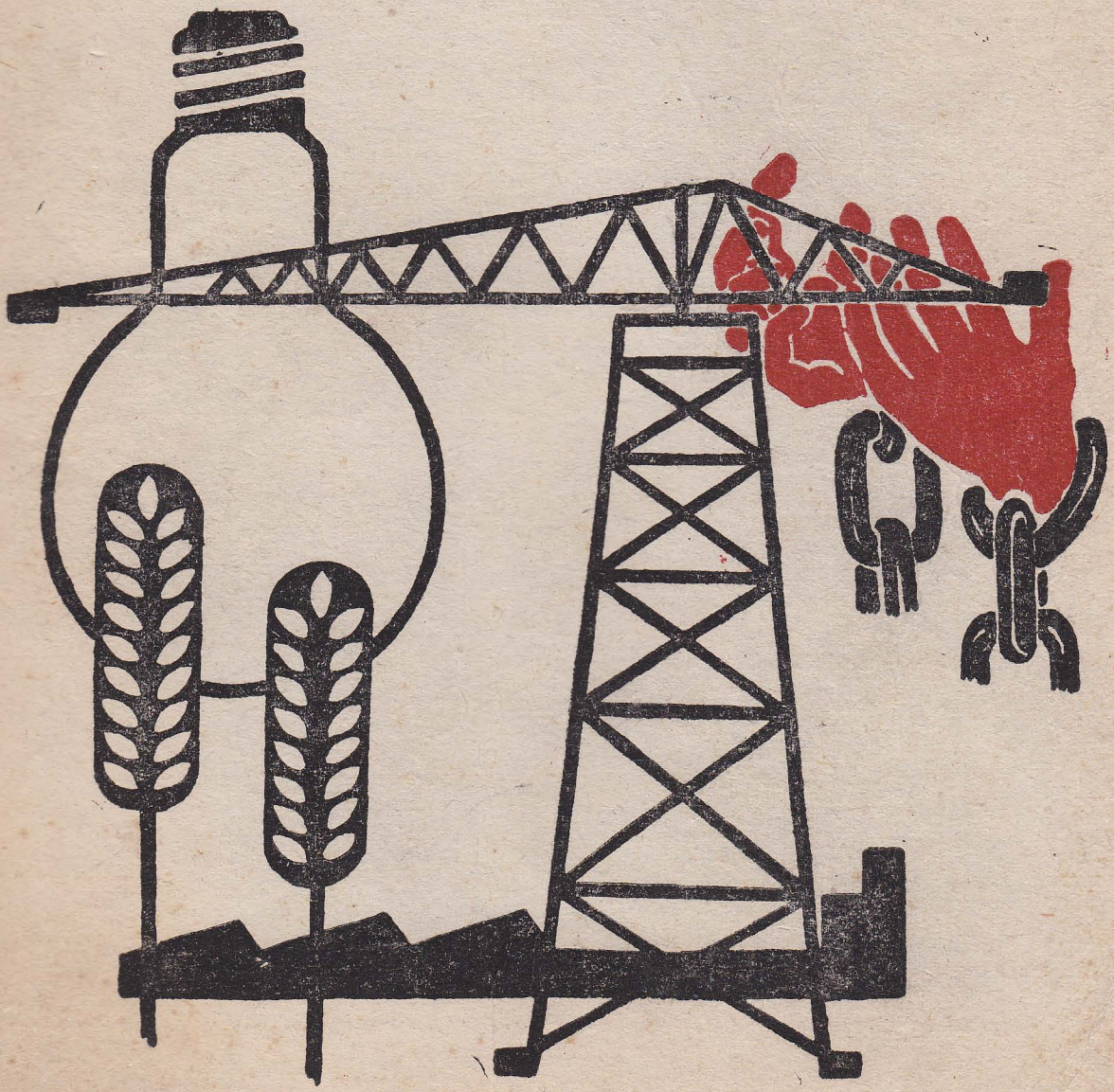
STABIPSS '76



Stabipss Annual 1976

MAGAZINE OF THE
SCIENCE STUDENTS' UNION
UNIVERSITY OF SRI-LANKA
JAFFNA CAMPUS

EDITOR'S

J. THIRUKUMAR (Tamil)
D. DE ROSAIRO (Sinhala)
S. THIRULOGANATHAN (English)

SCIENCE STUDENTS' UNION
UNIVERSITY OF SRI-LANKA
JAFFNA CAMPUS

EXECUTIVE COMMITTEE 1975-1976

PRESIDENT	—	D. T. KINGSLEY BERNARD	
VICE PRESIDENT	—	R. RANJAN	(Till March 1976)
		T. PONNAMBALAM	(From May 1976)
SECRETARY	—	S THIRULOGANATHAN	
ASSISTANT SECRETARY	—	P. R. ALWIS	(Till March 1976)
		E. S. SELVENDRAN	(From May 1976)
JUNIOR TREASURER	—	A. THAVARAJA	
EDITORS	—	D. DE ROSAIRO	(Sinhala)
		R. RAJKUMAR	(Tamil; Till March 1976)
		J. THIRUKUMAR	(Tamil; From May 1976)
COMMITTEE MEMBERS	—	A. ANANDESWARAN	(From May 1976)
		A. PARAMESWARAN	(Till March 1976)
		H. C. W. PERERA	
		A. L. RAJAPAKSE	
		SARATHA VISVALINGAM	
		E. A. SELVANATHAN	(Till March 1976)
		S. SIVANESAN	
		N. SIVAPALAN	(From May 1976)
		R. B. VASANTHAKUMAR	
SENIOR TREASURER	—	Dr. J. B. SELLIAH	
PATRON	—	Prof. P. KANAGASABAPATHY (DEAN OF THE FACULTY OF SCIENCE)	

PRINTED AT COMMERCIAL PRESS, JAFFNA FOR THE EDITORS
SCIENCE STUDENTS' UNION, UNIVERSITY OF SRI LANKA, JAFFNA CAMPUS,
JAFFNA, NOVEMBER 1976.

CONTENTS

Message from the President of the Seience Students' Union

The birth of the Sixth Campus of the university of Sri Lanka in Jaffna marks notonly the begining of a new chapter in the history of the growth of higher education in this country but also a new era for the Sri Lankians.

"We are a university community in the true sense of the term, and irrespective of the languages we speak and the religions we have come to adopt, we are one" It is in this spirit that the seience students have so far taken part in the day today activities of the campus

One accusation levelled against the undergraduates of Sri Lanka is that they dont move with the rest of our Community. Every undergraduate should think seriously on this matter and take immediate action to fill the gap existing between us and the common man. There are vaest changes taking place in our society today and as young children of mother Lanka we should all unite with the rest of the community in there struggle towards liberation We should see that our education is geared to ful fill the needs of our society Keeping in mind that "Education is for the Sake of Society and not for the Sake of Education" It was fortunate that the Jaffna Campus was born in the present times and not during the colonial period, so that the important task of modelling it to suit the needs of our society is wholly in our hands. I believe that our campus can play a major role in achieving national unity. In this respect, considering the unfovourable atmosphere in which this campus was born, we can be very happy because we have taken a number of steps along the correct path.

Some reactionary elements attempted to use the unfortunate incidents that took place in our campus recently, as a weapon to sow Seeds of communal disharmony within the students body, but we were able to meet the situation with confidence and success. Such reactionary threats have yet not been totally removed among the student body. Just as much as liberation struggles gained Success through contradictions, it is certain that through such incidents our unity will be strengthened further.

Man's primeduty is to demonstrate to society through his way of living that he is a man If history some day will consider our actions adopted and plans taken during our University career as correct, we will be more than Satisfied

D. T. Kingsley Bernard

This Issue of Statistics is gratefully and respectfully

dedicated to our First Patron

the Late Professor

Perampalam Kanagasabapathy,

M. Sc. (Cey.), M. A. (Cantab)

who as

the First Dean of the faculty of Science

and

the Head of the Department of Mathematics and Statistics

unsparingly devoted his energies, his talents and his zeal

to the building up of the faculty of Science

and the Department of Mathematics and Statistics

of the Jaffna Campus of the University of Sri Lanka.

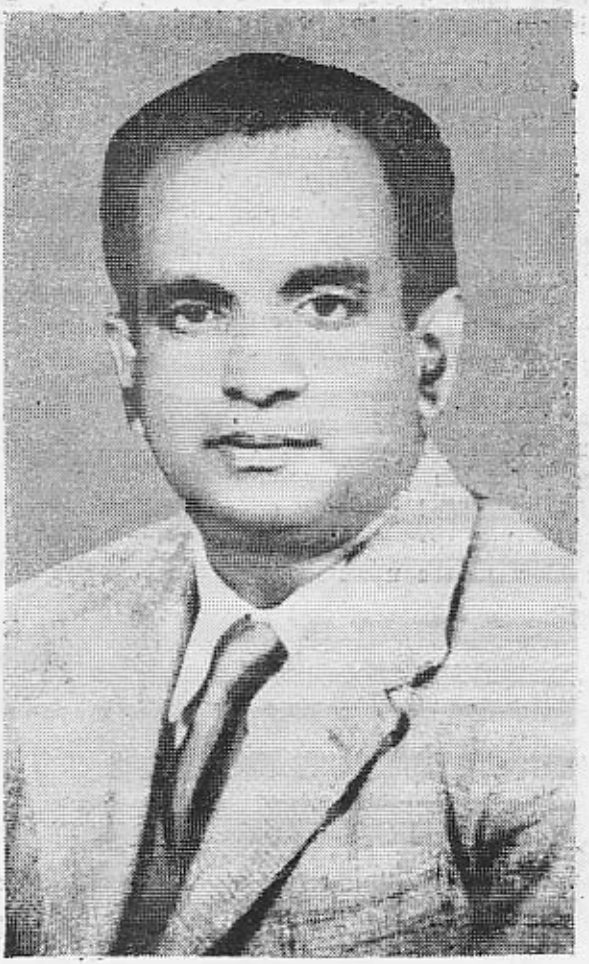
Professor Perampalam Kanagasabapathy

— *An Appreciation*

The late Professor P. Kanagasabapathy was one of the finest mathematicians produced in this country. He was a first class honours graduate from the University of Ceylon (in the very first year of award of the local degree) and a wrangler in mathematics from the University of Cambridge. He made several original contributions to the subject of Mathematics, mainly in the field of number theory.

Professor Kanagasabapathy will find a place in University history for his pioneering work in several areas of university life. In the fifties, during the transition of the University of Ceylon to Peradeniya, when the major portion of the department of mathematics remained behind in Colombo, Professor Kanagasabapathy single-handedly took charge of the teaching of mathematics at Peradeniya. The fully-fledged department which stands at Peradeniya today is a monument to his untiring efforts and devotion to duty. At the time that the department at Peradeniya was getting into a full programme of activity, Professor Kanagasabapathy chose to go to the Jaffna Campus, where he was entrusted with the responsibitity of setting up an entire faculty of Science. It was indeed a great tragedy that though he had made good progress, he did not live to see the completion of the task. However, in the first two years of its existence, the Jaffna science faculty, with him as Dean, had begun to function smoothly, offering not only the traditional courses in science but also a useful new course involving only the department of mathematics. Further, in his short term of office in Jaffna, he was able to initiate postgraduate courses in Mathematics.

As a teacher Prof. Kanagasabapathy was dedicated and considerate. It was usual for him to take on those courses which others would prefer not to handle. In fact, he would normally teach more courses than would assign to any other teacher. He was always glad to tackle much more than a fair share of any difficult task. Inside the classroom he was painstaking and thorough. His lectures were well prepared. While solving a problem in class he would not move from one step to another until he was convinced that almost everyone was with him at that step. He was alive to students' difficulties and always ready to help. By nature he was compassionate and lenient. He was also an outstanding research supervisor. When the postgraduate school in mathematics at Peradeniya had been established, in the short space of two years before his departure to Jaffna, he stimulated and guided a small group of students to produce a relatively large output of research of high standard in number theory.



The Late Professor

PERAMPALAM KANAGASABAPATHY

Born: 1-7-1922 **Died: 23-1-1977**

Besides his contribution to the academic side of university life Prof. Kanagasabapathy took an interest in the social and religious life of the Campus. He was the prime mover in the establishment of the Hindu temple at Peradeniya. He did much the spadework necessary for its construction. When the temple was built he managed its day to day affairs until he left for Jaffna. His untiring efforts raised funds sufficient not only for the construction of a magnificient temple but also for maintenance and repair for some time to come.

Also, from its inception, he associated himself with the movement to establish a university in Jaffna (once referred to as Ramanathan University) and when the Jaffna Campus was being set up he had no hesitation in going there to help in whatever capacity required of him.

Prof. Kanagasabapathy was a modest, shy and unassuming man. He had many friends but no enemies. His life was guided by the highest principles. He worked selflessly for the general good of the community, always staying in the background. He shunned publicity and fame, and would not talk about his achievements. He worked tirelessly, often neglecting his own health, His passing away is a tragic blow to the university and the country at large.

Prof. M. Maheswaran
Peradeniya Campus

1975 / 76 STABIPSS No. 2

WE ARE GROWING UP

We are proud to present to our members and to our well - wishers the second issue of our magazine - STABIPSS. Its publication marks a further stage in the growth of our union and of our Campus. It announces to the outside world that we are growing up.

Yes - we are growing up. Our Union is entering its third year and has now a membership of 355. In terms of numbers our campus has also grown up. But, has there been a real growth in every respect? Has our Campus really grown up? These are questions that face us as we go to press with this second number of our magazine.

The fact that we started the Campus with only some old buildings belonging to two schools has been stated so many times in different places. The Science Faculty in particular had to function with resources that were not enough for a University Faculty. But we patiently put up with the limitations, mainly relating to buildings and equipment, and extended our fullest co-operation to the authorities with the hope that the situation would improve before long.

Two years have passed since the Campus started to function and, as stated earlier, the number of students has increased mainfold. The academic and administration staff has also increased considerably. (In fact, it is interesting to note that the non - student population of the Campus is nearly as large as the student population) But the facilities on the Campus have not increased proportionately. The building project begun in 1975 have not been completed and no new buildings have been made available. There is an acute shortage of lecture rooms and this frequently causes confusion in working out the time - table. Although the Campus population has increased, we still donot have an organised Health Centre with a permanent medical officer. (We understand that a medical officer is to be appointed shortly and he would have probably assumed duties by the time this magazine is out.) Sports activities have increased but the facilities are woefully inadequate. While a large percentage of the students are from outside Jaffna, lodging facilities are far from satisfactory.

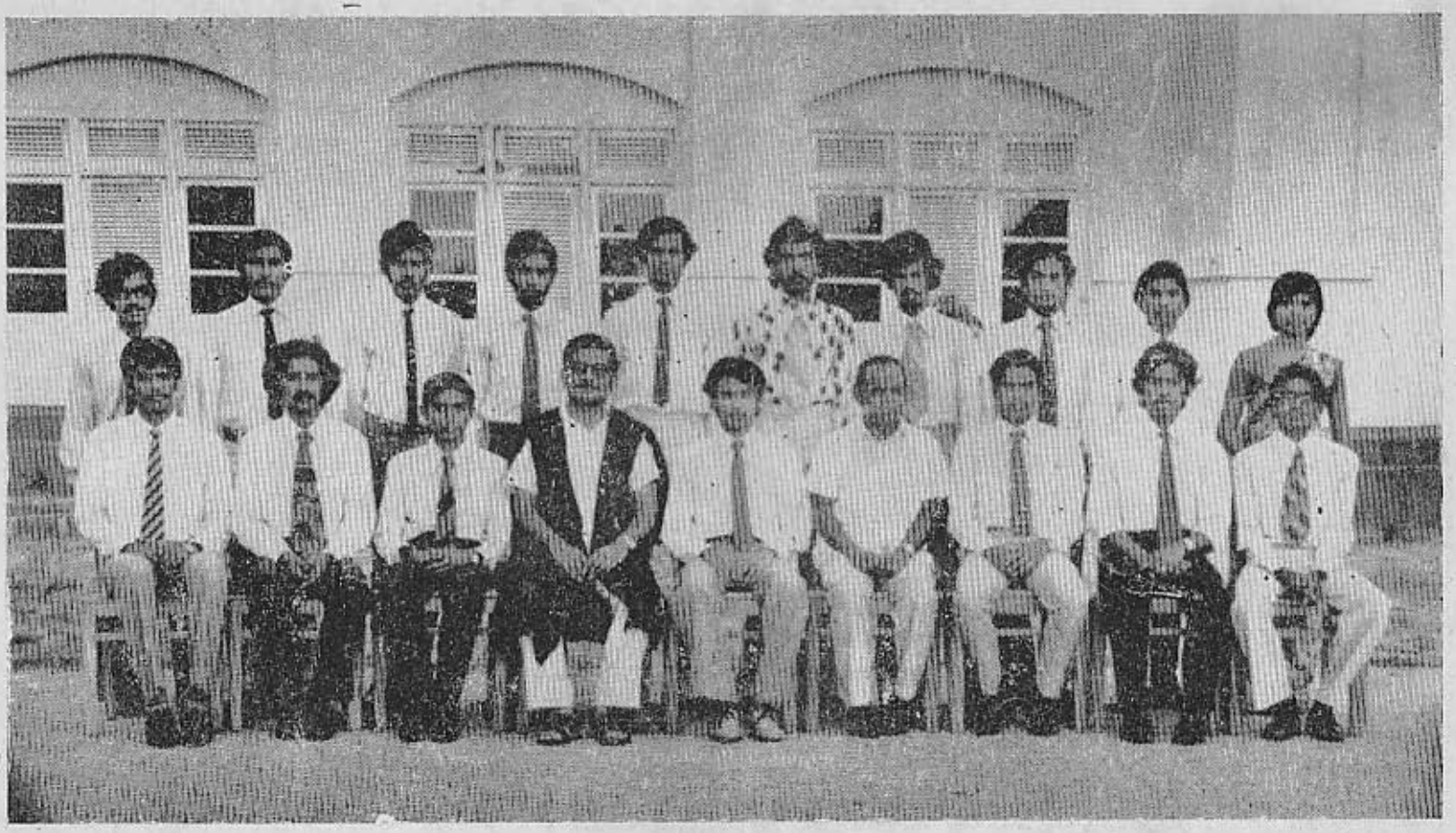
Looking back, therefore we seem to have grown mainly in numbers. Other areas, except the administration and possibly the library, remain underdeveloped. It is in this backround that there is some student unrest - or shall we say restlessness - on our Campus. This is not just a symptom of the teething troubles that we have to inevitably go through. It stems mainly from the failure on the part of the University authorities and of the Government to make the necessary capital expenditure for providing the basic facilities for a Campus. In view of the circumstances under which the Campus was founded, the students as well as others were willing to put up with the many limitations that were there at the start. But with the growth of numbers as well as of courses, the students (and even the staff) cannot be expected to remain satisfied with facilities that were not originally intended for a University Campus. We have co - operated with the authorities and have reached a point at which our patience is being taxed. Anyone paying a visit to the Campus can see that we need buildings and lodging facilities.

We therefore take this opportunity to earnestly appeal to the Government and the University authorities to treat our problems as urgent and to make available the necessary funds for the basic facilities to be provided in the quickest possible time. These facilities are urgently needed for the healthy development of the Campus.

We are growing up. We ask for the basic things that are essential for our healthy growth. We are sure that no one will want us to be undernourished.

EDITORS

SCIENCE STUDENTS' UNION EXECUTIVE COMMITTEE 1975 - 1976



Seated: (L. → R.) Messers E. S. Selvendran, J. Thirukumar & S. Thiruloganathan (*Secretary*), Prof. K. Kailasapathy (*President, Jaffna Campus*), Mr. D. T. K. Bernard (*President*), Prof. P. Kanagasabapathy (*Patron & Dean of the faculty of science*), Messers T. Ponnambalam, A. Thavaraja and D. de Rosairo

Standing: (L. → R.) Messers A. Anantheeswaran, H.C.W. Perera, E. A. Selvanathan, R. Rajkumar, A. L. Rajapakse, R. B. Vasanthakumar, S. Sivanesan, K. K. P. R. Alwis & N. Sivapalan & Miss. Saratha Visvalingam

Absent: Dr. J. B. Selliah (*Senior Treasurer*), Messers A. Parameswaran and R. Ranjan.

Be Careful

By

Prof. N. Kodagoda

Professor of Forensic Medicine, Colombo Campus.

"Be very careful when you are looking for a thing, or, you will be sure to find it"

— Louis Pasteur.

"It is with a scrutinising eye that you should look at anything. Observation is the first step towards accumulation of knowledge, and for observation, use all your five senses. Above all, THINK."

It was a scientist who addressed his students with these words. His name was Bell, and he lived in the city of Edinburgh, in Scotland.

Dr. Bell had a test tube in his hand. It contained a fluid which he wnated examined. He wanted its properties observed. He thrust the specimen towards his eager students, and said,

"Before subjecting the contents of this test-tube to chemical analysis, let us make accurate observations - using All five of our senses. Observe its colour....., take some of it on your finger, and feel it....., smell it... " He carried out each of the steps, and smelling it, puckered his nose and mouth, suggesting a foul odour.

"Do not stop at that," he said, "taste it" and he put a finger in his mouth.

The pupils were aghast. Dr. Bell handed them the test - tube, and it was passed round. Each student, in turn, made his observations. Each one, no doubt much against his will, even tasted the fluid.

Dr. Bell supervised his pupils, with great interest. He saw each of them place the finger in the mouth, and taste the fluid, and wore a mischievous smile. The students appeared satisfied that they had carried out the teacher's instructions to the very letter. The container, with its offensive contents was now returned.

Dr. Bell broke the anxious silence. "It is because you did not observe how I examined this fluid, that each one of you had to taste the offensive stuff."

The pupils were, naturally, confused. Dr. Bell continued. "I did not taste it at all. Into the test tube, I inserted my forefinger; it was the middle finger I put inside my mouth!"

The importance of accurate obser vation in all spheres of knowledge cannot be over stressed. It is the

basis of the scientific method. If observations are wrong, deductions made from them are also bound to be wrong. The more observant one is, the more interesting life turns out to be.

Is it sometimes possible for one to make correct observations, but make wrong deductions from them? Of course, one could, In fact Bell himself did so on some occasions.

Once, Dr. Bell was examining patients in his out-patient department. He made altentive observations on a patient that came into the room, and addressing his students, made the following deductions.

"Here is an interesting case. This patient must have been a soldier. He would have served in the Royal Scots. He would have served in the East, and would have been released from service only shortly. In the army. he has served in the band-certain, he played a wind instrument.

The students gazed, in half bewilderment and half admiration, as to how their teacher made such deductions, by merely looking at this man who walked into hospital. barely a minute ago.

Dr. Bell continued, and explained the bases of his deductions.

"As soon as this patient came in, he stood to attention. That was his army training. Most people shed this habit some time after release from the army, and that is why I concluded that he had not been long released. He was grossly sun-tanned; so, he must have spent a considerable time in a sunny warm part of the world. The tattoo mark on his forearm was an Eastern pattern, and what more is necessary to deduce that he would have served in the East. The buckle of his belt is of the variety used in the Royal Scots Regiment." Dr. Bell stopped.

A particularly brave student ventured, "But sir, how did you come to the conclusion that he was in the army band?"

Unfluttered, Dr. Bell continued.

"He is small in build; such men are not made use of in an infantry, and besides, his lung disease, emphysema, is commonly found in people who blow a wind instrument over a long period of time."

The students nodded wholehearted agreement. Came the moment of proof. Dr. Bell, totally satisfied with himself, and radiating confidence, turned to the patient.

"You were a soldier, weren't you?"

"Yes, doctor"

"In the Royal Scots?"

"That is correct, doctor".

"You probably served in India?"

"Indeed"

"Were you not a member of the band?"

"Of course" said the patient, and he could not hold back his surprise any longer; but, Dr. Bell did not allow an interruotion. He spurted out the final and winning question.

"And, no doubt, you played a wind instrument in the Army, did you not.?"

The patient's face fell, and he showed obvious embarrassment He would have liked to remain unresponsive, had it not been for the pensive, but pressing silence of the students.

"It was the DRUM I played" doctor, he stammered!

Econometrics as a Discipline of Science

By

Dr. R. Mahalingasivam

Ministry of Planning & Economic Affairs

Science is defined as an organised body of knowledge that has been accumulated on a subject. The three basic requirements in science are that the body of Knowledge are testable, reproduceable and does not vary according to research workers. According to Oscar Large econometrics is the science which deals with the determination by statistical methods of concrete quanitative laws occuring in economic life. But Econometrics is perhaps more of a scientific tool rather than a science itself. This discipline was developed to deal especially with estimation of structural parameters, empirical testing of economics hypothesis, making inference on economic parameters and for predicting economic variables.

In order to apply econometric techniques to economic problems the variables should, in general, be quantifiable Most of the hypothesis are the result of what we observe. The observation lend themselves to scientific analysis if they are quantifiable. Quantitative economic study involve formulation of economic hypothesis, collection of data and confrontation of hypothesis with data. For a long time economics was a non-quantative discipline and policy decisions were made on a trial and error basis.

We all know that the main purpose of economics is to understand and to regulate the functioning of the economic system with a view to confering maximum social welfare on our people. It is difficult to trace the causal effect of instrument variables on target variables as most economic variables interact. Thus it is difficult to figure out, mentally, the effects of policy changes on economic variables. Ricardo, for instance, was greatly troubled when he wanted to discuss the theory of wheat profits when land, labour and capital all varied. To simplify his analysis he reduced this number of variables by combining capital and labour in composite dozes in fixed proportion and adopted several other devices. His habit of using over simplified abstractions to solve practical problems of the real world was labelled by Schumpeter as "The Ricardian Vice". One cannot blame Ricardo. He had to innovate this technique because knowledge regarding quantification and use of mathematics in economics was not developed at that time.

When you can measure what you are speaking about, and express in numbers you know something about it; when you cannot measure it, when you cannot express it in numbers, your knowledge is of a meager and unsatisfactory kind; it may be the beginning of knowledge, but you have scarcely, in your thoughts' advanced to the stage of science said Lord Kelvin.

A revolution in economic thinking is claimed to have resulted during the middle of the 19th century due to the

efforts of Von Thunan, Dupuit, Cournot, Gossen and Jevons in introducing mathematical analysis into economic thinking. This could be considered as the first stage in the evolution of economics into science.

Alfred Marshall was one who strongly advocated that economics should be developed not merely as a quantitative science but even as a numerical science that would enable one to calculate the numerical changes in relevant economic variables due to given causes.

It is the introduction of probability into economic measurements which made it possible for research workers in economics to perform empirical testing of hypothesis in economics. Now economics has received the full recognition as a scientific discipline.

In late 1930's Jan Timbergen, a pioneer econometrician, constructed econometric models for Dutch and American economics incorporating several single equations. It appears that Keynes was one who was unsympathetic to Timbergen's pioneering effort. But, Tinbergen did not stop with his innovations, but persued further and made use of Keynes' criticisms and even his theory of employment and expanded the area of econometric research.

Development of our national accounting systems and advances in data collections are the outcomes of the efforts of Tinbergen's work. The technique of putting together the relationship among economic variables in compact form and in a logical manner through mathematical equation also sprang from his work. It is now possible to formulate more sharply the structure of the economic system and thereby to gain added simplicity and accuracy.

Economic variables are random variables in the same manner as variables in experimental sciences. The stochastic nature of the observed data are to a large extent the result of stochastic non-observable variables (random errors). The error component in models arises due to various factors. Among them are error of measurement of dependent variables, approximation of one structure by another, omitted variables, and aggregation. The experimenter on physical sciences can avoid this problem to some extent by replacing the natural conditions by laboratory conditions whereby freeing all variables other than the one to be explained, from influences of error and shocks. In this respect the problems facing social scientists is unique.

We are aware that the forces acting on the economic system are numerous. It is not possible for an individual or a group of individuals to take account of all such forces and determine the economic structure. Even if the collection of data in respect of all variables is possible and electronic computing facility available, there are various other constraints (especially degrees of freedom) which stands in our way. It is often sought to develop complex econometric models and estimating techniques to eliminate such difficulties but complicated models are not necessarily the most efficient ones. It is easier to understand and gain insight into problems through simple elegant models.

Simplification of models without loosing the characteristics of problems needs skill and dexterity on the part of the research worker. He should possess a

sense of imagination insight knowledge of the subject in choosing the most crucial and appropriate variables to be introduced into the model. Thus different analysts may arrive at different results. The efficiency of the model will have to be judged in terms of how it interprets history and its ability to make forecasts about the future.

Econometric models have in general three sub-sets of structural relations. Behavioural (statistical equations), Identities (definiture) and Technical equations. The variables used in these models may be classified under endogenous, exogenous or endogenous predetermined. As we know the behavioural equations are not exact. These behaviours relations are made equations by adding what we call rendom variables. The introduction of these random variables results in our seeking necessary econometric tools to handle them.

One aim of the whole exercise in econometrics is to determine the structure of the economy by estimating structural parameters, often referred to as population parameters. In physical sciences controlled experiments are possible and therefore the population parameters can be estimated with ease. But, in economics and other social sciences controlled experiments are not possible and we have to rely on the data that has been generated by the economic structure in the past. The economist's objectives may be similar to those of an engineer but his data are like those of a meteorologist.

The data generated with such shortcomings would inevitably cause bias and in some cases the estimates do not turn out to be efficient. Some of the shortcomings are errors of measurements, autocorrelation, multicollinearity, omitted variables, serial correlation and non quantifiability of variables (such as war and pease). The most crucial shortcomings in econometric models is the problems of estimation of single stochastist relations ignoring other relationships as though they have no part in determining the size of the variable to be explained. This is one of the important aspect to which much attention was paid in econometric theory. We are not fully equipped to overcome these shortcomings.

In econometric analysis, economic history, economic theory, Mathematical economics, statistics and mathematics each have a part to play. Economic history helps in making objective observations, Mathematical economics with the help of economic theory and mathematics helps to formulate the hypothesis and specify the model to be evaluated. Econometrics (as a specialised field of statistics) helps in estimating the structural parameters, testing them for reliability, making inference and hence in predicting economic variables. The economic structure so obtained can be used to formulate policies to achieve the desired targets. No parameters are accepted if they do not approximate theoretical values or values obtained from other sources. If the discrepancies are too larger or are systematic and or does not interpret history reasonably well the hypothesis are revised and retested. The model is tested further in other ways. The one important test is to determine the extent to which the explanatory variables are able to explain the variation of the variable to be explained. The other test is to make projections and to study to what extent the projected values differ from the actual. Usually the last few years data

are left out in estimating the parameters in the first round. If the predicted values approximate the observed data, the left out observations are pooled and reused in re-estimating the structural parameters.

No econometrician however reputed can say that his model is the appropriate model. He could only say that the particular model is best (in terms of fit, sign and size of co-efficient etc.) among all his alternative specifications. It may be best to build models on research undertaken by a team of competetent men rather than by an individual if the model is to be used for practical purposes. They should discuss their assumptions, methodology and results widely before they are used for policy decision. Econometric models will have to be put forward in a scientific spirit, because these models if fully developed and properly used would eventually lead all investigators to the same conclusions irrespective of their personal whims and could therefore be suitable for decision making.

We often hear, even from knowledgeable men, that econometrics is not of much practical use. This impression may possibly be the result of familiarity with papers claiming to be econometric studies. There are several works published carrying the label "an econometric study" by those who have little knowledge of econometrics. These so called econometricians contribute to the school of thought; lie, damn lie and statistics.

Klein envisaged a situation of this nature to arise and therefore made the following observation in 1940 s.

