட சங்கிலியாக இணைந்து புரதம் உருவாகியது. இப்புரத மூலக்கூறுகள் இணைந்து உருவாகிய எளிய அங்கிகள் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்திப் ஒளித்தொகுப்பை

மேற்கொண்டன. ஒளித் தொகுப்பால் O₂ வெளிவிடப்பட பூமியின் மேற்பரப்பில் முதல் முதலாக காற்றுவாழ் உயிரினம் உருவாகியது. காலப்போக்கில் பொஸ்பரஸ் மூலகமானது இவற்றுடன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தி தனித்துவ கட்டமைப்புடைய நியூக்கிளிக்கமிலம் உருவாகியது. பின்னர் வெல்லங்கள் கொழுப்பமிலங்கள் உருவாகியது. இவ்வாறு உருவாகிய சேர்வைகளுள் 5 காபன் வெல்லமும் பொஸ்பேற் கூட்டமும் நைதரசன் உப்பு மூலங்கள் இணைந்து DNA உருவாகியது. இவ் DNA ஆனது எளிய அங்கியான (Virus) முதல் எல்லா உயிர் கலங்களிலும் கருவின் மையப்பொருளாக காணப்படுகின்றது. பிறப்புரிமைக்குரிய தகவலை சேமித்தலுடன் அவற்றை சந்ததிக்கு சந்ததி கடத்துவதும் இவ் DNA ஆகும்.

பக்ரீரியா கலங்களில் பொதுவாக காணப்படும் வட்ட வடிவ DNA மூலக் கூறுக்கு மேலதிகமாக காணப்படும் ஓர் வட்ட வடிவமான மூலக் கூறு Plasmid எனப்படும். இப் பிளாஸ்மிட்கள் DNA தொழில்நுட்பத்தில் பயன்படுத்துவதற்குரிய முக்கிய காரணம் பக்ரீரியா கலம் வளர்ந்து பிரியும்போது இவை தன்னிச்சையாக இரட்டித்து மகட்கலங்களினுள் செல்வதாகும். பெரும்பாலான Plasmidகள் நுண்ணுயிர்க் கொல்லிக்கு எதிரான பரம்பரை அலகுகளை கொண்டுள்ளன. இவை பரந்த விருந்து வழங்கி வீச்சுக் கொண்டிருப்பதால் DNAயை நேரடியாக தாவரத்தின் முதலுருவத்தின் செலுத்தி ஒரு முழுத்தாவரத்தை உற்பத்தி செய்வது மிகவும் சாத்தியமானது. இங்கு pBR 322 எனும் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் இனமே பெரும்பாலும் பயன்படும்.

1984ம் ஆண்டு விஞ்ஞான கலாநிதி "Alec Seffries" என்பவருடைய கண்டு பிடிப்பை தொடர்ந்து சட்ட மருத்துவ ஆய்வில் ஒரு அதி சக்தி வாய்ந்த புதிய அணுகுமுறையாக DNA Finger Printing விருத்தி அடைந்தது. இம்முறையானது ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த அல்லது தொடர்பற்ற அங்கத்தவர்களை பிறப்புரிமை ரீதியில் தொடர்புபடுத்துவதிலும், வேறுபடுத்துவதிலும் உதவுவதுடன் கிடைக்கும் தடயங்களை வைத்து குற்றவாளிகளை இனம்கண்டு சட்டத்தின் முன் நிறுத்துவதிலும் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. ஓர் குறித்த அங்கிக்கு DNA மூலக் கூறிலுள்ள மீளத் தோன்றும் உப்பு மூல ஒழுங்கு தனித்துவமானது என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு இத் தொழில்நுட்பம் கையாளப்படுகிறது. சில Satellite DNAகள் மிகக் குறுகிய எண்ணிக்கையை உடைய மீளத் தோன்றும் உப்பு மூல ஒழுங்கைக் கொண்டவை. இவை Mini Satellite DNAகள் எனப்படும். இவையே DNA finger Printing இல் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒத்த இரட்டையர்களில் மட்டும் உப்பு மூல ஒழுங்கு ஒரே மாதிரியாக காணப்படும். கிடைக்கப்பெற்ற தடயங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட DNA பட்டிகை யாருடைய பட்டிகையுடன் பொருந்துகின்றதோ அவர் எவ்வித சந்தேகத்துக்கும் இடமின்றி குற்றவாளியாக தீர்மானிக்கப்படுவர்.

DNA Finger Printing உடன் தொடர்பான முடிமுறைகள்

1. ஆராயப்பட வேண்டிய மாதிரியில் இருந்து DNA பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. (மாதிரிகளாக இரத்தக்கறை, விந்து, மயிர்ச்சிம்பி, இழையம், உமிழ்நீர்)
2. Restriction endonuclease நொதியங்களை பயன்படுத்தி துண்டுகளாக வெட்டப்படும்.

3. Agarose gel electrophoresis ஐ பயன்படுத்தி துண்டாக்கப்பட்ட DNAகள் அவற்றின் மூலக்கூற்றின் நிறையின் அடிப்படையில் பட்டிகைகளாக வேறாக்கப்படும்.
4. Gel இல் உள்ள DNA பட்டிகைகள் Southern blotting (சதேனின் ஒற்றல்) மூலம் மென் சவ்வுக்கு மாற்றப்படும்.
5. இவ்வாறு பெறப்பட்ட Nylon மென்சவ்வானது கதிர் தொழிற்பாட்டு Probe ஐ கொண்ட கரைசலினுள் வைக்கப்படும்.
6. மேலதிக DNA Probe ஐ கழுவி அகற்றப்படும்.
7. DNA Finger Printing ஐ கண்டு பிடிப்பதற்காக நைலோன் மென்சவ்விற்கு மேலாக X - கதிர் வீச்சு படத்தட்டு வைக்கப்படும்.
8. இறுதியாக Probe ஐ இணைந்த பட்டிகை உள்ள இடத்தின் மறு பக்கத்தில் உள்ள பதிவுத்தட்டில் கரும் பட்டிகை பெறப்படும்.

கொலை குற்றங்கள், குழந்தையின் பெற்றோரை தீர்மானிப்பதில் ஏற்படும் குழப்பங்கள், பாலியல் வல்லுறவுகள் போன்ற சமுதாயத்துடன் இணைந்த பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்கு கைக்கொள்ளப்படும் உயிரியல் பிரயோகங்களின் சிறந்த உதாரணமாக DNA finger printing விளங்குகிறது.

References :

Plasmids, molecular Biology,
Jones and Bartlet

த . அருணன்
1999 உயிரியல் பிரிவு



இன்று உலகில் “அக்யுயஞ்சர்” சிகிச்சைமுறை பரவி உள்ளது. ‘அக்யு’ என்றால் ஊசி நோயாளியின் உடலில் அங்காங்கே சின்னஞ்சிறு ஊசி ஏற்றுவதன் மூலம் நோய் தீர்க்கப்படும். சீனரே இம்முறையை அறிமுகப்படுத்தினர்.

சாக்கடல் (Dead Sea) என்னும் ஒரு கடல் இஸ்ரேலுக்கும் ஜோர்டானுக்கும் இடையில் உள்ளது. பொதுவாக கடல் நீரில் 2 அல்லது 3% உப்புத் தன்மையே உண்டு. ஆனால் இக்கடலில் ஏறத்தாழ 27% உப்புத் தன்மை உண்டு. இதனால் இதனை எந்த உயிரும் வாழ்வதில்லை. இதன் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ளதால் இக்கடலுக்குள் விழும் எவரும் மூழ்குவதில்லை.

அந்விபல் ஊற்று சீறக்க எமது வாழ்த்துக்கள்
 ஓடர் நகைகள் குறித்த காலத்தில் உத்தரவாதத்துடன்
 22 கர்ட்டில் செய்து கொடுக்கப்படும்

உன்பணி செய்பவன் கருதாதே
 மணிவண்ணனின் கீதை
 கவின் அணிசெய் தரம் தவறாததே
 மணி ஜீவலரின் லாதை



மணி ஜீவல்வர்

கச்சாய் வீதி

சாவகச்சேரி

விஞ்ஞான மன்ற சஞ்சிகை சிறப்புடன் மிளிர் வாழ்த்துகிறோம்



நீஜமான நிகழ்வுகளின்

நினைவுகளை நீஜம் போல்

நிறல்களாக நினைய்க்கும்

கலையில் திடமான தீநன் பிபற்ற ஸ்தாபனம்



குகள் படப்பிடிப்பு கலையகம்

அடையாள அட்டை, கடவுச் சீட்டிற்கான நிழல் படங்களை விரைவாகப்
 பெற்று கொள்ளலாம்

கண்டி வீதி

சாவகச்சேரி

அந்விபல் ஊற்றின் ஆற்றல் சீறக்க வாழ்த்துக்களோம்

நவநாகரிக டிசைன்களுக்கு

உத்தரவாதத்திற்கு

உறுதியான வேலைக்கு

இன்றே விஜயம் செய்யுங்கள்



ரூபி நகை மாளிகை

ஓடர் நகைகள் கத்தமான
 தங்கத்தில் குறித்த
 தவணையில் செய்து தரப்படும்

111/1 கஸ்தூரியார் வீதி
 யாழ்ப்பாணம்

☎ - 2828

ஆழகுசாதன, பரிசுப் பொருட்களை
நிபாய விலையில் எம்மிடம்
பெற்றுக்கொள்ளலாம்



5. கண்டி வீதி சாவகச்சேரி

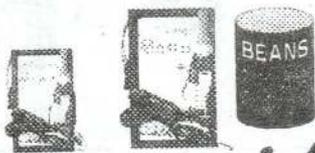
அறிவிபல் ஊற்று வாழ்க
மாற்று குறையாத 22 கரட்
அழகிய தங்க நகைகளுக்கு



நேசம் அழகு நகை

யாழ்வீதி, சாவகச்சேரி

சகல பாவனைப் பொருட்களையும்
நீதான விலையில் பெற்றுக்கொள்ள



சுமார் களஞ்சியம்

8, நவீன சந்தை உட்புறம்
சாவகச்சேரி



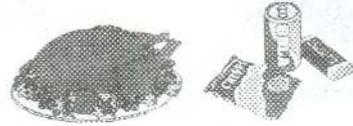
வேண்டிய உதிர்ப்பாகங்கள் அனைத்தையும்
பெற்றுக் கொள்ள



A.K.S MOTORS

கண்டி, வீதி சாவகச்சேரி

அறிவிபல் ஊற்று சிறப்புற எமது
வாழ்த்துக்கள்



கீடுவோன் உணவகம்

இல.2, நவீன சந்தை சாவகச்சேரி

அகத்தின் அழகை வதனம் காட்டும்
புறவழகை வதன் மெருகூட்டும்
அழகிய துரமான தங்க நகைகளுக்கு



வதன் நகைமாடம்

கிளை - கண்டி வீதி
கொழகாயம்

41, டச்சு வீதி
சாவகச்சேரி

விஞ்ஞானம் கூழும் விந்தைகள்

விஞ்ஞானம் கூழும் விந்தைகள்

விந்தை பல விடுத்த விஞ்ஞானமே
சாகர சக்கரத்தை உருட்டும் தாயே
தரணியிலே தாலாட்டும் ஏகான்ம சக்தியே
பரணியினை பார்க்க வைத்தஞானியே
ஊர்வலம் போகும் கோள் அணி ஆதவனிற்கோர்
மையம் வைத்து நீள்வளையப்பாதையிலே
சுற்றும் சமநேர ஆயிடையே பரப்புகள் சமனாக
அசையாத வரைபோல் ஆரக்காவியும் அமைய
கூழலும் சுற்றற் காலமறிய கெபலர் நினைப்பை பாரறியும்
ஆகாய அரங்கிலே அலைந்து வரும் சட்டையிற்றுக்கள்
அசையாப் புவிசார் ஒழுக்கிலே வலம் வரும்
தசையில்லாத தகவல் பெட்டகங்கள்
அறிவியல் பாதையினை அணிசெய்யும்
அஞ்ஞான அவனியை அழித்த விஞ்ஞான பிறவிகள்.

தூர நிகழ்வாலயம் புலம் என்றிட - மின்னூடன்
காந்த ஈர்ப்பு மின்காந்த எைப்புதிராய் விரிவேன்
மின்புல முதலாய் முன்னமையும் மின்னேற்றம்
தன்னுள்புகும் ஏற்றத்து விகிதமாய் விசையுடனே
என்னுள் அடக்க தகைப்பேன் - யான்
அழியும் அற்ப இடம் ஏற்றம் இரண்டின்
வெளியேயா உள்ளேயா என்றறிந்து அங்கிருந்து
தெளிவாய் சொல்வேன் நடுநிலை ஸ்தானம் இதுஎன்று
மேலும்
துவண்ட வரை அணுக ஏற்படுத்தும் ஏற்றம்
தூண்டலாக பின்னமையது - யாதென்பேன்
கட்டுக்கடங்காத கவர்சியிது
சட்டென்று தொடுவறிலும் ஏற்படுவது பிரிவு
அழுத்தம் பெற்றெடுக்க புலத்தினில் இரு புள்ளிகளிடையே
வழங்க செயற்படுத்து வேலை அந்த
நகர்வினிலே வேலை வேண்டாவிடத்து
சமவழுத்தம்) அவையறியாதிருப்பின் யான் இதை செப்புவேன்
புள்ளியில் இருந்து சமகாலத்தில் வேகமாய் விரைந்து
பின்னையும் முன்னையும் சம இடப்பெயர்வை இட்டு
வீசி விரைந்து வர வீச்சமும் என்றிட ஆவர்த்தனமாய்
ஆடி அசைய எளிமை (S.H.M) இயக்கமும் என்பேன்.

அணுவை அகிலம் அறிய அரும்பாடுபட்ட டிமோக்கிரீடஸ் - பின் உடைக்க முடியாதென்று சற்றே ஏறிநின்ற டோலர்ன் விழ நடைபோடும் விஞ்ஞானம் 20ம் நூற்றாண்டில்

தடையின்றி தகர்ப்பேன் நுண்ணணுவை ($E = mc^2$) என்றார் ஜன்ஸ்ரீன். பைதகரஸ் பைத்தியம்என்று உரைத்தவுலகு - செங்கோண முக்கோணி செம்பக்க வர்க்கம் மற்றையிருபக்க வர்க்கக் கூட்டத்தொகைக்கு சமன் என அதை தர்க்கமின்றி ஏற்றது பைதகரஸ் தேற்றம் என்று.

உருளும் சக்கரத்தை உருவகிக்க ஆதவன் அருளும் தன் சக்தியை கதிர்ப்பாகவே காலவே கடப்புக்கள் பல பாய்ந்து வந்து பாரெல்லாம் படர்துறையும் சக்திகளோ பலகோடி ஞாயிற்றுத் தாயும் சாகிய சுற்றங்களே அகிலத்தில் அடுக்காய் அமர் நடத்தும் கூட்டமே தொலைவிலே இருந்து உங்கள் பாதையை தேட தொலைகாட்டியிலே கண்ணெனும் அம்பை ஏவ அண்டவெளிகள் பல ஊடறுத்து ஒளிபோல் தெறிக்க கண்டங்கள் வாழ் மானிடர் செவிக்கு தேன்பாய கண்டுபிடித்திட்டான் கலிலியோ என்று அறிய,

ஈர்ப்பின் இரகசியம் இயம்பினான் நியூட்டன் - மேலும் ஈர்த்தவையாவும் பூமியை நோக்கியே என்றான் கூர்ப்பின் கூர்மையை டார்வின் கூற பின் கதிர்ப்பு தொழில்படும் மூலகம் உண்டென பெக்குரல் எதிர்வு கூற மேரிகியூரியும் உண்டென நிரூபித்தார்.

விண்ணில் மீன் பார்த்தோம் பின் விண்கலத்தில் வலம் வந்தோம் பல றொக்கட்டுக்கள் ஏவினோம் இடைநடுவே சிதறும் சில ஏமாற்றங்களும் கண்டோம் சற்று மேலேறி அமைப்போம் விண்ணில் ஆராய்ச்சி நிலையம் இணைப்போம் அந்தரங்க வெளிகளை மேலும் கண்ணிகள் பல கண்டு கலகலத்தோம் இன்று கணக்குகள் பல விடைகண்டோம். வளர்வளர் மிகு(ம்) விஞ்ஞானமே விஞ்ஞானம் விளைவித்த விஞ்ஞானிகளே அஞ்சாத அகிலம் அதிருமளவு(ம்) செய்ய எஞ்சாத எத்தனையோ இன்னுமுண்டென்ன தஞ்சமென தாவும் ஐதரசன் குண்டுகள் பல எச்சமென எதை எடுத்து வைக்கப்போகுது இவ்வுலகிற்கு அச்சமென சொல்வேன் அறிவுடனே நடப்பேன். ஆக்கும் துறையுடனே வழிசேர்வேன் இல்லை அழிக்கும் போக்குடனே பின்தொடர்வேன் அசைக்கும் ஆளுமை உண்டேல் கூறு - அதை ஏற்று அசைவேன் ஞாலத்தில் என்றும்.

சி.அரியகுணசிங்கம்
1999 கணிதப்பிரிவு

மெஸ்மெரிசம் எனும் காந்த சிகிச்சை

18 ஆம் நூற்றாண்டிலே ஐரோப்பாவில் 'Anton Mesmer' என்பவர் மனிதர்களின் நோய்களை மிக அற்புதமாக நீக்கி வந்தார்.

இந்த ஜெகம் முழுவதும் ஒரு சக்தி பரவியிருக்கின்றது. இப் பிரபஞ்சத்தில் நிகழும் சகல இயக்கங்களிற்கும் அச் சக்தியே காரணம். மனிதன் பரிணாம வளர்ச்சி ஏணியின் உச்சக் கட்டத்தினை அடைந்திருக்கும். இக்கால கட்டத்தில் இப் 'பிராண சக்தி'யை தனக்குத் தானே அதிகரித்துக் கொள்ளவும், அச்சக்திகளை ஏனையோருக்கு ஈந்து பிணிகளையும் பிணிகளைக் களையும் திறனையும் கொண்டுள்ளான். இச் சக்தி பற்றி Mesmer ஆராய்ந்தார். இதன் வழியிலே பல நூற்றுக்கணக்கான பிணியாளரை குணப்படுத்தினார். அவர் இச் சக்தியை 'ஜீவ காந்த சக்தி' (Animal Magnetism) என்று பெயரிட்டார். இவர் கையாண்டு வந்த காந்த சிகிச்சை முறையை இவரது பெயரை வைத்து மெஸ்மெரிசம் (mesmerism) என்று அழைத்தார்.

தொடக்கத்தில் காந்த சக்தியுடைய கம்பிகளை உபயோகித்து அதை நோயுற்றவரின் மேல் தடவி வெற்றி கண்டார். பின்னர் அச் சக்தி மனிதர்களாகிய நம்முள்ளே உள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். இச் சக்தி மூன்று இடங்களில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. கைவிரல் நுனி, கால் விரல்களின் நுனி, கண்கள் ஆகிய மூன்றும் அச் சக்தி வெளிப்படும் இடங்கள். இச் சக்தியானது ஒருவரின் Will Power இன் வலிமையால் மற்றவர் உடலில் புகுச்செய்து அவரது ஆரோக்கியத்தை உயர்த்தி அவர் பிணியை போக்க உதவுகிறது. இச் சக்தியின் இரகசியத்தை பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளிற்கு முன் வாழ்ந்த யோகிகள் அறிந்திருந்தனர்.

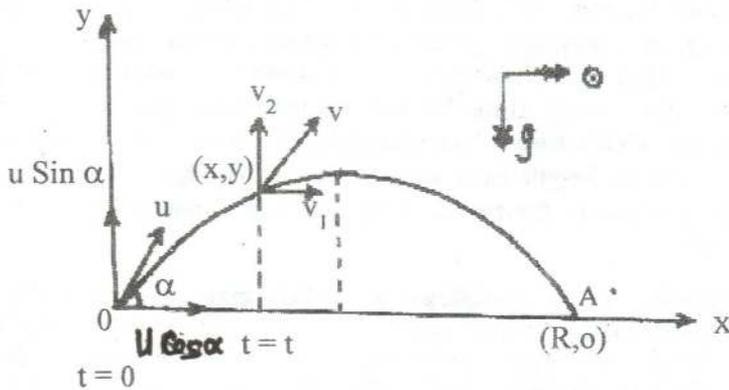
விரல்நுனியை நோயுற்றோர் முன்னீட்டி மேலிருந்து கீழ் நோக்கி கொண்டுவந்து தனது பிராண சக்தியை அவர்கள் உடலில் பாய்ச்சி பிணிகளை அகற்றிய மெஸ்மேரி, ஹிப்னாட்டிசத்தின் (Hypnotism) தந்தையாவார்.

இச் சக்தியை நாம் நீர், தீ, காகிதம், விபூதி, துணி முதலியவற்றில் உரு வாக்கி நமக்கு நாமே சிகிச்சை செய்து கொள்ளலாம். சில வேளைகளில் துன்பமுற்றோருக்கு நாம் அவர்களது தலையை உள்ளங்கையால் தடவும் போது அவர்கள் ஆறுதல் அடைகின்றனர். இதற்கு காரணம் நமது பிராண சக்தியே ஆகும். ஒருவர் மற்றவர்க்கு தம் சக்தியை தானம் செய்யும் வகையில் இந்த சிகிச்சை முறை அமைந்திருப்பதால் தம்மால் இழக்கப்படும் சக்தியை நிறைவு செய்யும் வழி வகையை தெரிந்துகொண்டுதான் நாம் சிகிச்சையில் இறங்க வேண்டும். ஆனால் இன்றைய கால கட்டத்தில் இதுதான் பிராண சக்தி என்று அறியாமல் அதைச் சமய சடங்கினுள் புகுத்தி பல பித்தலாட்டங்களை ஒரு சிலர் செய்து வருகின்றனர். இவ்வறியாமையை போக்குவதற்காகவேனும் நாமும் எமது வருங்கால சமுதாயமும் இப் பிராண சக்தியை நமக்குள்ளே உருவாக்க முயலவேண்டும்.

க. பிரதீபன்
1999 உயிரியல் பிரிவு

எறியம் (PROJECTILES)

இங்கு நாம், துணிக்கை ஒன்று புவியீர்ப்பின் கீழ் குறித்த கோணத்தில் எறியப்படும் போது அதனது தொடரும் இயக்கத்தை ஆராய்வோம்.



$$\rightarrow \frac{dv}{dt} = 0$$

$$u \cos \alpha \int dv = \int_0^t 0 dt$$

$$[v]_{u \cos \alpha}^{v_1} = 0$$

$$v_1 = u \cos \alpha \text{ ----- Cons't ----- (1)}$$

$$\uparrow \frac{dv}{dt} = -g$$

$$u \sin \alpha \int dv = \int_0^t -g dt$$

$$[v]_{u \sin \alpha}^{v_2} = -g [t]_0^t$$

$$v_2 = u \sin \alpha - gt \quad \text{----- (2)}$$

$$v^2 = v_1^2 + v_2^2$$

$$= u^2 \cos^2 \alpha + (u \sin \alpha - gt)^2$$

$$= u^2 - 2ug t \sin \alpha + g^2 t^2$$

(2) $\Rightarrow v_2 > 0$ ஆயின் தொடர்ந்து மேல் நோக்கி இயங்கும் ; $t < \frac{u \sin \alpha}{g}$

$v_2 = 0$ ஆயின் துணிக்கை கிடையாக மட்டும் இயங்கும் ; $t = \frac{u \sin \alpha}{g}$

$v_2 < 0$ ஆயின் துணிக்கை கீழ் நோக்கி இயங்கும் ; $t > \frac{u \sin \alpha}{g}$

$$\rightarrow v_1 = u \cos \alpha$$

$$\frac{dx}{dt} = u \cos \alpha$$

$$\int_0^x dx = \int_0^t u \cos \alpha dt$$

$$[x]_0^x = [u \cos \alpha t]_0^t$$

$$x = u \cos \alpha t$$

$$\uparrow v_2 = u \sin \alpha - gt$$

$$\frac{dy}{dt} = u \sin \alpha - gt$$

$$\int_0^y dy = \int_0^t (u \sin \alpha - gt) dt$$

$$[y]_0^y = [u \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2]_0^t$$

$$y = u \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$y = 0 \Rightarrow t = 0 \text{ or } \frac{2u \sin \alpha}{g}$$

துணிக்கை 0 விலிருந்து A ஐ அடைய எடுக்கும் நேரம் $\frac{2u \sin \alpha}{g}$ ஆகும்

$$X = R \Rightarrow R = u \cos \alpha \cdot \frac{2u \sin \alpha}{g}$$

$$= \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$$

R max ஆக $\sin 2\alpha$ Max ஆக வேண்டும்

அந்நிலையில் $\sin 2\alpha = 1 = \sin \pi/2$

\therefore இது $\alpha = \pi/4$ ஆக நிகழும்

$$R \max = \frac{u^2}{g}$$

$$R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$$

$$g \quad \alpha \rightarrow (\pi/2 - \alpha) \text{ என இட } R_1 = \frac{u^2 \sin 2(\pi/2 - \alpha)}{g}$$

$$= \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = R$$

\therefore R என்ற வீச்சைப் பெறுவதற்காக $\alpha, \pi/2 - \alpha$ என்னும் இரண்டு திசைகளில் அறிய முடியும்.

கடவையின் சமன்பாடு

$$x = u \cos \alpha t$$

$$y = u \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$= u \sin \alpha \cdot \frac{x}{u \cos \alpha} - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{u^2 \cos^2 \alpha}$$

$$y = x \tan \alpha - \frac{1}{2} g \frac{x^2 (1 + \tan^2 \alpha)}{u^2}$$

இது x ல் ஓர் இருபடிச் சமன்பாடாகும். \therefore இது ஒரு பரவளைவைக் குறிக்கும். \therefore குறித்த ஒரு y ற்கு இரண்டு xன் பெறுமானங்கள் உண்டு.