Econometricians do not operate in a vacuum, their methods are not purely mechanical in the sense that they do nothing but substitute in formulae. Any information of a qualitative nature that is available should be used by the econometrician in drawing inferences about the real world from his models. The non-statistical economist has only qualitative information from which to make judgements. The statistical economist has the same quantitative information plus a through knowledge of historically developed behaviour patterns, hence it may be said tha the latter is better-equipped."

You cannot befool God and win his love by calling yourselves sinners and slaves.

Rama Tirtha

மூன்றும் உலகமும் விஞ்ஞானமும்

டாக்டர் சி. சிவசேகரம்,
எந்திரவியல் பொறியியல் பகுதி, பேராதனை வளாகம்.

மனித சமுதாயத்தின் எந்தவொரு விஷயமும் அரசியலுக்கு அப்பாற்பட்டதல்ல. 'கலை கலைக்காகவே', 'அறிவு அறிவுக்காகவே' என்பன போன்ற கருத்துக்கள் தற்செயலான தவறான கண்ணோட்டங்கள் அல்ல. அவை ஒரு குறிப்பான அரசியல் சிந்தனை தழுவியவை. மனித சமுதாயம் வர்க்க அடிப்படையில் அமைந்திருக்கிறது. வர்க்கங்கள் உள்ளவரை வர்க்கப்போராட்டம் தொடர்வதும் சிந்தனைகள் வர்க்க அடிப்படையிலேயே அமைவதும் தவிர்க்கமுடியாதன. "முழு மனித சமுதாயத்திற்குமான" அறிவு, கலை ஆகியன என்று பேசும்போது இந்த அடிப்படை மறுக்கப்படுகிறது. அதனால் சுரண்டும் வர்க்கங்கட்கும் சுரண்டப்படும் வர்க்கங்கட்கும் இடையில், அவற்றின் விருப்பு வெறுப்புக்கள் தேவைகள் என்பவற்றிற்கு இடையில் உள்ள சகல வேறுபாடுகளிலும் மறுக்கப்படுகின்றன. முழுமையில் இந்தக் கோஷம் சுரண்டும் வர்க்கங்கட்குச் சாதகமான ஒன்றே.

மனிதனுடைய உற்பத்தித் திறமை, உற்பத்திமுறைகள், உற்பத்தி உறவுகள், விஞ்ஞான அறிவு என்பன மிகவும் அபிவிருத்தியடைந்துள்ளன. ஆனால் இவை சகல நாடுகளிலும் ஒரே விதமாக அபிவிருத்தி அடையவில்லை. சரித்திரம் பல சமுதாய மாறுதல்களைக் கொண்டுவந்துள்ளது; ஆனால் சமுதாயங்கள் இன்னும் பெரிய மாறுதல்களை வேண்டி நிற்கின்றன ஆசியா, ஆபிரிக்கா, லத்தின் அமெரிக்கா ஆகிய கண்டங்களின் முன்னைய கொலனிகளும், அரைக்கொலனிகளும் இன்று கிட்டத்தட்டப் பூரணமாகவே நேரடி கொலனி ஆதிக்கத்தினின்றும் விடுபட்டு விட்டன. ஆயினும் பொருளாதார அளவில் அவற்றின் விடுதலை பூரணமானதல்ல. பழைய சாம்ராஜ்யங்கள் சரிந்து குப்பைமேட்டை நோக்குகின்றன ஆனால் ஏகாதிபத்தியம் ஒழிந்துவிடவில்லை. பழம் பெரும் ஏகாதிபத்தியங்களின் இடத்தில் வலிய ஏகாதிபத்தியப்பெருவல்லரசுகள் இரண்டு வந்துள்ளன; ஆகவே பொருளாதார ஆதிக்கத்துக்கும், பொருளாதார சுயாதீனத்துக்குமிடையிலான மோதல் தொடர்ந்தும் நடைபெறுகிறது. இதில் விஞ்ஞானத்தின் பங்கு என்ன?

நமது போன்ற நாடுகளைப் பொறுத்தவரை விஞ்ஞானக் கல்வியோ, விஞ்ஞான அபிவிருத்தியோ தேசிய நிலவரங்களை ஒட்டியோ, மக்களது சமுதாயத் தேவைகளை அனுசரித்தோ ஏற்பட்டவையும் அல்ல, வளர்க்கப்பட்டவையுமல்ல. நமது விஞ்ஞானிகளின் மத்தியில் இன்னும் பல தவறான கண்ணோட்டங்களும், சிந்தனைப் போக்குகளும் நிலவுகின்றன. இதன் காரணம் அடிப்படையில் பழைய கொலனித்துவ சமுதாயத்தின் எஜமானர்கள் இந்த வசதி படைத்த வர்க்கத்துக்குட் புகுத்திய சிந்தனைகளது ஆதிக்கம் இலேசில் அகல முடியாது என்பதே. இவை நீண்ட காலத்துக்குத் தொடர்ந்து இருக்கும். நவீன உபகரணங்களைக் கண்டு பிரமித்து அவைகளை அடையவேண்டும் எனும் மோகம்; "பெரிய விஷயங்களை"யும், புகழ்தரக்கூடிய ஆராய்வுகளையும் பற்றிய அக்கறை; "சிறு விஷயங்களை"யும், அன்றாடப் பிரச்சனைகளையும் பற்றிய அக்கறையின்மை; பிரச்சனைகளைச் சிக்கற்படுத்திக் காட்டும் போக்கு; விஞ்ஞானத்தைக் கொண்டு சமுதாயத்தில் முக்கியமான ஸ்தானத்தைப் பிடிக்கவேண்டும் என்ற அவா; இவையும் இவைபோன்றவையும் நாம் எளிதாகவே அவதானிக்கக் கூடிய குறைபாடுகள்.

இத்தகைய விஞ்ஞானிகள் மிக எளிதாகவே முழு மனிதகுலத்தினதும் உய்வுக்கான ஆராய்ச்சி, சர்வதேச ஒத்துழைப்பு, சர்வதேச முறையில் உழைப்பின் பங்கீடு, தொழில் நுட்ப மட்டத்தை உயர்த்துதல் எனும் கோஷங்களின் கீழ் புகுத்தப்படும் ஏகாதிபத்தியச் சதிகட்குப் பலியாகிவிடுகிறார்கள் இவர்களது உழைப்பும் திறமையும் சுய முன்னேற்றம் எனும் பெயரில் போலிப் பெருமைகட்குப், பயனற்ற முயற்சிகட்கும் விரயமாவது போக, இவர்களில் சிலர் முக்கியமான இடங்களில் அமர்ந்திருப்பது காரணமாக இத்தகைய வேலைமுறைகள் பரவுவது மட்டுமன்றி ஏகாதிபத்தியவாதிகளது தேவைகளை அனுசரித்துப் பயனற்ற உபகரணங்களும், தொழில் நுட்பமும், பிற பண்டங்களும் நம் நாட்டின்மீதும், மக்கள் மீதும் திணிக்கவும் படுகின்றது.

இன்றைய உலகின் பொருளாதார நெருக்கடி முதலாளித்துவத்தையும் ஏகாதிபத்தியத்தையும் உலுக்கியெடுத்துள்ளது. சுரண்டப்படும் மூன்றாமுலக நாடுகளின் மக்களும் அரசாங்கங்களும் ஏகாதிபத்தியம் பற்றியும், பெருவல்லரசுகள் இரண்டுபற்றியும் ஆழமான அறிவை இந்த நெருக்கடி புகட்டிய பாடங்களினூடு கற்று வருகின்றனர். எனவே விஞ்ஞானிகள் மத்தியிலும் இவற்றின் தாக்கங்கள் காணப்படுகின்றன. தேசிய தேவைகளையொட்டிய விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட்பமும், மூன்றாமுலக நாடுகள் மத்தியில் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப ஒத்துழைப்பு, உள்நாட்டு மூலதனங்களைப் பூரணமாகப் பயன்படுத்தல், உள்நாட்டு மூலவளங்களின் அடிப்படையிலான அபிவிருத்தி என்பன இந்த நெருக்கடி ஏற்படுத்திய விளைவுகளேயாயினும் அடிப்படையில் ஏகாதிபத்தியத்திற்கு, குறிப்பாக இருபெரு வல்லரசுகட்கு விரோதமானவை, தேசிய நலனுக்குச் சாதகமானவை எனும் அளவில் வரவேற்கத் தக்கவையே. ஆனாலும் நமது விஞ்ஞானிகளது வசதிபடைத்த வர்க்கச்சிந்தனை அவர்கள் இக்கருத்துக்களை மேலோட்டமாக ஆழமற்ற முறையிலேயே பெருமளவும் அணுக அனுமதிக்கின்றது. இது ஆபத்தானது.

சிலர் முன்குறிப்பிட்ட தேசிய அடிப்படையிலான, தேசிய நலன் சார்ந்த கோஷங்களின் கீழேயே, தம்மையுமறியாமலோ என்னமோ, மீண்டும் பழையவேலைகளில் ஈடுபடுகின்றனர் வேறுசிலர் இடைத்தரத் தொழில் நுட்பம்' 'பொருத்தமான தொழில் நுட்பம்', என்று பல பெயர்களில் குழப்பமான கருத்துக்களைப் பரப்பி வருகின்றனர். ஒரு தேசிய பொருளாதாரம் பின்தங்கியுள்ளதென்றால் அதனை முன்னேற்ற நவீன உபகரணங்கள் மூலம் மட்டுமே முடியும் எனும் கருத்து எவ்விதம் தவறானதோ அவ்விதமே பின்தங்கிய நாடு பின்தங்கிய தொழில் நுட்பத் தேவையைப் பயன்படுத்த வேண்டும் எனும் கருத்தும். பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு அவசியமான தொழில் நுட்பம் என்ன? ஒரு தரப்பட்ட தொழில் நுட்பம் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் நாட்டு மக்களால் கிரகிக்கப்படக் கூடியதா? அதனைப் புகுத்துதல் எவ்வளவு தூரம் நாட்டை அயல்நாடுகள் மீது தங்கியிருக்கச் செய்கிறது? அதன் சமுதாயப் பாதிப்புக்கள் என்ன? நாட்டின் அடிப்படைப் பொருளாதாரத் தேவைகளையும், அபிவிருத்தியையும் ஆதரித்து நிற்கிறதா? இவை போன்ற கேள்விகளின் அடிப்படையிலேயே நாம் நாட்டின் தேவைக்கு உகந்த தொழில் நுட்பம் பற்றிய முடிவுக்கு வர முடியும். பொதுவாகக் கூறினால் பரந்துபட்ட மக்களது நலன்களைத் தழுவியதும் அவர்களால் விரைவில் கிரகிக்கப்பட்டு தங்களது தேவைகட்குப் பயன்படுத்தக் கூடியதுமான எந்தவித விஞ்ஞான அறிவும் தொழில் நுட்பமும் உற்சாகப்படுத்தப்பட வேண்டியதே. நாட்டு மக்களது உழைப்பையும், தேசிய மூலவளங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு சுயசார்பின் அடிப்படையில் தேசிய பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பயன்படும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பங்களை வரவேற்கும் அதே சமயம் மேலும் மேலும் அயல்நாடுகள் மீது குறிப்பாக ஏகாதிபத்தியப் பெருவல்லரசுகள்மீது

தங்கியிருக்கச்செய்யும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப முயற்சிகள் பற்றி, அவை கடன், உதவி. போன்ற எந்த வடிவத்தில் வந்தாலும், எச்சரிக்கையாயிருக்க வேண்டும்.

வானமும் கடலும் முழு மனிதகுலத்துக்கும் உரியன என்ற போர்வையின் கீழ் வலிமையற்ற நாடுகளின் சுயாதீனத்தையும், மூலவளங்களையும் பறித்து ஆதிக்கம் செய்யும் முயற்சிகட்கு விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியும், 'அறிவுக்கான வேட்கை'யும் இன்று புதிய மூடுதிரைகளாகிவிட்டன. இந்த எல்லை கடந்த அறிவு வேட்கையும், விஞ்ஞான மோகமும் உண்மையில் மேன்மையாதிக்க மோகத்தின் வெளிப்பாடுகள் என்பதை மூன்றுமுலக நாடுகள் மட்டுமன்றிச் சில முன்னேறிய முதலாளித்துவ நாடுகளும் கூடக் கண்டுகொண்டுள்ளன. எனவே தான் தேசிய கடற் பிராந்தியத்தை 200 மைல் வரை விஸ்தரிக்கும் கோரிக்கையை இந்த 'விஞ்ஞான வேட்கை'யின் வக்கீல்களாக பெயர்க்க முடியவில்லை அது மட்டுமன்றி தம் தேசிய எல்லைகளுள் அறிவின் பெயராலும், வேறெதன் பெயராலும், பிறநாடுகள் தலையிடுவதை மூன்றுமுலக நாடுகள் வெறுக்கின்றன. இது மேலோட்டமாகப் பார்க்கும்போது மனித அறிவின் வளர்ச்சிக்குப் பாதகமானதாகப் படலாம். ஆனால், பெறப்படும் அறிவு யாருக்குப் பயன்படுகிறது; பெறப்படுவது வெறும் விஞ்ஞான அறிவா அல்லது வேறு இராணுவ அறிவுகளும் பெறப்படுகின்றனவா? இவை போன்ற கேள்விகளை அவதானிக்கும் போது மூன்றுமுலக நாடுகளது நிலைப்பாடு மிகச் சரியானதாகவே உள்ளது.

மூன்றுமுலக நாடுகள் மத்தியில் விஞ்ஞான ஒத்துழைப்புக்காக ஒரு நியாயமான வேட்கை உள்ளது. இதைச் சில விஞ்ஞானிகள் தம் குறுகிய 'வியாபார' நோக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்துவதைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமானால் இதன் மூலம் மூன்றுமுலக நாடுகளிடையே பரஸ்பர நல்லெண்ணம் ஒத்துழைப்பு ஆகியவற்றை வலிமைப்படுத்தவும் சகல ஏகாதிபத்தியங்களும் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் நடத்தும் ஆக்கிரமிப்பு, ஆதிக்க முயற்சிகட்கு நல்ல பதிலடி கொடுக்கவும் முடியும். மூன்றுமுலகம் இன்று உலகப் புரட்சியின் ஒரு உந்து சக்தியாக உள்ளது. மூன்றுமுலகின் சமுதாய உணர்வுடைய முற்போக்குச் சிந்தனைகொண்ட விஞ்ஞானிகள் தம் விஞ்ஞான அறிவின் ஆழமான அரசியல், சமூக பொருளாதாரப் பங்கை உணர்ந்து செயலாற்றுவார்கள் என எதிர்பார்க்கலாமா?

எல்லா மதங்களுமே எதிரிகளை நேசிக்க வேண்டுமென்று போதிக்கின்றன. பணத்தின் மூலம் எந்த மதத்துக்கும் சேவை செய்ய முடியாது.

— மகாத்மா காந்தி

Pocket Calculators and the Mathematician

By

Dr. J. M. Wilson,

Statistical Unit, Colombo Campus

Sadly, too many University Maths students think calculators are of no real interest except in commerce. Certainly they do take some of the drudgery (and some of the mistakes) out of simple arithmetic. Certainly, too, arithmetic is not what mathematicians should be studying at University. However, I would argue that mathematicians who see no interest in the calculator are being narrow-minded !

As a basis for debate, rather than a presumptuous prediction, let me also suggest that mathematicians with pocket calculator expertise could be economically important and valuable to Sri Lanka in the 1980's. By expertise I don't just mean the ability to add up numbers very quickly with nimble fingers, but rather the ability to use the calculator for sophisticated applications using a nimble mind !

Most calculators now sold in Sri Lanka are simple four-function machines which can add, subtract, multiply and divide. At greater expence others offer more sophisticated features varying from automatic square rooting to rectangular/polar coordinate transformations, but even with the most basic machine a clever and ingenious mathematician can solve very complex problems in engineering, commerce or statistics. The work is not just mechanical drudgery - there are real opportunities for advanced work in developing techniques which are both efficient and accurate.

Books are written and University courses given on the mathematical topics useful in this field, such as numerical iteration, approximation theory or error analysis. All that can be done here is to illustrate a few points as they relate to the four-function calculator.

Say you have to calculate e^x for a range of values of X. The natural thing is to use the polynomial expansion:-

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24} + \frac{x^5}{120} + \frac{x^6}{720} \cdots$$

truncated at some point. The simple-minded would then evaluate each term, write them all out on paper, and add them up on the machine. Every transfer to or from the machine from or to paper is a chance to make a mistake, as well as being time-consuming, so it is good to realise that the truncated sum above can be evaluated without writing down any intermediate steps, and on even the simplest pocket calculator !

Even better news is that the number of keys to press on the calculator is also reduced, saving time and errors,

when we rewrite the polynomial in so-colled "nested parenthetical form" as:-

$$e^x \approx 1+x(1+\frac{x}{2}(1+\frac{x}{3}(1+\frac{x}{4}(1+\frac{x}{5}(1+\frac{x}{6}))))).$$

Working from the inside bracket outwards, the whole calculation can now be done on the calculator. The best way to get a feeling for the saving in time and labour is to find a calculator and try out the two approaches, but as a rough guide Smith (1975) suggests that the relative amount of calculator time using this method rather than the first, primitive, one is something like $22/(32+6n)$, $n>5$, where n is the degree of the polynomial approximation.

Another somewhat more advanced procedure is to fit numerically an interpolating polynomial based on a set of calculated values of the function that span the range of interest. For example in nested parenthetical form, the polynomial:-

$$1+x(-0{\cdot}9664+0{\cdot}3536x)$$

is within 3×10^{-3} of the function e^{-x} if $0 \leq x \leq \ln 2$. This is surprisingly good for such a simple approximation. Hamming (1973) includes more examples.

A different type of problem familiar in any short of numerical work is that of calculating accurately the difference between two similar numbers. For certain functions an interesting idea here is to use the mean value theorem of calculus, replacing $f(c) - f(a)$ by $(c-a)f'(b)$ where $a \leq b \leq c$. Then, for example, we would say:-

$$\sin(a+\xi) - \sin(a) \approx \xi \cos(b) \approx \xi \cos(a+\frac{\xi}{2})$$

if we arbitrarily take b as the mid-point of the interval $(a, a+\xi)$. Smith quotes an example where that choice of b produces one-twohundredth the error of either $b=a$ or $b=c$, but that sounds less impressive when you realise the errors were one-thousandth of one percent and one-fifth of one percent, probably both negligible in practice!

Simply averaging numbers is the kind of procedure that dose not require a B. Sc. in Mathematics or Statistics, but when handling a lot of data it's sometimes useful to be able to see the "average so far" after each new number has been included i. e. to watch the convergence of the mean. Then if the average $A_n = (x_1+x_2+x_3+x_4+\ldots x_n)/n$, in the obvious notation, it may be worthwhile to build up the average using the recursion formula :-

$$A_{n+1} = (nA_n + x_{n+1})/(n+1)$$

even though this is more work than the simple totalling and dividing more usually done.

The above few notes merely hint at the interesting work that has been done, and still needs doing, to exploit the new technology of pocket calculators. Of course they are less powerful than "real" computors, but being thousands of times cheaper they are much more readily available. In another way, too, the intermediate technology of the pocket electronic calculator is more effective than a huge computer — the human operator can keep on thinking out refinements to the procedure used, which is not easy when a machine has taken over the job! I hope even the small and trivial examples given are sufficient to support my argument that it is the country's young mathematicians who face the challenge of making full and intelligent use of the pocket calculator revolution.

REFERENCES

HAMMING, R. (1973) Numerical Methods for Scientists and Engineers. Mc-Graw-Hill.

SMITH, J. (1975) Scientific Analysis on the Pocket Calculator. Wiley.

Random Numbers & Simulation

By

Dr. J. M. Wilson,

Statistical Unit, Colombo Campus.

1. INTRODUCTION

As with any subject of study, you can get a better and deeper understanding of Statistics if you are actively involved in the learning rather than just sitting in lectures. For this reason it is a good study technique to try out the formulae used in lectures. Feed in a set of data so that you can see the technique in operation; soon you will have a better idea how the technique really works, and probably you will remember it better too.

Statisticians sometimes call this kind of process "simulation", but usually simulation involves rather more. It is used where exact formulae cannot be worked out algebraically or where they are so somplicated as to defy intuitive understanding. A particular "realisation" of the theoretical situation is evaluated and studied arithmetically. Generally the results are less general, but this can be balanced by the gain in understanding.

Queueing theory provides a good example of this. About the simplest queueing system a statistician can hope to use to represent reality is that described in D. G. Kendall's shorthand rotation (extended by A. M: Lee) as M/M/1 : ∞/FIFO. Working backwards through this string of symbols, service is in order of arrival — First in, First Out : There is no upper limit on the queue size; there is one server; M stands for Markovian which is used to denote that arrivals are at random at a certain rate — statistical theory then tells us that the inter-arrival times have an exponential distribution - and the times taken to complete service (of a customer by the server) are random variables of the same type.

It turns out that the behaviour of this queue can be very neatly evaluated algebraically in terms of the two parameters "arrival rate" and "service rate" but only for the equilibrium situation when the queue has been operating for long enough to have settled down.

Before equilibrium is reached the corresponding results are not at all pleasant, involving Bessel functions which make them hard to use and understand. Now if you wanted to use this (highly-simplified) model to describe a real-life queue, you would have to consider whether your system worked in equilibrium conditions. For example, if a hospital clinic is open two hours a day does the pattern settle down to a steady state in that time? If not the nice equilibrium results will not be relevant.

In such a situation it will often help the statistician to simulate how the queue might evolve in practice. This

can be done in a number of different ways for different purposes. One possible aim is that of the student who wants a clearer mental picture of the real meaning behind the formulae. Another purpose is that of the operational researcher who might want to observe a real queue and to try out with pencil and paper what could be expected if the queue system was changed e. g. by introducing an extra server.

Both these simulation exercises involve the use of random numbers, so that an understanding of random number generation is a necessary first step. Section 2 of this article discusses how random numbers may be generated and tested to check that they do not show any important type of pattern, i. e., that they are 'effectively random'. The remainder of the article then describes how such random numbers might be used in simulations of a simple queue.

2. RANDOM NUMBERS :

Given a stream of random digits, truly patternless and unpredictable, it is easy to see that random decimal numbers can be produced from them by a rule such as, "Take three successive random digits and put a decimal point in front". This will produce equally unpredictable decimal random numbers in the range 0·000 to 0·999. Thus generating and testing random numbers reduces to the simple problem of producing and testing effectively random digits.

One easy way to attempt this is to get a friend to call out integers 0, 1, 2,.....9 "at random". Quite possibly this stream of integers will not be "very random". There is a tendency to spread the numbers too evenly, for example calling "5" because "it seems a long time once there was a 5" i. e. using the past history of the sequence to determine what now happens and introducing an element of predictability. I conjecture that you could conceal this type of pattern from most tests by writing down your friend's digits in rows of 20 and reading from the resultant table in columns.

Taking the third digit from a series of 5 digit telephone numbers is another possibility, and if time is of no value to you, tossing a coin could be used to produce binary random digits. You could then translate these to decimals by allocating the values 0 to 9 to 10 of the possible outcomes of tossing the coin 4 times — ignoring the other 6 outcomes. For example

TTTT = binary 0000 = decimal 0
TTTH = binary 0001 = decimal 1
TTHT = binary 0010 = decimal 2 etc.

Although this last method is incredibly slow by hand it might be used with certain kinds of computer, but other techniques might be feasible on various machines and a lot of work has been done to find methods which are fast on computers and which do not have visible peculiarities. All these methods produce "pseudorandom" sequences by using various formulae. This means that the sequences are reproducible by repeating the calculation, but that simple tests do not detect any pattern in the numbers produced. A convenient formula using a hand calculator could be

$Ur+1$ = the reminder on dividing $(a, Ur+b)$ by M where a, b, M are mutually prime. Using the Colombo Campus Statistical Unit's Hewlett - Packard HP-25 programmable pocket calculator it is easy to use

$Ur+1$ = the fractional part of $(Ur+\pi)5$.

To check the absence of various types of pattern usually involves a standard statistical technique, the chi-squared test of significance. This involves defining null hypothesis expectations i. e. what should happen if there is not a pattern of the type you suspect. Then the test checks whether the observations are or are not inconsistent with the expectations. The null hypothesis has to be rejected if the observed data are inconsistent with what should happen, and then we conclude the generated data are not random.

A typical test would be one to check the gaps between successive odd digits. After one odd digit in a truly random series, there is probability $\frac{1}{2}$ that the next digit is odd, probability $\frac{1}{2}$ then of a gap of length 1. By the multiplication law of probability for independent events, there is probability $(\frac{1}{2})^2$ of a gap of length 2 before the next odd digit and so on.

In this way we argue that gaps of lengths 1, 2, 3...etc. can be expected in the proportions $1 : \frac{1}{2} : (\frac{1}{2})^2 : \ldots$ The chi-squared test then gives us a method of comparing the observed distribution of gaps with these expected proportions. For example, too many gaps of length two would mean that the odd and even numbers tended to alternate making the series at least partly predictable.

In practice you might choose, or invent, a number of such tests specifically designed to check any particular deficiencies you suspected in your generating system.

Finally in this section, may I comment that you will probably have a better understanding of random number generative if you have actually tried out the methods I described, producing 50 or 50 random digits by each process. Also a good way to familiarise yourself with the workings of the chi-squared test would be to generate several sets of nor-quite-rondom data and to look at how the chi-squared test behaved with these. This is another instan e of the method advocated at the start of section 1.

'To each is given a bag of tools
A shapeless mass and a book of rules
And each must make eve life is flown
A stumbling block or a stepping stone.'

R. L. Sharpe

Fisheries and its Development in Sri Lanka

By

Dr. K. Sivasubramaniam

Ministry of Fisheries

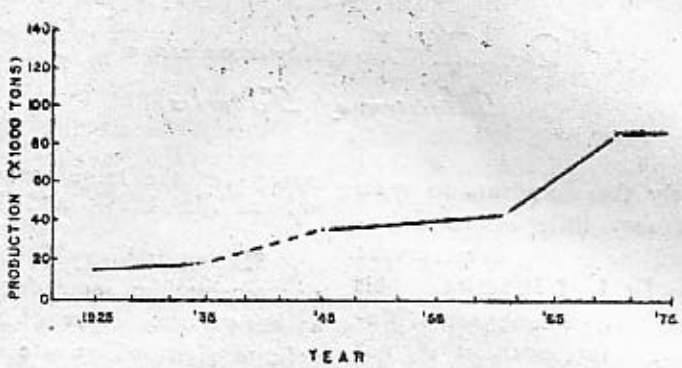
Unfortunately there appears to be an impression that very little or no information is available for development activities in the field of fisheries. This seems to be the view among some Biologists as well and this position is not correct. The knowledge available is sufficient for the development of fisheries for another decade or more. Sri Lanka has had the opportunity of having very large number of foreign experts to report on fishery development, particularly through FAO sponsored projects. The material in the form of reports prepared by such experts, the scientific publications and information gathered by fishery Biologists in Sri Lanka, contain all the required information for possible line of development. Simply, a follow up. of Development linked with Research, is the solution. One cannot deny that investments in fishing industry may be considered capital intensive and perhaps with a relatively higher level of risk compared to many other investments on land. This of course is well known and yet every country particularly those that are ideally located like Sri Lanka, make heavy investment in this field. It is also well known that fishery resource is one of the cheapest source of animal protein and fish protein is qualitatively and quantatively not inferior to any other meat, if not superior. This is the main reason for the large scale investment by nations like USSR and Japan.

Fishing industry in Sri Lanka does not receive the same degree of attention as agriculture. Since of recent there are definite signs of private sector interest in making investments in the fishing industry. This is very encouraging. Up to now, investments in the industry has been almost entirely State sponsored and generally, there is a limit to which the State can be directly involved in the investment for development of the fishing industry. This limit will tend to be very low in the case of developing countries like Sri Lanka and this naturally leads to stagnation until the private sector moves in to boost the development.

If one looks at the general trend in the annual fish production. (Fig. 1) it will be possible to note that catches levelled off at least thrice. Initially the pre-war period when the Colonial interest was mainly in the Seer and Paraw and no figures are available for the war time period. The second levelling off was post-war production period, until mechanization. With mechanization, a sudden acceleration in the rate of production is evident since 1960. The third levelling off commenced around 1966/67 and perhaps continues to be at this phase even now.

All these exploitations being mainly in the coastal belt with only about 4% from off-shore and 6—7% from fresh water.

Coastal fishery — Is the mainstay or back bone of the industry and increased production in this sector can be expected from :-



Inland fishing — Production can be increased almost by 100% of the present level but poor demand is pulling the production down. Schemes to improve the demand would automatically increase the production. Potential is very encouraging in view of number of new schemes being opened up. Capital investment required in this sector being relatively less, it is advantageous for developing countries.

Brackish water — Lagoon yields only small quantities of fish but the shrimp production from these waters is very significant in the light of presen export market. Inerease in the production of shrimps from lagoons may not be likely beyond the present level and we have to look to the sea for any further addition to the production of this valuable variety. Potential for farming shrimps grey mullets and milk fish exists but cost of producing through this system may become economical only when their market value per lb. becomes almost double.

1. Improved techniques of fishing — Purse seine, gill net, bottom longline and trawling.
2. Improved design of existing mechanized boats and boat and gear maintenance.
3. Training of fishermen in modern fishing techniques.
4. Covering all fishable areas around the Island.
5. Guaranteed price schemes etc.

Production of fish from this sector could be increased safely by another 20—25% particularly through the exploitation of Sardine like fishes and bottom fishes as concluded from recent experimental investigations.

Off-shore and Oceanic ranges: Presently almost untapped except for the Wedge Bank. Main potential for future investment lies in these ranges but it calls for higher degree of skill, sophisticated vessels, equipment etc. However, investments in this sector are around

the corner with new incentives. Basically they are expected to be in the following schemes.

1. Skipjack fishery—Pole and line and Drift net fishery expected to yield about 30/000 Tons / annum.
2. Tuna longlining for large Tunas and Sharks — 5-10,000 tons of most valuable fish.
3. Trawling in the Pedor Bank.—atleast 10,000 Tons.

Incidental Fisheries—Such as ornamental fish. Beche de mer, chank, pearl, oyster and Sea weed contribute to the earning of valuable foreign exchange to the country. Some degree of development can be achieved even in these sectors. Perhaps pearl culture would workout to be a profitable venture in view of India's successful attempts at an experimental level.

Import and Export—Presently fish and fish products exported are Tuna, squids, cuttlefish, shrimps, lobsters, Beche de mer, shark fins, ornamental fish. Our present earnings from export is in the region of Rs. 25 million but our import is more than twice this amount. (Rs. 54 million in 1973. dry fish 32·5 million, Maldive fish 12·8 million and other main tems is fishing gear).

Significant increase in export earnings can be anticipated mainly from the Tuna fishery. Increased production could reduce import of fish for human consumption but human population growth in the country may not permit this. The per capita consumption of fish is estimated at 25·0 lbs/annum and this level has to be maintained.

Integrated Developments-Two basic things vital to the development of fisheries are boat building and gear cnnstruction. For satisfactory development these two industries should develop hand in hand with fisheries. The costs of import of these items are large and tend to limit their availability to fishermen. Establishment of local facilities for the construction of these items would reduce the foreign exchange commitments, increase employment opportunites in the country and contribute to increased fish production by meeting the demands of the fishing industry, at lower cost.

Management - In view of international trends in fishery resources management, the need for manngement measures has never been greater than it is today. Management measures have to be intruducted now for the coastal fishery in order to avoid any risk of going over the maximum sustainable yield, which generally tends to happen easily in a coastal fishery.

Do not try to know everything if you wish to know anything.

கண்டங்கள் நகர்கின்றன.....

ஜெயக்கொடி சிவகுமார்
விரிவுரையாளர், யாழ்ப்பாண வளாகம்.

புவியின் தோற்றம்

நாம் இன்று வாழ்கின்ற நிலப்பரப்பினை ஐந்து கண்டங்களாக வகுத்துள்ளோம். அமெரிக்க, ஐரோப்பிய, ஆசிய, ஆபிரிக்க, அவுஸ்திரேலிய கண்டங்களாகக் கொள்ளுகின்றோம். இத்தகைய கண்டங்களும், நீர்ப் பகுதியும் சேர்ந்ததனையே பூமி என்று அழைக்கின்றோம். இப்பூமியானது பல மில்லியன் வருடங்கட்கு முன்பு சூரியனிலிருந்து பிரிந்ததினால் ஏற்பட்டது என்று ஒரு பகுதியினர் விளக்கம் தருகின்றனர். உருண்டையான சூடான பிழம்பாக ஏற்பட்டு, 5000 மில்லியன் வருடங்கட்கு முன் இறுகியதென்றும் அதன் பின்பே இன்றைய கண்டங்கள், சமுத்திரங்கள் ஏற்பட்டன என்கின்றனர். "Big Bang" என்ற ஒரு கருத்தினை Ryle என்பவர் வெளியிட்டார். அவர் ஒரு பெரிய திணிவின் வெடிப்பினால், ஏற்பட்ட துண்டுகள் தொலைவிற்கிடையில் மணிக்கு 370 மில்லியன் மைல் வேகத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கின்றன என்றார். "Steady State" என்ற கருத்தை Hoyle, Bondi, Gold, என்போர் வெளியிட்டனர். அவர்கள் புதிய திண்மங்கள் தொடர்ச்சியாகத் தோற்றம்பெற்று உருவாகின்றன என்றனர். 'Nobular Theory' யின் படி சூடான, சுழலும் வாயுத் திணிவானது குளிர்ந்து வெடித்துச் சிதறி கோள்களாகின என்றார்கள். Kant என்பாரும் Laplace என்பாரும். 'Planetesimal Hypothesis' ஐ Chamberlin னும், Moulton னும் வெளியிட்டார்கள். இவர்கள் கோள்கள் ஈர்ப்பினால் வெளிவந்து பிரபஞ்சத்தின் பகுதிகளாயிற்று என்றனர். Jeans என்பாரின் 'Tidal Theory' யின்படி எதிர்பாராத நட்சத்திரம் ஒன்று சூரியனை அடைந்து தாக்கத்திற்குட்பட்டு சிதறி பலகோள்களாயிற்று எனப்பட்டது. அதே சமயம் 'Twin Sun Theory' யினை வெளியிட்ட Hoyle என்பார் முன்பு சூரியனின் இரட்டித்த தன்மை வெடிப்புற்று சிதறியதென்றும், அவற்றில் சில கோள்களாகி ஈர்ப்பினால் இழுக்கப்பட்டு உருவாயிற்று என்றார். இவ்வாறாகப் பூமியினுடைய தோற்றம் பற்றி பலவகையான கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. அவை எவ்வாறாயினும், பூமி உருவாகியபோது அதில் காணப்பட்ட நிலத்திணிவுகள் இன்று போல் பரம்பியிருக்க வில்லையென்றும் அவை யாவும் ஒன்றாகவே இருந்தன என்பதையும் பல அறிஞர்களும் ஏற்றுள்ளனர்.

ஆரம்பகாலக் கருத்துக்கள்

இன்று அமைந்துள்ள கண்டங்களின் நிலமைக்குரிய காரணங்களைப் பல அறிஞர்களும் கூறியுள்ளனர். ஆரம்ப காலத்தில் கண்டங்களும், சமுத்திரங்களும் புவியின் அடிப்படையான அமைப்புக்கள் எனப்பட்டன. ஆனால் L. C. King என்பார் கூறுகையில் தென்னாபிரிக்க காறு தொகுப்பை உருவாக்கிய அடையல்கள் தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு திசைகளிலிருந்து வந்ததென்றும், கிழக்குப் பிரிப்பன்சிலுள்ள தாழிகள் முன்னிருந்த ஒரு பெரிய கண்டத்தின் பகுதிகளென்றார். மேலும் பசுபிக் சமுத்திரத்தின் அடித்தளம் பலதடவை மேலுயர்த்தப்பட்டதென்றார்.

அம்குரேவ் என்பவர் இப்போதுள்ள கண்டங்கள் முன்னிருந்த ஒரு பெரிய நிலப்பரப்பின் எச்சங்களென்றும், சில கண்டப் பகுதிகள் கடலுள் மறைந்து போயிற்று என்றும் கருத்துத் தெரிவித்தார்.

பறூக்குசின் கருத்துப்படி 30 கோடி வருடங்கட்கு முன்பு நியாற்றிஸ், வட அத்

திலாந்தியா, அங்காரலாண்ட், கொண்டு வனலாந்து என்ற கண்டங்கள் இருந்தன என்றும், வட அத்திலாந்தியாவும், நியாற் றிகம், வட அகலக்கோட்டில் 50° யில் ஒரு நிலப் பாலத்தினால் இணைந்திருந்ததாம். சமுத்திர அடித்தளம் தட்டையாக காணப் பட்டதென்றும், அங்கு ஆழ்கடல் அடை யல்கள் மெதுவாகப் படிவதுடன், கலக்கும் நீரோட்டங்களினால் இவ் அடையல்கள் பரவப்படுகின்றதாம். இதற்குச் சான்றாக 'கங்காரு', 'ஒபேசம்' ஆகியமிருகங்கள் ஆஸ் திரேலியாவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும் இருப்பதைச் சான்றாகக் காட்டினார்.

கெல்வின் என்பார், புவியானது வாயு நிலையிலிருந்து மாறுமுன்பே கண்டங்கள் அணுக்கட்டிகளாகச் சில இடங்களில் குவிந் தன எனறார்.

சொல்லாஸ் என்பவரின் கருத்துப்படி இன்றுள்ள குழிகளும், திட்டுக்களும் வளி மண்டல அமுக்கத்தினாலேற்பட்டதாம், சூறாவழிப் பகுதிகள் கண்டங்களாகவும், முரண் சூறாவளிப் பகுதிகள் குழிகளாகி சமுத்திரங்களாயிற்றும்.

புவியின் நில நீர்ப் பரம்பலை எடுத்து விளக்கினார் கிறின் என்பவர். நிலநீர் பரம் பல் நான்முகத் திண்ம வடிவிலுள்ளதென் றார். இந் நான்முகத் திண்மம் சமநிலை உருவமற்றமையினால் வேறு விசைகளின் தொழிற்பாட்டினால் கோளங்களாயிற்றும். இதற்கு வடகோளத்தில் நிலம் அதிகம் இருப்பதனையும், கண்டங்கள் முக்கோண மாக வடக்கே அகன்று தெற்கே ஒடுங்கி நீண்டுள்ளதும், அவை முனைவிலிருந்து மூன்று திசையாய் உள்ளமையும், கண்டங் கட்கு சமுத்திரங்கள் எதிராயுள்ளமையினை யும் சான்றாகக் காட்டினார்.

கிலாப்வேத் என்பார், கண்டங்கள் பெரியளவில் ஏற்பட்ட மடிப்புக்கள் என் றார். வட அமெரிக்காவானது புவி மேல் மடிப்புக்களை தன்விளிம்பில் கொண்டுள்ளது. அதன் மத்திய சம வெளியானது ஒரு இடைத்திணிவாகும். மேலும் அட்லாண்டிக் சமுத்திரம் ஒரு பெரும் கீழ்மடிப்பினாலான தாகும். அதன் மத்தியிலான சலென்சர் டெல்பின் உயர்ச்சிகள் சிறு மேல்மடிப்புக் களென்றார்.

ஜீன்ஸ் கூறுகையில் புவியானது சந்தி ரனைத் தோற்றுவித்தமையினால் பேரிக்காய் உருவில் திண்மமடைந்ததென்றும், அது ஒரு தணைக்கோளை உருவாக்கு முன்பு ஒரு நிலக் கோளமும், கழுத்துப்போன்று ஒரு சமுத்திர வளையமும், எதிரில் ஒரு தீவுமிருந்ததாம். பின்பு புவி குளிர்ந்து, நெரிவுற்று, மத்திய கோட்டு வலயத்தில் பொருட்களை வீசிய மையினால் வளைந்த ஒரு நிலத்திணிவு ஏற் பட்டது. இவையே ஆபிரிக்காவின் மத்தி யிலும், பசுபிக்கின் எதிரிலும், அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, ஆசியாவிலும் தொடர்பற்ற நிலவளையமாய் அமைந்தன.

டுடோ வில்சனின் கருத்துப்படி புவி யேற்பட்டபோது கண்டங்கள் காணப்பட வில்லை என்றார். புவியோடு எரிமலைக் குழம்புப் பாறையாயிருந்து குளிர, குழம்பும், வாயுவும் வெடிப்புக்களினூடாக வெளியே றியது. அவ்வாயுவிலிருந்த ஆவி ஒடுங்கி நீரானது. குழம்பு இறுகி கருங்கல்லாகி கண்டங்கட்குக் கருவானது. அக் கருவிலி ருந்து அரிக்கப்பட்டவை படியப்பட்டு கண் டப் பகுதியானது.

பிறெட் ஹோய்ஸ், "அகிலத்தின் தன்மை" என்ற நூலில் விளக்கியுள்ளார். புவியோட்டிலிருந்து மேல்நோக்கி தள்ளப் பட்ட பாரமற்ற பொருட்களின் திரட்சி யினால் கண்டங்களேற்பட்டன. யுரேனிய அணுக்கள் புவியோட்டில் அதிகமாயும், மூடிப்பகுதியில் குறைவாகவுமிருப்பதினால் புவியகத்தே பொருட்கள் இடம் பெயரும். ஆகவே தொடக்க நிலையில் புவியெங்கும் யுரேனியம் ஒரேயளவில் பரம்பியிருந்த தென்றார்.

கோல்ட் தனது புரைக் கொள்கையில் யுரேனிய அமைப்பை விளக்கியுள்ளார். புவியுட்பகுதியில் அதிக ஆழத்தில் மென் மையான பாறைத் திரவம் ஒரு புரையில் தங்கியுள்ளது. அது மேலே மூடியை நோக் கித் தள்ளப்படும். அதனால் அங்கு யுரேனி யமும் கலக்கும். இவை குவியுமிடத்தில் தான் தங்கம், ஈயம், பிளாற்றினம் என் பன ஏற்படும். பாரமற்ற கண்டப் பொருட்

களும், அடர்வான உள்ளிருந்து தள்ளப் பட்டு திரண்டு கண்டங்களாயின. சமுத்திர நீரும் புவியுள்ளிருந்து தள்ளப்பட்டது.

பெலோசோவ் அவர்கள் புவியின் அகத்திலிருந்து மேலெழுந்த திரட்சியினால் கண்டங்கள் ஏற்பட்டதாம். புவியை மூடியிருந்த கண்டங்கள் ஒரு செய்முறையினால் விளிம்புகள் தாழ்ந்து சமுத்திரமானதாம். இதனால் கண்டங்கள் சிறுத்தன. அத்தாழ்ச்சி மூடிப் பகுதியிலிருந்து மேலே எழுந்த பொருட்கள் குளிர்ந்து புவியோட்டுப் பொருட்களைவிட அதிக அடர்த்தியானமையினால் ஏற்பட்டதாம்.

வெக்னரின் கொள்கை

முதன் முதலில் கண்டங்கள் நகர்ந்துள்ளன என்ற கருத்தை வெளியிட்டவர் அல்பிரெட் வெக்னர் என்பவராகும். இவர் கண்டங்களிற் கிடையிலிருந்த உயிரின, உயிர்ச்சுவட்டு பனியாற்றுப்பரம்பல் ஒற்றுமையினைச் சான்று பகன்றார். கரிக்காலத்தில் தென் கண்டங்களில் பனிக்கட்டி ஆறுகுதல் நடந்ததாயின், அப்போ கண்டங்கள் தென்முனையை ஒருமித்து சுற்றியிருந்தன. இது 'பங்கியா' கண்டமெனப்பட்டது. வடக்கே லொறேசியாவும், தெற்கே கொண்டுவனலாந்தும். மத்தியில் ரெதீஸ் கடலும் காணப்பட்டது. பின் கரிக்காலத்தில் தென்முனைவு தென்னாபிரிக்க கரையை ஒட்டிக் காணப்பட்டது. அதன் பின்பு கண்ட நகர்வினால் பிரிவுற்றது. மொசோசோயிக் யுக காலத்தில் தென்கண்டங்கள் வெளியே இழுக்கப்பட்டுப் பிரிந்தன. அத்துடன் அமெரிக்கத் திணிவும் பஞ்சியாவை விட்டுப் பிரிந்தது. வட-தென்னமெரிக்காக்கள் பிரிந்தமையினால்தான் அட்லாண்டிக் சமுத்திரமேற்பட்டது. ஏனைய பகுதிகள் பசுபிக்கிலேயே நிலைத்துவிட்டன. வட, தென்னமெரிக்கா மேற்கே நகர பசுபிக் அடித்தளத்தினால் தடுக்கப்பட்ட கண்ட ஓரங்கள் நெரிவுற்று மேற்கு மலைத்தொடர்களேற்பட்டன? மேலும் மேற்கிந்தியத் தீவுகள் கண்ட நகர்வினால் இழுபட்ட சீயல் துண்டுகளென்றார்; கண்டம் நகர, சூரிய சந்திர வற்றுப் பெருக்கு விசையினால் புவியின் மத்தியகோட்டுப் பாகம் புடைத்து அதனாலேற்பட்டதாம். மேலும் காலநிலையடிப்படையிலும் ஆதாரங்களைப் பகர்ந்தார்.

எதிரான கருத்துக்கள்

சேம்பலின் என்பவர் கருத்துத் தெரிவிக்கையில், காபனிபெரஸ் காலம் வரை கண்டங்கள் பெயராமைக்கும், கரிக்காலத்தில் பெயர்ந்தமைக்கான காரணத்தை வெக்னர் கூறவில்லையாம். மேலும் இவர் (1) ஆபிரிக்கா பெயர்ச்சியடையாமல் தனி மடிப்பிற்குட்பட்டதாம். (2) அட்லாண்டிக்கின் இரு கரைகளும் பொருந்தாது என்றும் (3) இந்தியத்திணிவை மடகஸ்கார் பகுதியுடன் இணைக்க முடியாதென்றும் (4) பிறேசிலும் கினிகுடாவும் 15° அளவில் வேறுபடுகின்றதென்றும் (5) சகாராபகுதி அமெரிக்காவின் வளைவுப் பகுதிக்குள் பொருந்தாது என்றும் கூறினார்

கிறகறி கருதுகையில் கண்டங்கள் ஒன்றாகவிருப்பினும், தாவர, உயிரின தொடர்புகளைக் கூறுவது பொருத்தமற்றதாம். இந்தியா, அமெரிக்கா, அன்றாட்டிக்கா, ஆஸ்திரேலியா என்பன தென்னாபிரிக்க பகுதியில் இருந்ததாயின் காஷ்மீர், வடமேற்கு ஆப்கானிஸ்தான் வடமேற்க ஆசியப்பகுதிகளில் பனியாற்றுத் தாக்கத்தைக் காட்ட முடியாதாம்.

டூடோ வில்சன் கூறுகையில் ஸ்கொட்லண்ட், கலிடோனியன் மலைகள் வழியே! 'கிளென் பிளவு' உருவாகியுள்ளது. அட்லாண்டிக்கின் மேற்கில் பொஸ்டன், நியூபவுண்ட்லண்ட் ஊடாக 'கபொட் பிளவு' உருவாகியுள்ளது. ஆனால் வெக்னர் இரு பிளவும் ஒன்று என்பதை ஏற்கமுடியவில்லை இவற்றிற்கிடையான நிலப்பகுதியைவிட இவை முதுமையானவை.

அம்குரேவ் என்பவர் சீமாப்படையல்படையினை விட கூடிய உருகு நிலையுடையமையால் இரண்டும் ஒரேயளவு கடினமானதாயின் பெயர முடியாதென்றார்,

வூல்ட்டிறிச் வெக்னரானவர் தான் தேர்ச்சியுறாத துறைகளிலிருந்து ஆதாரங்களைப் பெற்று நிலைநாட்ட முயன்றுள்ளார் என்றார்.

இவை தவிர மேலும் பல அம்சங்கள் வெக்னரின் கருத்திற்குப் பாதகமாகக் காணப்பட்டன.

அவை :

(1) கண்ட நகர்விற்கான ஆற்றல் வற்றுப் பெருக்கு விசைக்குக் கிடையாதென்றும், அவ்வாறாக செயற்பட இன்றைய விசையைப் போன்று 10 இலட்சம் மடங்கு தேவையாம்.

(2) சீமாப்படையூடாக சியல்படை இழுபடமுடியாது.

(3) கரிக்காலத்திற்கு முந்திய மலைத் தொடர்களின் உருவாக்கத்தைக் கூற வில்லை.

(4) பலிசோயிக் யுகத்திற்கு முன்பு ஏன் கண்டங்கள் நகரவில்லை என்பதற்கு விளக்கமளிக்கவில்லை.

(5) அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தின் மத்தியிலுள்ள சியல்படை கண்ட நகர்வுக்கு எதிரானதாகவுள்ளது.

(6) சமுத்திர அடித்தளப் பாறைகள் விறைப்பானமையினால் அதனூடாகக் கண்டம் நகரமுடியாது.

(7) கடலடித்தளம் ஒப்புரவற்றதாயிருக்க, வெக்னர் ஒப்புரவானதென்றார்.

(8) ரேடியோ காபன் முறைப்படி பனிக்காலம் 10,000 வருடங்கட்கு முன்பே முடிந்துவிட்டது. ஆனால் அப்போ அமெரிக்காவும், ஐரோப்பாவும் அருகேயிருந்ததாம். எனவே இன்றுள்ள 3000 மைலும், வருடம் 500 யார் வீதம் நகர்ந்ததா?

கண்ட நகர்வுக்குச் சாதகமான அம்சங்கள்

(1) வடக்கே கிறீன்லண்ட், பவின் தீவு, குன்ல என்பன நன்றாகப் பொருந்தக் கூடியதாயுள்ளது;

(2) ஆபிரிக்க, தென்னமெரிக்கப் பகுதிகள் ஒரளவு பொருந்தும்.

(3) அமெரிக்கா விலகியபோது சிதறிய சியல்படைகள் அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தில் பரவலாயுள்ளது. அதை ஒன்றாக்கினால் 200 மைல் அகல நிலத்தை உருவாக்கலாம்.

(4) அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தின் இரு கரைகளிலுமுள்ள நாடுகளிடையே அடையற் படிவுகள், சுவடுகள், காலநிலை என்பவற்றில் ஒற்றுமையுண்டு. கலிடோனியன் மலைத்தொகுப்பு அமைப்பும் இரு பகுதிகளிலுமுண்டு.

(5) கேம்பிரியன் காலத்திற்கு முன்பு தென்னாபிரிக்காவில் பனியாறுகுதல் நடைபெற்றமைக்குச் சான்றுண்டு.

(6) யுராசிக் காலத்தில் ஆபிரிக்காவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும் எரிமலைக் குழம்புப் பாறைப் பெருக்கு ஏற்பட்டமைக்குச் சான்றுகளுண்டு.

(7) தென்னமெரிக்காவிலும், ஆபிரிக்காவிலும் மட்டுமே சில், மனற்றி என்ற மிருகங்கள் வாழ்ந்துள்ளன.

(8) முனைவுப் பகுதியானது இடம் பெயர புவியினுடைய அச்சும் பெயரவேண்டியது அவசியம். இது பூகோள சமநிலையைக் குலைப்பதினால் புதிய சமநிலையைக் கண்டங்கள் நாடும். எனவே முனைவின் இடப்பெயர்ச்சியும், கண்ட நகர்வும் ஒன்றுக்கொன்று இணையான செய்முறைகளாகும்.

(9) காந்தக் கவியப் பொருள் ஆய்வுகளும் கண்டங்கள் நகர்ந்தமைக்குச் சான்று பகர்கின்றது.

(10) கேம்பிறியன் காலத்திற்கு முன்விருந்து இன்றுவரையான ஆஸ்ரேலிய அகலக்கோட்டு நிலைகளை நிர்ணயித்தால் அது டெவோனியன் காலத்தில் மத்திய கோட்டிற்கு அண்மையிலும், பின்பு பேர்மோகரிக் காலத்தில் முனைவிலும், பின் இன்றுள்ள இடத்திலுள்ளது.

(11) 10,000 k-m பரப்பான கண்ட மேடைகள் 3000 மில்லியன் வருட பழமையானதாயுள்ளது. ஆபிரிக்காவில் 300 மில்லியன் வருட பாறைகளுடன் 600 மில்லியன் வருட பாறைகளும் சேர்ந்திருப்பதினால் இங்கு புவிமடிப்புக்கள், மேல் உயர்ச்சிகள் ஏற்பட்டுள்ளன என்று கூறலாம்.

(12) கடலின் கீழும் மலைகள் உள்ளமை புவியுட்பகுதிச் செய்முறைகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குகின்றது.

(13) ஒலியனுப்பிகள் வெடிவைப்புக்கள் முறைகளிலான ஆய்வுகள் படிவுவீதமானது, 100-200 மில்லியன் வருடத்திற்குட்பட்டதென்பதை எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

(14) ஹெஸ் என்பவர் அமெரிக்க கடற்கரையினை ஆய்விட்டு சமுத்திர பார்களும், மலைத்தொடர்களும், பிளவுகளும் முன்பு வெளிநோக்கிய சமுத்திர தளங்களை உருவாக்கக் காரணமாயிருந்தன என்று நிரூபித்துள்ளார்.

(15) அமெரிக்கப் புவிச்சரித ஆய்வுப் பகுதியினர் அலன் லொக்ஸ் பகுதியில் மேற்கொண்ட ஆய்வின் பயனாக 3·6 மில்லியன் வருட காந்த வலயமானது சில காலங்களில் மாறியமைக்கு சமுத்திர அடித்தள சான்றுகளை எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர்.

(16) பிற்மன், டிக்சன் என்போர் கொலம்பியாவில் மேற்கொண்ட ஆய்வின் பயனாக பசுபிக், அட்லாண்டிக், இந்துசமுத்திர நீள்வரைகள் கூடியளவு ஒழுங்கான தன்மையதாயுள்ளதென்றனர்.

(17) அமெரிக்காவின் நியூ இங்கிலாந்துப் பகுதி முன்பு ஐரோப்பாவின் ஒரு பகுதியாயிருந்தது.

(18) நன்னீர் மீன்கள், கூட்டு முட்டையிடும் மீன்கள் ஆபிரிக்காவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும் காணப்படுகின்றன.

(19) மலைத்தொடர்களின் அமைப்பு, புவிச்சரித ஒற்றுமைகள் சான்று பகர்கின்றன.

(20) புவி ஒன்றாக இருந்திருக்காவிட்டால் புவியெங்கும் ஒரே வகையான தாவரங்கள் இருக்கமுடியாது.

(21) சமுத்திர அடித்தளங்களில் காணப்படும் நீள்வரைகளும், பிளவுகளும் புவி விரிவடைந்ததற்குச் சான்றாக உள்ளது

(22) ஈகன் ஒருவன் என்பவர், போலிக் கிறிஸ்டலின் அலுமீனியா என்ற உலோகத்தைப் பயனாக்கி புவியுட் பகுதித் தன்மைகளைப் பரீட்சித்தபோது புவியோட்டில் வெப்ப ஓட்டமானது மெதுவாக ஆரம்பித்துப் பின்பு வேகமாகிப் பொருட்களை ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக சரிவுற்று நகரச்செய்கின்றமையினைக் கண்டறிந்தார்.

(23) அமெரிக்க கண்டமானது மேற்கு நோக்கி வருடாந்தம் 1/1 அங்குலம் நகர்கின்றது.

(24) சமுத்திரங்களின் மத்தியிலுள்ள நீள்வரையிலிருந்து, சமுத்திர அடித்தளங்கள் வருடம் 1 அங்குலம் வீதம் பெயர்வடைகிறது

நவீன ஆய்வுகள்

இன்றைய நவீன ஆய்வுகள் அதிகமாக குளோமர் சலெஞ்ச் என்ற ஆழ்கடல் ஆய்வுக் கப்பல் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இதுவரை அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்திலும், பசுபிக் சமுத்திரத்திலும் தெரிவு செய்யப்பட்ட 125 பகுதிகளில், 195 துளைகள் இடப்பட்டன. இத்துளைகளில் சில தரைமட்டத்திலிருந்து 20,000 அடி வரையும், கடலடித் தளத்திலிருந்து 3,200 அடி வரையிலும் துளையிடப்பட்டன. துளையிட்ட மிகக் கூடிய ஆழம் 20,760 அடிகளாகும். துளையிடுவதைத் தவிர எமிட்ஸ்கா கோஸ்டிக் சமிக்ஞை முறைகளை, ஐரோபோன்ஸ் மூலம் அனுப்பியும் தகவல்களைப் பெற்றனர். இவ் ஆய்வுகள் 1940ம் ஆண்டு முதல் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது. இதன்மூலம் கடற்கரையோர வடிவங்கள், கவட்டு ஒற்றுமைகள், அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தின் இரு பகுதிகள், குளிர்கால நிலை

மைகள், சுவட்டு மரவலயங்களின் ஒற்றுமைகள், காந்தத் தன்மைகள் என்பன ஆராயப்பட்டன.

இதனால் டிரியாசிக் காலத்தில் அதாவது 180 மில்லியன் வருடங்கட்கு முன்பு பஞ்சியா என்ற கண்டமிருந்தது என்றும், பின்பு அது வெடித்து வடக்கே லொறேசியாவையும், தெற்கே கொண்டுவனலாந்தையும் கொண்டதாகப் பெயரத் தொடங்கியது. ஒருவித சக்தியினால் சமுத்திர அடித்தளப் பரவல்கள் நடைபெறுகின்றன. அன்றாட்டிக்காப் பகுதியில் 200 மில்லியன் வருடங்கட்கு முன் படிவுப்பாறைகளில் படிதலினாலான அம்பிபியன்ஸ், ரெப்டைல்ஸ் என்ற உயிரினங்களின் சுவடுகள் காணப்படுகின்றன. இவை ஏனைய கண்டங்களிலுமுண்டு. பனிக்கால தாவர விதைகள் கடலால் சென்றிருக்கலாமென்றும் ஆனால் மிருகங்கள் அவ்வாறு செல்லமுடியாதென்றும் கூறப்பட்டது. இத்தகைய ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் இரு கோட்பாடுகள் ஏற்கப்பட்டுள்ளன:

முதலாவது சமுத்திர அடித்தளப் பெயர்ச்சிக் கோட்பாட்டினை ஹெஸ் என்பவர் வெளியிட்டுள்ளார். அதாவது கண்டங்கள் நகர்வதைப் போன்று கண்டங்களின் கீழுள்ள பகுதிகளிலிருந்து சமுத்திரம் அடித்தளப் பகுதிகள் பெயர்கின்றன என்றார்.

இரண்டாவது பிரதானமான கோட்பாடு கண்டதகட்டுப் பெயர்ச்சிக் கோட்பாடு (Plate tectonic theory) ஆகும். இக் கோட்பாடானது பட்றிக் எம்: கேர்லி என்பவரினால் உருவாக்கப்பட்டது. இவரின் கருத்தின் பிரசாரம் 20 மில்லியன் வருடங்கட்கு முன்பு உலக சமுத்திர நீள்வரையின் ஒழுங்கின் ஒரு பகுதியாக மத்திய அட்லாண்டிக் நீள்வரை காணப்பட்டது. இந்நீள்வரையின் மத்தியில் எரிமலைச்செயற்பாடு ஏற்பட்டு பின் குளிர்ந்தது. பின்பு புதிதாக அந்த நீள்வரையினூடாக எரிமலைக் குழம்பு வெளிவந்தது. இதனால் முதலில் வெளிவந்த குழம்பு இருபுறமும், புதிதாகச் செயற்படும் எரிமலைக் குழம்பினால் தள்ளப்படும். அந்த லாவாக் குழம்பானது குளிர காந்தமாகிப் பின்பு திண்மமாகின்றது. இதற்குச் சான்றாக நீள் வரையிலிருந்து இருபுறமும் செல்லச் செல்ல பாறைகள் முதிர்வானதாகிச் செல்கின்றமையினைக் காணலாம்; மத்திய நீள்வரையிலிருந்து அதிக தூரத்திலுள்ளது. 200 மில்லியன் வருடம் பழமையானது. வருடாந்தம் 1—4 c. m அளவில் இவை அசைகின்றது. பழையபாறைகளின் மீது புதிய பாறைகள் படிந்துள்ளமையினையும் நோக்கலாம். நீள் வரைக்கு அண்மையில் லாவாக் குழம்பு மெல்லியதாகவும் அப்பால் விலகிச் செல்ல தடித்தும் செல்கின்றது. இப்பாறைகள் கண்டங்களை நோக்கி முதிர்வுற்றுச் சென்றமையையும் காணமுடிகின்றது. கண்டங்களின் உயர்ச்சியின் முடிவிலுள்ள பாறை 150 மில்லியன் வருடங்கள் பழமையானதாகக் காணப்படுகின்றது. பசுபிக் சமுத்திரத்தில் காணப்படும் நீள்வரையானது அமெரிக்காவின் கீழும் தொடர்ச்சியாகச் செல்லுகின்றது. இன்றைய சமுத்திர நிலைமை 200 மில்லியன் வருட கடல் நிலப் பெயர்ச்சியினால் ஒழுங்காக்கப்பட்டுள்ளது.

புவியின் 100 k. m. தடிப்பான படையின் கீழ் ஒருவித சக்தியினால் நிலப்பகுதிகள் பெயர்கின்றமையை முதலில் கண்டோம். இப் பெயர்வானது 10 பெரும் தகடுகளாக செயற்பட்டுள்ளன. இவை தவிர பல சிறிய தகடுகளாகவும் செயற்பட்டுள்ளன. இத்தகடுகள் கிடைமட்ட அலைகளினால் தள்ளப்படுகின்றன; இத் தகடுகளின் எல்லைகள் குளிர்வடைவதினால் அவை அதிக பாரமடைகின்றன. மத்திய பகுதியில் வெப்பம் இருப்பதினால் அப்பகுதிகளில் கீழ் இழுப்பு ஏற்படுகிறது. அவ்வாறு பெயர்ந்து இரு தகடுகள் மோதலிற்குட்பட்டபோது சூடான திணிவு கீழும், பாரமான குளிர்ந்த திணிவு மேலுமாக மடிப்புறுகின்றது. இதனால் ஒரு புறம் தாழ்ச்சியும், அருகில் உயர்ச்சியும் ஏற்படுகின்றது. உதாரணம்:

அண்டீஸ், ரொக்கீஸ், கிழக்கு யப்பானிய மலைகளைக் கூறலாம்.