இச் சமன்பாட்டின் பிரயோகம்

தரப்பட்ட புள்ளியை அடிப்பதற்கு இழிவு எறிதல் வேகம் காணல்.

$$x = a, \quad y = h$$

$$h = a \tan \alpha - \frac{1}{2} g \frac{a^2 (1 + \tan^2 \alpha)}{u^2}$$

$$a^2 g \tan^2 \alpha - 2u^2 a \tan \alpha + 2u^2 h + a^2 g = 0$$

α மெய்யாக $\Delta \geq 0$

$$(2u^2 a)^2 - 4(2u^2 h + a^2 g)(a^2 g) \geq 0$$

$$u^4 - 2u^2 gh - a^2 g^2 \geq 0$$

$$(u^2 - gh)^2 - g^2(a^2 + h^2) \geq 0$$

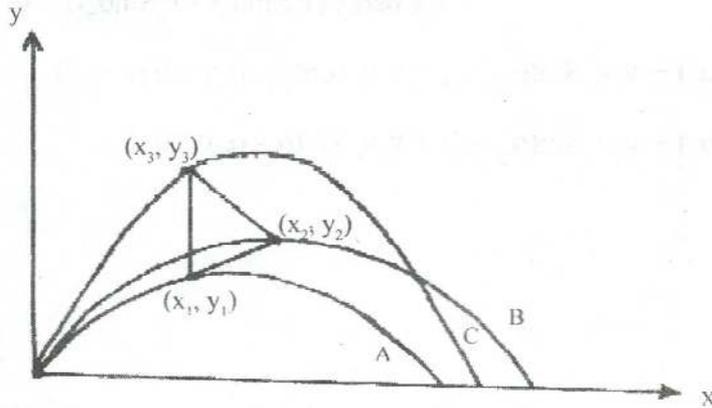
$$\{u^2 - gh - g\sqrt{a^2 + h^2}\} \{u^2 - gh + g\sqrt{a^2 + h^2}\} \geq 0$$

$$u^2 - gh - g\sqrt{a^2 + h^2} \geq 0 \quad [\because u^2 - gh + g\sqrt{a^2 + h^2} \geq 0]$$

$$u^2 \geq g(h + \sqrt{a^2 + h^2})$$

$u^2 \geq g(h + \sqrt{a^2 + h^2})$ என்னும் நிபந்தனை திருப்தி செய்யப்பட்டால் மட்டுமே (a, h) என்ற புள்ளியினூடு துணிக்கையை எறிய முடியும்.

v_1, v_2, v_3 என்ற வேகங்களுடன் A, B, C என்னும் 3 துணிக்கைகள் முறையே $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ கோணத்தில் எறியப்படும் போது அவை எந்த ஒரு நேரத்திலும் நேர் கோட்டில் இருப்பதற்கான நிபந்தனை.



$$\uparrow y = u \operatorname{Sin} \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\rightarrow x = u \operatorname{Cos} \alpha t$$

$$(A) \quad y_1 = v_1 \operatorname{Sin} \alpha_1 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$x_1 = v_1 \operatorname{Cos} \alpha_1 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$(B) \quad y_2 = v_2 \operatorname{Sin} \alpha_2 t$$

$$x_2 = v_2 \operatorname{Cos} \alpha_2 t$$

$$(C) \quad y_3 = v_3 \operatorname{Sin} \alpha_3 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$x_3 = v_3 \operatorname{Sin} \alpha_3 t$$

$$\Delta \text{ யின் பரப்பு } \Delta = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \end{vmatrix}$$

t யின் எப் பெறுமானத்துக்கும் $\Delta = 0$ ஆயின் ஒரே நேர் கோட்டில் இருக்கும்

$$(x_2 y_3 - x_3 y_2) - (x_1 y_3 - x_3 y_1) + (x_1 y_2 - x_2 y_1) = 0$$

$$x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) = 0$$

$$v_1 \operatorname{Cos} \alpha_1 t (v_2 \operatorname{Sin} \alpha_2 t - v_3 \operatorname{Sin} \alpha_3 t) + v_2 \operatorname{Cos} \alpha_2 t (v_3 \operatorname{Sin} \alpha_3 t - v_1 \operatorname{Sin} \alpha_1 t)$$

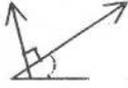
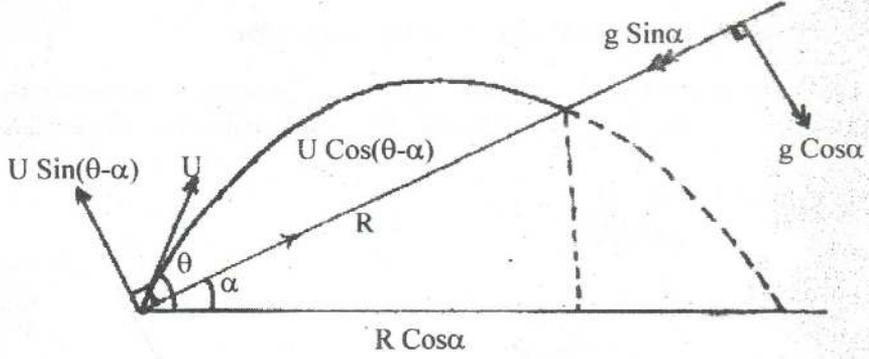
$$+ v_3 \operatorname{Cos} \alpha_3 t (v_1 \operatorname{Sin} \alpha_1 t - v_2 \operatorname{Sin} \alpha_2 t) = 0$$

$$v_1 v_2 \operatorname{Sin}(\alpha_2 - \alpha_1) + v_2 v_3 \operatorname{Sin}(\alpha_3 - \alpha_2) + v_3 v_1 \operatorname{Sin}(\alpha_1 - \alpha_3) = 0 \quad (t^2 \neq 0)$$

$$v_1 v_2 \operatorname{Sin}(\alpha_1 - \alpha_2) + v_2 v_3 \operatorname{Sin}(\alpha_2 - \alpha_3) + v_3 v_1 \operatorname{Sin}(\alpha_3 - \alpha_1) = 0$$

சாய்தளம் வழியே எறிகை

Case I கீழிருந்து மேல் நோக்கிய எறிகை



$$\frac{dv}{dt} = -g \cos \alpha$$

$$\int_{u \sin(\theta - \alpha)}^v dv = \int_0^t -g \cos \alpha dt$$

$$[v]_{U \sin(\theta - \alpha)}^v = -g \cos \alpha [t]_0^t$$

$$v = u \sin(\theta - \alpha) - g \cos \alpha t$$

$$\frac{dx}{dt} = u \sin(\theta - \alpha) - g \cos \alpha t$$

$$\int_0^x dx = \int_0^t (u \sin(\theta - \alpha) - g \cos \alpha t) dt$$

$$[x]_0^x = [u \sin(\theta - \alpha) t - \frac{1}{2} g \cos \alpha t^2]_0^t$$

$$x = u \sin(\theta - \alpha) t - \frac{1}{2} g \cos \alpha t^2$$

$$\rightarrow x = u \cos \theta t$$

$$R \cos \alpha = u \cos \theta \cdot \frac{2u \sin(\theta - \alpha)}{g \cos \alpha}$$

$$R = \frac{u^2}{g \cos^2 \alpha} (\sin(2\theta - \alpha) - \sin \alpha)$$

R max ஆக $\sin(2\theta - \alpha)$ உயர்வு ஆக வேண்டும். $\sin(2\theta - \alpha)_{\max} = 1 = \sin \pi/2$

$2\theta - \alpha = \pi/2 \Rightarrow \theta - \alpha = \pi/2 - \theta$ ஆக உயர்வு பெறப்படும்.

அ.து துணிக்கையானது சாய்வுக்கும் அதனுடனான நிலைக்குத்துக்கும் இடைப்பட்ட கோண இரு கூறாக்கியின் திசையில் எறியப்பட வேண்டும்.

$$R \max = \frac{u^2}{g \cos^2 \alpha} (1 - \sin \alpha)$$

$$R \max = \frac{u^2}{g(1 + \sin \alpha)}$$

Case II மேலிருந்த கீழ் நோக்கிய எறிகை

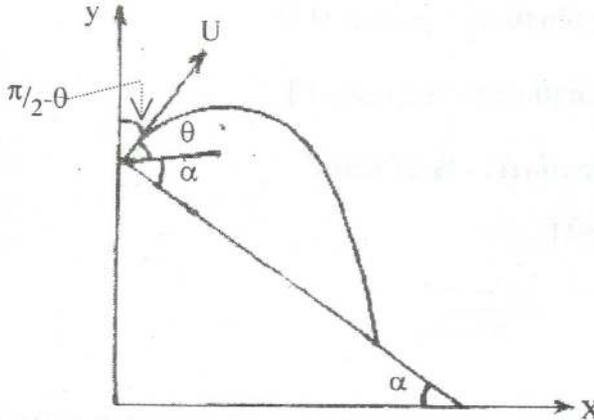
$\alpha \rightarrow -\alpha$ எனப் பிரதியிட

$$R = \frac{u^2}{g \cos^2 \alpha} [\sin(2\theta + \alpha) + \sin \alpha]$$

$$R \max = \frac{u^2}{g(1 - \sin \alpha)}$$

இது $(2\theta + \alpha) = \pi/2$ ஆக பெறப்படும்

$$\theta + \alpha = \pi/2 - \theta$$

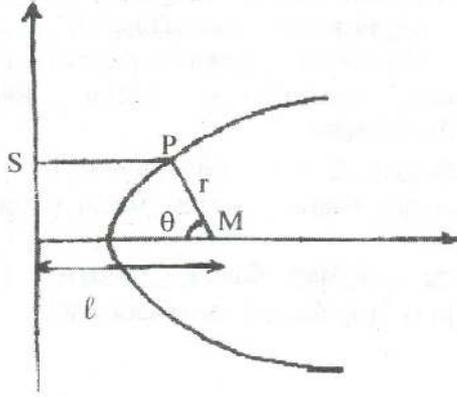


வீச்சு அதிஉயர்வான நிலையில் சாய்தளத்தின் சாய்வை மாற்றும்போது தளத்தை அடிக்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கை காணல்.

$$R_{\max} = r = \frac{u^2}{g(1+\sin\alpha)}$$

$\alpha \rightarrow \pi/2 - \theta$ எனப் பிரதியிட

$$\frac{u^2}{g} = r(1+\cos\theta)$$



$$SP = PM$$

$$l - r \cos \theta = r$$

$$l = r(1 + \cos \theta)$$

$\theta = \pi/2 \Rightarrow l = r \quad \therefore l$ - ஆரைச் செவ்வகலம்

$\frac{u^2}{g} = r(1 + \cos \theta)$ இது பரவளைவின் சமன்பாட்டை ஒத்துள்ளது.

\therefore ஒழுக்கானது $\frac{u^2}{g}$ ஐ ஆரைச் செவ்வகலமாக உடைய ஒரு பரவளைவு ஆகும்.

ப. கிருஷ்ணதாஸ்
1999 கணிதப்பிரிவு

Logic Gates

தர்க்க வாயில்கள்

தற்கால உபகரணங்களில் அனேகமானவையில் இலக்க (digital) மின் சுற்றுக்கள் ஏதாவது ஒரு விதத்தில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. மாற்றங்கள் அடையாத திருத்தமான அளவீடுகளை இவை கொடுக்கக் கூடியதால் இவை பிரசித்தமானவையாகும். இச் சுற்றுக்களை அமைப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் சில அடிப்படையான சுற்றுக்களே தர்க்கவாயில்கள் (Logicgates) எனப்படும். இச் சுற்றுக்களின் உள்ளீடுகள் துவித நிலைகளையே (தர்க்கநிலை 1, தர்க்கநிலை 0) எடுக்கும்.

- * உயர் அழுத்த நிலை - தர்க்கநிலை 1
- * தாழ் அழுத்த நிலை - தர்க்கநிலை 0 ஆகவும்

கொள்ளப்படும்.

இவற்றிற்கு ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பெய்ப்பு (Input) முடிவிடங்களும் ஒரு பய்ப்பு (Output) முடிவிடமும் காணப்படலாம்.

(01) NOT GATES

- ★ இதன் தொழிற்பாடு பெய்ப்பு சைகையைத் தலை கீழாக்கும். எனவே இது தலைகீழாக்கி (Inverter) எனப்படுகிறது.
- ★ இதற்கு ஒரு பெய்ப்பு முடிவிடமும், ஒரு பய்ப்பு முடிவிடமும் உண்டு.
- ★ இங்கு பெய்ப்புப் பெறுமானமானது $A = 0$ or 1 ஆக இருக்கையில் அதன் பய்ப்புப் பெறுமானம் P முறையே 1 or 0 ஆகும்.
- ★ இதன் குறியீடு $A \longrightarrow \text{NOT} \longrightarrow P$
- ★ இதன் பூலியன் கோவையானது $P = \bar{A}$ ஆகும்.
- ★ இதன் பெய்ப்புப் பய்ப்புத் தகவல் அட்டவணை (Truth table) எனப்படும்.

நவ நாகரிக உடைகளை மலிவுடன் பெற்றிட
நாடவேண்டிய இடம்



பூம்புகார் சீல்க் கவுஸ்

இல. 21, நவீன சந்தை உட்புறம்
சாவகச்சேரி

தரமான நகைகளிற்கு
நம்பிக்கையுட்பும் நச்சத்திரமாக
விளங்கும் நகை மாடம்



கனேசா நகைமாடம்

யாழ் வீதி, சாவகச்சேரி

அறிவியல் உடற்று சிறப்புடன் மளிர வாழ்த்துகிறோம்
சகலவிதமான மளிகைப் பொருட்களையும்

மொத்தமாகவும் சல்லறையாசவும் பெற்றுக்கொள்ள

நாட வேண்டிய ஒரே இடம்



ஸ்ரீ விக்னேஸ்வரா களஞ்சியம்

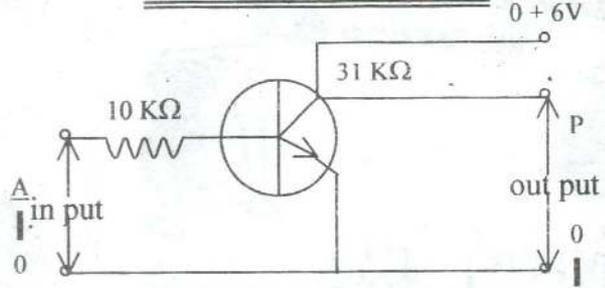


இல. 148, கண்டி வீதி, சாவகச்சேரி

உண்மை அட்டவணை

In Put	Out Put
1	0
0	1

NOT வாயிலுக்கான சுற்று



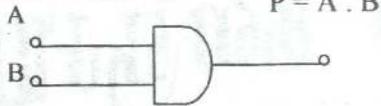
(02) And Gates

- ★ இங்கு A, B என்ற இரு பெய்ப்பு முடிவிடங்களும், ஒரு பயப்பு முடிவிடமும் உண்டு
- ★ இங்கு A, B என்ற இரண்டும் (A and B) 1 ஆக இருக்கும் போது பயப்பாக 1 இனை வழங்கும்
- ★ இதற்கான உண்மை அட்டவணை

In put		Out put
A	B	P
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

★ பூலியன் கோவை $P = A \cdot B$

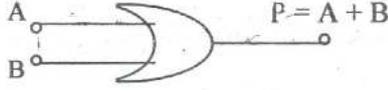
இதன் குறியீடு



(03) OR GATES

- ★ இங்கு இரு பெய்ப்பு முடிவிடங்களும் ஒரு பயப்பு முடிவிடமும் உண்டு
- ★ இவ் வாயிலின் A or B அல்லது இரண்டும் ஒன்றாக (1) இருப்பின் பயப்பும் 1 ஆகும்.