தகடுகள் தொடர்ந்து வருடாந்தம் 1 c. m. அளவில் நகர்வதினால் அமெரிக்க திணிவு யப்பானை நோக்கிச் செல்கின்றது. இதனால் பசுபிக் சமுத்திரம் ஒடுங்கி வருகின்றது. நீள் வரைகள் அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்திலும், இந்து சமுத்திரத்திலும் மட்டுமே காணப்படுவதற்கு இங்கிருந்துதான் ஆரம்பத்தில் கண்டங்கள் பெயர்ந்திருக்க வேண்டும். பசுபிக்கில் நீள்வரை காணப்படாமைக்கு அது ஆரம்பம் முதல் காணப்பட்ட நீர்ப்பகுதி என்பதினாலாகும். கண்டங்களின் ஓரங்கள் ஒரு ஒழுங்கற்ற தன்மையதாகக் காணப்படுகின்றமைக்கு புவிச் சுழற்சியும், ஏனைய அரிவுக் கருவிகளின் செயற்பாடுமே காரணமாகும்.

இத்தகைய பல அம்சங்களை அவர் விளக்கியுள்ளார். கண்டங்களை இன்றைய கரைகளுடன் ஒப்பிடாமல், உண்மையான பிளவு ஏற்பட்ட 1000 பாதக் கோட்டின் அடிப்படையில், கம்யூட்டரில் போட்டுப் பொருத்திப் பார்த்தபோது 1° அளவே வித்தியாசம் காணப்பட்டது. இதன் பிரகாரம் அன்ருட்டிக்கா, அவுஸ்திரேலியா, இந்தியா போன்றவை கொண்டுவனலாந்திற்கு உரியதாகக் கொள்ளப்பட்டது. கடல் அடித்தள ஒலியனுப்பிகளின் மூலம் இந்தியத் திணிவின் பெயர்ச்சி மதிப்பிடப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் 'பஞ்சியா' வைச் சுற்றியிருந்த கடல் 'பந்தலாசா' எனப்பட்டது. இதன் எஞ்சிய பகுதியே இன்று பசுபிக் சமுத்திரம் எனப்படுகின்றது.

1000 பாகம், அல்லது 6000 அடி ஆழமான கடற்பகுதிகளை நோக்கிக் கண்டங்களை இணைத்துக் கணக்கிட்டால், இன்றைய புவிப்பரப்பில் அதாவது 100 %ல், 40% ஐ 'பஸ்கியா' அல்லது 'பஞ்சியா' கொண்டிருந்தமையினை அறியலாம். பஞ்சியாவில் முன் தென் கோளத்தில் காணப்பட்ட ⅔ நிலம் இன்று வடகோளத்திற்கு நகர்ந்து விட்டது என்பதை அறியலாம். இத்தகைய ஆய்வுகளின் பயனாகப் பெற்ற பிரதானமான விபரங்களாவன :-

(1) முன்பு நியூயோர்க் 35° தெற்கிலும், 75° வடக்கிலும் பூமத்திய ரேகையிலிருந்து அதாவது ஆபிரிக்காவிற்கு உண்மையிலிருந்து இன்றைய பகுதிக்குப் பெயர்ந்தது.

(2) இந்தியாவும், ஆஸ்ரேலியாவும் அன்ருட்டிக்கைச் சுற்றியிருந்தது.

(3) பம்பாய் முன்பு 27° தெற்கிலும் இன்று 17° வடக்கிலுண்டு.

(4) இரு அமெரிக்கப் பகுதிகளும் மேற்கே நகர்ந்தன.

(5) வட அமெரிக்கா 2000 k. m வடமேற்கே சென்றது. புளோரிடா முன்பு அசென்சியன் தீவுகளுடனிருந்தது.

(6) இந்தியா, ஆஸ்திரேலியா, வடக்கே நகர்ந்தன. இந்தியா, தனித்த தகடாக, ஆபிரிக்கா மடகஸ்காரிற்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் இருந்து பிரிந்து ஆசியாப்பகுதியுடன் மோதுண்டு இமயத் திணிவுப்பகுதிகளை உருவாக்கியது.

(7) தெற்கிலிருந்து பலபகுதிகள் மேற்காகப் பெயர்ந்தன.

(8) 45 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு நடு அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தில் பிளவேற்பட்டு வடக்கே சென்று லாபிறதோரை அடைந்தமையினால் கிறீன்லண்ட் அமெரிக்காவினின்றும் பிரிந்தது.

(9) தென்னமெரிக்கா, ஆபிரிக்காவினின்றும் பிரிந்து மேற்கே போகும் போது பாரதூரமான ஆழியொன்று பசுபிக்கில் இருந்திருக்க வேண்டும். அதிலிருந்தே இன்றைய கலிபோர்ணியக் கடற்கரைவரை ஆக்கப்பட்டது.

(10) தென்னமெரிக்கா மேற்கே போகும் போது அண்டியன் ஆழிப்பகுதியைத் தாக்கி, அதில் ஒரு பங்கை அண்டீஸ் மலையாக்கி, மிகுதியை அப்படியே விட்டுள்ளது.

(11) ஜெறோசோயிக் யுகத்தில் மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் வடக்கே

சென்று ஐரோப்பாவினின்றும் ஐஸ்லாண்டைப் பிரித்தது.

(12) இந்தியா வடக்கே செல்லும் போது உச்ச வெப்ப பகுதியில் லாவாக் குழம்பு கக்கி, பின் தொடர்ந்து நகர இறுகி அதுவே தக்கண எரிமலைக் குழம்புப் பாறையானது.

(13) இந்து சமுத்திரத்தில் ஏற்பட்ட பிளவினால் அரேபியா, ஆபிரிக்காவைப் பிரித்து செங்கடலும், ஏடன் குடாப்பகுதியுமேற்பட்டது. செங்கடல் தொடர்ந்து பிரிவுபட்டுச் செல்கின்றது.

(14) தென் ஐரோப்பிய, தென்னாசிய, கிழக்காசிய, மேற்கு அமெரிக்க கரைப் பகுதிகள் விரைவில் மாற்றமடைய உள்ளன.

(15) இந்தோனீசியாவின் கடற்பகுதிகள் தீவுகளின் தென்பகுதியை அண்டி மேலுயர்ச்சிக்குட்படவும், தீவுகளின் பகுதிகள் தாழ்ச்சியுற்று நகரும் அறிகுறிகள் தென்படுகின்றன.

(16) நைல் கழிமுகப் பகுதி தாழ்வடைகிறது.

(17) மேற்கிந்திய தீவுகள், தென்னமெரிக்காவின் வடமேல்பகுதிகள் மேலுயர்த்தப்பட்ட மடிப்பு மலையுருவாக்கத்திற்குட்படவுள்ளது.

பிருன்லி என்பாரின் கருத்தின்படி இன்னும் 10 பில்லியன் வருடங்களின் பின் சூரிய கதிரியக்கத் தாக்க வலயம் விரிவுற்று இப் புவியினைச் சூழ்ந்து புவியை ஒரு தீக் கோளமாக்கும் என்றார்.

If there is anything that can bind the heavently mind of man to this dreary exile of our earthly home & can reconcile us with our fate so that one can enjoy living - then it is verity the enjoyment of.....the mathematical sciences & astronomy.

— **Kepler**

How far does the power of the simplex methods extend in Solving non-Linear Programming problems

By

Mr. S. Ganesalingam

Lecturer, Jaffna Campus.

1. Introduction :

The quick spread of the application of linear programming in solving manifold problems in economic and operations research is due, without doubt, to the Simplex procedure, a method of solution which is suitable for large scale problems and is easily adopted for use by electronic computers.

Quite a lot of scientists had tried to extend the power of the simplex, and similar methods to other mathematical programming problems and considerable results have now been achiveed. This kind of advancement naturally raises the question of how far this power extends. Here I am trying to find a partial answer to this question. This was considered by Dr. B. Martos (1964). 'The direct power of adjacent vertex programming methods'. Charnes and Cooper in 1956 has pointed out that the simplex method may be capable of solving problems with objective functions which are neither convex nor concave.

Consider a general problem, with the usual notations,

$$\text{Minimize } Z = CX,$$
$$\text{subject to } AX \leq b, X \geq 0.$$

Let L be the set of feasible solutions.

Let me recall the two important characteristics of the simplex method applicable to linear programming problems. They are,

(a) A minimum is taken on at an extreme point of L

(b) Each local minimum is also a Global minimum.

In simplex procedure we are examining extreme points, once we obtained an extreme point which satisfies the optimality conditions we are stopping the search for the optimal solution (i. e.) Once we found a local optimum we are stopping with the great satisfaction that we have found out the solution for the whole problem. This is because of the fact that local minimum is also a global minimum.

1.2. We shall make and use the following assumptions.

(a) The set of feasible solution is a closed convex poly hedral set. (i. e. a non empty intersection of finite number of half spaces,) a half space is a set $\{x \mid x R^n, CX \geq \alpha, c \neq 0, \alpha \in R\}$

Formally we shall be concerned with sets L

defined by, $L = \{X \mid AX \leq b, X \geq 0, X \in R^n\}$ where A is an $m \times n$ matrix, b – a m vector, X – a n vector of variables or points in R^n.

(b) L contains two different points.

(c) L is bounded.

(d) The objective function f(X) is continuous in L.

We shall deal with the problem Min $\{f(X) / X \in L\}$. The existence of an optimum solution follows from the assumptions (a), (c) and (d).

We are looking for the family of functions f(X) which admit of optimization by methods which utilize adjacent extreme points only of L. Owing to a particular shape and position of the set L a particular function may possess one or both of the properties A, B. In order to exclude such exceptional cases, the validity of properties A and B shall be required for all convex polyhedral sub sets of L too. Within the class of remaining functions then we specifically seek for necessary and sufficient conditions which applies to a continuous objective function with property A and B in the sets L and in all the convex polyhedral sub sets of L.

Now

I shall define a local minimum and prove the result (B) for a convex function in L. The tesult holds in particular for linear functions as well

Definition: Local minimum

X^* is a local minimum if there is a neighbourhood $N(\varepsilon, X^*)$ such that,

$$X \in N(\varepsilon, X^*) \cap L \Rightarrow f(X^*) \leq f(X)$$

Proof of the Result B.

Take any $X \in L$, consider $Y = \lambda X + (1-\lambda) X^*$, $0 \leq \lambda \leq 1$

It is clear that $Y \in L$.

For sufficiently small λ, $Y \in N(\varepsilon, X^*)$

$\therefore f(X^*) \leq f(Y)$ $\therefore X^*$ is the local minimum.

i. e. $f(X^*) \leq f[\lambda X + (1-\lambda) X^*]$

If f(X) is linear we have

$$f(X^*) \leq \lambda f(X) + (1-\lambda) f(X^*)$$

$$\Rightarrow f(X^*) \leq f(X) \ \forall X \in L$$

$\Rightarrow X^*$ is the Global minimum.

If f(X) is convex the result is immediate because

$$f[\lambda X) + (1-\lambda) X^*] \leq \lambda f(X) + (1-\lambda) f(X^*).$$

Therefore we require class of functions for which it is sufficient to examin the extreme points of L alone and stop as soon as local optimality conditions are satisfied.

2. Special functions

As a first step let me define the following:

Definitions (i) Quasi concave function (QV function)

A function f(X) is QV in L if for all $X_1, X_2 \in L$, $X_0 = [\lambda X_1 + (1-\lambda) X_2] \in L$ $0 \leq \lambda \leq 1$, $f(X_0) \geq \text{Min.}[f(X), f(X_2)]$.

Note: f(X) is said to be a concave function in L if $\forall X_1, X_2 \in L$, $X_0 = \lambda(X_1) + (1-\lambda) X^2$

$0 < \lambda \leq 1$, $X_0 \in L$,

$f(X_0) \geq \lambda f(X_1) + (1-\lambda) f(X_2)$.

Def: 2. Explicit Quasi concave function (EQV)

A function $f(X)$ is said to be EQV in L if $X_1, X_2 \in L$ $f(X_1) \neq f(X_2)$, $X_0 = [\lambda X_1 + (1-\lambda) X_2]$, $0 \leq \lambda \leq 1$, $f(X_0) > \text{Min}\ [f(X_1), f(X_2)]$;

Def. 3. Quasi convex function: (QX function)

A function $f(X)$. is said to be QX in L if $-f(X)$ is QV in L.

i, e. $X_1, X_2 \in L$, $X_0 = \lambda X_1 + (1-\lambda)X_2$, $0 \leq \lambda \leq 1$.

$X_0 \in L$, $f(X_0) \leq \text{Max}\ [f(X_1), f(X_2)]$

Def. 4: Explicit Quasi convex function (EQX)

A function $f(X)$ is said to be EQX in L if $X_1, X_2 \in L$, $X_0 = \lambda X_1 + (1-\lambda)X_2$, $0 \leq \lambda \leq 1$, $f(X_1) \neq f(X_2)$, $f(X_0) < \text{Max}\ [f(X_1), f(X_2)]$

Def. 5: Quasi Monotonic function (QM)

A function $f(X)$ is said to be QM in L if it is both QX and QV in L

Def. 6: Explicit Quasi Monotonic function (EQM)

A function $f(X)$ is said to be EQM in L if it is both EQX and EQV in L.

Now I shall prove the following theorems

Theorem 1: A function which is continuous in L possesses the property A in L and in all its convex polyhedral sub sets if and only if $f(X)$ is QV.

Proof of the theorem 1

The property A is 'A minimum is taken on at a vertex of L. I shall first prove the sufficient part: Suppose $f(X)$ is QV. Let $X_1, X_2 \ldots X_n$ are the vertices of L.

Then $X = \sum_{i=1}^{n} P_i X_i$, $(\sum_{i=1}^{n} P_i = 1, 0 \leq P_i \leq 1) \in L$.

$$= P_1 X_1 + C \sum_{i=2}^{n} \frac{p_i}{C} X_i \text{ where } C = (1-p_1)$$

now $\sum_{i=2}^{n} \frac{p_i}{C} X_i = Y$ (say) is a convex combination of

$(X_2, X_3 \ldots X_n) \in L$

$\therefore$ $Y \in L$, and $X = (p_1 X_1 + CY) \in L$.

$\therefore$ By the definition of QV we get,

$$f(X) \geq \text{Min}\ (f(X_1), f(Y))$$

now we can repeate the same logic to Y and get

$$f(X) \geq \text{Min}\ (f(X_1), f(X_2), \ldots f(X_n))$$

$\therefore$ one of $X_1, X_2, \ldots X_n$ must give the minimum. Hence the result.

Necessity: Suppose minimum is taken on at a vertex of L or at a vertex of the convex polyhedral sub set of L. I shall prove $f(X)$ is QV. Let $X_1, X_2 \in L$, $X_1 \neq X_2$.

Since the set $S = \{X \mid X = \lambda X_1 + (1-\lambda) X_2\}$ $(0 \leq \lambda \leq 1)$ is a polyhedral sub set of L, $f(X)$ should take its minimum over S at X_1 or X_2 $\therefore$ for any $X \in S$ $f(X) \geq \text{Min.}\ [f(X_1), f(X_2)]$.

This is true for any $X_1, X_2 \in L$, Hence the result.

Lemma 1: The function $f(X) =$ constant $\forall X$ in L is E Q M.

This is obvious as we can not get two different points $X_1, X_2 \in L$ such that $f(X_1) \neq f(X_2)$.

Theorem 2: A function $f(X)$ which is continuous in L possesses the property (B) in the set L and in all its convex polyhedral sub sets if and only if $f(X)$ is EQX in L.

Proof : Sufficiency

Suppose $f(X)$ is EQX in L.

Let X_1 be a local minimum.

Suppose $\exists\ X_2 \in L$ such that $f(X_1) \geq f(X_2)$ then this gives a contradiction to our initial assumption that X_1 is a local minimum. I shall show such an X_2 can not exists.

Let $X_n = [\lambda_n X_2 + (1-\lambda_n) X_1] \in L$, $(0 < \lambda_n \leq 1)$.

By the definition of EQX it follows.

$$f(X_n) < \text{Max.}\ [f(X_1), f(X_2)]$$

i. e. $f(X_n) < f(X_1)\ \forall\ n$.

Now take a sequence λ_n such that $\lambda_n \to 0$ with large n, [Eg: $\lambda_n = \frac{1}{n}$, this sequence is convergent]. Then $X_n \in N(\varepsilon, X_1)$ and $f(X_n) < f(X_1)$. i. e. $\exists$ points very close to X for which $f(X_1) > f(X_n)$. This contradicts the assumption X_1 is a local minimum.

$\therefore \nexists\ X_2 \neq X_1$ S.t $f(X_1) > f(X_2)$.

$\therefore X_1$ gives the Global minimum.

Hence the result.

Necessity: We want to prove:- Suppose the property B holds then $f(X)$ is EQX.

To this effect I shall prove the negation of the result, i. e. If $f(X)$ is not EQX thon (B) does not hold. Then by simple logic the result follows.

Suppose $f(X)$ is not EQX.

Then by lemma 1 $f(X)$ is not a constant function. Also since $f(X)$ is not EQX. $\exists\ X_1, X_2 \in L$ such that $f(X_1) \neq f(X_2)$, $X_0 = \lambda X_1 + (1-\lambda) X_2$, $0 \leq \lambda \leq 1$, $X_0 \in L$ and $f(X_0) \geq \text{Max}\ [f(X_1), f(X_2)] = f(X_1)$. (say) (we shall take with out loss of generality $f(X_1) > f(X_2)$)

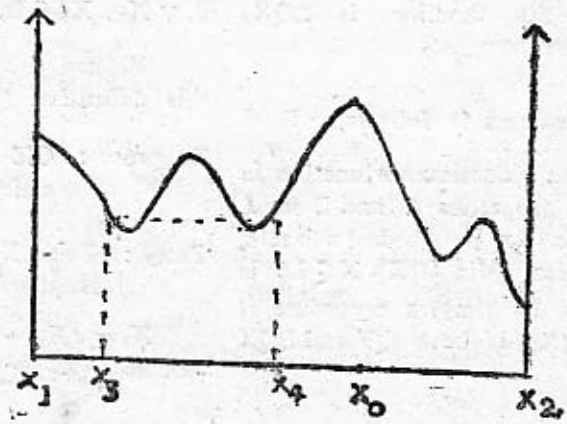
Case1:

If X_1 is a local minimum in $[X_1 X_0]$, then it is a local minimum in $[X_1, X_2]$ because

$$N(\varepsilon, X_1) \cap [X_1 X_0] \equiv N(\varepsilon, X_1) \cap [X_1 X_2]$$

But $f(X_1) > f(X_2)$ $\therefore X_1$ is not a global minimum in $[X_1 X_2]$ $\therefore$ Property B does not holda.

Case 2 :



Case 2:

X_T is not the local minimum in $[X_1\ X_0]$ we have $f(X) > f(X_2)$.

By continuity of $f(X)$ there is a point $X_3 \in [X_T\ X_0)$. Such that $f(X_2) < f(X_3) < f(X_1) \leq f(X_0)$. Now consider the set,

$$E_X\{X_3 \leq X < X_0 \text{ and } f(X) = f(X_3)\}$$

This is a closed set, so it has a greatest member $X = X_4$, such that $f(X_4) = f(X_3)$.

i. e. X_4 is the most closest point to X_0 such that $f(X_3) = f(X_4)$, now consider $[X_4\ X_0]$, we have,

$$f(X_2) < f(X_3) = f(X_4) < f(X_T) \leq f(X_0)$$

$\because$ X_4 is the nearest point to X_0 s. $f(X_3) = f(X_4)$. X_4 is a local minimum in $[X_4\ X_0]$

$\therefore$ It is a local minimum in $[X_4, X_2]$ because $N[\xi, X_4) \cap [X_4 X_0] \equiv N(\xi, X_4) \cap [X_4\ X_2]$ But we have $f(X_2) < f(X_4)$

$\therefore$ X_4 is not the Global minimum in $[X_4\ X_2]$

$\therefore$ Property (B) does not holds.

Thus I have proved not EQX => not (B)

$\therefore$ (B) => the function is EQX. Hence the result.

From these theorems it follows,

Let $f(X)$ be a continuous function in L, $f(X)$ possesses properties A and B in L and in all its convex poly-hedral sub sets, and the problem Min $\{f(X), X \in L\}$ is therefore solved by simplex procedure if and only if $f(X)$ is both QV and EQX in L.

For a Maximum problem it should be QX and EQV. Thus we have got a necessary and sufficient condition for attainment of a global minimum by adjacent vertex methods are in hand for any such function which has the property Min $[f(X_1), f(X_2)] \leq f(X_0) < \text{Max}\,[f(X_T), f(X_2)]\ \forall\ X_T, X_2 \in L,\ X_0 \in (X_1\ X_2)$ and for the right hand side inequality we need $f(X_T) \neq f(X_2)$.

The asymmetry in the above condition can be removed by additional restriction. For example, if the function $f(X)$ is infinitely differentiable, the condition reduces to,

$$\text{Min. } [f(X_T), f(X_2)] \leq f(X_0) \leq \text{Max } [f(X_1), f(X_2)],\ \forall X_1, X_2 \in L,\ X_0 \in (X_1, X_2).$$

i. e. the function $f(X)$ must be a Quasi monotonic function.

If we assume the differentiability of the function $f(X)$ the definition of Q. M. function can be given as follows:

Def. 7. A differentiable function $f(X)$ is called Quasi monotone in the set L,

$$f(X_T) \geq f(X_2) \Rightarrow (X_1 - X_2)^T f_X(X_0) \geq 0,\ \forall X_T, X_2 \in L,\ X_0 \in (X_T, X_2.$$

We can prove the Equivalence of this definition [7] and old definition [5]

To prove : Old definition => new definition.

Proof : Take $X_T, X_2 \in L$, $X_0 \in (X_T\ X_2)$ is given by

$$X_0 = \lambda X_T + (1 - \lambda) X_2,\quad 0 \leq \lambda < 1,$$

assume $f(X_T) \geq f(X_2)$

Denote $F(\lambda)=f[\lambda X_T+(1-\lambda)X_2]$

We have $F(1)=f(X_1)$, $F(0)=f(X_2)$.

$\because$ $f(X_1)\geq f(X_2)$ we get $F(1)\geq F(0)$

$\because$ $f(X)$ is QM and differentiable w. r. t. x

$F(\lambda)$ is monotonic increasing and differentiable

For: We have to prove for

$\lambda_T\leq\lambda_\pi$, $F(\lambda_T)\leq F(\lambda_\pi)$.

Let $\lambda_T X_T+(1-\lambda_T)X_2=Z_T$ $0\leq\lambda_1$ $\lambda_\pi\leq 1$

$\lambda_\pi X_T+(1-\lambda_\pi)X_2=Z_\pi$.

$\because$ $\lambda_1\leq\lambda_\pi$, Z_π is more close to X_T than Z_1

X_T Z_π Z_1 X_π

$\because$ $Z_1\in(X_T, X_\pi)$ by old definition of QM we have

$\text{Min}\,[f(X_T), f(X_2)]\leq f(Z_1)\leq$
$\text{Max}\,[f(X_T), f(X_2)]$
$=f(X_T)$ ($\because f(X_1)>f(X_\pi)$)

Now since $Z_2\in(X_1 Z_\pi)$ we have,

$\text{Min}\,[f(X_1), f(Z_T)]\leq f(Z_\pi)\leq$
$\text{Max}\,[f(X_1), f(Z_1)]$

i. e. $f(Z_1)\leq f(Z_\pi)$;

i. e. $\lambda_1\leq\lambda_\pi \Rightarrow F(\lambda_1)\leq F(\lambda_\pi)$;

$\therefore$ $F(\lambda)$ is monotonic increasing

$\therefore$ $F'(\lambda)\geq 0$

i. e. $[X_1-X_2]^T fx(X_0)\geq 0$.

i. e. $f(X_T)\geq f(X_2) \Rightarrow (X_1-X_2)^T fx(X_0)\geq 0$.

Hence definition [5] $\Rightarrow$ definition [7]. Similarly we can prove the other way also.

3. The Simplex Criterion

When properties A and B are applicable, the whole vector-change procedure of the well known simplex method remains unaltered except for the criterion of optimality and the selection of a vector entering the basis.

For a differentiable function we can offer a simple criterion.

Let $\hat{X}r$ be a basic feasible solution and Ar the matrix of the corresponding simplex tableau

Define, $\underset{\sim}{t}=fx(\hat{X}r)-Ar^T f_{XB}(\hat{X}r)$ (3 1)

Note: For f (X) linear we have $f_X(\hat{X}r)=\underset{\sim}{C}$

$Ar^T=B^{-1}$ di and, $f_{XB}(\hat{X}r)=C_B$

where C the cost vector, C_B the cost vector associated with the vectors in the basis and a i the coefficient vector of X i.

$$\underset{\sim}{t}=\begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \\ \vdots \\ t_n \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} C_1-Z_1 \\ C_2-Z_2 \\ \vdots \\ C_n-C_n \end{bmatrix}$$

It is interesting to note that $\underset{\sim}{t}$ plays the same role as the $(Zj-Cj)$ in our simplex procedure applicable to linear programming problem.

Finally I shall prove the following theorem.

Theorem: If the ith component of $\underline{t}$ is negative then if non-degeneracy is assumed bringing the ith vector into the basis diminishes the value of the function.

Proof: Let $\hat{X}s$ be an adjacent vertex to $\hat{X}r$ then, $\hat{X}s = X_r \, \delta \, a_{ir} + \alpha_{ei}$ for some i.

where ei is the ith unit vector. a_{ir} $(\neq e_i)$

is an n-vector drawn from ith column of A_r and supplemented by zeros in the place corresponding to non basic variables and δ is the greatest positive number for which $\hat{X}s$ remains non negative. Now choosing $X_1 = \hat{X}s$, $X_2 = X_0 = \hat{X}r$, the equation.

(3·1) gives, $f(\hat{X}s) \geq f(\hat{X}r) \Rightarrow (\hat{X}s - \hat{X}r)T \, fx(\hat{X}r) \geq 0$

i. e. $\delta [e_i - a_{ir}]^T f_x(\hat{X}r) = \delta \, [f_{xi}(Xr) - a^T_{irB} \, f_{XB}(\hat{X}r)] \geq 0$

$R \equiv [f_{xi}(X_r) - a^T_{irB} \, f_{XB}(X_r)]$ is the ith component of the vector $\underline{t}$ defined in (3·1). So if R is negative then $f(\hat{X}r) > f(\hat{X}s)$. Hence the result·

Note: R is similar to the (Zi—Ci) in our L. P. Problem.

"Mathematicians do not deal in objects, but in relations between objects; thus they are free to replace some objects by others so long as the relations remain unchanged. Content to them is irrelevant; they are interested in from ouly."

— **Poincare·**

Corrections on the article

How Far Does the Powers of.....

Page 26 2nd Column, Last line reads as $\{ X / X \in R^n \; CX \geq \alpha, \; C \neq O, \; \alpha \in R \}$

Through out this article read 'λ' as lambda.

Page 27 2nd column 15th line reads as

$$f[\lambda X + (1-\lambda) X^*] \leq \lambda f(X) + (1-\lambda) f(X^*)$$

" 2nd column 28th line reads as

$$X_1, X_2, \in L, \; X_0 = [\lambda X_1 + (1-\lambda) X_2] \in L$$

" 2nd column 29th line reads as

$$O \leq \lambda \leq 1, \; f(X_0) \geq \text{Min } [f(X_1), f(X_2)]$$

" 2nd column 31st line reads as

in L if $\forall \; X_1, X_2 \in L, \; X_0 = \lambda X_1 + (1-\lambda) X_2$

Page 28 1st column 15th line read as

" $X_0 \in L, \; f(X_0) \leq \text{Max. } [f(X_1), f(X_2)]$

" 1st column 22nd line reads as

$$f(X_1) \neq f(X_2), \; f(X_0) < \text{Max. } [f(X_1), f(X_2)]$$

" 2nd column. 7th line reads as

$$X = \sum_{i=1}^{n} P_i X_i, \; (\sum_{i=1}^{n} P_i = 1, \; O \leq P_i \leq 1) \in L.$$

Page 29 1st column. 24th line read as

Then $X_n \in N(\varepsilon, X_1)$ and $f(X_n) < f(X_1)$

" 2nd column last line reads as does not hold.

Page 30 1st column 3rd line reads as $f(X_1) > f(X_2)$

" 1st column 16th line reads as

$\because X_4$ is the nearest point to X_0 s. t.

" 1st column. 24th line reads as

$\therefore$ Propery (B) does not hold.

Page 31 1st column 9th line reads as

Now since $Z_2 \in (X_1, Z_1)$ we have

" 1st column 25th line read as

$$F^1(\lambda) \geq O$$

" 2nd column 15th line reads as

$$A_r^T = B^{-1} a_i \text{ and } f_{XB}(\hat{X}_r) = C_B$$

Page 32 2nd column 22nd line reads as

$$C_n - Z_n$$

Page 32 1st Column, 8th line reads as

to $\hat{X}_r$, then, $\hat{X}_s = X_r \; \delta a_{ir} + \delta e_i$

" 1st column 10th line reads as

where e_i is the ith unit vector. $a_{ir} (\neq e_i)$ is an...

" 2nd column 3rd line reads as

(3.1) gives, $f(\hat{X}_s) \geq (\hat{X}_r) \Rightarrow (\hat{X}_s - \hat{X}_r), \; f_X(\hat{X}_r) \geq O$

Atomic Power
what it is and how it can be used

By

S. Thiruloganathan

3rd Year

Introduction :

In 1945, atomic power meant just one thing to most people in the world- a bomb that had destroyed in a flash the Japanese city of Hiroshima and 71,379 of its people.

To-day, fear of the atomic bomb is over shadowed by the even greater menace of the hydrogen bomb. But these is also a much brighter side to the picture, because the first atomic power stations are coming into use for the benefit, rather than the destruction, of mankind.

A source of Energy :

This is tremendously important, because we are using up our supplies of existing fuels at a high rate. In the U. S. A. alone, half the coal ever consumed has been burned since 1920, and half the oil ever consumed has been burned since 1940. In Britain, consumption of Electricity will increase to four times its present level by 1980, which would mean digging an extra 60 million tons of coal each year, just to keep pace with demands for electricity. Another source of energy must be tapped, and the answer lies in the atom, because a $1\frac{1}{8}$ in. cube of uranium weighing just one pound, can yield as much energy as 1,200 tons of coal.

92 Basic Elements :

How does this energy come to be locked up in the atom? And how can we make use of it for peaceful purposes? Before we can answer these questions, we must know a little of what atoms are and what they are made of. If you look around you at this moment, you will see hundreds of different materials and substances yet all these are made up of 92 different basic substances, what are called Elements. These elements can be joined together in different ways to produce different mixtures, called chemical compounds.

The smallest possible unit of any element is called an atom of that element, & these atoms are too small that they cannot be seen even under the most powerful microscope.

The Component Particles :

Until the start of this century, it was belived that atoms were solid. Then Rutherford showed that they were made up of even smaller particles which themselves occupy only a part of the atom, the rest being empty space. The particles are now known as electrons, protons and neutrans and the only way of describing the size is by comparison. In an atom of hydrogen which, is the sim-

plest of all, a single electron circles round a single proton like a planet round the sun. The rest is space and although it is difficult to beleive, everything in the world, including you, contains far more empty space than solid matter, because the tiny atoms of which it is built up consist largely of space.

The part played by Electricity:

The first thing that becomes apparent is that electricity plays a vital part in the structure of everything round us, because an electron has a small charge of negative electricity, where as a proton has a small charge of positive electricity. The two charges are equal, so that they balance each other out, otherwise atoms would repel each other and tend to blow everything apart.