★ இதன் குறியீடு



★ இதன் பூலியன் கோவையானது $P = A + B$ ஆகும்.

★ இதன் உண்மை அட்டவணை

A	B	P
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(04) NAND GATE (NOT AND GATE)

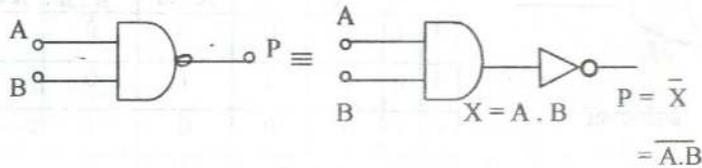
★ இது AND GATE இனது தலைகீழ்ச் செயற்பாடு ஆகும்.

★ இதன் உண்மை அட்டவணை அருகே உள்ளது.

உண்மை அட்டவணை

A	B	AB	$\overline{A \cdot B}$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

இதன் குறியீடு



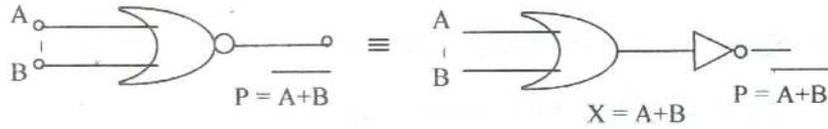
★ இதன் பூலியன் கோவை $P = \overline{A \cdot B}$

(05) NOT OR GATE (NOR GATE)

- ★ இது or வாயிலின் தலைகீழ்ச் செயற்பாட்டைச் செய்யும்
- ★ இதன் உண்மை அட்டணை

A	B	A+B	$\overline{A+B}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

- ★ பூலியின் சமன்பாடு $P = \overline{A+B}$
- ★ இதற்குரிய குறியீடு

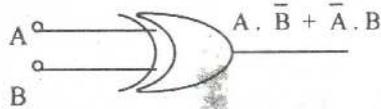


(06) EXCLUSIVE OR GATE / X OR GATE

- ★ இதில் பெய்ப்பு A or B மட்டும் 1 ஆக இருக்கும் போது பயப்பு 1 ஆக இருக்கும்.
- ★ எனவே அதனுடைய உண்மை அட்டவணையும், குறியீடும்

குறியீடு

அட்டவணை



- ★ பூலியின் கோவை $P = A.B + \overline{A}.B$

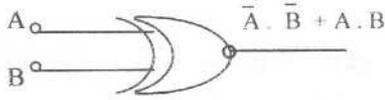
A	B	\overline{A}	\overline{B}	$A.B$	$\overline{A}.B$	$A.B + \overline{A}.B$
1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	0

(07) X NOR GATE (EXCLUSIVE NOR)

★ இதுவேர் சிறப்பு வாயிலாகும். இதன் மெய் அட்டவணையும், மின் சுற்றுக் குறியீடும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} \cdot \bar{B}$	$A \cdot B$	$\bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$
1	1	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1

★ இதன் பூலியன் கோவை $P = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$



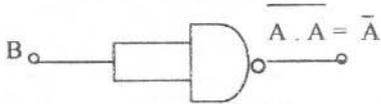
UNIVERSAL GATES - அகில வாயில்கள்

“NAND” gate உம், “NOR” gate உம் அகில வாயில்கள் (Universal gates) எனப்படும்.

ஏனெனில் இவற்றை மட்டும் உபயோகித்து மற்றைய எல்லா வாயில்களினதும் தொழிற்பாட்டைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

சில உதாரணங்கள் வருமாறு

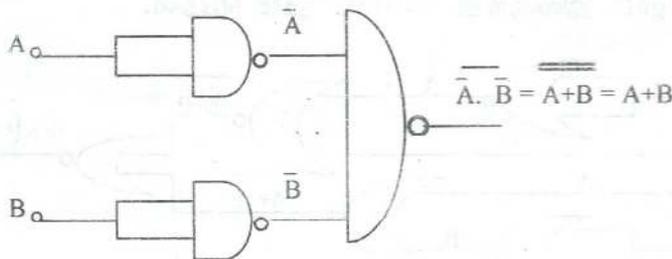
1) “NAND” gate ஐ உபயோகித்து “NOT” gate பெறல்.



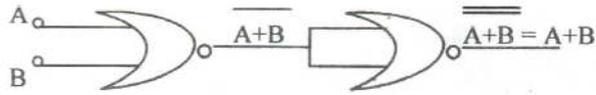
“Note :- De’ morgen’s Theorem 1) $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

2) $A+B = \overline{\bar{A} \cdot \bar{B}}$

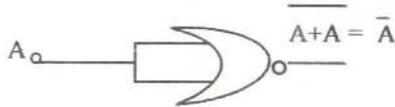
2) “NAND” gate ஐ உபயோகித்து “OR” gate பெறல்.



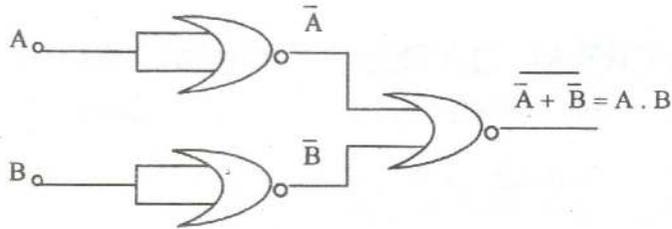
3) "NOR" gate இதல்குந்த "OR" gate பெறல்.



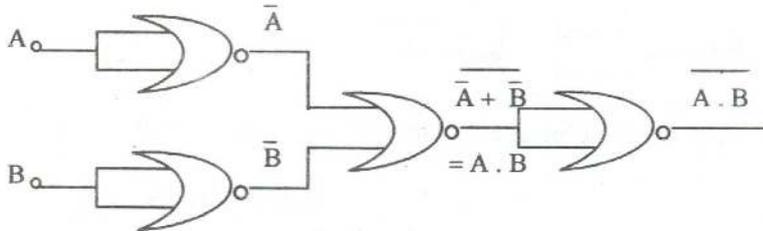
4) "NOR" gate இல்குந்த "NOT" gate பெறல்.



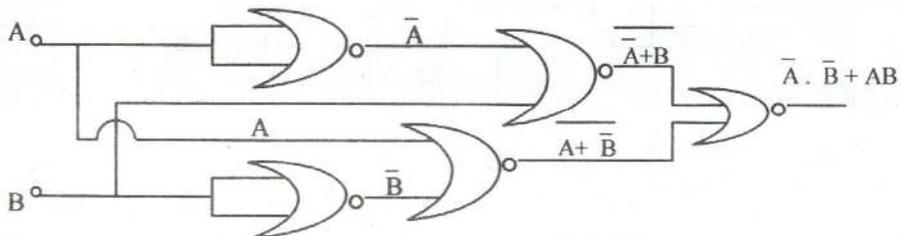
5) "NOR" gate இதல்குந்த "AND" gate பெறல்.



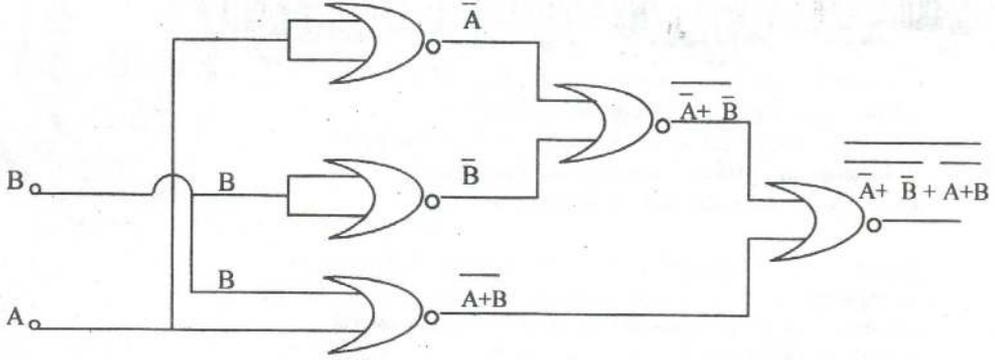
6) "NOR" gate இதல்குந்த "NAND" gate பெறல்.



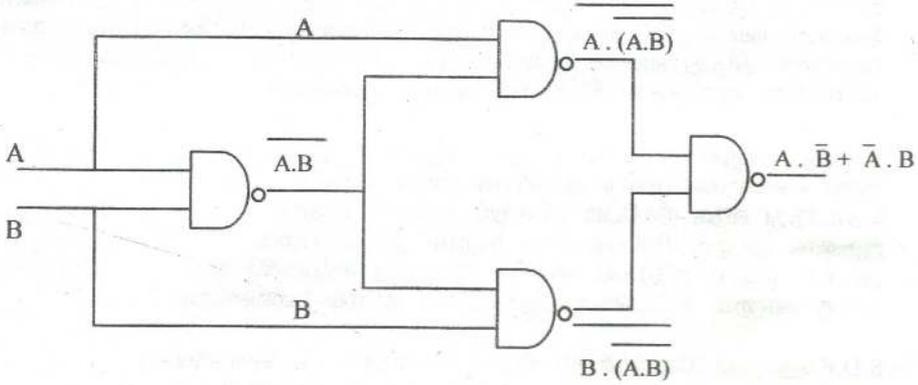
7) "NOR" gate இல்குந்த "XNOR" gate பெறல்.



8) "NOR" gate இலிருந்து "XOR" gate பெறல்.



9) "NAND" gate ஐப் பாலித்து "XOR" gate ஐப் பெறல்.



ந.நந்தகோபன்
1999 உயிரியல் பிரிவு

அதிக இலத்திரன்களைக் கொண்ட அணுக்கள் தம்மை சமன் செய்ய குறைவான இலத்திரன்களை நோக்கிப் பாயும் பாய்ச்சலே மின்னல் ஆகும். இது ஏற்படும்போது வெளிப்படும் சக்தி சுற்றுப் புறத்திலுள்ள காற்றினை வெப்பமடைய செய்கிறது. வெப்பமடையும் காற்று விரியும்போது ஏற்படும் சத்தமே இடி ஆகும். மின்னலால் எமக்கு ஓர் நன்மை உண்டு. தாவரங்களுக்கு N_2 வை வழங்குகிறது.

ஆவர்த்தன வகுப்பின் குருமாரும் சீடர்களும்



காலாண்டு காலமாய் கற்றுத்தான் முடிந்திடா
கற்றிட முயன்றாலும் மனதிலே பதிந்திடா
எத்தனை எத்தனை கற்கை நெறிகள் ரசாயனத்தில்
அத்தனையும் இன்று கையில் வந்ததெப்படி?
ஆவர்த்தன அட்டவணை விரிகிறது அப்படி?

முதன் முதல் தோன்றிய குருகுல அதிபர் 'தொபரைனர்'
மும்மூன்று பேராய் வகுத்து வைத்தார் தம் சீடர்களை (மூலகங்கள்)
மும்மை மூலக அடிப்படையே தான் திணிவென்றார்.
மும்மைத் திரிதத்தை ஒரு சிலர் இங்கு காட்டிலவே
முயற்சிகள் தொடர முடிந்திடவில்லை இவராலே

அன்பொடு சங்கீத இசையினைத் தழுவி நியூலண்டும்
அட்டம சுர விதியினைக் கொண்டே அழைத்தார் சிஷ்யர்களை
சேர்வெண் (திணிவெண்) வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தி நிறுத்தினார் அவர்களை .
நிக்கலும் கோபோல்ற்றும் ஒழுங்கு மாறி நின்றன ஓரிடம் பிணக்கிலே - சரியாய்
அதனைத் தீர்த்து வைக்க முடியவில்லை நியூலண்டால் - ஆயினும்
அவர்தான், ஆவர்த்தன இயல்பின் தந்தை ஆகின்றார்.

அடுத்து வந்தார் அறிவாய் வந்தார் 'மெண்டல்' என்பார்
அணு எண்தானே மூலக இயல்பின் மூலம் என்றார்.
தொடர்ந்து வந்த நீல்போர் இன்னும் நவீனம் தந்தார்.
இதனால் நாமும் சிறப்பாய்ப் பெற்றோம் ஓர் வகுப்பை.
அடக்க முடியா ஐதரசன், தனியே இருப்பது சிறப்பன்றோ!
அங்கு காணும் கூட்டங்கள் தொகுதிகள் தாமும் பலவன்றோ!

S,D,F தொகுதியிலே என்றும் சிறப்பு மிகவாகும். (உலோகங்கள்)
முதலாம் கூட்டம் முதன்மை மாணவர் வீரம் உயர்வாகும்.
முடங்கி இருக்கும் எட்டாம் கூட்டம் எங்கும் அமைதியாகும்.
முதலாம் வரிசையில் முனைப்பாய் இருவர்
இரண்டாம் மூன்றாம் வரிசையில் எண்வர்
அடுத்து, அடுத்து பத்தொடு எண்வர்
ஆறாம் வரிசையில் மேலும் பதின்நால்வர்
ஏழாம் வரிசையில் இடமுண்டு, இதில் இனிப் புதிதாய் வருவோர்
நெடிய வகுப்பறை இதுவாக, நெஞ்சம் நிறையுது மகிழ்வாக
நேரிய ஆவர்த்தன அட்டவணை நிதர்சனமானது எமக்காக

மெண்டலிவிற் குறுதி சொன்னார் உலோதமேயர்
அணு கனவளவு வளையி கொண்டு சான்று பகர்ந்தார்
தொபரைனர் தொடக்கி வைத்த தொடக்கக் கல்வி தொடர்ந்து
மெண்டலிவால் சிறப்புற்ற உயர்கல்வி ஆனது.
குருமாரச் சீடர்களைப் போற்றிடுவோம் !
குன்றாத நல்வாழ்வு வாழ்ந்திடுவோம் !

ச. சகிதா
1999 உயிரியல் பிரிவு

“அந்நீயல் ஊற்று” ஊற்றெடுத்துப்பாய எமது உள்ளம் கனிந்த
வாழ்த்துக்கள்

அழகிய தங்கப்பவுண் நகைகளிற்கு உங்கள் சிறந்த தெரிவு



யாழ் வீதி

தலைமை ஸ்தாபனம்
96/1 அருள் முருகன் நகையகம்
கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

சீவா நகைமாடம்



சாவகச்சேரி

கிளை ஸ்தாபனம்
177/4 சாரங்கா நகை மாடம்
கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

“அந்நீயல் இஹற்று சிறப்புடன் மலர வாழ்த்துக்கள் ”



நவ நாகரீக ஆடைகள் அனைத்தையும் சிறந்த முறையில் தெரிவு
செய்ய நாடவேண்டிய இடம்

நியூ செலெக்ஷன் ரெகஸ்டிரால்ஸ்



இல 13, நவீன சந்தை உட்புறம்

சாவகச்சேரி



உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு தொலைத் தொடர்பு சேவைகளிற்கு

நியூ செலெக்ஷன் ரெலி சென்ரா்

இல MUF 8 நவீன சந்தை மேல்மாடி

சாவகச்சேரி

☎ 070 - 212253
0094 - 70212253

அந்நீயல் ஊற்று பெருக் அந்நீயல் பயீர்கள் செழிக்கட்டும்

உதிர்ப்பாகங்கள் உருக்குலைந்தபோது உடன் செல்ல வேண்டியது

கண்ணா உதிர்ப்பாக வானியம்



சிறந்த முறையில் PHOTO STAT
செய்து தரப்படும்



41, கண்டி வீதி
சாவகச்சேரி

மாணவர் அறிவியல் ஆர்வம் மேலும் வளர வாழ்த்துகிறோம்

பலசரக்கு மொத்த சில்லறை வானிபத்தில் தமக்கென
தனித் தடம் பதித்த விந்பனை முன்னோடி

சிவா றேடிங் கோ



89, ஆட்டுப் பட்டித் தெரு
கொழும்பு - 13

22 டச்ச வீதி,
சாவகச்சேரி

அறிவியல் ஊற்று மேன்மை பெற வாழ்த்துகிறோம்

அழகிய தரமான தங்க வைர நகைகளை குறித்த தவணையில்
உத்தரவாதத்துடன் பெற்றுக் கொள்ள



அன்றும் இன்றும் என்றும்
தளராது தடம் பதித்தவர்கள்



சபாரத்தினம் பத்தர் தங்க மாளிகை

யாழ் வீதி

சாவகச்சேரி

அறிவியல் ஊற்று வற்றாது பெருகுக

மோட்டார் வாகனங்கள், வாகன உதிர்ப்பாகங்கள்
கிலத்திரனியல் சாதனங்கள், கட்டடப் பொருட்கள்
குளிர் பானங்கள் இன்னும் எத்தனையோ
அத்தனையும் ஒரே கிடத்தில் மலிவு விலையில்



இ. ச. பேரம்பலம் சுக நிறுவனம்

50,52,54 கஸ்தூரியார் வீதி

யாழ்ப்பாணம்

இறப்பு

இறப்பு என்றால் என்ன?

ஒருவரின் மூளை இறந்து போய்விட அப்போதும் தீவிரசிகிச்சை அளித்து அவருக்கு செயற்கையாகச் சுவாசத்தையும், இதயத்துடிப்பையும் கழிவகற்றலையும் உணவூட்டுதலையும் நிகழ்த்தி அவரைச் செயலற்ற ஆனால் உயிருடன் இருக்கின்ற வராகச் செய்கின்ற விஞ்ஞான உலகில் இறப்பு என்ற சொல் ஒரு மாபெரும் விந்தையே!

வைத்தியசாலையில் தீவிர வைத்திய சிகிச்சைக்கு உட்பட்டிருந்த தன் சினேகிதர் ஒருவரை பார்க்க ஒரு மதகுரு வந்திருந்தார். சினேகிதரில் இணைக்கப் பட்டிருந்த வெளி இணைப்பு குழாய்களையெல்லாம் (Various Pumping diviecs) கவனித்தார்.

“இவையெல்லாம் எதற்கு” என்று வைத்தியரை வினாவினார். இந்தப்பம்பி இதயத்துடிப்பை (Heart Beat) கவனிக்க! இந்த இயந்திரம் (Respiraters) சுவாசத்தை கவனிக்க, இந்தக் குழாய்கள் உணவை உட்செலுத்த (Intravenous route), இந்த உபகரணம் (dialysis) கழிவகற்ற என்று ஒவ்வொன்றையும் சிரமப்பட்டு (ஆனால் விஞ்ஞான விளக்கமளிக்கும் பெருமையுடன்) மதகுருவிற்கு வைத்தியர் விளங்கப்படுத்தினார். மதகுருவும் சற்று நேரம் ஆழ்ந்த கவலையுடன் தன் சினேகிதரை கவனித்தார். பின்னர் அமைதியாக வைத்தியரிடம் கேட்டார் “எல்லாம் சரி என் நண்பனின் உயிர் உடலை விட்டுப்பிரிந்த நேரத்தைக் கூற முடியுமா!”

அப்போது ஒரு கணம் இனி எவ்வகையிலும் செயற்படமுடியாத உடலிடம் தம் திறமைகளை எல்லாம் வீணாக்கிக் கொண்டிருக்கின்றோமோ? என்ற கவலை வைத்தியரைப் பிடித்தது. மறுகணமே பொதுவாக எல்லாச் சமயங்களும் உயிர் உடல் என வேறுபடுகின்றன. இறக்கும் போது உயிர் உடலை விட்டுப்பிரிகின்றது என்கின்றனர். எனவே மதகுரு இங்கு உடல் செயலற்ற நிலையில் இருப்பதால் தான் உயிர் உடலை விட்டுப் பிரிந்து விட்டதாக கருதுகிறார். ஆனால் உயிரியலில் இதற்கு ஆதாரம் எதுவும் கிடையாதே என்ற நினைப்புடன் தன் கடமையில் கண்ணானார் வைத்தியர்.

இவ்வறாக அதிதீவிர சிகிச்சை நிலையத்தில் (Intensive Care Write) பராமரிக்கப்பட்டு உயிர் வாழும் செயலற்ற உடல்கள் நினைவு திரும்பாமலே பத்து வருடங்கள் கூட வாழ்வது உண்டு. எனது மகன் விபத்தில் இறந்து ஆறு வருடங்களின் பின் அவனது மரணவீட்டுக் காரியங்களை செய்தோம் என்று பலத்த யோசனையுடன் கூறினாராம் ஒருதாய்!

எனவே “கருணைக் கொலை” என்ற சொல் இப்போது சட்டரீதியாகப் பிரபலம் பெற்று வருகின்றது அதாவது அதிதீவிர சிகிச்சை நிலையத்தில் இனி மீளவும் இயங்க முடியாது என்ற நிலையில் சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்பட்டிருக்கும் மனிதனின் வெளி இணைப்புக்களை பிடுங்கி அவனைச் சாக விடுவதா அல்லது சிகிச்சைகளைத் தொடர்வதா என்ற கருத்தில் சட்டம் தலையிட்டு வைத்தியரின் மேல் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. எனவே கருணைக்கொலை என்ற முத்திரையுடன் சட்டம் ஒரு தனி மனிதனின் இறப்பில் தலையிடுகிறது. சட்டத்தை பாதுகாக்க வேண்டிய நீதிமன்றமே கொலைபுரிவது பற்றி ஆலோசிப்பது விந்தையிலும் விந்தை.

இறப்பு பொதுவாக இதயத்துடிப்பு நின்று போவதையும், சுவாசம் நின்று போவதையும், வாய், உதடுகள் நடுப்பகுதி என்பவற்றில் நிலநிறம் தோன்றுதலையும் கொண்டே நிச்சயப்படுத்தப்படுகின்றது.

ஆரம்ப காலத்தில் உயிர் ஈரலினுள் இருப்பதாக கருதினார்கள். காரணம், அக் காலத்தில் ஈரலின் தொழில் பற்றி ஏதும் அறியப்படவில்லை. பின் அரிஸ்டோட்டில் (கிரேக்க தத்துவஞானி) உயிர் மூளையில்தான் இருக்கிறது என்றார். பின்னர் பைதகரஸ், பிளேரேரோ போன்றவர்கள் (கிரேக்க தத்துவஞானிகள்) உயிர் மூளையில் தான் இருக்கிறது என்றார்கள். லியனோடோடாவின்சி -என்ற- தத்துவஞானி மூளையில்தான் உயிர் இருக்கிறதா? என்ற கருத்தை உறுதி செய்துகொள்வதற்காக ஒரு பரிசோதனை செய்தார்.

தவளையைப் பிடித்து கழுத்தில் கட்டி தூக்கிய பின்னர் தலையை கத்தியால் அறுத்தார். அப்போது இதயம் சற்று நேரம் தொடர்ந்து இயங்கியதை அவதானித்தார். முப்பது மணித்தியாலங்களின் பின் அந்த தவளையின் காலில் ஊசியால் குத்தினார். தவளை காலை இழுத்ததை அவதானித்தார். முண்ணாணை (மூளையில் இருந்து முள்ளந்தண்டென்புகளினூடாக செல்லும் நரம்பு) அகற்றாமட்டும் தவளை கால்களில் ஊசியால் குத்தும்போது கால்களை இழுப்பதை அவதானித்தார். எனவே உயிர் மூளையில் அல்லது முண்ணாணில்தான் உள்ளது என்றார். இதை உறுதி செய்ய அவர் மரணதண்டனைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட மனிதர்களையும் பயன்படுத்தினார்.

மரண தண்டனை விதிக்கப்பட்டு தலை சீவி கொல்லப்பட்ட மனிதன் ஒருவனின் முழங்கால் மூட்டில் இருபது நிமிடங்களின் பின் தட்டிப் பார்த்தார். அதுவும் காலை இழுத்தது. இப்பரிசோதனையின் பின் உயிர் முண்ணாணில்தான் இருக்கின்றது என்ற கருத்து பிரபலம் பெறத்தொடங்கியது.

இவ்வாறாகப் பல பிரபலமானவர்கள் இறப்புப்பற்றிய தமது கருத்துக்களை கண்டபடி வெளியிட்டுக் கொண்டிருந்ததனால் மக்கள் குழப்பத்தில் ஆழ்ந்தார்கள்.

ஆனால் தற்காலத்தல் புதிய முறைப்படி இறப்பு என்பது இரண்டு காரணிகளினால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

1. Brainstem இன் செயலிழப்பு (Brain Stem ஒருவர் உணர்ச்சியுடன் (Conscious) இருக்கும் தன்மையை பிரதிபலிக்கிறது.)
2. சுயாதீனமாக சுவாசித்தலை மீண்டும் ஏற்படுத்த முடியாத நிலை (Irreversible)

உண்மையில் ஒருவர் இறந்த பின்பும் அதாவது உடற்கலங்கள் (இழையங்கள்) உயிர்வாழும்நிலை மனிதனுக்கு ஓர் வரப்பிரசாதம் தான். காரணம், ஒருவர் இறந்ததும் அவரின் கலங்களும் உடனடியாக இறந்து போனால் இறந்தவரின் உறுப்புக்களை மாற்றீடு (Organ transplnting) செய்ய முடியுமா? இறந்த ஒருவரின் இதயம், சிறுநீரகம், கண் என்பவற்றையெல்லாம் குறைபாடுள்ள ஒருவருக்கு மாற்றீடு செய்யப்படுவது பற்றி (Organ transplnting) நாம் கேள்விப்படுகிறோம் அல்லவா இவையெல்லாம் மூளை இறந்த பின்பும் கலங்கள் மேலும் சிறிதுகாலம் உயிருடன் இருப்பதனால் தானே.

ஓர் சமூகம் பல்வேறு காரணங்களினால் சிதைந்து போவதையும் ஆனால் அந்தச் சமூகத்தின் உறுப்பினர்கள் புலம்பெயர்ந்து வேறுநாடு சென்று வாழ்வதையும் கண்கூடாக காண்கிறோமல்லவா. (நாமே நமக்கு நல்ல உதாரணம்) இப்போது உடலைச் சமூகம் எனவும் இழையங்களை உறுப்பினர்களாகவும் கற்பனை செய்து பாருங்கள். இதேபோன்றது தான் இழையமாற்றீடு (Organ transplnting) எமது உடலைவிட்டு இறந்ததும் பிரிக்கப்படும் கண், சிறுநீரகம், இதயம் போன்ற இழையங்கள் பிறருக்கு மாற்றீடு செய்யப்பட்டு அங்கு போய் வாழ்கின்றனவே?

முடிவாக இறப்பை பற்றி என்ன கூறலாம்? இறப்பு என்பது கலங்களினதோ அல்லது இழையங்களினதோ இறப்பு அல்ல. படிப்படியாக மேற்கூறியவை செயலிழந்து இனிமுடியாது என்ற நிலையை அடைவதையே இறப்பு எனலாம். அதாவது மீண்டும் இயங்கும் தன்மையை இழையங்கள் படிப்படியாக இழக்கும் தன்மையே இறப்பு.

அப்படியானால் உடனடி இறப்பு என்பதே இல்லையா? இருக்கிறது. அணுகுண்டு வெடிப்பு போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் உடனடியாக முழு உடலும் இறக்கும் சவற்கார குமிழி வெடிப்பது போல்!

த .தர்சீகா
2000 உயிரியல் பிரிவு

யாராவது, ஒரு குருவியாக மாறி தூக்கணாங் குருவியின் கூட்டுக்குள் படுத்த தூங்கிப் பார்க்கணும். ஆகா என்ன சுகம்! கோரைப்புல், நரம்புகள், நார்கள் இவைதான் கட்டுமானப் பெருட்கள். ஆண்குருவி கட்டி முடித்தவுடன் அதன் காதல் வந்து ஆங்காங்கே இழுத்துப் பார்த்த விட்டு உள்ளே போய் நன்றாக இருந்தால் தான் கல்யாணம் காட்சி எல்லாம். இல்லா விட்டால் வேறு காதலனின் வீடு. பெண் குருவி முட்டையிட்டு குஞ்சு பெரித்த வளர்ந்தவுடன் புதுக் காதலன் கூடு கட்டியாக வேண்டும்.