To make them electrically neutral, all atoms must contain an equal number of electrons and protons. In all atoms the protons and neutrons are clustered together as a core, or "nucleus," round which the Electrons circle.

Composition of Each Element:

Because everything is made up of electrons, protons and, usually, neutrons, one element is different from other because their atoms contain different numbers of each particle. As we have already seen there are 92 basic elements in nature: There are also eight more which do not exist naturally but have been produced in Laboratories.

Each Element has an "atomic number", which corresponds to the number of protons in its nucleus. Thus, hydrogen has an atomic number 1. Towards the other end, uranium is element No: 92, because its nucleus contains 92 protons. Although the number of protons and electrons in an atom of only one element always remains constant, this is not true of neutrons. Ordinary hydrogen, has a nucleus consisting of just one proton; but there is another kind of hydrogen atom called "heavy" hydrogen which has a neutron, as well as a proton in its nucleus.

Isotopes:

These different forms of the same basic element are called "isotopes", and one of the most important is an isotope of uranium.

The most common form of uranium is known as U-238, because its nucleus contains 92 protons & 146 neutrons, making a total of 238 particles. But there is an isotope of uranium with only 143 neutrons, and this U-235 is one of the raw materials of the atomic bomb and for peaceful uses of atomic energy.

Radio activity:

A feature of uranium and certain other elements like radium is that they are what we call radio active. This means that they give off an invisible radiation. For instance, the paints used to mark the luminous dial watches have radium in them. And, of course, radium rays are used in hospitals to save life. But if absorbed by the body in excessive amounts, they can quickly destroy its tissues.

Radioactivity was the key to atomic science, because it first enabled scientists to change one atom into another. Lord Rutherford was the first to do this over 36 years ago, when he "bombarded" atoms of nitrogen with rays from a radioactive substance. Nitrogen atoms,

when struck by the rays, were converted into oxygen atoms. The work was carried a stage further in 1932 by cockcroft and walton, again in Great Britain.

German Experiments:

Six years later, two German scientists named Hahn and Strass Mann began a series of experiments which had far-reaching results. Their purpose in shooting neutrons at atoms of uranium was to try to make some of them "stick" in the nucleus of the uranium atoms and so change them into a different element.

They knew that each uranium atom had 238 protons and neutrons in its nucleus. If one more were added, they should have produced an element with 239 particles in its nucleus. Instead, they kept on producing the element barium, with only 137 nuclear particles.

A famous women scientist named Dr. Lise Meitner, who was an expert in atomic Scienc & Mathematics, was told about these rather surprising results. After many hours of complicated work, she decided that another kind of atom was being created at the same time as the barium and that there should also be an enormous amount of energy released. In due course, this proved to be true, and the released energy — millions of times more powerful than any other form of energy then available — became the deadly destructive force of the atomic bombs built during the war in America.

Nuclear Fission :

It was at first thought that only the isotope U—235 released atomic energy by splitting or "nuclear fission" as it is more correctly known. Scientists were able to prove that the neutron "bullet" enters the nucleus of a U-235 atom which, having as a result 236 instead of 235 particles, begins to vibrate and distort, eventually splitting into two parts. These two "fragment" nuclei fly apart, taking with them some of the Electrons from the original uranium atom, and so forming new atoms. This explains why Dr. Hahn produced barium atoms, which are only one of many different fission products.

At the same time, immense amounts of energy are released, because the particles in the new nuclei are packed more closely together than in the original nucleus. As they fall in closer together, they releace energy, just as a stone does if it falls to the ground from the top of a tower.

No less important, that neutrons peel off the two nuclei as they fly apart. Any one of these neutrons can lodge in the nucleus of another U-235 atom, causing a repetition of the whole process, buildings up what is called a "chain reaction" It has often been feared by atomic scientists that such a chain reaction might prove so succesful that it could get out of hand, spreading in a fraction of a second from atom to atom until it built up into an explosion so terrible that it would destroy all life over a vast area. Fortunately, many of the secondary neutrons miss their targets and the chain is eventually broken; but scientists have been able to produce controlled chain reactions in the laboratory with great success.

Problems with Uranium ore :

At first, they were dismayed to discover that, apparently, only U-235 would undergo "fission", because when uranium

ore is mined there is only 1 lb. of this isotope for every 140 lb. of U-238, and atoms of U-234 are also present. The three are not easy to separate. The method finally chosen for the atomic bomb factory at Oak Ridge, Tennessee, was to give all the atoms an Electric charge and then draw them into the field of a powerful electromagnet. They followed curving orbits but, because the three isotopes each had a slightly different mass, they had a slightly different path in the magnetic field and could be drawn into separate collectors. It was rather a slow business but it worked.

Later it was found that U-238 itself could be "split" with fast neutrons; but its real value is as the source of a new atomic "fuel" scientists found that when neutrons were shot into it in the normal way, they did not cause fission; but the addition of one neutron to its nucleus turned the U-238 atoms into a new element (No. 93), which was given the name of Neptunium. This proved to be an unstable radio active element, which gave off beta rays and turned itself into another new element No. 94, Plutonium—which has the same fissionable characteristics as U-235.

The Atomic Bumb :

It was known from the start that there was a definite minimum size for the piece of U-235 or Plutonium that would cause an atomic bomb explosion. So, by dividing a little more than this amount of the element into two parts and keeping them separate inside the bomb, the scientists knew they could make it safe until the time came to drop it. Over the target, one of the two pieces was simply shot into the other in a kind of atomic gun to form a mass greater than the "critical" size, and the whole thing exploded with fantastic force, producing intence heat and radio active rays capable of destroying the cells of human body.

Atom-splitting machines :

But we are more Concermed witq the peaceful uses of atomic energy than with bombs. Vitally important discoveries are being made almost every year by the use of the giant new betatron and synchrotron atom splitting machines, which have supplemented the Pre-war Van de Graaff accelerator and cyclotron. None is likely to have greater consequences than the confirmation in oct, 1955, of the existense of a new particle, the negative proton, which can be produced at present only in the great bevatron machine at the University of California.

The existance of positive electron (positron), had been discovered in Cosmic radiation in 1932, and it was found that when positrons and electrons came together they disappeared, leaving a flash of penetrating radiatian like X-rays.

Little is known yet about negative protons, but scientists believe that if they could be produced in large numbers and brought into contact with ordinary protons, they would annihilate each other, producing immense amounts of heat or radiation. Furthermore, they see no reason why it should not be possible to create a new "reversed" form of matter, in which positive electrons rotate round a nucleus of negative protons and neutrons. They have no idea what the result would be; but it

would be as stable as any ordinary atom until the two came to contact, when they annihilate each other with a thousand times the efficiency of ordinary nuclear fission in uranium.

Atomic Pile :

At the moment, this is speculation, meanwhile, the main tool of "atoms for peace" is the nuclear reactor or atomic pile. This is essentially a simple piece of apparatus, in which rods of uranium are inserted into holes in a huge block of graphite which slows down the flying neutron particles, making the whole thing a sort of controlled atomic bomb. The speed of the reaction can be regulated by inserting rods of boron or cadmium, which absorb the neutrons before they can cause fission in the U-235.

In this type of pile, uranium can be turned into plutonium, a process that is accompanied by a great deal of heat and the emission of radiation. Both of these by-products are likely to be of immense value in the years ahead.

Radio—isotopes :

Scientists are able to expose quantities of elements such as carbon, iodine and cobalt to the radiation inside a pile, so that they become what are called radio—isotopes. These are already being used widely in medicine, agriculture & industry. They can be used to attack disease directly by radiation, similar to X—ray & radium rays or they can be used as "tracers" to locate disease, because their position as they circulate round the body can be detected by devices called Geiger Counters, which measure radioactivity.

Danish scientists have mixed radioactive isotopes of mercury with fungicide sprayed on plants to find out how much of the spray remained on the leaves. Radioactive isotopes are also being used to measure the level of molten metal in factory crucibles, to prevent heavy presses working when the operators' hands are in the way, to detect flaws in castings and wear in tyres, to measure the thickness of paper, the wear in an engine, to ensure safer drugs and better preservation of food.

Heat - a By - product :

The by-product-heat-can be used to drive turbines, and it might be used one day in rocket-motors. Already the first atomic powered submarines are at sea, and atomic aircraft are being built. The first city has been lit by nuclear power and many more atomic power stations are being built throughout the world, particularly in Britain.

Conclusion :

These are only a few of the ways in which the atom can be used in the service of mankind. The atom is no longer a weapon for the ultimate destruction of man, but a bright promise to the world of longer life, greater prosperity and lasting peace

— —

கம்பியூட்டர் விஞ்ஞானமும் புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில் அதன் பங்கும்

ஜெ. திருக்குமார்
மூன்றும் வருடம்

"கணணி" என்பதே computer என்னும் ஆங்கிலப்பதத்தின் சரியான தமிழ்ச் சொல்லாக இருப்பினும் எமக்குப் பழக்கப்படாத சொல். எனவே கம்பியூட்டர் என்றே கூறுவோம். முன்னேறிவிட்ட இன்றைய விஞ்ஞான உலகில் கம்பியூட்டர் மிகவும் முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றது. இருப்பினும் கம்பியூட்டர் விஞ்ஞானம் பற்றித் தமிழ்ப் புத்தகங்களைக் காணமுடிவதில்லை. கம்பியூட்டருடன் தொடர்பு கொள்ள வேண்டுமானால் (பொதுவாக இன்று பாவனையில் உள்ள கம்பியூட்டர்களுடன்) ஏறக்குறைய ஆங்கில மொழியிலேயே தொடர்பு கொள்ள வேண்டி உள்ளது. எனவேதான் தமிழில் சிறப்பான கட்டுரைகள் எழுதமுடியவதில்லை எனினும் தமிழில் எழுத வேண்டும் என்ற ஆவலால் ஓரளவு ஆங்கில அறிவு உள்ளவர்களாலும் புரிந்து கொள்ளக்கூடியதாக இக்கட்டுரையை எழுதுகிறேன்.

கம்பியூட்டர் உலகிற்கு அறிமுகமான காலத்தில் கம்பியூட்டர் மொழி தவியே எண்களுடன் தொடர்புடையதாக இருந்தது. ஒருவர் கம்பியூட்டருடன் தொடர்பு கொள்ள வேண்டுமானால் அக்குறித்த கம்பியூட்டருக்குரிய எண்மொழியைப் பயில வேண்டி இருந்தது. ஆனால் காலம் செல்ல, விஞ்ஞானம் வளர்ச்சியுற ஒருவர் தன் சொந்த மொழிபோல் உள்ள ஒரு மொழியினால் கம்பியூட்டருடன் தொடர்பு கொள்ளக் கூடியதாக இருந்தது. இவ்வாறான மொழிகள் பல உள்ளது இவற்றுள் COBOL, FORTRAN எனனும் இரு மொழிகளும் பிரதான பங்கை வகிக்கின்றன. COBAL வியாபாரத்துடன் தொடர்புடையதாகவும் FORTRAN கணிதத்துடன் தொடர்புடையதாகவுமுள்ளது. COBAL என்னும் பெயர் Common Business Oriented Language என்பதிலிருந்தும், FORTRAN என்னும் பெயர் FORMULA TRANSLATION என்பதிலிருதும் பெறப்பட்டது. புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில் கணிதமே பெரும்பங்கு வகிப்பதால் FORTRAN தான் புள்ளிவிபரவியலுக்கு உரியமொழி எனவே எமது கவனத்தை FORTRAN இல் செலுத்துவோம்.

கம்பியூட்டருன் தொடர்பு கொள்ள முன் நாம் ஒரு கம்பியூட்டர் நிகழ்ச்சிநிரல் (Computer program) ஒன்றைத்தயாரித்து அதையே கம்பியூட்டருடன் நேரடியாகத் தொடர்பு கொள்ள உபயோகிப்போம். இந்நிகழ்ச்சிநிரல் FORTRAN

மொழியில் இருக்கும். இதை கம்பியூட்டரின் ஒரு பகுதியான Compiler என்னும் பகுதி அதை கம்பியூட்டருக்குப் புரியக்கூடிய மொழிக்கு மொழிபெயர்ப்புச் செய்யும் இந்நிகழ்ச்சி நிரலானது கம்பியூட்டருக்குப் பல விடயங்களைத் தெரியப்படுத்த வேண்டும். அவையாவன 1. என்ன என்ன செய்கைகளை செய்யவேண்டும் 2. எப்படியான வடிவிலான தரவுகளுடன் இந்த செய்கைகளை செய்தல் வேண்டும். 3. எங்கிருந்து இச்செய்கைகளுக்கான தகவல்கள் பெறப்படல் வேண்டும். 4. எந்த எந்த முடிவுகள் தேவைப்படுகின்றன 5. எந்த வடிவில் முடிவுகள் தேவைப்படுகின்றன என்னும் ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட முடியும். FORIRAN மொழி மிகவும் விரிவானது. அனைத்தையும் இக்கட்டுரையில் எடுத்துக் கூற முடியாது. எனவே புள்ளிவிபரவியலுக்குத் தேவையான நிகழ்ச்சிநிரல்களைத் தயாரிக்க வேண்டிய விபரங்களை மட்டுமே இக்கட்டுரையில் எழுதுகிறேன். இக்கட்டுரையில் இருக்கும் விவரங்கள் நிகழ்ச்சிநிரல்களைத் தயாரிக்கப் போதியவை மேலதிக விபரங்கள் சுருக்கமான நிகழ்ச்சி நிரல்களைத் தயாரிக்க உதவும் ஆனால் அவை பற்றிய விபரங்கள் மிகவும் நீளமானவை எனவே அவற்றை விலக்கிவிடுவோம்.

நாம் இந்நிகழ்ச்சிநிரலை இறுதியாக கம்பியூட்டருக்கு அளிக்கும் போது அது துளையிடப்பட்ட அட்டைகளின் (punch cards) வடிவில் தான் அளிக்கப்படும். ஒவ்வொரு வாக்கியத்துக்கும் (statement) ஒவ்வொரு அட்டை ஒதுக்கப்படும். பொதுவாக இவ்வாறான ஒரு அட்டையில் 80 நிரல்கள் காணப்படும் எவ்வாக்கியங்களும் இவ் அட்டையின் முதல் 72 நிரல்களுக்குள் கொடுக்கப்படவேண்டும் மீதி 8 நிரல்களும் இவ்வாக்கியம் பற்றிய குறிப்புக்களை அடக்கியதாக இருக்கும். இவ் 72 நிரல்களும் முதல் நிரலில் (c) என குறியிடப்படும். இது அவ்வாக்கியம் நிகழ்ச்சிநிரல் பற்றிய குறிப்பு என்பதைக் காட்டும். அடுத்த 5 நிரல்களும் அவ்வாக்கியத்தைப் பெயரிட உதவும். பெயர்கள் பொதுவாக 3 நேர்முழு எண்களை அல்லது குறைவான எண்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். ஒரு வாக்கியம் பிறிதொரு வாக்கியத்துடன் தொடர்புடையதாக இருப்பின் அதைக்குறிப்பதற்காகவே வாக்கியங்கள் பெயரிடப்படுகின்றன. இதன் பின் மீதமுள்ள நிரல்கள் வாக்கியங்களின் விபரங்களைக் கொடுப்பதாக இருக்கும்.

FORMAT வாக்கியம்

தகவல்கள் எண்களில் இருக்கும் போது அவை எவ்வடிவில் உள்ளே செலுத்தப்பட வேண்டும், அல்லது வெளியே தரப்பட வேண்டும் என்பதை FORMAT வாக்கியம் தெரிவிக்கும். இது எப்போதும் READ, WRITE PRINT என்னும் வாக்கியங்களுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும். 67.42 என்ற எண் வாசிக்கப்படும் போது அதற்குரிய FORMAT வாக்கியம் FORMAT (F5.2). இங்கு F என்பது அவ் இலக்கம் மெய்யானது

(FLOSTING POINT NUMBER) என்பதையும் எண்ணின் புலநீளம் 5 என்பதை 5 உம், தசமதானத்தின் பின் இரண்டு தசமதானங்கள் உண்டென்பதைக் குறிக்க 2 உம் உதவும் இது போல் 6742 என்ற எண்ணுக்குரிய FORMAT வாக்கியம் FORMAT (I4). இது 4 இலக்கங்களைக் கொண்டதைக் குறிக்க 4உம் இது நேர்முழு எண் (INTEGER) என்பதைக் குறிக்க I உம் உள்ளது. A,B என்பவற்றின் 5 எனப் பெயரிட்ட ஒரு FORMAT வாக்கியம் உடன் எழுதப்பட வேண்டுமானால், எதன்வடிவம் 5 FORMAT (F5.2, I4) என்னும் வடிவில் இருக்கும். இங்கு Aக்குரிய FORMAT வாக்கியம் FORMAT (F 5.2) Bக்குரியது FORMAT (I 4) இரண்டும் இணைந்தே 5 FORMAT (F5.2,I4) பெறப்பட்டது

IF வாக்கியம்

இவ்வாக்கியம் IF (செய்கை) 1,2,3 என்ற வடிவில் காணப்படும். இவ்வாக்கியம் விளக்குவதாவது, அச் செய்கையின் முடிவு மறை(negative) ஆக இருப்பின் 1 எனப் பெயரிட்ட வாக்கியத்திற்குச் செல்க எனவும், பூச்சியம் (zero) ஆக இருப்பின் 2 எனப் பெயரிட்ட வாக்கியந்திற்குச் செல்க எனவும் நேர் (positive) ஆக இருப்பின் 3 எனப் பெயரிட்ட வாக்கியத்திற்குச் செல்க எனவும் விளக்கும்.

பெறுமானமிடும் வாக்கியம்
(ASSIGNMENT STATEMENT)

இவ் வாக்கியம் இரு பகுதிகள் சமன் என்னும் குறியீட்டால் வேறுபடுத்தப்பட்டு இருக்கும். இச் சமன்பாட்டின் இடது பக்கத்தில் ஒரு மாறியும் (variable) வலதுபுறத்தில் ஒரு கணிதச் செய்கையும் உள்ளதாகவிருக்கும். இது கம்பியூட்டரில் அம் மாறிக்கென ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தில் வலது பக்க செய்கையின் பெறுமானத்தை இடும்படி செய்யும். இச்செய்கையால் அம் மாறிக்கென முதலில் இருந்த பெறுமானம் அழிக்கப்பட்டு இப் புதிய பெறுமானம் இடப்படும்.

GO TO வாக்கியம்

இவ் வாக்கியம் GO TO 10 என்பது போன்ற வடிவில் காணப்படும். 10 என பெயரிடப்பட்ட வாக்கியத்திற்கு அடுத்தாக செல்க எனக் கூறும் வாக்கியம்.

DO வாக்கியம்

இவ்வாக்கியம் DO 10, I = L,M,N என்னும் வடிவில் இருக்கும், இது 10 என இலக்கமிட்ட செய்கையை, I என்னும் மாறியானது L என்னும் பெறுமானத்தில் இருந்து N பெறுமானங்களால் அதிகரித்துக்கொண்டு M என்னும் பெறுமானத்தை அடையும் வரை மீண்டும் மீண்டும் செய்க என்ற செயலைக் கருதும்.

PAUSE வாக்கியம்

அந்நிகழ்ச்சி நிரலில் உள்ள நிகழ்ச்சிகள் எல்லாம் செய்து முடிந்து விட்டது என்பதையும், செய்கையை இனி நிறுத்தலாம் எனவும் கருதும். மீண்டும் முன்பு செய்த

அதே செய்கைகளை மீண்டும் செய்ய வேண்டிய தேவை ஏற்படின் START என்ற கம்பியூட்டரில் உள்ள பொத்தானை இயக்குவதன் மூலம் மீண்டும் அதே செய்கைகளைச் செய்ய முடியும்.

END வாக்கியம்

செய்கைகள் அனைத்தும் முடிந்து கம்பியூட்டரின் செய்கைகளை நிறுத்தி அது தன் இயக்கத்தை முடிக்கச் செய்யும் வாக்கியமாகும்.

கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், பிரித்தல், அடுக்குகளாக்கல் என்னும் கணித செய்கைகளை கம்பியூட்டர் செய்ய முடியும், இவை முறையே: +, −, *, /, ** என்னும் குறிகளால் குறிக்கப்படும்.

இதுவரை FORTRAN மொழி பற்றி எமக்கு வேண்டிய விபரங்களை அறிந்தோம். இனி புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில் இவை எவ்வாறு துணைபுரியும் எனப் பார்ப்போம்.

புள்ளிவிபரவியலில் இடை (mean) மாறல்திறன்(variance) நியமவிலகல் (standard deviation), ஓராயக் குணகம் (coefficient of skewness), என்பவற்றைக் காண ஒரு நிகழ்ச்சி நிரலைத் தயாரிப்போம்.

சாதாரண முறையால் இவற்றைக் காணவேண்டுமெனில் நாம் பிரயோகிக்கும் சமன்பாடுகள்

$\bar{X}$ = MEAN(இடை) = Σ X P(X)

VARIANCE (மாறல்திறன்)

$= \Sigma X^2 P(X) - \bar{X}^2$

STANDARD DEVIATION

(நியவிலகல்) = $\sqrt{\text{மாறல்திறன்}}$

COFFICIENT CF SKEWNESS

(ஓராயக் குணகம்) =

$$\frac{\Sigma X^3 P(X) - 3\bar{X} \Sigma X^2 P(X) + 2(\bar{X})^3}{(\text{நியமவிலகல்})^3}$$

நாம் இடை, மாறல் திறன், நியமவிலகல், ஓராயச்குணகம் என்பவற்றை XMEAN, VARX, STDEVX, SKX என முறையே குறிப்போம்.

SUMX = SUMX + X*PX என்னும் வாக்கியத்தை அவதானிப்போமாயின் இது முதலில் SUMX என்ற மாறியுடன், Xஇன் பெறுமதியை PX (PROBABILITY OF X) இனால் பெருக்கி கூட்டவும் என்ற செய்கையைக் குறிக்கும். எனவே SUMX = 00 உடன் ஆரம்பமாகி தரப்பட்ட Xஇன் எல்லாப் பெறுமானங்களுக்கும் இச்செய்கையை செய்தால் அது Σ X.P(X) இனைத்தரும்.

இதேபோல் SUMX2 = SUMX2 + (X**2) *PX என்னும் வாக்கியம் SUMX2 = 0-0 உடன் ஆரம்பிப்போமாயின் $\Sigma X^2 \cdot P(X)$ இனைத் தரும்

இதேபோல் SUMX3 = SUMX3 + (X**3) * PX என்னும் வாக்கியம் SUMX3 = 0.0 உடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டால் $\Sigma X^3 \cdot P(X)$ இனைத் தரும்

கம்பியூட்டர் X இன் பெறுமானங்கட்கு மீண்டும் மீண்டும் மேற்

குறித்த வாக்கியம் கருதும் செய்கைகளை செய்து, அதை நிறுத்தல்வேண்டும். இறுதியாக X எடுக்கும் பெறுமானம் 0·0 ஆகவும் PX இன் பெறுமானம் 0·9999 ஆகவும் உள்ள தரவு இருக்கும்படி நாம் கம்பியூட்டருக்கு நிகழ்ச்சிகளைத் தயாரித்துக் கொடுப்போமாயின் IF(PX–0·9999) 2, 3, 2 என்னும் வாக்கியம் மூலம் செய்கையைக் கட்டுப்படுத்தும், அதாவது PX ஆனது 0·9999 ஆக செய்கையை நிறுத்தும்படியும், மற்றைய சந்தர்ப்பங்களில் செய்கையை தொடரவும் நாம் வாக்கியங்களை அமைக்கலாம்.

தரவுகள் உள்ளே எடுக்கப்படும் வடிவையும், வெளியே வேண்டப்படும் வடிவையும் குறிக்க FORMAT வாக்கியங்கள் தேவை. இவை குறித்த தரவுகளுக்கு வேறுபடும்.

இறுதியாக XMEAN = SUMX என்னும் வாக்கியத்தால் XMEAN (இடை) இனது பெறுமானம் அறியப்படும் VARX = SUMX2 – XMEAN ** 2 என்பதால் மாறல் திறனும் காணப்படும். மேலும் STDEVX = SQRT (VARX) என்னும் வாக்கியம் மூலம் நியமவிலகலைக் காணலாம். ஓராயக் குணகம் காணும்போது நாம் கணித்தலை இலகுவாக்குவதற்காக அதைப் பகுதிகளாகப் பிரித்து செய்கைகளைச் செய்யமுடியும்.

அதாவது,

SK1 = SUMX 2

SK2 = XMEAN ★ SUMX 2

SK3 = XMEAN ** 3 என்னும் வாக்கியங்களைப் பாவித்து பின் SKX = (SK1 – 3·0 * SK2 + 2.0 * SK3)/STDEVX ** 3 என்னும் வாக்கியம் மூலம் ஓராயக் குணகத்தையும் காணலாம்.

இனி நாம் நிகழ்ச்சி நிரலை எழுதுவோம்.

```
C     A PROGRAM TO CALCULATE THE MEAN, VARIANCE
      STANDARD DEVIATION, AND COEFFICIENT OF SKEWNESS
      FOR A DISCRETE PROBABILITY DISTRIBUTION.

    1 FORMAT (F 4·0, F 4·4)
    7 SUMX = 0·0
      SUMX2 = 0·0
      SUMX3 = 0·0
    5 READ 1, X, PX
      IF (PX–0·9999) 2, 3, 2
    2 SUMX=SUMX+X*PX
      SUMX2=SUMX2+(X**2)*PX
      SUMX3=SUMX3+(X**3)*PX
```

```
      GO TO 5
3     XMEAN=SUMX
      VARX=SUMX2-XMEAN**2
      STDEVX=SQRTF (VARX)
      SK 1 =SUMX3
      SK 2=( XMEAN*SUMX2 )
      SKX=(SK1- 3·0*SK2+2·0*SK 3) / STDEV**3
      PRINT 6, XMEAN, VARX, STDEVX, SKX
6     FORMAT ( 3F11·4, F9·4)
      STOP
      END
```

இந்நிகழ்ச்சி நிரலை நாம் ஓர் DO வாக்கியத்தை உபயோகித்தும் செய்திருக்க முடியும்.

புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில் நேர் கோட்டு மாறிகளின் தொடர்புக் குணகம், (SIMPLE LINEAR REGRESSION), மதிப்பீட்டின் நியம வழு (STANDARD ERROR OF ESTIMATE), உடன் தொடர்புக் குணகம் (COEFFICIENT OF CORRELATION), தீர்மானக் குணகம் COEFFICIENT OF DETERMINATION) எடுகோளைப் பரிசோதிப் பதற்கான t பரவலை ஒட்டிய அளவை (STUDENTS 't' FOR A TEST OF SIGNIFICANCE OF THE RELATIONSHIP) என்பன மிகவும் முக்கியமானவை. இவை அனைத்தையும் ஒரே நிகழ்ச்சி நிரல் மூலம் காணமுடியும். இதற்கான வழமையான செய்கை முறை

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}, \quad \bar{Y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\sum xy = \sum XY - N \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y}$$

$$\sum x^2 = \sum X^2 - n(\bar{X})^2$$

$$b = \sum xy / x^2$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X}$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - n(\bar{Y})^2$$

$$\sum e^2 = \sum y^2 - b \sum xy$$

$$\Delta \epsilon = \sum e^2 / n - 2$$

$\sqrt{\sum x^2}$, $\sqrt{\sum y^2}$ என்பனவும் காணப்படல் வேண்டும்.

$$r = \sum xy \;/\; \sqrt{\sum x^2} \cdot \sqrt{\sum y^2}$$

$$t = r \cdot \sqrt{n-2} \;/\; \sqrt{1-r2}$$

இப்பரமானத்தை t பரம்பலில் n – 2 வரையற்ற பாகையுடன் பரிசோதனை செய்வோம்.

இச்செய்கைகளுக்குரிய நிகழ்ச்சி நிரல் பின்வருமாறு எழுதப்படலாம்.

```
C     A PROGRAM TO CALCULATE THE COEFFICIENTS OF A
      SIMPLE LINER REGRESSION STANDARD ERROR OF ESTI-
      MATE, COEFFICIENT OF CORELATION, COEFFICIENT OF
      DETERMINATION, AND STUDENTS T FOR TEST OF
      SIGNIFICANCE

    1 FORMAT (I4)
    2 FORMAT (2F 6·2)
    5 READ 1, N
      SUMX=0·0
      SUMY=0·0
      SUMXY=0·0
      SUMX2=0·0
      SUMY2=0·0
      EN=N
      DO 3, I=1, N
      READ 2, X, Y
      SUMX=SUMX+X
      SUMY=SUMY+Y
      SUMXY=SUMXY+X*Y
      SUMX2=SUMX2+X*X
    3 SUMY2=SUMY2+Y*Y
      XMEAN=SUMX/EN
      YMEAN=SUMY/EN
      SUMXY=SUMXY - EN*XMEAN*YMEAN
      SUMSX2=SUMX2- EN*XMEAN**2
      B=SUMSXY/SUMX2
      A=YMEAN-B*XMEAN
      SUMSY2=SUMY2 -EN*YMEAN **2
      SUME2=SUMSY2-B*SUMSXY
      STERES=SQRTF (SUME2/ (EN-2·0))
      RTSX2=SQRTF(SUMSX2)
      RTSY2=SQRTF(SUMSY2)
      R=SUMSXY/(RTSX2*RTSY2)
      R2=R*R
      RTDEGF=SQRTF(EN- 2·0)
      RTMIN=SQRTF(1·0-R2)
      T=R*RTDEGF/RTMIN
      PRINT 6, SUMX, SUMY SUMXY, SUMX2, SUMY2
      PRINT 4, A, B, STERES, R, R2, T
    4 FORMAT ( 2XF10·2, 2XF10·3, 2XF10·2, 2XF6·3, 2XF6·3, 2XF10·1
    6 FORMAT ( 5F 12·4)
      GO TO 5
      END
```

இதுபோல் புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வில் புள்ளிவிபரவியலாளனுக்குத் தேவைப்படும் விபரங்கள் அனைத்தையும் கம்பியூட்டர் மூலம் காணக் கூடியதாக உள்ளது. பொதுவாகக் கூறினால் புள்ளிவிபரவியலாளன் புள்ளிவிபரவியல் ஆய்வை முழுக்க முழுக்க கம்பியூட்டரின் துணை கொண்டு நிகழ்த்த முடியும். எனவே ஒவ்வொரு புள்ளிவிபரவியலாளனும் கம்பியூட்டர் விஞ்ஞானத்தில் போதிய அறிவுடன் இருத்தல் அவசியம். குறிப்பாக FORTRAN மொழியை மட்டுமாவது அறிந்து அவன் கம்பியூட்டருடன் தொடர்பு கொள்ளத்தெரிந்திருத்தல் அவசியம்.

"If I can stop one heart from breaking,
I shall not live in vain
If I can ease one life the aching,
Or cool one pain,
Or help one lonely person
Into happiness again
I shall not live in vain"

—Emily Dickinson

Do you know?

By
R. Rajakumar
Science 3rd Year

1. Stationary stage in the Population Growth :

It has been established that the population growth will slowly decline until it approaches zero growth in about a century. For the above purpose the statisticians made charts for the rate of birth & death in North America, Europe, Soviet Union, East Asia, Latin America, Africa, South Asia, Ocearia. They show that both rates draw near together but they do not reach the horizontal line of the zero growth by 2075. In East Asia and in U. S. S. R. the zero growth will be almost reached in 100 years from now.