நவீன தொலைத் தொடர்பு சாதனங்கள்



நாம் இன்று போக்குவரத்து வசதிக்குறைவு காரணமாக அதிதாமத தபால் சேவையையும், நிமிட நேரத்தின் மதிப்பை உணர்த்தும் தொலைபேசிகளுடனும் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம். ஆனால் முன்னேறிய நகரங்களில், போக்குவரத்தை தவிர்க்கும் அளவிற்கு தொலைத் தொடர்புத்துறை வளர்ந்து நிற்கின்றது.

இன்றைய குறிப்பிடத்தக்க தொலைத்தொடர்பு ஊடகங்களாக தொலைபேசி, செலூலர் தொலைபேசி, ஃபக்ஸ், ஈமெயில், இன்நெட் போன்றவற்றைக் கூறலாம். தொலைபேசி அமைப்பு முதலில் கிரஹம்பெல் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதைத் தொடர்ந்து அறிமுகமானது கார் தொலைபேசி (செலூலர் ஃபோன்) ஆகும். இலகுவாக இடம் மாற்றப்படக் கூடியது. கதிர்வீச்சினால் செய்திப் பரிமாற்றம் செய்கின்றது. செல்லல், மொபிடல், கோலின்க், டயலொர் போன்ற பல்வேறு நிறுவனங்களால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு பலவாறு அழைக்கப்படுகின்றன.



ஃபக்ஸ் என்பது தொலைபேசியையும் கொண்ட ஒரு அமைப்பாகும். இது போட்டோஸ்டர் முறையில் இயங்குகிறது. இதன் செயற்பாடு ஈமெயில் போன்றது. ஆனால் ஈமெயில் (Electronic mail) ஃபக்ஸ் விட முன்னேற்றகரமானது. இது ஒரு சர்வதேச தொடர்பு தொலைபேசியையும், ஒரு கணினியையும் கொண்டது. இவை இரண்டும் மொடம் (Modem) எனும் கருவி மூலம் இவ்வாறே தொடர்புகொள்ள வேண்டிய இடத்திலும் காணப்பட வேண்டும். அந்த தொலைபேசிக்கு தொடர்பை ஏற்படுத்திவிட்டு, எமது கணினியில் பதிவான விடயங்களை அனுப்பலாம். இதன்போது மற்றைய கணினியில் இத் தகவல்கள் பதிவாகும். இது ஒரு சேகரித்து முன்வைக்கும் சேவையாகும். இதன் உட்பிரிவுகள் E. Publishing, Network Publishing, E. Bulletin என்பனவாகும்.

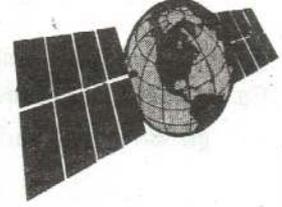
இன்டநெட் என்றால் தொடர்புபடுத்தப்பட்ட வலைப்பின்னல்களுக்கிடையிலானது. (INTER CONNECTED NET WORK) எனப் பொருள்படும். இது ஒரு தொடர்பு மற்றும் தகவல்களின் வலைப்பின்னல்களாக காணப்படுகிறது. உலகம் பூராவும் உள்ள (இன்டநெற்றுடன் இணைந்துள்ள) 5 கோடிக்கும் மேற்பட்ட கணினியை மின்னியல் ரீதியாக இணைத்து தொடர்பு மற்றும் தகவல் பரிமாற்றத்தினை செய்யும் முறை எனவும் இதனைக் கூறலாம். இன்னொரு வகையில் உலகம் வியாபித்த வலைப்பின்னல் (World Wide Web) W.W.W என்றும் கூறலாம்.



இன்ட்ரெட்டின் சேவையை தொடர்புச் சேவை, தகவல் சேவை என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். பொதுவாக இன்ட்ரெற்றில் சேர்ந்தவர்களுக்கு இன்ட்ரெட் விலாசம் (INTER ADDRESS) ஒன்று வழங்கப்படும். உதாரணமாக, இலங்கை லேக் ஹவுஸின் இன்ட்ரெற்ற் விலாசம், http://w/w/w/LANKA.NET/LAKE_HOUSE என்பதாகும்.

இன்ட்ரெற்றின் செயற்பாட்டிற்கு செய்மதிகள் அவசியமாகும். இதன் மூலமாகவே செய்திப் பரிமாற்றம் நிகழ்கின்றது. உலகில் உள்ள செய்மதி தொடர்பு நிலையங்களை மைக்ரோ அலை வரிகள் மூலம் செய்திகள் இணைத்துள்ளன.

பூமியில் இருந்து 3600k.m உயரத்தில் இருக்கும் ஒரு செய்மதி ஒரு நிலையான இடத்தில் நிற்பதைப் போன்று இருக்கும். ஏனெனில் பூமியின் வேகமும், செய்மதியின் வேகமும் சமனாக இருப்பதால் ஆகும். இதன் மூலமாக தொலைக்காட்சிப் படங்கள், தகவல்கள் எல்லாம் தொடர்ச்சியாகக் கிடைக்கின்றன.



இந்த இன்ட்ரெற்றின் மூலமாக உலக ரீதியாக கல்வி, விஞ்ஞானம், வியாபாரம், வங்கி, ஆராய்ச்சி போன்ற துறைகள் எல்லாமே நன்மை பெறுகின்றன எனலாம். இதன் மூலமாக வெவ்வேறு நாடுகளில் இருப்பவர்களும் நேருக்கு நேராக கலந்துரையாட முடியும்.

இலங்கையில் இலங்கை ரெலிகொம் லிமிட்டெட், லங்கா இன்ட்ரெட் சேவைகள் லிமிட்டெட் என்பன இன்ட்ரெட் சேவையை மேற்கொள்கின்றன.

இந்தச் சாதனங்கள் கிராமப் புறங்களிலும் பரவ வேண்டும். இதன் பயன்பாடு ஒவ்வொரு மனிதனையும் அடைந்தால் தான், இக் கண்டுபிடிப்புகளின் நோக்கம் முழுதாக ஈடேற முடியும்.

த. தர்மினி
1999 கணிதப் பிரிவு

சாரஸ் என்ற கொக்கு இனத்தின் ஒரு வகையில் ஆண் - பெண் பறவைகள் ஆயுள் முழுவதும் கணவன் மனைவியாக வாழ்கின்றனவாம். ஏன் எம்மீலும் சீல சாரஸ் இருக்கத் தான் செய்கின்றனர். ஆனால் மலர்வீட்டு மலர் தாவும் வண்டுகளாக அல்லவா.

•• துணிகோவைகள் ••

a_1, a_2, b_1, b_2 , என்னும் நான்கு கணியங்கள் இரண்டு நிரைகளிலும் இரண்டு நிரல்களிலும் $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}$ என்னும் வடிவத்தில் ஒழுங்குபடுத்தப்படலாம்.

இவை 2×2 வரிசையடைய துணிக்கோவைகள் எனப்படும். அத் துணிக்கோவையின் பெறுமானம் $a_1 b_2 - a_2 b_1$ என வரையறுக்கப்படும்.

இவ்வாறு 3×3 வரிசையுடைய துணிக்கோவையை $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$ என எழுதலாம்.

$a_1 b_2 c_3 - a_1 b_3 c_2 - a_2 b_1 c_3 + a_2 b_3 c_1 + a_3 b_1 c_2 - a_3 b_2 c_1$ என எழுதலாம்.

தோற்றம் -1 ஒரு துணிக்கோவையின் நிரைகளும் நிரல்களும் இடமாற்றுச் செய்யப்பட்டால் அத் துணிக்கோவையின் பெறுமானம் மாறாது.

அதாவது $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ ஆகும்.

தோற்றம் -2 :- ஒரு துணிக்கோவையின் எவையேனும் இரண்டு நிரைகள் (அல்லது நிரல்கள்) இடமாற்றம் அடைந்தால், அத்துணிக்கோவையின் பெறுமானம் குறிமாற்றத்தையே அடையும்..

அதாவது $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$ ஆகும்.

தோற்றம் - 3 ஒரு துணிக்கோவையின் இரண்டு நிரைகள் (அல்லது நிரல்கள்) சர்வசமமாயின் அத்துணிக்கோவையின் பெறுமானம் பூச்சியமாகும்.

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x \\ 1 & y & y \\ t & t & t \end{vmatrix} = 0 \text{ or } \begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 1 & x & y \\ t & t & t \end{vmatrix} = 0$$

தோற்றம் - IV ஒரு துணிகோவையினது ஒரு நிரையின் (அல்லது நிரலின்) மூலகங்கள் ஒவ்வொன்றையும் λ என்னும் ஒரு காரணியாற் பெருக்குவது முழுத் துணி கோவையையும் λ ஆல் பெருக்குவதற்கு சமனாகும்..

$$\begin{vmatrix} \lambda a_1 & \lambda a_2 & \lambda a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \lambda \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

தோற்றம் -V ஒரு துணி கோவையானது ஒரு நிரையின் (அல்லது நிரலின்) ஒவ்வொரு மூலகமும் இரண்டு எண்களின் கூட்டுத் தொகையாயின் இரண்டு துணிகோவைகளின் கூட்டுத்தொகையாக உணர்த்தப்படலாம்.

$$\begin{vmatrix} a_1 + \lambda_1 & a_2 + \lambda_2 & a_3 + \lambda_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \lambda_1 & \lambda_2 & \lambda_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

தோற்றம் VI :- ஒரு துணிகோவையினது ஒரு நிரையின் (அல்லது நிரலின்) ஒவ்வொரு மூலகத்திற்கும் வேறு யாதும் நிரையின் (அல்லது நிரலின்) ஒரே மடங்கைக் கூட்டுவோமாயின் அத்துணிகோவையின் பெறுமானம் மாறாது.

$$\text{அதாவது } \begin{vmatrix} a_1 + \lambda_1 b_1 & a_2 + \lambda_2 b_2 & a_3 + \lambda_3 b_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 + \lambda_1 b_1 & a_2 + \lambda_2 b_2 & a_3 + \lambda_3 b_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \lambda b_1 & \lambda b_2 & \lambda b_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} + \lambda \begin{vmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 + \lambda_1 b_1 & a_2 + \lambda_2 b_2 & a_3 + \lambda_3 b_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

Note :- ஒரு துணிகோவையின் ஒவ்வொரு நிரைகளையும் r_1, r_2, r_3 என்பவற்றாலும் ஒவ்வொரு நிரல்களையும் c_1, c_2, c_3 என்பவற்றாலும் குறிக்கலாம்.

உதாரணம் :-
$$\begin{vmatrix} (x+a)^2 & (x-a)^2 & a^2 \\ (x+b)^2 & (x-b)^2 & b^2 \\ (x+c)^2 & (x-c)^2 & c^2 \end{vmatrix}$$
 என்பதை சுருக்குக.

$$= \begin{vmatrix} (2x+a+b)(a-b) & (2x-a-b)(b-a) & a^2-b^2 \\ (x+b)^2 & (x-a)^2 & b^2 \\ (x+c)^2 & (x-c)^2 & c^2 \end{vmatrix} (r_1 - r_2)$$

$$= (a-b) \begin{vmatrix} 2x+a+b & -2x+a+b & a+b \\ (x+b)^2 & (x-b)^2 & b^2 \\ (x+c)^2 & (x-c)^2 & c^2 \end{vmatrix}$$

$$= (a-b)(b-c) \begin{vmatrix} 2x+a+b & -2x+a+b & a+b \\ 2x+b+c & -2x+b+c & b+c \\ (x+c)^2 & (x-c)^2 & c^2 \end{vmatrix} (r_2 - r_3)$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2x+b+c & -2x+b+c & b+c \\ (x+c)^2 & (x-c)^2 & c^2 \end{vmatrix}$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2x & -2x & b+c \\ x^2+2cx & x^2-2cx & c^2 \end{vmatrix} \begin{matrix} (c_1 - c_3) \\ (c_2 - c_3) \end{matrix}$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c) \begin{vmatrix} 2x & -2x \\ x^2+2cx & x^2-2cx \end{vmatrix}$$

$$= 4(a-b)(b-c)(a-c)x^2$$

01.
$$\begin{vmatrix} x & c+x & b+x \\ c+x & x & a+x \\ b+x & a+x & x \end{vmatrix} = 0$$
 என்னுஞ் சமன்பாட்டிலிருந்து X இற்குத் தீர்க்க.

$$02. \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ a(b+c) & b(c+a) & c(a+b) \\ (a+b)(a+c) & (b+c)(b+a) & (c+a)(c+b) \end{vmatrix}$$

= - (b - c) (c - a) (a - b) (a + b + c) (bc + ca + ab) என நிறுவுக

$$03. \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ (a+P)^2 & (b+P)^2 & (c+P)^2 \\ (a+Q)^2 & (b+Q)^2 & (c+Q)^2 \end{vmatrix} = 2PQ (P - Q) (b - c) (c - a) (a - b)$$

என நிறுவுக.

$$04. \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ bc & ca & ab \\ (b+c)^2 & (c+a)^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = (b - c) (c - a) (a - b) (a + b + c) (a^2 + b^2 + c^2)$$

என நிறுவுக.

த. கபிலன்
1999 கணிதப்பிரிவு

உருக்குலைந்தவை உருப்பெறுகின்றன

நிலத்தின் அடியில் புதைக்கப்பட்டிருக்கும் சடலங்களை தோண்டி எடுத்து அவை புதைக்கப்பட்ட காலத்தை தடயவியல் நிபுணர்களால் கணக்கிடலாம் என்பது நாம் அறிந்த விடயம். மேலும் எலும்புக் கூடுகளைக் கொண்டு உயரம், பால் என்பவற்றையும் கண்டுபிடிக்கலாம். ஆனால் தற்போது புதைந்திருந்த மண்டை ஓட்டை வைத்துக் கொண்டே இறந்து போன ஒருவரை திருத்தமாக அடையாளம் காண முடியும் என்கின்றனர் இங்கிலாந்தின் “ஹெபீல்ட்” பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள். கம்பியூட்டரின் உதவியுடன் “பிளாஸ்டிக் மெதெட்” (Plastic Method) எனும் முறையை அதிநவீன கம்பியூட்டர் “Soft ware” தொழில் நுட்பத்துடன் இணைப்பதனால் மண்டை ஓட்டுக்குரிய நபரின் முகத்தை உருவாக்க முடியும் என்கிறார்கள். இத்தகைய தொழில் நுட்பம் இலங்கை போன்ற யுத்தம் நடைபெறும் நாடுகளிற்கு கிடைக்குமாயின் புதைகுழிகளில் (செம்மணி) தோண்டி எடுக்கப்படும் மண்டை ஓடுகள் யாருடையவை என அடையாளம் காணக்கூடியதாக இருக்கும்.

எண் கோலங்கள்

1. 12345679 x 9	=	1 11 11 11 11
12345679 x 18	=	2 22 22 22 22
12345679 x 27	=	3 33 33 33 33
12345679 x 36	=	4 44 44 44 44
12345679 x 45	=	5 55 55 55 55
12345679 x 54	=	6 66 66 66 66
12345679 x 63	=	7 77 77 77 77
12345679 x 72	=	8 88 88 88 88
12345679 x 81	=	9 99 99 99 99

2. 37 x 3	=	111
37 x 6	=	222
37 x 9	=	333
37 x 12	=	444
37 x 15	=	555
37 x 18	=	666
37 x 21	=	777
37 x 24	=	888
37 x 27	=	999

3. 1 x 8 + 1	=	9
12 x 8 + 2	=	98
123 x 8 + 3	=	987
1234 x 8 + 4	=	9876
12345 x 8 + 5	=	98765
123456 x 8 + 6	=	987654
1234567 x 8 + 7	=	9876543
12345678 x 8 + 8	=	98765432
123456789 x 8 + 9	=	987654321

142857 என்ற எண்ணை 1 தொடக்கம் வேரையுள்ள எண்களால் பெருக்கும்போது இந்ந எண்ணில் உள்ள இலக்கங்களே கிடைப்பட்டதோடு அவற்றின் வரிசையிலும் ஒழுங்கு பேணப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

1 x 142857	=	142857
2 x 142857	=	285714
3 x 142857	=	428571
4 x 142857	=	571428
5 x 142857	=	714285
6 x 142857	=	857142

மர. மோகனகாந்த்
2000 கணிதப் பிரிவு

“அந்நீயிபல் ஊந்நு சீநுப்பாக மலர வாழ்த்துக்கள்”

மக்களின் தேவைகள் இப்போது பெரிது
எம்மிடமில்லாத பொருட்கள் மிக அரிது
உங்களிற்காக நாம் கொண்ட பாணியும் புதிது



சுகல மன்கைப் பொருட்களையும் ஒரே இடத்தில் வசதியாகப்
பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்

சின்னத்தம்பர் அன் கோ

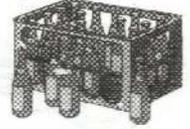
14, புதிய அங்காடி

சாவகச்சேரி



“வாழ்க அந்நீயிபல் ஊந்நு”

சூரியன் உதித்தால் உலகம் ஒளி மயம்
எழுகதிரில் பொருள் வாங்கினால் உங்களிற்கு நயம்
பொருட்கள் யாவற்றையும் மொத்தமாகவும் சில்லறையாகவும்
நியாய விலையில் பெற்றுக் கொள்ள



எழுகதிர் விற்பனை நிலையம்

6, கச்சாய் வீதி

சாவகச்சேரி

விஞ்ஞான சஞ்சீகை விண்ணொட்டு புகழ் பரப்ப வாழ்த்துக்களோம்

நீதான விவசாயில் பலசரக்கு பொருட்கள் விற்பனை ஸ்தாபனம்

இராசம் பல்பொருள் வாணிபம்

உங்கள் அவசிய அவசர தொலைத் தொடர்பு தேவைகளிற்கு சேவை செய்யும்



RASAM TELE COMMUNICATION

உள்ளூர் 070 - 212249
070 - 212296
வெளியூர் 099 - 470212249
009 - 470212296

135, கண்டி வீதி

சாவகச்சேரி

அந்நியல் உற்று வளம் பெற வாழ்த்துகிறோம்

நியாயமான விலையில் நீங்கள்
விரும்பும் ஆடைகளிற்கு



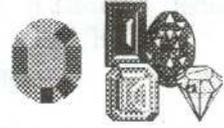
ரட்சினாஸ்

இல. 8, நவீன சந்தை

சாவகச்சேரி

மலர் சிறப்புற வாழ்த்துகிறோம்

22 கரட் தங்கநகைகள் சிறந்த
இரத்தினங்கள் கிடைக்கும்



ராஜன் ஆபரண மாளிகை

இல 7, குனங்கன்பு வீதி,
சாவகச்சேரி

பாடசாலை உபகரணங்கள்
சஞ்சீகைகள், பத்திரிகைகளுக்கு
நாடவேண்டிய இடம்



சிவம் மெடிக்கல் ஸ்டோர்ஸ் & புத்தகசாலை

கச்சாய் வீதி,

சாவகச்சேரி

விஞ்ஞானமன்ற சஞ்சீகை வாழ்க

வொத்த, சல்லறை
பல்வாருள் வாணம்



சிவசக்தி றேட்ஸ்

163 (21) கே.கே.எஸ்.வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

☎ 021-2345

மாதரின் மனதை கொள்ளை
கொண்ட நகை மாளிகை



சரவணபவன் ஆபரண மாளிகை

யாழ் வீதி

சாவகச்சேரி

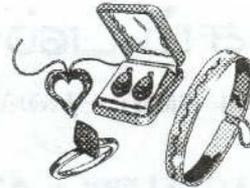
With The Best Compliments From

V

V

M

S



J
E
W
E
L
L
E
R
S

Bus Stand Road,
Chavakachcheri



COMPUTER EDUCATION

COMPUTER EDUCATION

The machine that once occupied a room of area about 1,800 square feet, and had been used mainly for numerical calculations in scientific researches has become a small, yet powerful and essential tool for the usage of almost every one from common people to professionals. Yes, computers that were once giant machines are now available in small sizes as Desktop and Laptop machines which are more efficient in many aspects than the early mainframes. This becomes possible after the microcomputer revolution that happened after late 70's. The fact that they are in the market for affordable prices makes it feasible for a common man to purchase a computer for his usage. Technological impacts make the computer as a multi-media equipment. Once it was used as a device for massive calculations, but is now used for many purposes including research and education, office automation exchanges, and recreation etc. Many people are using computers for different purposes; many want to be merely users and many others want to be computer experts. Thus computer education becomes essential for every one, of course, at different levels. Even though many people, particularly students who are studying G.C.E. (A/L) or those who have sat for the examination are eager to study computing, they know little about what they need to study. With this scenario in mind, it is tried to give a guide-line in simplified form so that anyone, particularly students can find it useful and beneficial to decide on what they need to study in the stream of computer literacy.

Computer education can actually be divided into two main categories :

- I. the learning and training of how to use the computer as a tool for particular purposes.
- II. the learning about computer and related matters.

This is similar to learning to drive a car, and learning about a car and its related matters. A common man needs training for driving a car, and needs certain other related knowledge in order to maintain the required pressure of the tyres, to read the oil-level, to handle the lights, to read the traffic signals etc. On the other hand, a mechanical engineer knows about a car and related matters in a different view :

design, material, efficiency of the engine, comfortableness, durability, cost etc . . A common man rarely needs to worry about the mechanical engineer's view. His aim is to use the car for his purposes. This phenomenon applies for computers too. A common man or professional need to learn how to use the computer for their purposes. Computer scientists and computer engineers are those who learn about computers and teach about computers.

APPLICATION PACKAGES

Many of us need to learn how to use the computer for our purposes such as documentation, spread - sheet applications, database management, statistical analysis, computer - aided designing, drawing pictures, sending - receiving e - mail, browsing web - sites, palying games, watching movies etc. Others, particularly youngsters, may like to become computer scientists or computer engineers or other computer professionals. They need to study Computer Science which covers a variety of aspects about computer and related matters; systems engineering, operating systems, theory of languages, software engineering etc. are some examples of study areas.

For whatever purpose one is going to use the computer, she/ he should know how to *speak* with the computer. Computer has a special program called " operating system" - this is the program that tells the machine what the user wants to do. The operating system receives the commands from the user through input devices like keyboard or mouse. Microsoft DOS, windows 98, windowsNT, Unix, Linux, SunOS, Macintosh are some examples of operating systems. Personal Computers, particularly IBM compatible ones are using Microsoft products such as windows 98, windowsNT, etc. With the aid of Windows, it is not necessary to remember the commands, but rather needs to know where and what to click with a mouse. This way things become easier to start an application, to close an application, to create a folder (directory) to rename a file or a folder, to delete a file or a folder etc. These are some of things that should be learned, and can be learned from the manuals that are provided with the computer by decent computer dealers. Yet, it would be more beneficial to learn from a person who is knowledgeable in operating systems.

Now let us see what we need to learn for doing other tasks using application packages. First we shall consider documentation. Documentation includes word - processing, tabulation, graphical representations of data etc. In fact, many a people are using computers for this purpose. Letters, verses, reports and theses are example of documents. A word processor like Microsoft Word can be used to do these tasks. Using a word processor is the easiest among the computer packages. Learn to use a word - processor is straight - forward for one who understands the basic needs and the meaning of certain jargons. Once he / she catches these ideas,

then he/she will be able to use any word – processor ; how to delete a character (character is a letter or number or any other symbol) how to make a word or a phrase bold, italicised or underlined, and how not to; how to make a line centred, how to make a paragraph left – aligned or justified etc; how to set up the page layout – setting the paper size, margins etc. how to save the typed document in a disk, how to load from the disk for further processing etc.

The other common usage is of spreadsheet applications. These are commonly known as Lotus or Excel applications. Actually, Lotus and Excel are two particular software packages for spreadsheet applications. These can be used for account purpose, income and expenditure calculations, graphical representation of data, certain statistical analysis. One can use them without deeper understanding but by a routine process gained by experience or directed by someone as “do this”, “do that”, “then do this” and so on. To learn a little more deeply to use the package sensibly and efficiently one should have knowledge of other things such as concepts of functions, various types of graphs such as XY – plot, line – graph, bar chart, pie chart, stock chart etc. equations of curves, statistical analysis etc. Those who have knowledge in these fields can learn the packages fairly quickly and use them efficiently.

Database management is a serious matter. Database is not just a mere collection of data, but they are stored in a structured form for retrieving in methodical ways for various usage. A database keeps no inconsistency in data, and prevents unauthorised access to data in order for keeping the confidential information. A deeper knowledge regarding database, its components and its functionality as well as programming skill is essential for an efficient way of creating and handling a database. However, a database system created by a knowledgeable person can be manipulated by a person who will have undergone a few week’s training. A pay – roll system of an enterprise is the simplest example of database systems, which can be created by a person who has a fair knowledge in programming and the ability to recognise and understand the functionality of the enterprise. Then a person can be trained to use the system: how to start the system, what are the data need to be given, how to change any data if necessary, how to get reports, how to print pay – sheets, vouchers or reports and to do any similar tasks. There are many database languages or packages for creating database systems. dBASE111+, Visual dbase, Oracle, Visual FoxPro, Access are some of the popular database packages that can be used with IBM or compatible machines. Some packages such as Visual FoxPro can be used with windows features. We should learn any database packages from a teacher of Computer Science.

Those who want to do statistical analysis can use packages like Excel and Lotus to some extent. For advanced usage they may need to use packages such as MINITAB, SAS, SPSS and so on. These packages are designed to those who are knowledgeable in statistics, or at least they should be able to understand for what they are going to use. Apart from that, as far as computing aspects are concerned, it suffices if they have the basic skill of computer handling such as how to start an application etc. This is the case for any other professionals such as engineers who want to use computer for designing, or thrust and tension analysis etc. Nevertheless, being capable of writing programs they can obtain what they want in more efficient ways.

For the purposes of drawing artistic pictures or painting, those who have drawing talents can use drawing or painting packages with basic knowledge of computing, and with a little practice in tasks like how to change colours, how to choose different types of brushes, and how to use different types of painting tools etc. Microsoft paint, Quick Draw, Corel Draw are some of the examples of such packages from simple ones to sophisticated ones. Pagemaker is also a powerful package which can be used to design cover-pages, books etc. Many desktop publishers use PageMaker for their products.

For other tasks only the knowledge of basic operations on handling the computer would be necessary. For communicating via e-mail or browsing web-sites on Internet, not much of computing knowledge is essential. Thanks for menu-driven applications which can be used with clicks of a mouse. Netscape and Microsoft Internet Explorer are examples of packages for web-site browsing. A few days training would suffice for a naïve person to use the computer for these purposes. E-mail (Electronic mail) is a message that is sent from one computer to another which is somehow connected to former. We do not need to worry about the underlying techniques or theory of how the message is sent, how the recipient is identified, or how the message is actually reached the other end. We only need to give the recipient's e-mail address (it will look something like smn@cs.cf.ac.uk, or ujfofsc@pan.lanka), and type the message and send it. Similarly, browsing a web-site is also simplified by hypertext menus. If we know how to choose with a mouse then we can do it. Web-site is a computer that is connected to the Internet with a provision of variety of information so that others can browse or download. Anyone can do it with a few days training. However, to design a web-page or to organise information at a web-site one must learn languages like JAVA, HTML, and principles of hypertext. To play games or watch movies on the computer no knowledge of computing would be necessary except for basic operations to start application and to choose from many options and to play a game or a movie.