2. The World Weight :

Don't you think about the amount of population that can be supported by our earth? The experts say, without a major scientific break through, the amount may be 15,000 million.

At the end of this century the details of the population will be :

Europe	568	million
North America	333	,,
Soviet Union	330	,,
East Asia	1,424	,,
South Asia	2,354	,,
Africa	818	,,
Latin America	652	,,

The total of the world's population will be about 6,500 million at the end of this century.

3. World Energy :

Total energy-demand of the world is growing at a rate of 5% a year. The big five energies of the world are nuclear, hydroelectric, gas, petroleum and coal.

World Reserves (1971)		The Year Reserves will be exhausted (short forecast)
COAL : 6,641,200 million metric tons	—	2083 (A. D)
PETROLIUM : 76,200 million metric tons	—	1992 (A. D.)
GAS : 49,900,000 million cubic meters	—	1994 (A. D.)
HYDROELECTRIC : (It is inexhaustible)	—	
URANIUM : 761,400 million metric tons	—	between 1980 & 2000 (A. D.)

On an average the total world energy requirements double every 15 years.

4. Death of children by the Shortage of Proteins:

Daily a child needs 70 grams proteins. Considering South Asia; if its population is increased to 380 million in 2025, then each of them will get only 40 grams per day on an average. In the future if South Asia failed to import foods it is expected that 50 million children will die in 2025.

5. Danger of "Grow More Foods":

One of the disturbances to the food production is living in the agriculture lands.

The details of the number of peoples who live in the agriculture lands:

	No. of persons living in agriculture lands (per square kilo meter)		
Year / Country	1975	2000 (Expected)	2025 (Expected)
SOUTH ASIA	450	750	1400
CHINA	790	975	1200
LATIN AMERICA	225	400	575
WEST EUROPE	325	400	475
NORTH AMERICA	110	150	200

6. Japan's Victory in Car Production:

Japan is expected to hold the first place in car production at the end of this century.

In 1962 Japan had 10 cars (per 1000 population) while U. S. A. & Canada had 475 & 260 cars (per 1000 population) respectively. At the end of this century Japan is expected to have 500 cars (per 1000 population) while expecting 500 & 550 (largest number) cars (per 1000 population) from U. S. A. & Canada respectively. It show's the victory of Japan in car production.

Car density (per 1000 population) in 1975:

U. S. A.	456
Canada	369
France	294
Japan	174
Sri Lanka	8

At the end of this Century the world is expected to have 80 cars (per 1000 population) on an average.

(From Unesco Publications)

நான் அப்படியில்லை

வல்வை ச. பாலசுப்பிரமணியம்
(விஞ்ஞானம் — மூன்றும் வருடம்)

வீதியிலிருந்து திரும்பி, வளாகத்தின் வாசலினூடு நுழைந்து, சரளைக் கற்களினால் மூலாம் பூசப்பட்ட அந்தப் பாதையில் அடி வைக்க, வளாகத்தின் கட்டிடம் முழுமையாய் - நிலவொளியில் தாஜ்மகால் எப்படியிருக்கும் என்று இவன் கற்பனை செய்து கொள்வது போன்ற ஒரு தோற்றமாய்-மின் விளக்குகளின் நீலவொளியில் மினுமினுத்துக் கொண்டிருப்பது இவன் கண்களில் படுகின்றது.

ஒவ்வொரு நாளினதும் பகுதிகளில் பெரும்பாலும் இங்குதான் செலவழிந்த போதிலும் வழக்கமாக இந்த வேளையில் மட்டுமே ஏற்பட்டுவிடக்கூடிய ஒரு ரம்மியமான அழகின் உணர்வில் இவன் மனம் நிறைகிறது.

கண்கள் வளாகக்கட்டிடத்தின் அழகில் லயித்து இன்பம் காண்கையில், பக்கத்தில் பரவிக்கிடக்கின்ற விளையாட்டுத் திடலினூடு வீசுகின்ற காற்றில் இவன் உடல் பரவசம் காண வளாக நூலகத்தை நோக்கி நடக்கிறான். விரைந்து போனால் இரவு படித்துக்கொள்ளவென ஒரு புத்தகத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம் என்ற எண்ணம் இவனுக்கு.

நூலகத்தை நோக்கி நடந்து செல்கையில் வளாகத் திறப்புவிழா நினைவுச் சின்ன ஓரத்தில், கோவிலின் முன்னிருக்கும் மரத்தடியில், இவன் அந்த நினைவுச் சின்ன சந்தியின் வலது புறத்தால் திரும்பி பொது அறையின் அருகிலிருக்கும் கற்களால் மேலேறுகையில் - பொது அறையின், கணிதப்பிரிவு அறையின் முன் ஓட்டுக்களில், திடீரென இவனுள் ஏற்பட்டுவிடுகின்ற ஒரு விஷமத்தில் பொது அறையின் கதவுகளைத் திடீரெனத் தள்ளி ஏதேச்சையாய் நுழைந்து விட்டவனைப் போல் நடித்துக்கொண்டு பார்க்கையில் அந்த மெல்லிருட்டில்... இருவர் இருவராய் பிணைந்து கொண்டிருக்கின்ற அவர்களைக் கண்டு இவன் சிரித்துக் கொள்கிறான். அந்தச் சிரிப்புகளின் அந்தத்தில் ஒரு ஏக்கமாய் விளைகின்ற ஒரு பெருமூச்சு இவனுள் கிளர்வுற்றெழுந்து நினைவுகளை எங்கோ இழுத்தெடுத்து இன்று கழிந்துவிட்ட-இவன் ஏமாந்துபோன-ஒரு பொழுதை நினைவில் கொண்டு வருகிறது.

இன்று மதியம்-அரைநாள் மட்டுமே நடைபெறுகின்ற விரிவுரைகளின் பின்னர் அறையில் இவன் வழக்கமாய் போட்டடிக்கின்ற ஒரு குட்டித்தூக்கத்தில் ஆழ்ந்து போயிருக்கையில் - அறையின் ஓரத்திலிருந்து பத்தடிக்குள் செவிப்புலனுணர்வு அற்றுப் போய்விடுமோ என்று சிலவேளைகளில் இவன் பயந்து போய்விடுகின்ற மாதிரியான இரைச்சலோடு விரைந்தோடுகின்ற வாகனங்களால் குழம்பிவிடாத இவனது தூக்கம், அந்தக் கிச்சுக்குரல்களினால் - அவைகளுக்குரிய பெண்களால் திடீரெனக் குழம்புகிறது. இவனும் விரைந்து படுக்கையை விட்டெழுந்து ஜன்னலினூடு பார்க்கையில்-

புலர்கின்ற நாட்களிலெல்லாம் எவற்றைக்கண்டு பெருகின்ற பரவசத்தையும், அவற்றைக்கண்டு கொள்கிற நாட்களிலெல்லாம் - அந்த நாட்களின் பொழுதுகளிலெல்லாம் 'இதோ நானும் இருக்கிறேன்' என்று காட்டுவது போன்ற பாரமாய் அழுத்துகின்ற இதயத்தையும், நெஞ்சறையை பிய்த்து எறிவதுபோன்ற பெருமூச்சுகளையும் அடிக்கடி உண்டாக்குகின்ற, 'இவை தான் காதலின் அடையாளமோ?' என்று நினைத்து குழம்பிப் போகச் செய்யும் உணர்வுகளை

ஏற்படுத்தி நின்ற - நிற்கின்ற அந்தக் கண்கள்... அவைகளுக்குரிய 'அவள்' இரண்டொருத்திகளுடன் வீதியால் செல்வது தெரிந்தது.

அந்தப் பெண்கள் - 'அவ'ளும் தான்- எங்கே செல்கிறார்கள் என்ற வினாவினால் உந்தப் பட்டு, அவசர அவசரமாக தன்னை அலங்கரித்துக் கொண்டு அவர்கள் போன திசையில் இவன் விரைந்தான்.

அவர்கள் போகக்கூடிய இடம் இவனுள் ஊகமாய்த் தெரிந்தது. கிளை பிரிந்து செல்கின்ற அந்தப் பிரதான வீதியின் - பழைய வீதியின் அந்தத்தில் இருக்கின்ற ஒரு வீட்டிற்குத்தான் அவளும், மற்றையப் பெண்களும் செல்கின்றார்கள் என்ற ஊகத்தில் - இவன் பழைய வீதியால் விரைந்தான்.

இவனது ஊகம் பொய்க்கவில்லை. அவர்கள் பழைய வீதியின் அந்தத்திலிருக்கும் வீட்டைநோக்கி சென்றுகொண்டிருந்தது இவனுக்குத் தெரிந்தது. இவன் தனக்கும் அவளிற்குமிடையில் ஏற்பட்டுவிட்ட ஒரு பந்தத்தினால் உந்தப்பட்டு, அவள் பின்னால்- அவளறியாமலே - அவளை அறியவேண்டி திரிந்திருந்தான். அப்படித் திரிந்திருந்ததினால் உண்டான அனுபவ அறிவு இவன் ஊகத்தை பொய்க்கவிடவில்லை.

பொது அறையைத் தாண்டி கன்ரீனை நோக்கி இவன் கால்கள் நடை போடுகையில் கன்ரீனுக்குள்ளிருந்து எழும் பழக்கமான குரல்களில் ஒலியினால் இவன் நினைவுகள் அறுகின்றன. இவன் அவைகளின் கர்த்தாக்களைக் காணும் ஆவலில் கன்ரீனுக்குள் நுழைகிறான்.

'என்ன மச்சான்... இந்த நேரம் படிக்க வாரூய் ''

''ஓம் மச்சான் .. என்ன செய்யிறது .. சும்மா இப்பிடி ஒரு இடத்திற்குப் போனதாலே நேரமும் போட்டுது .. எல்லாம் போட்டுது '' என்ற இவன் கண்களில் ஒருவன் வைத்திருந்த- இவனுக்குத் தேவையாகிவிடக் கூடிய புத்தகம் படுகிறது. கைகள் புத்தகத்தை தட்டிக்கொள்கையில் கண்கள் அதன் பக்கங்களில் மேய்கின்றன.

''மச்சான்... இதை ஒருக்காத்தர்ரியோ இரவைக்குப் படிச்சுப்போட்டுத் தாறன்.. '' என்கிறான் இவன்.

''ஆளைப்பார் ஆளை... நானும் படிக்கத் தான் எடுத்தனான் நீர் தாரும்.. '' என்றவனாய் அந்தப் புத்தகத்தை வாங்கிக் கொள்கிறான்.

புத்தகம் இனி தனக்குக் கிடையாது என்றுணர்கையில் இவனுள் ஏற்பட்டு விடுகின்ற ஒரு ஆதங்கத்தில் இவன் மனம் பொருமுகிறது. தான் பிந்திவந்தமையால் தான் புத்தகம் தனக்கு கிடைக்காமல் போய் விட்டது என்ற எண்ணமும் எழ, வழக்கமாக தேவையிலும் குறைவாக இருக்கின்ற இந்தப் புத்தகங்களை தங்கள் பாவிப்பிற்கென அகப்படுத்தும் நோக்கத்தில் பகல் வேளைகளில் வந்து அவற்றை எடுத்து ஒழித்து வைத்துவிட்டு, 'over night use' என்ற சாட்டில் இரவில் வந்து எடுத்துச் செல்கின்ற சிலரது சின்னத்தனங்களை காண்கையில் பொருமுகின்ற இவன் மனம் - தன்னுடைய இழப்பின் காட்டில் இன்னமும் பொருமுகிறது.

''சீ...'' இழப்புணர்வு மிகுதியில் தன் நெற்றியை கைகளால் தேய்த்துக் கொள்கிறான்.

'என்ன மச்சான்''

''ஒண்டுமில்லை'' என்றவாறு தன்னுள் ஏற்பட்டுவிடுகின்ற ஆதங்கத்தையும், மற்றவன் புத்தகத்தை அவனுக்கென எடுத்து விட்டிருப்பதைக் கூட மறந்து, தனக்கென கேட்டுவிட்ட அசட்டுத்தனத்தையும் நினைந்து — அதில் மனம் குமைந்துபோய் அதையும் — மறைத்துக்கொள்ள வேண்டி நூலகத்தை நோக்கித் திரும்புகின்றான்.

அவர்களும் 'இவன் ஒரு மாதிரி' என்ற நினைப்பில் தங்களுக்குள் சிரித்துக் கொள்கிறார்கள்.

கன்னின் திண்ணையிலிருந்து சரித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் — பல்கலைக்கழக வளாகம் என்று பெயர்மாற்றம் செய்யப்பட்டுவிட்ட இந்த ஒரு பள்ளிக்கூடத்தின் இருக்கின்ற அறைகளையும் சுவர்களையும் கூறுபோட்டும் இடித்தும் மாதமொருமுறையோ பலமுறையோ கட்டப்படுகின்ற புதுச்சுவர்களுக்கு கற்களை ஏற்றிச்செல்கின்ற தொழிலாளர்கள் அந்த தள்ளுவண்டியை இலகுவாக ஏற்ற உதவும் — பலகையில் இவன் கால்களைவைத்து இறங்குகின்றான்.

நூலகத்திலிருந்து—நேரம் இப்பொழுது ஏழுமணிக்கு மேலாகிவிட்டதால் தங்களுக்குத் தேவையான Reference புத்தகங்களை எடுத்துக்கொண்டு — பொறுவாரியானவர்கள் வெளியேறிக்கொண்டிருக்கிறார்கள்.

'ஹலோ மச்சான்... எப்பிடி'. 'மச்சான் என்னடா லேற்', 'டேய் இஞ்சையடா ஒருத்தன் படிக்கப்போறான் டேய்...' என்றெல்லாம் உதறப்படுகின்ற வார்த்தைகளுக்குள் - அவைகட்குரியவர்களுடன் சிரித்துக் கொண்டும் கதைத்துக்கொண்டும் வெளியேறிவந்து நூலகத்துக்குள் அடி வைக்கிறான்.

இவன் மனம் அமைதியை-தனிமையை நாடுகின்றது. கீழேயுள்ள படிப்பறையில் ஆட்கள் அதிகமாக இருப்பார்கள் என்ற எண்ணத்தில் படிகளால் மேலேறுகின்றான். படிகளின் மேலே - வழக்கமாய் எரிகின்ற மின் வெளிச்சம் இல்லாதிருக்கின்றது. படிகளால் மேலேறுகையில் - இவனில் ஒரு 'ஜோடி' எதிர்ப்படுகின்றது அவனும் இவனைத் தெரிந்துகொண்டு 'கோமத மச்சான்?' என்கிறான். 'ஹொந்தாய்... ஹொந்தாய்' என்றவனாய் அவர்களைத்தாண்டி மேலேறுகையில் அந்த ஜோடிக்குரிய சிங்களப் பெண்ணின் கண்களில் இவன் கண்கள் பதிய... நினைவுகள் எங்கேயோ... வளாகம், வெளி அறை வாழ்க்கை என்று கூறப்பட்டிருக்கின்ற இவனுடைய நாட்களின், வளாகம் என்கின்றதான கூறிற்குள் அகப்படாது நிற்கின்ற அவளில்.

கழிந்து விட்டிருந்த நாட்களின் ஒன்றின் காலையில்தான் இவனுக்கு 'அவள்' அறிமுகமானாள்.

அந்தக்காலையில் — சந்தடிமிக்க அந்தப் பிரதான வீதியால் இவன் வளாகத்திற்கென வந்துகொண்டிருந்த பொழுதில், அவள் சைக்கிளில் இவன் மோதப் பார்த்து — அது தவிர்க்கப்பட்ட ஒரு சம்பவத்தின் மூலம்தான் இவன் அவளுக்கு அறிமுகமானாள்.

மோதலின் தப்புதலில் உண்டான அறிமுகமொன்று இவனுள் காதலாய்க் கனிகிறது.

தனக்கும் அவளிற்குமிடையில் இருந்து வருகின்ற காதலை — காதல் என்றால் இதுதானோ என்று இவன் சிலவேளைகளில் நினைத்துக் குழம்பிப்போகின்ற அந்த ஒரு கனவேயான உறவை, அது தன்னுள் வளர்ந்துவிட்ட விதத்தை — இவன் மனம் ஆராய்கிறது.

அவள் இவனைக் காண்கின்ற பொழுதுகளிலெல்லாம் — விரைந்து சைக்கிளில் வருகின்ற பொழுதில் இவனைக் கண்டு — இவன் தரிசனத்தில் தான் மனம் கொள்கின்ற ஒரு புளகாங்கிதத்தில், கண்களாலும், குழிவிழுகின்ற கன்னங்களாலும் சிரித்து -அந்தச் சிரிப்பிலேயே இவன் தன்னை இழந்து, உலகத்தை மறந்து, அவளைப் பார்த்தவனாய் நின்று விடுகையில், தான் இவளை அண்மித்ததும் தன்னுள் பெருகுகின்றஒரு நாணத்தில் தலைகுனிந்தவளாய் சைக்கிளில் இவனைத் தாண்டிச் சென்றதும் சிறிது தூரத்திற்கு புன்னகைத்துக் கொண்டே மறைவாள் அவள்

ஏதேச்சையாக அல்லது இவன் ஒரு ஊகத்தில் அவளைக் காணவேண்டி நேரம் பார்த்து வருகின்ற பொழுதுகளில் மட்டுமே ஏற்பட்டுவிடுகின்ற அவளின் சந்திப்புக்களில் இவன் தன்னை இழந்து...

இவன், தானும் அவளும் பரஸ்பரம் பரிமாறிக்கொள்கின்ற புன்னகைகளிலேயே — நாள் முழுவதும் ஒன்றாக வாழ்கின்ற மனிதர்களுடன் கொள்ளமுடியாத — ஒரு அந்நியோத்தியம் அவளில் தனக்கு வளர்ந்து கொண்டிருந்ததை உணர்ந்தான்.

பழைய வீதியால் சென்றுகொண்டிருக்கையில் இவன் மனம் — தான் அவளைச் சந்தித்து நடாத்த விரும்பும் ஒரு உரையாடலை — இவன் தனக்கும் அவளிற்குமிடையில் இறந்துவந்த தொடர்பை, அவள் அற்றுப்போகச் செய்துவிட்ட, கடைசியாக இவன் அவளைச் சந்தித்தபோது நடந்த அந்த ஒரு சம்பவத்தைப் பற்றி கேட்க நினைத்து ஒத்திகை செய்தது — இப்பொழுதும் செய்கிறது.

'மற்றவளுகளெண்டா என்ன? மூண்டு பேர்தானே... எப்பிடியும் அவளை மட்டும் கூப்பிட்டு... 'ஹலோ' அல்லது அவள் பெயரைச் சொல்லி . இஞ்சை வாரும்... உம்மோடை ஒரு கதை .. — ஒருக்கா நான் போகேக்கிடையிலை அவளுகள் அந்த வீட்டுக்குள்ளை போயிட்டா எப்பிடியெண்டாலும் வெளியே வரத்தானே வேணும்... நிற்கிறது... இண்டைக்கு இராப்பட்டாலும் சரி. நிற்கிறதுக்கு நல்ல வாசியான இடம்தானே இருக்கு -- முன்னால் வீட்டிலே தானே பெடியள் இருக்கிறுங்கள்... அவங்களோடை கதைக்கிறமாதிரி இருந்து கொண்டு ஜன்னலுக்குள்ளாலே பார்த்துக் கொண்டிருந்தா அவளுகள் எப்படியும் வரத்தானே வேணும். 'ஹலோ' அல்லது '... ...' இஞ்சை வாரும் .. உம்மோடை ஒரு கதை நான் உமக்குப் பின்னாலே திரியிறனெண்டு மட்டும் நினைச்சுப்போடாதேயும் நீர் என்ன சொல்லியவடிவோ .. நானும்தான் இந்தக் கம்பனிலை எத்தினை பொம்பிளைப் பிள்ளையளோடை பழகிறன்... ஒருத்தியாவது சொல்லுவளோ... என்னைத் தன்னோடை பிழையாப்பழகினதெண்டு... அப்பிடியிருக்க நீர்மட்டும் — நான் உண்டைக்கு உம்மோடை கதைக்கவரேக்கை என்ன சொன்னனீர்?... நான் அப்பிடியில்லையெண்டோ... என்னவோ—நான் உம்மை 'லவ்' பண்ணிறனெண்ட நினைப்பிலையோ சொன்னனீர் - நானும் அப்பிடியில்லைத் தெரியுமோ நீர் நினைக்கிறமாதிரி நான் பெட்டையளோடை திரியிற ஆள் இல்லை. சரி நீர் போட்டுவாரும்...' என்று அவளை எடுத்தெறிந்து பேசி — தன்னை, தனக்கும் அவளிற்குமிடையிலிருந்த தொடர்பை, அதில் இவனுடைய கோணத்தை தப்பாய்க் கணித்து எடுத்தெறிந்துவிட்ட அந்தச் சம்பவத்தைப் பற்றிக் கேட்கவேண்டும் என்கிறதான ஒரு எண்ணத்தின் ஒத்திக்கையில் இவன் ஆழ்கிறான்.

இவன் தனக்கும் அவளிற்குமிடையில் ஒருசந்திப்பை ஏற்படுத்த விழைந்து அவர்கள் பின்னால் அந்தப் பழையவீதியால் நடந்து சென்று கொண்டிருந்த பொழுது — அவர்கள் இவன் வருகையை தெரிந்து கொள்ளாமலேயே கலகலப்பாக தங்களுக்குள் சிரித்துக் கதைத்தவர்களாய் சென்று கொண்டிருந்தார்கள்.

இவன் மனம் - தான் அவளுடன் ஏற்படுத்திக் கொள்ளவிரும்புகின்ற ஒரு சந்திப்பிற்காக இன்னொருவித ஒத்திகையை செய்தது.

'ஹலோ' அல்லது இஞ்சைவாருமன். உம்மோடை ஒரு கதை. அவையளை போகச் சொல்லும் - அவள்கள் என்னெண்டு போவாள்கள். கொஞ்சத்தூரம் பின்னாலை நிண்டு தான் கூப்பிடவேணும். - பயப்படாதையும் ... நான் நீர் நினைக்கிற மாதிரி பிழையான ஆள் இல்லை .. அப்பிடியென்னை நினைச்சுப் போடாதையும் நானும் தான் இந்தக் கம்பனிலே எத்தினை பெம்பிளைப்பிள்ளையளோடை பழகிறன்... யாராவது சொல்லுங்களோ... என்னைத் தங்களோடை பிழையாய்ப் பழகினதெண்டு... அப்பிடியிருக்க நீர்மட்டும்... Sorry நீங்கள் மட்டும் நான் அண்டைக்கு உங்களோடை கதைக்க வரேக்கை என்ன சொன்னீங்கள். நான் அப்பிடியில்லையெண்டோ நான் நீங்கள் நினைக்கிறமாதிரி பிழையான ஆள் இல்லைத் தெரியுமோ... நான் அப்பிடியெல்லாம் நினைச்சு உங்களோடை பழகேல்லை — நான் அவளுடன் பழகினனோ? - சரி நீங்கள

போட்டுவாருங்கோ...' என்று நினைக்கையில் மனம் அதை அடக்கி மேலும் சில சொல்லி இவன விடவேண்டுமென்று நினைத்தது.

' 'ஹலோ' அல்லது ' ' இஞ்சை வாரும் உம்மோடை ஒரு கதை (எல்லா வற்றையும் மீட்டு)... இல்லை ஐசே என்னசொன்னாலும் நான் ஒண்டை மட்டும் ஒத்துக்கொள்ளுறன். எனக்கு உம் மிலை - sorry - அதுதான் உங்களிலை எனக்கு சாடையான விருப்பம் இருந்தது - இருக் கிறது உண்மைதான்...' என்றும் சொல்லி விட்டு, தான் அவளில் குவிந்து போகிற தான ஒரு வீழ்ச்சியையும் பெற்றுவிட வேண்டும் என்றும் துடிக்கிறது

ஒத்திகைகளில் மனம் குமைந்துபோய் - ஏதோ ஒன்றைத்தான் இழந்து விட்டதைப் போலவும், அந்த இழப்பை அவளில் சொல் லிக் காட்டிவிடவேண்டும் என்பதுமான ஓர் ஆர்வத்துடன் - அவர்கள் பின்னால் சென்றும் அவர்களை இவனால் சந்திக்க முடி யாமல் போய்விட்டது.

இவன் அவர்களை அடைந்துவிடுவதற் கிடையில் அவர்கள் அந்த வீட்டிற்குள் புகுந்துவிட்டதால் - இவன் முன்வீட்டறை யிலிருந்து அவளை எதிர்பார்த்துக் கொண் டிருந்த ஒரு மணித்தியாலத்திற்குமேல், — அவர்கள் அந்த வீட்டிற்கு வந்த காரொன் றிலேறி திரும்பிச் சென்றதினால் ஏமாற்ற மடைந்து தன் அறைக்குத் திரும்பியிருந் தான்.

படிகளினால் மேலேறி, மேல்மாடிக்கு வந்துவிட்ட இவன் தன் கையிலிருக்கும் File - இனுள்ளிருந்து குறிப்புக்களை எடுத் துக் கொண்டு - 'நேரம் இப்பொழுது ஏழேகால்தானிருக்கும். இன்னும் முக்கால் மணிநேரமாவது நூலகத்துள்ளிருந்து படிக் கலாம்' என்ற நினைப்பில் - File ஐ அந்த இருக்கையில் வைத்துவிட்டு தென்கிழக்கா சியா புத்தக அறையினுள் நுழைகிறான்.

படிக்கும் மேசைகளில் ஓரிருவரே இருக் கின்றனர். இங்கு முன்னிருந்து படித்து விட்டுப் போனவர்கள் ருக்கைகளி லிருந்து எடுத்துப்படித்த புத்தகங்கள் மேசைகளில் இறைந்து கிடக்கின்றன.

இவன் அங்கிருந்த மேசையொன்றில் குறிப்புகளை வைத்துவிட்டு நாற்காலியில் உட்காருகிறான். ஒன்று தனக்கு ஏற்பட்டு விட்ட ஒரு ஏமாற்றத்தினால் இவன் மனம் அலுத்துப்போக - உடலும்கூட ஒரு அச தியைக் காட்டி நிற்கிறது இவனும் கதி ரையில் சாய்ந்து - உயரமான அதன் முது கில் தன் முதுகையும் சாய்த்து, அதன் விளிம்பில் தலையையும் வைத்து, அப்படி ஒய்வெடுக்கையில் தன்னுடல் ஓர் உளை வைப் பெற்றுவிடக்கூடாது என்பதற்காக தன்னுடலை லாவகமாக இருத்தி மேலே பார்க்கிறான். இவன் தலைக்குமேல் மின் விசிறி சுழல்கிறது.

இவன் கண்கள் சுழல்கின்ற அந்த மின் விசிறியின் மையத்தில் படிந்து... அதன் மத்தியில் துலாம்பரமாகத் தெரிகின்ற வெள்ளித் தட்டில் தன்னைக் கண்டு லயித்து ... எண்ணங்களையும் நினைவுகளையும் தான் சந்தித்த, சந்திக்கின்ற பெண்களில் செலுத்தி — அப்படிச் செய்கையில் தன் னுள் ஏற்பட்டுவிடுகின்ற உணர்வுகளைத் தவிர்த்து எல்லாவற்றிற்கும் புறம்பான ஒரு உணர்வின் நிலையில் நின்று சிந்திக்க ஆரம் பிக்கின்றான்.

தன்னை மறந்து சில வேளைகளில் இவன் இப்படிப்பட்ட சிந்தனை லயங்களுக்குள் அகப்பட்டு விடுவதுண்டு. அப்பொழுதி லெல்லாம் இவன் நவரச உணர்வுகளின் கோரப்பிடியில் அகப்பட்டு. பின் அவற் றில் இருந்து தன்னை விடுவித்துக்கொண்டு — விடுவித்துக் கொண்டதாக நினைத்துக் கொண்டு அவைகளைப்பற்றி தன் எண்ணங் களைச் சுழலவிடுவான். எண்ணங்களின் சுழற்சி ஓய்ந்த பின்னர் இவனுக்குத் தன் னைப்பற்றி, தன்னைச்சுற்றி நிற்கின்ற இந்த மனிதர்களைப்பற்றி ஒரு குழப்பமே விளைந்து ஈற்றில் இது எல்லாம் 'மனிதம்' என்று சொல்லப்படுகின்ற ஒரு குழப்பமான அம் சங்களான மொத்த உருவமே என்பது இவனுக்குப் புரியும்.

இவனுள் 'அவள்' வருகிறாள்.

அந்தமாய் நிற்கின்ற — அப்படித் தோற்றுகின்ற அவளில் இருந்து முன்னால் தன்னுணர்வுகளுடன் முடிச்சுப் போடப்பட்டிருந்த பெண்கள் இவனுள் வருகிறார்கள். நினைவுக் கயிற்றின் நுனியில், இவன் மனக் கண்களில் தெரிகின்ற ஒரு முடிச்சாக ஒருத்தி வருகிறாள்.

சிறுவயதில் தன்னுடன் விளையாடித் திரிந்து — பின்னர் ஏனோ வீட்டிற்குள் அடைபட்டுப் போன அந்த ஒருத்தி... ஒரு நாள் தனக்கு தன்னிலும் மூத்த ஒருவனுடன் சுவரால் சிரித்துக் கதைத்துக்கொண்டிருக்கையில், அவளில் - அந்த ஒருத்தியில் - ஆத்திரப்பட்டு, அவளில் பொறாமைப்பட்டு பின்னர் அவளின் வீட்டில் அவளைச் சந்தித்துக் கதைத்துக்கொண்டிருந்தது — எல்லாமே சினிமாப் படங்களைப் பற்றித் தான்; இவனுக்கும் அந்த ஒருத்திக்கும் சரியான 'சிவாஜிப் பனி' — அப்போது மாறியிருந்த அந்த ஒருத்தியின் அங்கங்களில் ஒரு பரவச உணர்ச்சியோடு கண்களை மேயவிட்டது... அந்த ஒருத்தி முதல்- இன்றையதினம் தன்னுள் வியாபித்து நிற்கின்ற 'அவள்' வரை ..... எல்லோரையும் மீட்டுப்பார்க்கிறான்

பெண்களுடனான தன்னுணர்வுகளின் முடிச்சுகளில் இருவித லயிப்புகளை தான் அடைந்ருதிப்பதை இவன் உணர்கிறான். அந்த உணர்வுகளில் ஒன்றில் தான் இப்போது நினைத்துக் கொண்டிருக்கிற அவளில் — அவளுடனேயே தன்னுடைய வாழ்வின் கணங்களெல்லாம் இணைந்துவிடவேண்டும் என்பதான ஒரு தாகம்—தான் சந்தித்த பெண்கள் சிலரில் தனக்கு ஏற்பட்டிருந்ததை இவன் புரிந்து கொள்கிறான்.

அவர்களை நினைக்கையில் - இவன் இப்போது சந்திக்கின்ற 'அவள்' மட்டுமல்லாது, அவளொத்த உணர்வுகளின் முடிச்சுக்களான பெண்களெல்லாருடனும் தன்னுடைய தொடர்புகள் ஊமைத்தனமானவையாகவே போய்விட்டதிற்காக இவன் மனம் ஏங்குகிறது.

தன்னுள் பெருகிநின்ற அந்த ஒரு தாகத்துடன் இவன் அவள் பின்னால் திரிந்து - அவளைச் சந்திக்க ஒரு பொழுதில் தான விரும்புகின்ற - விரும்பி நின்ற ஒரு சாசுவதமான உறவை அவளுடன் சிருஷ்டிக்க நினைத்து, அவளைச்சந்திக்க ஒரு பொழுதில் - அவளுடன் கதைக்க முயன்ற ஒரு பொழுதில் — 'ஹலோ' என்று அழைத்துக் கொண்டு தன்னை நோக்கி வந்த இவனை - இவன் எண்ணத்தை தப்பாக புரிந்து கொண்டு 'நான் அப்படியில்லை' என்று எடுத்தெறிந்து பேசிவிட்ட அவள்; அவளில் தனக்குண்டான உணர்வுகளை தேர்வில் வைத்துக்கொண்டிருந்துவிட்டு மற்றையவித உணர்வுகளில் தன் எண்ணங்களை படிய வைக்கிறான் இவன்.

இந்த வயதின் - இருபதுகளின் முன் விலை வயதுகளில் இயல்பாகவே ஏற்பட்டு விடுகின்ற உடலின் தாகத்தில் தான் அகப்பட்டு, அவைகளுக்குத்த தான் உட்பட்டு நின்று விடுகின்ற பொழுதுகளில் தன்னுடைய நிலைகளை நினைத்துப் பார்க்கிறான்.

தன்னுடைய இந்த உணர்வுகள் தன்னளவிலேயோ, தன்னினத்தளவிலேயோ மட்டுமே தீர்க்கப்பட்டிருப்பதற்கு - தன்னுள் எழுந்து நின்ற 'அவள்'களும், தன்னுடைய இயல்பேயான - பெண்களிடத்தான பயம் கலந்த தயக்கங்களுமே ஒரு சில காரணங்களாக அமைந்துவிட்டிருப்பதை இவன் உணர்கிறான்.

இவற்றையெல்லாம் நினைக்கையில் இவனுள் வெட்கமே மேலிடுகிறது.

அந்த வெட்கத்தின் தாக்குதல்களிலும் - வாழ்வின் நெறிமுறைகள் என்று இவன் கைக்கொள்ள விரும்புகின்ற ஒரு சில கொள்கைகளினாலும் உந்தப்பட்டு இவன் தன்னை - தன்னுடைய 'அவ'ளில் அல்லது தன்னுடன் வந்து இணைந்துவிடப் போகின்ற வேறொரு அவளுடனேயே தன்னை ஒரு உண்மையானவனாக இணைத்துவிடவேண்டுமென்று நினைத்துக்கொள்கையில்... இவன் பெருமூச்செறிகிறான்.

எண்ணங்கள் இவனுள் வளர்ந்து .. எழுந்து நின்று .. பின்னர் அழிந்துபோய்க் கொண்டிருக்கிற வேளையில் நனவுலகின் ஓர் அழைப்பு இவனை இடறுகிறது.

"என்ன மச்சான்... என்ன படிக்கிறாய்"

இவன் திடுக்கிட்டவனாய், தன் முன்னால் வந்து நிற்பவனை நிமிர்ந்து பார்க்கிறான்; 'படிக்கிறானே'.

'மச்சான்... நீயோடா இதிலே இருந்தனி நான் கவனிக்கேல்லே' இவ்வளவு நேரமும் இந்தச் சிறிய மண்டபத்துள் இருந்தவனை கவனியாது விட்டுவிட்டேனே என்ற குற்ற உணர்வில் அவனை நேரே பார்க்காது- கண்களை, கம்பிவலை போடப்பட்டிருக்கும் னலினூடாக வெளியே தெரியும் - இருட் ஜன்டில் பூதாகரமாக ஆடிக்கொண்டிருக்கும் -மரங்களில் செலுத்துகின்றான். என்றாலுந் தான் அவனில் — தன் முன்னால் வந்து நிற்பவனில் எந்தவித முரண்பாடுகளுமற்ற நட்புடையவன் என்று காட்டவிரும்பி "இரன் மச்சான்" என்கிறான் இவன்.

அவனோ "அ...அ... அவ்வளவுபடிப்பு... எங்களைக் கவனியாமல் அவ்வளவு படிப்பு . ம்... நாங்கள் மட்டும் உங்களை மாதிரிப் படிச்சா எல்லாம் 'A' தான்" என்கிறான்.

நடந்து முடிந்துவிட்ட பரீட்சைகளில் இவனுடைய தோல்விகளைச் சுட்டிக்காட்டி - தன்னுடைய பெறுபேறுகளின் உயர்வையும் இவனுக்கு குத்திக்காட்டிவிட வேண்டும் என்கிறதான ஒரு வக்கரிக்கும் தாழ்வுச் சிக்கலொன்றில் - அவன் சொல்லிவிடுகின்ற சொற்கள் இவனை ஈட்டியாகக்குத்துகின்றன.

தன்னுடைய தோல்விகள் இவனுள் உறைக்க, அவைகள் தன்னுடைய இயல்பாகவே மாறிவிட்டிருக்கின்ற ஒரு 'நியதி' யை உடைத்தெறிய இவன் மனம் கங்கணம் கட்டிக்கொள்கின்ற பொழுதில் - தன்னுடைய வெற்றிகளின் இழப்பில் பெருமூச்செறிகிறான். அதுவும் தன்னருகில் வந்து நிற்பவனுக்கு தெரியக்கூடாது என்ற நினைப்பில் வெளியில் பார்த்தவனாக - அதை ஒரு சாகவதமானதாக்கி இயல்பான ஒரு மூச்சாக.

தன்னை அவன் மட்டம் தட்டுகிறான் என்பதை இவன் உணர்ந்தும், அவனில் தன்னுள் பொங்கிவருகின்ற கொதிப்பை அள்ளிக்கொட்டிவிட வேண்டும் என்று இவன் மனம் துடித்தாலும், அதை அடக்கியவனாய் "சரி நீ போகப்போறியோ மச்சான்... நீ போட்டுவா... நான் இப்பதானே வந்தனான்... கொஞ்சநேரம் இருந்திட்டு வாறன்..." என்றான்.

அவனும் இவனருகில் தரித்து - தன்னை இவன் 'காய் வெட்டுகிறான்' என்றுணர்ந்து- 'சரி நீ படிமச்சான்' என்று சொல்லி இவன் படிப்பது ஏதோ ஒரு பாவகாரியம் என்பது போலவும், அதில் தனக்கு உடன்பாடில்லை என்பதுபோலவும் இவனைப் பார்த்துக்கொண்டு விடை பெறுகிறான்

இவனும் அவனைப் பார்த்துக்கொண்டிருந்துவிட்டு அவன் மறைந்ததும் வாய்க்குள் முணுமுணுக்கிறான், 'பேப் .."

"சீ... விடு .. இவங்களுக்கு படிச்சுக் காட்டவேணும்" - என்று தன்னைக் கௌவிப்பிடித்திருக்கும் எண்ணங்களை உதறித் தள்ளியவனாய் தான் கொண்டு வந்திருந்த குறிப்புகளை முன்னும் பின்னுமாய் தட்டிப் பார்க்க ஆரம்பிக்கிறான். இன்று என்ன நாள் என்பதை நினைத்து — நாளையும் என்ன நாள் என்பதை நினைக்கையில் "ஓ! நாளைக்கு Tutorial குடுக்க வேணும்" என்பது இவன் மனதில் உறைக்கிறது கைகள் குறிப்புகளின் அடியில் கிடக்கும் Tutorialஐ உருவி எடுக்கின்றன. Tutorial இன் முதலாம் கேள்வியை வாசிக்கையில் அதற்குரிய பகுதியொன்றையும் படித்ததான ஞாபகம் வர மறுக்கின்றது. கேள்வியை மனதில் பதித்துக்கொண்டு அதற்கு சாதகமான குறிப்புகளைத் தேடும் முயற்சியில் இவன் கண்களும், கைகளும் ஈடுபட... மனம் மட்டும்...

இப்பொழுது சற்று முன்னால், தன் முன்னிலையில் வந்து நின்று போனவனை நினைத்துக்கொள்கிறான். அவனில் தன் எண்ணங்களை பொருத்தி — அவைகளை கல்வி, வளாகம் என்பதிலான ஒரு அச்சில் சுழல விடுகையில் ஏற்பட்டுவிடுகின்ற ஒரு வட்டத்தில் அவன் மட்டுமல்ல — அவனாயும், அவனில் வேறுபட்டதாயுமான எல்லா மனிதர்களும் வருகிறார்கள்.

பல்கலைக்கழகம் என்ற பெயரைச் சொல்லியும், பட்டப்படிப்பு என்ற பெயரைச் சொல்லியும் வீட்டில், வீதியில், சமூகத்தில் தங்களை உயர்த்திக்கொள்கிற இவர்கள் - சமுதாயம், ஒரு இனம், ஒரு நாடு என்றெல்லாம் கூட இல்லாது இந்த உலகத்திற்கே பொதுவானதும் அடிப்படையுமானதுமான கல்வியை வெறும் தொழிலடிப்படையேயான விஷயமொன்றாகக்கொண்டு அந்தக் கல்வியால் மற்றவன் அடையப்போகின்ற முன்னேற்றத்தை விரும்பாதவர்களாயும் வாழ்ந்துகொண்டு... அவ்வப்போது தேசியம், இனவிடுதலை என்றெல்லாம் சப்புக் கொட்டிக்கொள்ளமட்டும் இவர்களால் முடிகிறது.

இவர்களின் மாறாக — தாங்களுண்டு. தங்கள் படிப்புண்டு என்ற வகையில் ஒதுங்கி கொள்கை வேஷம் போடாதவர்களாய் வாழ்கின்ற சிலரையும் கல்வியொன்றையே தம்முடைய தொண்டாகக்கொண்டு வாழ்கின்ற சிலரையும் நினைக்கையில்... இவன் மனம் அவர்களில் பணிகிறது.

எண்ண ஓட்டங்களில் மீண்டும் ஓர் இடறல்.

''டேய் மச்சான்... என்னடா செய்யிறாய்...'' என்ற குரல் கேட்டு நிமிர்ந்து பார்க்கிறான் இவன். இவன் முன்னால் நின்றிருக்கும் அவன் முகத்தில் ஏன் இவ்வளவு கலவரம்; பதட்டம்? ''மச்சான்... இஞ்சை எவ்வளவு நேரமாய் இருக்கிறாய்?'' என்று கேட்டுவிட்டு, அதற்குப் பதிலே தேவையில்லாதவன் போல — அவன் கண்களில் பதட்டமும், உடலில் நடுக்கமும் துலாம் பரமாக தெரிகின்றன — ''சரி வரட்டோ மச்சான்... எனக்கு பஸ்விற்கு நேரமாச்சு'' என்று சொல்லி இவனை விட்டு விலகுகிறான்.

இவன் தனக்கு உண்டான ஒரு திகைப்பில் குழம்பிப்போக — அந்தப் படிப்பறையின் மற்றைய வாசலால் 'இவள்' நுழைகிறாள். நுழைந்தவளும் சாதாரணமாயிராத ஒரு நடுக்கம் கலந்த பார்வையுடன் இவனைப் பார்த்தவளாக, புத்தக அலுமாரியின் அருகில் சென்று புத்தகமொன்றை எடுத்துப் புரட்டுகிறாள்.

இவனுள் ஏதோ ஒன்று ஊகமாய்த் தெரிகிறது. இப்போது தன்முன்னால் வந்து நின்று ஓடிப்போனவனையும் இவளையும் சேர்த்து நினைக்கையில் 'ஓ... ஓ... என்னவோ விஷயம் நடந்திருக்கு' என்பதான ஒரு ஊகம் இவனுள் ஏற்படுகிறது. நூலகத்திற்கு வரும்போது — திடீரென இவனுள் எழுந்த விஷமத்தில் பொது அறையின் கதவுகளைத் திடீரெனத்தள்ளி ஏதேச்சையாய் நுழைந்து விட்டவனைப்போல் நடித்துக்கொண்டு மெல்லிருட்டைத் துளாவிப் பார்க்கையில் இருவர் இருவராய்... அவர்கள் இருந்த மாதிரி இவன் கண்களில் வந்து நிற்கின்றது. அம்மாதிரியான ஒரு நிலையில் இப்போது தன் முன்னால் வந்து— நின்று — ஓடிப்போனவனையும் இவளையும் நினைத்துப்பார்க்கிறான். இவனுள்ளும் உணர்வுகள் கசிய ஆரம்பிக்கின்றன.

'எனக்குத்தெரியும்... இவ ஒரு மாதியான ஆள்தான் சும்மா என்னோடை கதைக்கேக்கை ஒரு மாதிரியாத்தான் பாக்கிறவா நான் யோசிச்சது சரிதான் போல இருக்கு?

'ஓ... ஓ... விஷயம் அதுதான்போல இருக்கு ' எங்க நிண்டிருப்பினம்... அதுக்குள்ளேதான் Staff இற்கென அடித்துவிடப்பட்டிருக்கும் அறைகள் இருக்கின்ற அந்த மறைவிற்குள் நடந்திருக்கக்கூடிய காரியங்களை இவன் மனம் எண்ணுகையில் இவனுள்ளும் — தன்னை மீறிவிடுகிறதான, மறந்து விடுகிறதான ஒரு உத்வேகம் கிளைபரப்பி வியாபிக்க ஆரம்பிக்கின்றது.

இவளும் தூரத்தில் நின்று — புத்தக அலமாரியில் புத்தகங்களை தேடிக்கொண்டே இவனைப் பார்த்துக் கொள்கிறாள். இவன் மனமோ, நடந்துவிட்டிருக்கக்கூடிய அந்த நிகழ்ச்சியில் அவளை விலக்கி — தன்னைப் போட்டு, இவளையும் தன்னையும் இணைத்து கற்பனை செய்கிறது.

இவளின் சேலை தோளின் வழி சரிந்து விழுகிறது. இவன் கண்கள் 'அவை'களை திடீரெனப் பற்றிப்பிடிக்க — சரிந்து விழுகின்ற சேலையை எடுத்துப் போடுகின்ற சாட்டில் 'அவை'களைக் கைகளால் அளுத்திக் கொள்கிறாள்; 'சரியா நோகுது போலே இருக்கு'

இவன் கதிரையை பின்னுக்குத்தள்ளி எழுகிறான்

தன்னை நோக்கி வருகின்ற இவனை சந்திக்கவிரும்பாதவளாகி தன்கையில் இருக்கின்ற புத்தகத்தை முன்னும் பின்னும் புரட்டுகிறாள்.

எனினும் மிக அருகில் வந்துநின்று விடுகின்ற இவனை இயல்பாகவே வரவேற்பவள் போல இவனை நிமிர்ந்து பார்த்து, ''நீங்கள் வீட்டிற்குப் போகேல்லியோ'' என்கிறாள்.

'ஏன் ஏழு மணிக்கே மற்றையதுகளோடை போயிருக்கலாமே' என்கிறது இவன் மனம். உணர்வுகளின் வளர்ச்சியில் ஆழ்கின்ற இவன் மௌனமாகவே இவளைப் பார்த்துக்கொண்டிருந்துவிட்டு, ''என்ன... எப்படி...'' என்று இழுக்கிறான்.

தன்னுடலில் பரவுகின்ற ஒரு வேகத்திலும் நடுக்கத்திலும் தன் தோளை அலமாரியில் சாய்த்து ஊன்றி நின்றவனாய் இவன் கேட்கிறான் ''என்ன... எப்படி '' மீண்டும் அவள்சேலை தேளிலிருந்து நழுவுகின்றது இவள் அதைக் கைகளால் பற்றிப் பிடிப்பற்கிடையில்—இவன் கண்கள் 'அவை'களைப் பற்றிப் பிடிக்கின்றன.

தோளின் வழி சரிந்து விழுகின்ற சேலையை தோளில் எடுத்துப்போடுகின்ற சாட்டில், எல்லாமே குழம்பிப்போயிருக்கும் என்ற ஊகத்தில் கைகளை மார்பில் பதித்து மேலாடையும் சரிசெய்கையில், கண்களை மட்டும் இவன் கண்களோடு மோதவிட்டவளாய் கேட்கிறாள்; ''இஞ்சருமனப்பா... என்னோடை வீடுகாண வாருமன்''

இவன் பதிலேதுமில்லாமல் இவளில் வெறித்து நோக்கிக்கொண்டிருக்கிறான். ''என்ன... என்ன அப்பிடிப் பாக்கிறீர் இதெல்லாம் கூடாது'' என்றாள் இவன் பார்வையை செல்லமாகவே அங்கீகரிக்கிறாள்

''ஒண்டுமில்லை சும்மா'' இவன் ''ஏன் பார்க்கக்கூடாதோ'' இவன் மனம்.

''சும்மா எண்டு...''

''சும்மாதான்''

'ஆள் ஒரு மாதிரித்தான் போல இருக்கு .'' இவன் மனம்

இவனின் உடற்தசைகளில் — அவைகளின் அச்சாய் பரவியிருக்கின்ற என்புகளின் பரவுகின்ற ஒரு வேகத்தில் — பெருகுகின்ற பவத்தில் இவளை அப்படியே அமத்தி ..... விடலாம் போலிருக்கிறது.

''என்ன...'' இவள் கேட்கிறாள்.

''என்னவோ? சும்மா லெவல் அடியாதையும்... எனக்கெல்லாம் தெரியும்... நானும் கண்டிட்டன் .'' - குரல் பலமாக தெளிவாக வர மறுக்கிறது.

இரகசியமாய் அவள் முகத்தருகில் நெருங்கிக் கேட்கிறான் '' ...னோடை என்ன செய்தனீர்?''

''அ... அ '' -திகைப்புடன் தலையைக் குனிகிறாள். இவள் நெஞ்சம் 'திக்' 'திக்' என அடித்துக் கொள்வது இவனுக்குத் தெரிகிறது. இவனும் இவளையே பார்த்துக் கொண்டு நிற்கிறான்

இவளும் ஓரிரு நிமிடங்கள் தலைகுனிந்தவளாய் நின்றுவிட்டு, தனக்குள் ஏற்பட்டு விடுகின்ற நடுக்கத்தை உதறிக்கொண்டவளாய் திடீரென நிமிர்ந்து இவனைப் பார்த்துக் கேட்கிறாள்; "..... ஞேடை என்ன செய்தனுன்?"

"ஓ ஓ அதட்டி.நிரோ" இவன் மனம்.

"என்னவோ? .. சும்மா லெவல் அடியாதையும், எனக்கெல்லாம் தெரியும்."
"உமக்கென்ன தெரியும் .. எல்லாம் தெரியுமெண்ட நினைப்போ..."
"ஓ ஓ"

சில விநாடிகள் இவளை விழுங்கிவிடுவது போல் வெறித்துப் பார்த்துக்கொண்டிருக்கையில், தன்னை அதட்டிவிடுவதன்மூலம் - தன்னுடைய விஷயத்தை அமத்திவிடலாம் என்று இவள் நினைக்கிறாளென்பதை இவன் உணர்கிறான். அந்த உணர்வில் இவனுள் ஏற்பட்டு விடுகின்ற தாழ்வுமனப்பான்மையினாலும், இவளுடைய கர்வத்தினாலும் தூண்டப்பட்டு 'இவளை சும்மாவிடக் கூடாது' என்று முடிவு செய்தவனாய். எனக்கு ஒண்டும் தெரியாதெண்டோ நினைக்கிறீர் .." என்று இவன் ஆரம்பிக்கையில் பின்னால் யாரோ வருவதுபோல் ஓர் உணர்வு இவர்களுக்குள் பரவுகின்றது. இவனும் இவளும் திரும்பிப்பார்க்கிறார்கள்.

நேரம் எட்டு மணியாகிவிட்டது போலிருக்கின்றது. அருகருகே நின்றிருக்கும் இவர்களை பார்த்துக்கொண்டே — படிப்பறைக்குள் நுழைந்து யன்னல் கதவுகளை மூட ஆரம்பிக்கிறான் நூலகப் பொறுப்பாளன்.

'சரி... சரி .. வாரும் கிழைபோவம்' இவன் சொற்களுக்கு கட்டுப்பட்டவளாய் — தன்னுடைய 'குட்டு' வெளிப்பட்டுவிடப் போகிறதே என்ற அச்சத்தில் ஒன்றும் பேசாதவளாய் — இவன் பின்னால் வருகிறாள்

இவனும் தன்னுடைய குறிப்புகளை கைகளில் எடுத்துக்கொண்டு — நூலகத்தை பூட்டவந்தவனைப்பார்த்து ஒரு முறுவலை உதிர்த்துவிட்டு — இவளையும் அழைத்துக்கொண்டு வெளியேறுகிறான்.

படிகளில் இருவரும் இறங்குகிறார்கள்.

மேலேயும் கீழேயும் என்றிராத அந்த மட்டத்தில் — மறைவில் — வந்ததும், படிகளில் பரவியிருக்கின்ற இருட்டைத் துணைக்கொண்டு, தன்னுடன் இறங்குகின்ற இவளில் மோதிவிடுவதுபோலத் திரும்பிக் கேட்கிறான் "என்ன..... ஐசே..... என்ன... சொல்லுறீர்... என்னேடையும் ஒருக்கால் வாருமன்"

இவனுடைய திடீர்க்கேள்வியில் — இவள் பின்னடித்து நிற்கிறாள்.

தன்னுடைய அழைப்பிற்கான பதிலை இவன் இவள் முகத்தில் ஆராய்கையில் திடீரெனச்சிரிக்க ஆரம்பிக்கிறாள் இவள்.

சிரிக்கின்ற கண்களில் கேலிமின்ன, இதழ்க்கடையில் பொங்குகின்ற அந்தச் சிரிப்பில் இவன் கூனிக்குறுகிப்போகத்தக்கதாக - இவன் முகத்தை, இவனை நீள - அகலமாய், மேலும் - கீழுமாய், சற்றே சரிந்து நின்று விசாலமாய் பார்த்துச் சிரிக்கிறாள்.

"என்ன .. என்ன என்னடி சிரிக்கிறாய் ... வாவன்" என்றவாறு நறுமிக்கொண்டு இவனைச் சிவரோடு மேலும் பின்னடிக்கச் செய்கையில் — மேலேயும், கீழேயும் ஆரவம் கேட்கிறது.

திடீரென இவன் படிகளில் இறங்கி கீழே வந்துவிட்ட அந்த யாரோ ஒருவன் சந்தேகப்படாமல் இருக்க இவளில் திரும்பிக் கேட்கிறான், "வாருமன் .. ரீ... குடிப்பம்"

இவனுடைய பதட்டத்தில் இவளுக்கு சிரிப்புத்தான் வருகிறது.

'இவளுக்கு ஒரு சிரிப்பு .. செய்யிறதையும் செய்துபோட்டு வாடி காட்டுறன்' என்று இவன் மனம் கறுவிக்கொள்கையில் இவளில் திரும்பிக் கேட்கிறான், 'வாருமன் ...ரீ குடிப்பம்"

இவளையும் அழைத்துக்கொண்டு, பின்னால் இவள் சிரித்தபடி வருவது தன்பிடரியில் குறுகுறுப்பாகப் பரவ, உடலெங்கும் இவளை - இவள் உடலென்னும் தசைப்பிண்டத்தையும், எலும்புக்கூட்டையும் அமத்தியே நொறுக்கவேண்டும் என்பது போன்ற ஒரு மூர்க்கத்தில் இவன் துடிக்கிறான்.

இவனுடலின் ஒரு வெறியான துடிப்பில், we want pushing, They want pressing' என்று இவன் தன் நண்பர்கள் மத்தியில் பகிடியாய் சொல்லிக்கொள்கின்ற வசனத்தில் வருகின்ற - அர்த்தம் நிறைந்த அந்த ஒரு 'pushing' வினையாகி விட வேண்டும் என்ற பேரவா இழையோடுகின்றது.

கன்ரீனுக்குள் ஒருவருமில்லை. அந்த இரு சிறுவர்கள் மட்டும் கதிரைமேசைகளை ஒழுங்கு படுத்திக்கொண்டிருக்கிறார்கள்.

கைகளில் கொண்டு வந்த குறிப்புகளை வாசலினருகில் இருக்கின்ற மேசையொன்றில் விட்டெறிகிறான்.

கன்ரீனுக்குள்ளிருந்து இவனும் இவளும் வெளியேறுகிறார்கள். இவன் மனதில் நடையில் பொது அறையும் - அதன் இருட்டுமே இலக்கககி நிற்கின்றன. இவளை அதற்குள் அழைத்துச் செல்ல நினைத்து, வாருமன்... கெதியா'' என்றான்.

இவனுடைய விரைவில், வேகத்தில் - இவளை அல்வப்போது ஆக்கிரமித்து, இவளையும் இவன் என்கிறப்படுவதான இவன் சிந்தனைகளையும் தன்னுள் அடக்கிவிடுகின்றதான, 'அவள்' என்கிறப்படுவதான— அந்த ஒரு வட்டம் இப்போது சுருங்கிப் போய் எங்கோ ஒரு மூலையில்... இவன் நனவிலியில் குவிந்து, உறைந்து போய்விட ...'இவள்' என்கிறப்படுவதான ஒரு உணர்வு வட்டம், இவளையும் - இவன் என்கிறப்படுவதான இவன் சிந்தனைகளையும் தன்னுள் அடக்கி தானே ஒரு முழுவியாபகமாய்... விரைந்து விரைந்து வியாபிக்கின்றது.

தன்னை அழைத்துக்கொண்டு செல்கின்ற இவனில், இவன் பதட்டத்தில் இவளுக்கு இன்னும் சிரிப்பு நின்றபாடில்லை இவன் பின்னாலேயே வருகிறாள்.

பொது அறையின் கதவை உள்ளே தள்ளி நுழைந்து பார்க்கிறான்; 'நல்ல காலம்' அங்கு ஒருவருமில்லை.

''சரி... வாருமன் கெதியா...'' என்றவாறு வாசலில் நின்று இவளை உள்ளே அழைக்கிறான் இவன்; ''கா ட்-டி-ற-ன் வா-ரு-ம்''

இவள் ஏனோ தயங்குகிறாள். இவளுடைய தயக்கத்தில் பொறுமையிழந்தவனாகி ''வாருமன்'' என்கிறான்; இவள் கையைப் பிடித்திழுக்கிறான்; ''வாருமன்... ஐ சே...'

இவளோ அறைக்குள் பரவிக்கிடக்கிடக்கின்ற இருட்டையும், இவனின் வெறி துளிர்ந்த கண்களையும் கண்டு அஞ்சியவளாய் — இவன் கைகளை உதறியபடி ''ஆ... ஆ..... அதெல்லாம் நடக்காது... நான் அப்பிடியில்லைக்காணும்...'' என்கிறாள் இவள்.

''அப்பிடியில்லையெண்டா''

இவளோ மௌனமாக, இவனை நீர்க்கமாக பார்த்துக்கொண்டவளாய் ஏதோ சொல்ல முயல்கிறாள்; '...வேணுமெண்டா சும்மா... மேலாலை செய்யும்... மற்றதுக்கு முடியாது''

''அப்பிடியில்லையெண்டா... !''

மேல்பூச்சான ஒரு காரியத்தில் இவளையும் தன்னுடன் ஈடுபடுத்தி, தனக்கும் — இவன் முன்னால் வந்து நின்று ஒடிப்போன வலிற்குமிடையேயான கதையை அமத்திவிடவேண்டும் என்ற எண்ணத்தில், இவன் பின்னால் வந்துவிட்டவளாய் நின்றிருந்த இவள் — இவனுடைய கண்களில் தெரிகின்ற வெறியிலும் கைகளில் பரவியிருக்கின்ற பலத்திலிருந்து நடந்துவிடக்கூடிய ஒரு விபரீதத்திற்கு அஞ்சியவளாய் — அப்படிச்சொல்ல,

இவனுள் உலகமே சுழல்கிறது.

''அ... அ... என்னடி சொன்னனி...'' இவன் நா குழறுகிறது.

இவன் தனக்கும் — தன்னுடைய 'அவ' ளிற்குமிடையே ஒரு சாசுவதமான உறவை ஏற்படுத்திக் கொள்ள விரும்பி அவள் பின்னால் — அவளை ''ஹலோ'' என்று அழைத்துக்கொண்டு சென்றபொழுதில், — இவனின் அழைப்பில் இவனைத் திரும்பிப்பார்த்து, — இவனை தப்பாய் புரிந்துகொண்டவளாய் — ஒரு அற்ப ஜீவியை பார்ப்பதுபோல இவனைப்பார்த்து 'நான் அப்பிடியில்லை' என்று அவள் உதறியெறிந்தாளே அப்போதுபோல் ஆயிரது இடி முழக்கங்கள் சேர்ந்து விழுந்தம் போல .....

அவைகளின் காக்குதலில், இவனுள் இப்போது இடையிட்டு நின்ற — வியாபித்து நின்ற 'இவள்' என்கிறதான வட்டம் சிதறிப்போக.. புள்ளியாய் ஒடுங்கிப்போன 'அவள்' என்கிறதான வட்டம் சிதறிப்போக... புள்ளியாய் ஒடுங்கிப்போன 'அவள்' என்கிறதான வட்டம் மின்னலென வெளித்து — நிலைத்து, முழு இவனுமே தானாகி...

தன்னுடன் வரமறுக்கின்ற 'இவள் கண்களிலிருந்து அவளின் கண்கள் பூதாகாரமாய், இவன் முன் எழுந்து நின்று 'ஏ... அற்ப ஜீவியே' என்றிகழ்வது போலவும், அவள் குரல்' நீ அப்பிடித்தான்' என்று எக்காளமிடுவதுபோலவும்... அந்த எக்காளத்தில் இவனுள் ஏற்பட்டு நின்று விட்டிருந்த உணர்வுகளின் வேகங்களெல்லாம் மழுங்கிப்போக...

''ஏ... போடி... நானும் அப்பிடியில்லை'' என்று பற்களை நறுமிக்கொண்டு உரக்கக் கத்தியவனாய், இவளையும் விலத்திக் கொண்டு பொது அறைக்கு வெளியே விரைந்து மறைகிறான் இவன்.

இவள் தனக்கு ஏற்பட்ட ஒரு அதிர்ச்சியில் திகைத்துப்போய் நிற்கிறாள்.

(யாவும் கற்பனை)

We have found a strange foot print on the shores of the unknown. We have devised profound theories, one after another, account for its origin. At last we have succeeded in reconstructing the creature that made the foot print. And lo! it is our own.

— **A. S. Eddington**

Dye

By

V. Wimalendran

Science 2nd Year

For a substance to act as a dye certain conditions must be fulfilled;

1) It must be of a suitable colour.

2) It must be able to fix itself or be capable of being "fixed" to the fabric.

3) When fixed, it must be fast to light and it must be resistant to the action of water and to a certain extent, to dilute acids and alkalis.

By the term dye we mean any compound which can, with some degree of permanence, be fixed upon a textile fiber as a colour. Substances commonly used as dyes may be classified according to origin as natural or synthetic. The natural dyes are divided according to their source into vegetable, animal, and mineral dyes.

From the entire list, early records show that the vegetable dyes, indigo alizarin and logwood and the animal dyes cochineal and tyrianpurple, have played an important part in commerce.

How the structure of Molecule affects colour:

It is thought by some investigators that the effect of the proximity of oxidizing and reducing components within the molecule is to decrease the frequency of the electrons, so that the frequency becomes that of the light Visible spectrum. The absorption of these rays results in colour. As the frequency of the electron decreases, the wave length increases and the colour deepens.

Theory of Dyeing:

A substance which contains the colour-giving group is called a chromogen. The colour-giving itself within the chromogen is known as the chromophore group.