COMPUTER STUDIES

We have thus far seen a computer, as a tool for many applications and what we need to learn in order to use the computer for these purpose. We shall now see what we need to learn to become more knowledgeable in Computer and related matters. In this respect the study can be categorised into two mainsections. One is the hardware and related matters, and the other is the software and related matters. Components, peripherals, architecture, design, configuration etc. come under hardware. This involves more advanced technological engineering, and Physics. Programming languages, program design techniques, programming etc. come under software. Computer Science covers many areas in the study of computers: computer architecture, microprocessor technology, digital-signal processing, operating systems, compiler design, programming languages, design of sequential and parallel algorithms, software engineering, database management systems, numerical processing, artificial intelligence, computer graphics, image-processing, computer network and many other. Each of these areas is vast in itself. For example Artificial Intelligence includes many sub-areas such as expert systems, general problem solving, natural language processing, speech synthesis, computer vision, voice recognition, neural networks etc. We can study these subjects in a recognised University, a poly-technical college, or in an institution equivalent to them in this respect.

BASIC KNOWLEDGE

A student who is studying A/L could prepare himself / herself for these studies by gaining the basic knowledge in areas like Electronics, Mathematics, Logic and Computer programming which would ease him/her for better understanding in their studies of hardware and software related areas.

Concepts of digital signal and analogue signal, principles of diodes, logic-gates and flip-flop devices, etc. are some of the basic topics in electronics to start of with. Topics including sets, relations, functions, probability and mathematical logic are some of the areas one needs to study in Mathematics. Further, one may learn computer programming in lauguages like BASIC and Pascal. As far as programming is concerned it has many related studies such as data structures, design of algorithms and various programming techniques, and types of programming in languages.

LANGUAGES

At this juncture, it is more appropriate to say a little more about programming languages. Programming languages are usually classified as low-level and

high-level languages. Languages provide a way to communicate with the machine. At the beginning computers were programmed directly with machinecode, which are in ready-to-run form. In this way instructions to the computer are given as streams of zeros and ones. They are difficult to handle and debug. Then a mnemonic code was introduced, which are somewhat better than the machine-code. Such a language is called an assembly language. Programs written in assembly languages have to be converted into machine-code. The conversion is done by a program called "assembler". However, the language is still cryptic and debugging of programs is difficult. To overcome this, English-like languages such as FORTRAN and Algol have been developed. As they are more understandable by humans they are termed "high-level", and previous ones: machine languages, assembly languages are termed "low-level" as they are more closer to machine's understanding. Programs written in high-level languages are translated into machine-code by programs called "interpreter" or "compiler". For example, programs written in (standard) BASIC are *interpreted*, whereas programs written in Pascal are *compiled* into machine-code. An interpreter converts each line of instruction at a time and executes it in turn, but a compiler compiles the whole program at once into streams of machine-code, which can then be executed.

FORTRAN, COBOL, LISP, BASIC, C/C++, VISUAL BASIC, PROLOG, JAVA, HTML are some of the examples of high-level programming languages which are in use. FORTRAN presented in 1950 is the abbreviation of **FOR**Mula **TRAN**slation. It has been used mainly by mathematicians and scientists for extensive numerical calculations. COBOL (**CO**mmun **B**usiness **O**riented **L**anguage) is widely used on main-frame systems mainly for commercial applications. Its English-like syntax makes it easy to understand.

BASIC (**B**eginners **A**ll **P**urpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode) is a good interactive language to start learning programming concepts. Children would like to work with interactive (interpreter) languages like this one. LOGO is an interactive language that can be used to draw pictures from a single line to complicated patterns but easily.

It should be emphasised here that Pascal is a good structured language to learn programming methodically, and to understand structural programming concepts. Program control constructs of sequencing, two-way or multi-way selection, repetition, and calling to procedures/functions are better explained and can be easily understood in Pascal. Pascal is so named by the inventor Nicholas Wirth to honour the French Scientist Blaise Pascal, who invented the adding machine by 1645. This machine has a remarkable place in the history of computers. C is a powerful language which is (as it is friendly with many operating systems) used to write many application packages and system programs. C++ is a version of C to

support the programming design called *object-oriented design*. Visual BASIC is as easy as BASIC, but more powerful and provides facilities to use features of Microsoft Windows.

LISP (LISt Processor) has been used since 1959 as an AI programming language. AI stands for *Artificial Intelligence* - the area of study in which extensive researches are going on to explore what is intelligence, and to make the computer perform like human experts, in solving problems, in decision making, in understanding natural languages and in many other tasks, in which human experts perform well. PROLOG which was developed in France in 1972 is another language for AI researchers, and it inherently differs from other languages as it is a *declarative* language, whereas others are *procedural* languages. It is considered to be the language of the fifth generation computers.

JAVA and HTML are examples of languages that are used to organise web-sites by creating *hypertext* documents. Hypertext document is a document with extensive (hyper) links to other such documents so that a document which pointed to by a link from the former can be brought to the display without the knowledge of the user : i.e. the user finds the latter as a part or portion of the former. This way many documents can be connected by links. The documents so connected by hyperlinks may be on the same computer or on several computers that are connected via network(s). This is how several types of information are connected world-wide in the Internet. (*Internet* is a network of networks, it is the world's biggest wide area network)

JOB LINES

Job opportunities knock the door accordingly as what we know!. Computer operator, computer applications assistant, programmer, computer consultant, database administrator, systems analyst, computer lecturer, computer scientist, computer technician, systems manager, network manager, systems engineer are some of the job-titles in the area of computer science or computer systems. Those who are good in application packages can be computer operators or computer assistants. Those who have knowledge of hardware techniques can become technicians. Programmers should have good skill in programming, in logic, and in understanding the problem in hand. There are various levels of programmers - those in a small firm to those in research organisations like NASA. Many talented programmers who know languages like COBOL or assembly and work with mainframe computers have the opportunity to earn a good sum of money in dollars as they are involved in solving the famous Y2K problem. This problem, also called *millennium bug*, has arisen due to the use of the format dd/mm/yy to represent the date in the computer. In this form a year is denoted by its last two digits, as we

usually write. It conserves memory and also serves the purpose, until year 2000 comes. To calculate the service period, for example, of an employee who joined in the firm on 01.01.1970, we may simply find the difference of this date and today : if today is 01.05.1999, then the difference is [01/05/99 – 01/01/70] 29 years and 04 months, perfectly correct; but if today is 01.01.2000, as it will still be represented, in the computers as 01.01.00 the difference is (01.01.00- 01.01.70) 70 years which is absurd. This is the year 2000 problem which affects many computations like this. Another problem arisen along this line is due to the fact that year 2000 is a leap-year (year 1900 is not, a 100th year should be divisible by 400 to be a leap-year). Cash lockers in certain banks have been programmed so that they cannot be opened on week – ends for safety purposes. A “magic formula” which assumes that year 2000 is not a leap-year as year 1900, is used to find the day from the date – this formula, however, will not work properly in year 2000, and thus the locker shall not be opened even on a weekday but shall be opened on a weekend day. Many firms in the U.S.A and Europe are spending a lot of money employing a number of skilled persons to solve the Y2K problem.

Those who are with fundamental knowledge of software and hardware, and have the ability to evaluate cons and pros of a product can do consultancy work. Once again there are various levels of consultancy from that can be done by one with basic knowledge as just mentioned, to that can (and should) be done by a computer scientist or a systems engineer. For other jobs formal education in related areas must be essential. As stated earlier, we should learn these subjects in a university, a poly- technical college or in a recognised institution.

It should be mentioned here that those who cannot get a chance of entering a university can follow courses to sit the examinations conducted by institutions like the British Computer Society (BCS) and the Australian Computer Society (ACS). The certificated issued by BCS and ACS have international recognition. At certain levels their examinations are treated equivalent to degree examinations. Those who need to obtain professional qualifications can also study for examinations of BCS or ACS.

At this point a stress would be necessary regarding English. It is undeniable that learning in mother tongue is easy. However, by learning more languages we can learn more, come to know many things in the world, we become broad – minded and our vision would be farsighted. We like it or not, English is not just an international language but also a dominating one in this era. It is interesting to quote here an annotation of my English teacher. “*Tamil is my mother; English is my wife!*” We gain from both the mother and the wife! Rapid developments in various disciplines are being reported more in English than in other languages.

Computer Science and Information Technologies are primary examples of such rapidly progressing areas. It should be noted here that "To study *Thiruvalluvar*, learn Tamil; to study *Shakespeare* learn English" That is to say, anything should be learnt in the language it is originated; the real flavour or essence would, otherwise, be lost. Thus, by learning English we can learn the matters reaching us from English speaking countries in the right way. One may, however, argue that countries like Japan or China are promoting mother – tongue very much, by producing translations of whatever come in other languages. It is appreciable, though at the loss of flavour as long as the future of those who learn in their mother – tongue is guaranteed in their countries. "Who will guarantee the future of us, Tamil, if we learn only in Tamil?" "while even in India it is questionable, what is the future of us in the Island of about 25,400 square miles area?" "In what percentage of this 25,400 square miles can we, Tamil, find job opportunities, if we learn only in the mother-tongue?" These are some of the questions that are in front of us to let us go for other languages, particularly English, as the medium of our studies. So learn English!

To sum up, we are living in a computer era and thus everyone should have computer literacy. We should be able to handle the computer for basic operations, and should have the ability to use the packages like word-processor or spreadsheet application. Those who want to seek computer related jobs should have appropriate qualifications earned from a recognised institution or a university, and /or from institutions like BCS and ACS. As for getting ready, students may learn appropriate basic courses in physics and Mathematics, computer programming and English.

Dr. S. Mahesan
Senior Lecturer

Department of Computer Science
University of Jaffna, Sri Lanka.



உயற்றின் கிறுதியில் வொங்கும் நன்றி அருவி

யா/சாவகச்சேரி இந்துக்கல்லூரி உயர்தர விஞ்ஞான மன்றத் தினரின் மூன்றாவது வெளியீடான இவ் விஞ்ஞான சஞ்சிகையின் ஆக்கங்கள், ஆச்சிச்செய்திகள் வழங்கிய பெரியோர்களுக்கும், இம்மலரை ஆக்கங்களால் அலங்கரித்த மாணவர்களுக்கும் எமது உளமார்ந்த நன்றிகள் கூறி மகிழ்கின்றோம். இம் மலராக்கத்திற்கு பேராசிரியர் நல்கிய சாவகச்சேரி, யாழ் நகர் வார்த்தகப் பெருமக்கள், இதனை சிறந்த முறையில் அச்சேற்றி அளித்த யாழ் புனித வளன் கத்தோலிக்க அச்சகத்தினர், அயராது உழைத்த மன்ற உறுப்பினர்கள் மற்றும் யாவரினதும் மனங்குளிர எம் இனிய நன்றி அருவியில் நீராட்டி உவகையடைகின்றோம்.

நன்றி

உயர்தர விஞ்ஞான மன்றம்
சாவகச்சேரி இந்துக்கல்லூரி

மலர்வெளியீட்டுக் குழுவினர்



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



தமிழர் சிந்தனைகள் வரலாறு நன்றி சுவாமி

தமிழர் சிந்தனைகள் வரலாறு என்பது தமிழர் மனதில்
உருவாகிய சிந்தனைகளின் வரலாறு ஆகும். தமிழர்
மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு
தமிழர் மனதில் உருவாகிய சிந்தனைகள் வரலாறு

நன்றி

சுவாமி சிந்தனைகள்
வரலாறு

சுவாமி சிந்தனைகள்
வரலாறு

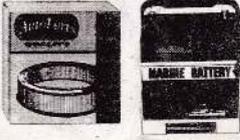
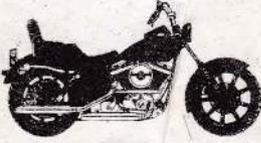


சாவசீசர் இந்துக்கல்லூர் உயர்தர விஞ்ஞான
மன்றத்தினரின்
விஞ்ஞான சஞ்சிகை சிறப்புடன் வெளிவர எமது
ஆதரவுடன் ஆசீர்கள்

முத்தம் முதல் மோட்டார் சைக்கிள்களா?

மோட்டார் வாகனங்களா?

உதிர்ப்பாகங்களா?



பற்றாந் வகைகளா? அசீட் வகைகளா?
சோலர் வகைகளா? இன்னும் எது வேண்டும்?

அத்தனையும் மல்வாகப் பெற்றி
ஒரே கூரைபின் கீழ் ஒரே இடம்

அருள்நாயகர் மோட்டோர்ஸ்

103, ஸ்ரான்லீ வீதி
யாழ்ப்பாணம்

கிளை:
262 கண்டி வீதி
சாவகச்சேரி

சாவகச்சேரி தீந்துவின் அறிவியல் ஊற்று
சூறாகப் பெருக உணமார வாழ்த்துகின்றோம்

நுண்மையானது, காலத்தில் தொன்மையானது
சொல்வது சுகமானது செந்தமிழ் மொழியாகும்
சுவையானது, தரத்தில் உயர்வானது,
மெல்வது நலமானது பைந்தமிழ் உப உணவாகும்

பைந்தமிழ் வெதுப்பகம்

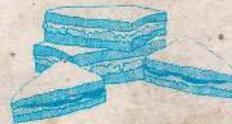


தரம் குன்றாது
தனக்கென
தனிச்சுவையும்
இனிய மணமும்
கொண்டது
பைந்தமிழ் பாண்



நினைத்தால் இனிக்கும்
கேக் வகைகள்
நியாய விலையில்
செய்தம், வெதுப்பியும்
தரப்படும்

உங்கள் பசியையும் ருசியையும் நிறைவாக்கும்
எமது விசேட தயாரிப்புகள்
ஸ்பெசல் பான்ஸ், கீழீம் பான்ஸ், கேக் வகைகள், ஸ்பெசல் பான்,
பட்டர் பான், மீக்சர், பீஸ்கட் . . . என இன்னும் பலவற்றை
உவகையுடன் அளிக்கிறது



PYNTHAMIL BAKERY

கண்டி வீதி சாவகச்சேரி