The chromophore group contains double bond atoms.

By the process of oxidation or reduction these double bonds may shift and the chromophore groups thus be built up or destroyed. Bleaching is the process of the destruction either permanently or temporarily of the chromophore group. The presence then of a chromophore group gives colour to a compound, but inorder to fix the colour in a substance the presence of such radicals as OH, NH_2, NHR or NR_2 is necessary.

These radicals are called ausco-chromes or colour-fixing groups.

Classification of Dyes:

Dyes are classified according to their chemical constitution or by their application to the fibre.

(1) Nitro-dyes (2) Nitroso dyes (3) Azo-dyes (4) Diphenylmethane dyes (5) Triphenylmethane dyes (6) Dipheny-

lamine dyes (7) Heterocyclic dyes (8) Vat dyes (9) Naphthol dyes (10) Sulphur dyes (11) Anthraquinone dyes etc.

Classification according to application:

1. **Acid dyes** are the sodium salts of sulphuric acid and nitrophenols. They dye animal fibers directly, but not vegetable fibers, they are mostly applied to wool and silk.

2. **Basic dyes** are mostly the salts of colour bases with Zinc chloride They dye animal fibers directly, and vegetable fibers have been mordanted with tanin. Basic dyes are mostly applied to cotton and silk.

3. **Direct dyes** They dye animal and vegetable fibers directly, but require a directly m rdant. If the dye is acidic the mordant must be basic, if the dye is basic then the mordant must be acidic. For acidic dyes the mordants are mettalic hydroxides, for basic dyes the mordadt is tannic acid.

4. **Vat dyes** are insoluble in water but are reduced by alkaline sodium hyposulphite to alkali-soluble compounds. When they are readily reoxidised to the dye. These reduced compounds are often white or colourless, and so are called euco-compounds. Dyes in the leuco-condition dye both animal and vegetable fibers directly. Vat dyes are used mostly on cotton.

6. **Ingrain or developed dyes** are dyes which are produced in the fibre. They are divided into three broad groups.

7. **Sulphur dyes** are dyes containing sulphur, and are soluble in aqueous sodium sulphide. Sulphur dyes are used for vegetable fibers, the being regenerated in the fabric by oxidation in the atmosphere or by oxidation with dilute aquous patassium dichromate.

Rayon dyes

Viscos rayon: In the viscose process cellulose is digested with sodium hydroxide solution and then carbon disulphide is passed into the solution. A mixture of sodium cellulose X anthates soluble in sodium hydroxide is formed. This alkaline solution has a high viscosity and hence the silk obtained by this process was named viscose ray n. The viscose solution is forced through a sulphuric acid bath, whereupon cellulose is precipated af fine threads. After that the threads can be dyed in usual way

---

The gods did not reveal all things to men at the start; but as time goes on, by searching, they discover more and more.

— Xenophanes

චන්ද්‍රිකා පණිවුඩ හුවමාරුව ශ්‍රී ලංකාව.

බී අබේනන්දන පෙරේරා (1 වන වසර)

ඒ 1945 වර්ෂයයි. Wireless World සඟරාවේ පලමු ලිපියක් ගැන කවුරුත් කතා කරන්නට වූහ. සුප්‍රසිද්ධ විද්‍යා ලේඛකයකු හා බ්‍රිතාන්‍ය රාජකීය හුවන් හමුදාවේ රාඩාර් විශේෂඥයකු වූ ආතර් සී. ක්ලාක් මහතා විසින් ඒ ලිපිය ලියා තිබුණේ රට රටවල් අතර පණිවුඩ හුවමාරුව ලෙහෙසි කරවීමට අභ්‍යවකාශයට යවන චන්ද්‍රිකා උපයෝගී කරගත හැකි අන්දම ගැනය. පණිවුඩ හුවමාරු කරනවා තබා අභ්‍යවකාශයට චන්ද්‍රිකාවක් යැවීමත් ඒ වන විට සිහිනයක්ව තිබූ බැවිනි කවුරුත් ඒ ගැන ප්‍රදමයෙන් කතා කරන්නට වූයේ.

හුවන් විදුලි තරංග සරල රේඛීය මාර්ගයක පමණක් ගමන් කරයි නමුත් පෘථිවිය ගෝලාකාරය. මේ හේතුවෙන් පොළවේ දෙපැත්තේ පිහිටි රටවල් 2 ක් අතර, හුවන් විදුලි තරංග මගින් පණිවුඩ හුවමාරු කර ගැනීම ඉතා අපහසු කරුණකි. ඇතර් සී. ක්ලාක් මහතා පෙන්වා දුන් පිරිදි ඇත අභ්‍යවකාශයට යැවූ චන්ද්‍රිකාවකට පෘථිවියේ දෙපැත්තේ පිහිටි මේ ලක්ෂය 2 ම පෙනෙයි එවිට, කෙලින්ම පණිවුඩය යැවීම සඳහා ඉහත චන්ද්‍රිකාව පරාවර්තක පෘෂ්ඨයක් ලෙස උපයෝගී කර ගත හැකි වෙයි.

ඊට දෙලොස් වසකට පමණ පසු රුසියාව ලොව ප්‍රථම කෘතිම චන්ද්‍රිකාව වන 'ස්පුට්නික් 1' හුවන් ගත කළාය. 1958 ජනවාරි 31 වනද එනම් 1957 ඔක්තෝබර් 7 වනද 'ස්පුට්නික් 1' හුවන් ගත කළාට පසුව, අමෙරිකාවද සීඝ්‍ර ප්‍රථම චන්ද්‍රිකාව වන 'එක්ස්ප්ලෝරර් 1' හුවන් ගත කළාය. අභ්‍යවකාශයේ කෘතිම වස්තූන් සැරිසරන යුගය මින් ඇරඹුණි. ආතර් සී ක්ලාක් මහතාගේ මතය පිළිබඳ පර්යේෂණද ඒ සමගම අරඹන ලදි.

අමෙරිකාවේ American Telephon and Telegradh Comany නම් සමාගමත් National Aeoronautics and Space Administrative හෙවත Nasa ආයතනයත් එක් වී කරන ලද පර්යේෂණයක ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් ප්‍රථම ක්‍රියාකාරී පණිවුඩ හුවමාරු චන්ද්‍රිකාව වන Telstar I 1962 ජූලි 10 ද හුවන් ගත විය. ඒ සඳහා කරන ලද පර්යේෂණ මගින් කරුණු රැසක් අනාවරණය විය. එනම්, පෘථිවිය වටා ගමන් කරන චන්ද්‍රිකාව පෘථිවියේ භ්‍රමණයට සාපේක්ෂව නිශ්චල විය යුතුය මේ සඳහා චන්ද්‍රිකාව පෘථිවියට කි. මි. 35, 800 (හැ 22, 300) පමණ ඈත කක්ෂයකට යවන ලදි. එවිට චන්ද්‍රිකාව පෘථිවියේ යම් ලක්ෂ්‍යයකට ඉහළින් සෑම විටම පිහිටයි මේ චන්ද්‍රිකාවට පෘථිවියේ $\frac{1}{3}$ පමණ වූ ප්‍රදේශයක් දැකීමය වෙයි මුළු ලෙවේම පණිවුඩ හුවමාරුව සඳහා මෙවැනි චන්ද්‍රික 3 ක් වත් අඩුගණනේ සඳවිය යුතු බවද හෙළිවිය.

පණිවුඩ හුවමාරුව පිළිබඳ ආතර් සී. ක්ලාක් මහතාගේ අදහස ප්‍රායෝගිකව සාර්ථක වූ පසු, අන්තර්ජාතික පණිවුඩ හුවමාරුව සඳහා සංවිධානයක් ආරම්භ විය International Telecommunication Satellite Consortium හෙවත් Intelsat යන නමින් 1964 දී රටවල් 12 ක් එක්වී ඒ සංවිධානය ඇතිකරගති අපේ ශ්‍රී ලංකාවද Intelsat සංවිධානයේ මුල්ම සාමාජිකාවක් වෙයි දැන් එහි සාමාජික රටවල් ගණන 91 දක්වා වැඩිවී තිබේ.

Intelsat සංවිධානය යටතේ එහි මුල්ම චන්ද්‍රිකාව වන Intelsat I (Early Bird නමින්ද එය හැඳින් විය.) චන්ද්‍රිකාව 1965 ජූනි මාසයේදී හුවන්ගත වී අත්ලන්තික් සයුරට ඉහළින් නවතා තිබුණි. ටෝකියෝ නුවර පැවැත් වූ ඔලිම්පික් ක්‍රීඩා තරඟය පිළිබඳ රූපවාහිනී වැඩ සටහන් Intelsat I චන්ද්‍රිකාව හරහා ප්‍රචාරය විය. එය චන්ද්‍රිකා මගින් ප්‍රචාරය කළ පළමු රූපවාහිණී ප්‍රචාරය වශයෙන් ඉතිහාස ගත වෙයි.

චන්ද්‍රිකා හරහා පණිවුඩ හුවමාරුව සඳහා පොළව මතුපිට චන්ද්‍රිකා පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන [Satellite Earth Station] පිහිටුවිය යුතුය. Intelsat I ට පුළුවන් වූයේ වරකට මෙවැනි පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන දෙකක් සමග පමණක් සම්බන්ධ වීමටය. නමුත් දැන්, පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන ඕනෑම ගණනක් සමග එකවිට සම්බන්ධව ක්‍රියා කළ හැකි ලෙස දියුණු කළ Intelsat චන්ද්‍රිකා 8 ක් පෘථිවි කක්ෂය වටා සේවයේ

සොදවා ඇත. දියුණු කළ අලුත්ම චන්ද්‍රිකාව Intelsat IV A යනුවෙන් හඳුන්වයි. දැනට සේවයේ ඇති චන්ද්‍රිකා 8 න් 4 ක් අන්ලන්තික් සාගරයට ඉහළින්ද, 2 ක් පැසිෆික් සාගරයට ඉහළින්ද, 2 ක් ඉන්දියන් සාගරයට ඉහළින්ද පෘථිවියට සාපේක්ෂ ලෙස නවතා ඇත.

ශ්‍රී ලංකා ජන රජයේ තැපැල් විදුලි සංදේශ ගරු අමාත්‍ය සී. කුමාර්සූරියර් මහතාගේ බලවත් උත්සාහය නිසා ශ්‍රී ලංකාවට ද දැන් චන්ද්‍රිකාව හරහා පණිවුඩ හුවමාරුවට හා රූපවාහිනී වැඩසටහන් ප්‍රචාරය කිරීමට පුළුවන් කම ලැබී තිබේ. චන්ද්‍රිකාව සමග සම්බන්ධ වීමට උපකාරවන Sitellite Earth Station හෙවත් චන්ද්‍රිකා පෘථිවි මධ්‍යස්ථානයක් පාදුක්කේ, මපේ ගමේ දැනට ඉදිකර ඇත ආසියානු සංවර්ධන බැංකුවෙන් ලැබුණු කෝටි 5 පමණ වූ ණය මුදලක් විශදම් කර, තැනූ මේ පෘථිවි මධ්‍යස්ථානය ලෝකයේ මෙතෙක් ඉදිකර ඇති වෙළඳ පණිවුඩ හුවමාරු චන්ද්‍රිකා පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන 122 අතුරෙන් අලුත්ම මධ්‍යස්ථානයයි.

කොළඹ සිට සැතපුම් 23 පමණ දුරින් පිහිටුවා ඇති එම ව්‍යුහයට අඩි 97 ක විෂ්කම්භය ඇති විශාල ඇන්ටෙනාවක්ද අයත් වේ. කොළඹ කොටුවේ විදුලි සංදේශ ප්‍රධාන කාර්යාලයේ සිට Micro - Wave මගින් ලබා ගන්නා පණිවුඩ සංඥද එම විශාල ඇන්ටෙනාව මගින් ඉන්දියන් සාගර Intelsat චන්ද්‍රිකාව වෙත සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබයි. එම චන්ද්‍රිකාව මගින් නියමිත රටවල පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන වෙතටත් එම පෘථිවි මධ්‍යස්ථාන මගින් නියමිත දුරකථන යන්ත්‍ර වෙතටත් ඒ පණිවුඩ සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලැබෙයි.

චන්ද්‍රිකාව හරහා පණිවුඩ සැලීමට පෙර ශ්‍රී ලංකාවෙන් යැවූ සියලු පණිවුඩ පිටරටවලට යවනු ලැබුයේ මුහුද යටින් ඇද තිබෙන කම්බි තුළිනි. නමුත් දැනට ලැබෙන අති විශාල දුරකථන ඇමතුම් ප්‍රමාණය අනුව පිටරටට ඇමතුමක් ලබාගැනීමට අපට දින 6 ක් හෝ 7 ක් දක්වා සමහරවිට බලා සිටීමට සිදුවිය. එහෙත් චන්ද්‍රිකාව හරහා ඇමතුමක් සැලීමට මිනාඩ් 15 ඇතුලත අපට දැන් පුළුවන

1975 වසර මුලදී ඉදිකිරීම් කටයුතු අරඹා අවුරුද්දකටත් අඩුකාලයකදී පෘථිවි මධ්‍ය-ස්ථානය ක්‍රියාකාරී තත්වයට පත් කරවීමට විදුලි සංදේශ අමාත්‍යාංශය බලවත් උත්සාහයක් දැරිය. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් 1975 දෙසැම්බර් 20 ද සිට චන්ද්‍රිකාව හරහා පණිවුඩ සැලීමට අපට හැකියාව ලැබුණි. 1976 මැයි දෙ වනස, විශාල ජනකායකගේ සහභාගිත්වය මැද පාදුක්කේ පෘථිවි මධ්‍යස්ථානය ගරු අගමැතිනි සිරිමාවෝ බණ්ඩාරනායක මැතිතුමිය විසින් නිල වශයෙන් විවෘත කරනු ලැබිය. 1976 ජූලි 29 වනද පළමුවරට රූපවාහිනී ප්‍රචාරයක් ලංකාවේ සිට මේ චන්ද්‍රිකාව හරහා ලෝ පුරා විසුරුවා හරින ලදී.

පාදුක්කේ පෘථිවි මධ්‍යස්ථානය පිහිටු වීමේ වැදගත් කම ප්‍රායෝගිකව අපට දැකගත හැකිවූයේ පසුගිය නොබැඳි සමුළුව පැවති සමයේදිය. රටවල් 85 ක පමණ රාජ්‍ය නායක නායිකාවන් විශාල පිරිසක් සහභාගි වූ ඒ මහා සවුළුවේ සියළුම විස්තර රූපවාහිනී මගින් මුළු ලොව පුරා විසුරුවා හැරීමට ශ්‍රී ලංකාවට හැකිවූයේ පාදුක්කේ පෘථිවි මධ්‍යස්ථානය ඉදිකර තිබූ බැවිනි. තුදුරු අනාගතයේදී අඟහරු මත ඇවිදින මිනිසා අපට මෙහි සිට එවෙලෙම රූපවාහිනියෙන් දැකගත හැකිවනු ඇත,

චන්ද්‍රිකාව හරහා පණිවුඩ හුවමාරුව කළ හැකි බව පැවසූ ඒ ශ්‍රේෂ්ඨ විද්‍යාඥයා වන ආතර් සී ක්ලාක් මහතා දැන් ශ්‍රී ලංකාවේ සම්මාන පුරවැසි භාවය ලබා මෙහි පදිංචි වී සිටියි. ශ්‍රී ලංකාව චන්ද්‍රිකාව සමඟ සම්බන්ධ වීම ගැන ඔහු බලවත් ලෙස සතුටු වෙයි "මට දැන් ලොවපුරා විසිරී සිටින මගේ මිතුරන් සමග ඕනෑම විටෙක මගේ ගෙදර සටම කතා කළ හැකියි" යනුවෙන් ඔහු දැන් උද අනයි. අන්තර් ජාතික පණිවුඩ හුවමාරුව පහසු කරලීමට ක්ලාක් මහතාගෙ ලොවට වුනු සේවයට උපකාරයක් වශයෙන් දංග සම්පූර්ණ රූපවාහිනී උපකරන කට්ටලයක් පරිත්‍යාග කිරීමට ඉන්දියාව ඉදිරිපත් විය. එය දැනට ඔහුගේ කොළඹ පිහිටි නිවසේ සවිකර ඇත. චන්ද්‍රිකා වලින් කෙලින්ම රූපවාහිනී වැඩසටහන් ලබාගැනීමට ඔහුගේ රූපවාහිනී උපකරණ කට්ටලයට පුළුවන.

இரசாயனமும் உலகமும்

வ. விமலேந்திரன்
(விஞ்ஞானம் - இரண்டாம் வருடம்)

மனித இனம் தோன்றிய காலத்திலிருந்தே அவனது அறிவும் படிப்படியாக வளரத் தொடங்கியது. அதாவது மனிதன் நியாய கற்பனையுடன் சிந்திக்க ஆரம்பித்தான். அப்போது நாளுபக்கமும் சூழ்ந்திருக்கும் வித்தியாசமான பொருட்கள் அவன் அவதானத்தை ஈர்த்தன. எனவே அப்பொருட்களின் இயல்புகளைப் பற்றியும், பிரயோசனங்களைப் பற்றியும், நன்கறிவதற்கு இயற்கையாகவே ஆர்வம் ஏற்பட்டது. சுகபோகங்களுக்கு மட்டுமின்றி சீவனத்திற்கே முற்றாக இப்பொருட்களில்தான் தங்கியிருக்க வேண்டும். என அவன் உணர்ந்ததால் இந்த ஆர்வம் அடக்கமுடியாதாகி, இப்போது விஞ்ஞானத்தின் விளிம்புக்குச் சென்று கொண்டிருக்கும் இவ்விருபதாம் நூற்றாண்டில் வாழும் நமக்குப் பல விந்தைகள் தெரிந்திருக்கின்றன.

அன்றிலிருந்து இன்றுவரை மனிதன் தனது அறிவையும் ஆற்றலையும் கொண்டு இயற்கையை அடிமைப்படுத்த முயன்று வருகிறான். ஆனால் இயற்கையோ அடிபணிவது போன்று பணிந்து ஆத்திரம் கொள்கையில் அழிவினை உண்டுபண்ணுகிறது. இதனால் இன்றைய உலகம் இயற்கைக்குச் சவால் விடும் விஞ்ஞான உலகமாகத் திகழ்கிறது. இவ்வாறான விஞ்ஞான உலகில் இரசாயனம் பெரும் பங்கு பெறுகிறது என்றால் வியப்பில்லை. ஆனால் தற்போதுள்ள விஞ்ஞானத்தின் பலகிளைகளும் சடுதியாகவோ, திட்டவட்டமான ஓர் தனிச்சந்தர்ப்பத்திலிருந்தோ உற்பத்தியாகவில்லை. இக்கிளைகளுள் ஒன்றான இரசாயனம் எத்தனை உயிர்களின் நடுக்கத்தில், ஓயாத சிந்தனையில் உருப்பெற்று வந்துள்ளது என்பதை நாம் பல விஞ்ஞானிகளைப் பற்றி தெரியும் போது அறிந்து கொள்ளலாம்.

நாம் நமது வாழ்க்கையில் இரசாயனப் பொருட்களை மருந்தாக, உணவாக, உரமாக இன்னும் பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்துகின்றோம். சில சமயங்களில் அவை உண்டாகும் போது உலகிற்கு அவை அளித்துள்ள தொல்லைகளை எண்ணினால் உள்ளம் நடுங்கும். இரசாயனமும், இயற்கையும் இருமுனைக்கத்திகள் போன்றவை. இவற்றைக்கையாளுகையில் மிகவும் விழிப்புணர்ச்சியுடன் இருக்க வேண்டும்.

நம் நாட்டை ஆளவந்த அன்னியர்கள் இங்கு தேயிலை, ரப்பர், தெங்கு விவசாய விளைபொருட்களை மட்டும் உண்டுபண்ணினார்கள். அத்துடன் நின்றுவிடவில்லை, அவர்கள் திறமை, எமது நாடு விவசாயத்திற்கே, உரிய நாடு என்று நம்வருட் சிலரை நம்பவைத்த பெருமையும்

அந்த ஆளவந்தார் கூட்டத்தையே சாரும். ஆகவே நம்நாட்டில் விவசாய வளம் பெருக, உரம் அவசியமாகிறது. விலங்குகளாலும், இயற்கையாலும் மாத்திரம் உரத்தின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யமுடியாது. இப் பற்றுக்குறையை ஈடு செய்ய இரசாயனப் பொருட்களில் உரமாக விளங்கும் [$(NH_4)_2 SO_4$] அமோனியம் சல்பேற்று, அமோனியம் நைத்திரேற்று [$NH_4 NO_3$] போன்ற பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதில் அமோனியம் நைத்திரேற்று வெடிமருந்தாகப் பயன்படுத்தும்போது கவனம் அவசியமாகிறது. கவனையினத்தால் ஏற்படக்கூடிய அழிவுக்கு சில வருடங்களுக்கு முன்னர் அமெரிக்க நாட்டின் டெக்ஸால் நகரத்தில் நடைபெற்ற வெடிவிபத்து ஒரு சிறந்த உதாரணமாகும். ஒரு சிறிய நெருப்புப்பொறி அமோனியம் நைத்திரேற்று தூள்களில் விழுந்தமையாலேயே இவ் விபத்து ஏற்பட்டது. உயிர்வாழவும், உணவுப் பயிர்கள் வளரவும் துணைபுரியும் இப்பொருள் உயிருக்கே உலைவைத்து விட்டது.

இயந்திரயுகம் என அழைக்கப்படும் இந்நூற்றுண்டில் மிகக்குறுகிய காலத்தில் கூடியளவு தூரத்தை கடக்கக் கூடியவாறு போக்குவரத்து வசதியுள்ளது என்றால் அதற்கு காரணம் டீசல் எண்ணையே ஆகும். இது இயற்கையால் அளிக்கப்பட்ட இரசாயனப் பொருளாகும்' மாடிக் கட்டிடங்களும், மனதைக் கவரும் வானளாவிய கோபுரங்களும் இன்று நிலையாக நிற்கக் காரணம் உலோகப்பொருட்களும், இரசாயனப் பொருட்களுமேயாகும்.

பெண்களுக்கு மிகவிருப்பமுள்ள பொன், பிரித்தெடுக்கப்படுவது இரசாயனத்தின் பயனாகவேயாகும். வெள்ளி மூலாமிடப்படும் எத்தனையோ பொருட்கள் நமது வீடுகளில் அலங்காரப் பொருட்களாகவும், பாவனைக்குரியனவாகவும் பயன்படுத்துகின்றோம். மேலும் இருள் சூழும்போது இந்திரலோகமாக்கியும், விழாக்கொண்டாட்டங்களின் போது பளிச் பளிச்சென மின்னும் ஒளியையும், கண்சிமிட்டும் ஒளியையும் தரும் மின்சாரமும் இரசாயனக் கண்டுபிடிப்புக்களில் ஒன்றேயாகும். மனிதன் தன் வாழ்நாள் பூராவும் நுண்ணங்கிகளுடன் போராட வேண்டியதாயிருக்கிறது. விசேடமாக தனது உடல், உணவு ஆகியவற்றைப் பாதுகாப்தே பிரச்சனை. உடலைப்பாதுகாக்க விற்றமின்ஸ் போன்ற எத்தனையோ சத்துப்பொருட்களும், மருந்துகளும் இரசாயனத்தாலேயே தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறே உணவைப் பாதுகாக்க குளிரூட்டி பாவிக்கின்றோம். குளிர்ச்சியை உண்டாக்க இரசாயனப் பொருட்களே பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது யாவரும் அறிந்ததே.

இரசாயனத் தொழிலுக்கு மிக அவசியமாகத் தேவைப்படும் பொருட்களில் ஒன்று சோடியம் சிலிகேட் என்பது. சவர்க்காரம் செய்தல், பெட்ரோலியக் சுத்திகரிப்பு, குளிர்சாதனப் பெட்டி உற்பத்தி, காகித, காகித அட்டை உற்பத்தி,

கண்ணுடித்தொழிற்சாலை, ஜவுளிக ளுக்குச் சாயமிடல், நிலக்கரிச்சுரங்க வேலை, தீந்தை தயாரித்தல் முத லான எத்தனையோ காரியங்களுக்கு இது பயன்படுகிறது. இது நம் நாட் டின் பல பகுதிகளிலும் வேண்டாத பொருளாக எறியப்படும் உமியிலி ருந்து தயாரிக்கலாம் என்று அண் மையில் இரசாயன ஆராய்ச்சியாளர் கள் கண்டுபிடித்திருப்பதை நீங்கள் கேட்பின் ஆச்சரியமடைவீர்கள். உமியை எரிக்கும்போது கிடைக்கும் சாம்பலிருந்து சோடியம் சிலிகேட் டையும் கரியிலிருந்து காபனையும் பெறலாம் என்பது அவர்கள் கண்டு பிடிப்பு. சக்திமிக்க காபன் (C) இர சாயன உலகை சேதனம், அசேதனம் என இருபாகங்களாகப் பிரிக்கும் ஒரு இரசாயன மூலகம் என்பதை நாம் எல்லோரும் அறிந்ததே.

இவ்வாறு இரசாயனத்தையும் அதன் பிரயோகத்தைப் பற்றியும் அறிய அதன் அகராதியைப் புரட் டிக் கொண்டே போனால் அதன் ஒரு பகுதி இன்றைய உலகில் இர சாயனத்தின் தொடர்பு எவ்வளவு தூரம் மனிதனிடனும், சுற்றுடலு டனும் பின்னிப் பிணைந்துள்ளது, என்பது நமக்குத் தெரியவரும். அதே நேரத்தில் இன்னோர் பகுதி நாம் இரசாயனத்தால் பெறும் நன்மை களைப் போலவே அதனால் வரும் கேடுகளையும் சுட்டிக் காட்டுகின்றன. இதற்கு எத்தனையோ துயரச் சம்ப வங்கள் சான்று பகருகின்றன.

Self - reverence, Self - knowledge, Self - control,
These three alone lend life to sovereign power.....
Acting the law we live by without fear.

என்னைக்
கவிஞனுமாக்கி விட்டாய்

செல்ல. சபாநாதன்
(விஞ்ஞானம் – மூன்றும் ஆண்டு)

1. தலைவன் விருப்பம்

செல்லக் கிளி மொழியாள் ! – நீ
மெல்ல நடந்ததுவும்
அல்லி மலர் விழியாள் ! — நின்
மேனி மிளிர்ந்ததுவும் — கூந்தல்
முல்லை மலர் மாலை
மென்காற்றில் மிதந்ததுவும் — நீ
எல்லை இல்லா எழிலோடு
என்னை நோக்கியதும் — இவை
எல்லாமும் ஏதுவாகச்
சொல்லாமல் புகுந்து விட்டாய்
என்னுள் நீயிருந்து — என்னை —
என் நினைவுகளை
உன்மேல் இச்சை கொள்ளும்
— பச்சை நினைவுகளாய்
உன்னி எழச் செய்து விட்டாய்
அதனால்,

2. தலைவியை அணுகுதல்

மெல்ல நடந்து வந்தேன்
மெல்லியலாள் உனை உவந்து — பல
சொல்ல விரும்பி நின்றேன் — அவை
சொல்லாக அரும்பவில்லை — ஏனோ
பொல்லாத நாணம் என்னைச்
சொல்லாமல் தடுத்ததுவே.

3. உள்ளத் தவிப்பு

சொல்ல நினைத்ததுவும்
சொல்லாமல் சகித்ததுவும்
உள்ளம் தவித்ததுவும்
உள்ளூறச் சுகித்ததுவும்
துல்லிய அனுபவமாய்த்
துலங்கி நிற்குதம்மா

4. காதலின் கனிவு

கண்கள் கலந்ததுவும் — நம்
காதல் கனிந்ததுவும் — பின்
கண்கள் விரும்பியதும்
பண்கள் பிறந்ததுவும் — பொற்
பாவை நீ சிரித்ததுவும்
கோவை இதழ் விரித்ததுவும்
நினைவில் நீங்கவில்லை
நெஞ்சில் நிலைத்தனவே — என்
நெஞ்சை நிறைத்தனவே
கனவிலும் நீங்கவில்லை
காரிகையின் மலர்ந்தமுகம் — அது
தூரிகை வரையா வண்ணமுகம்

5. கனிந்த பின்னுல்

வெள்ளி நிலா முற்றத்தில் — நாம்
வெள்ளை மலர் கொய்திடுவோம்
அள்ளி அள்ளி அணைத்து நின்றே
பள்ளி நிலை எய்திடுவோம் — முன்
கள்ளப் பார்வை பார்த்ததெல்லாம்
உள்ளப் பரப்பில் பூத்து நிற்க — ஒரு
கொள்ளைப் பூரிப்பு உள்ளங்களில்
கொள்ளாமல் வழிந்திடுமே.

6. சொல்லில் அடங்காவே !

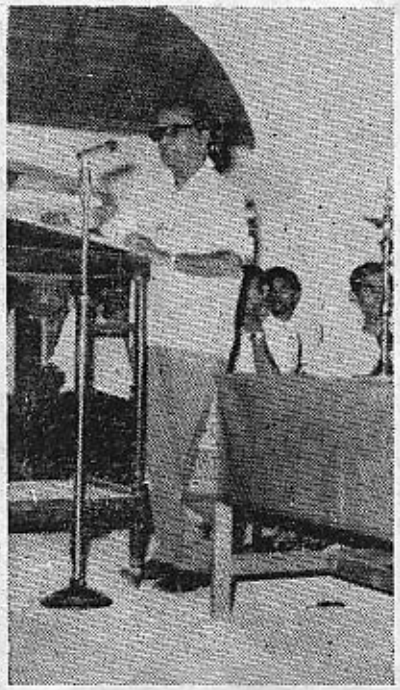
காதற் கதை பேசவென்று — உன்
பாதக் கமலங்கள் பார்த்து நிற்பேன் — என்
நெஞ்சம் ஏங்கும் நின் வரவு தேடி — என்னைத்
தஞ்சம் என நீ ஓடி வந்தால்
கிஞ்சித்தும் கிடையாது ஏக்கம் — உன்
கெஞ்சல் மொழியில் உள்ளம் குதுகலிக்கும்
வஞ்சி உனையே கருவாய்க் கொண்டு — கோடி
விஞ்சை நினைவுகள் கொஞ்சி விளையாடும் — அவை
அனைத்தையும் கவிதையாக
இழைத்திடச் சொற்கள் இல்லை — எனினும்
கவிதைக்கோர் பொருளானுய் — என்னைக்
கவிஞனுமாக்கி விட்டாய்.

(யாவும் கற்பனை)

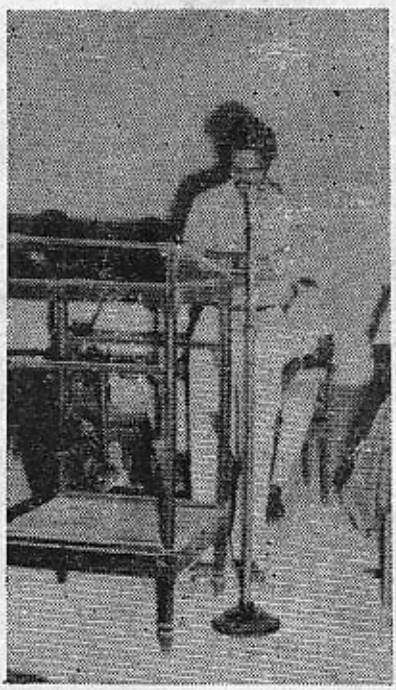
CEREMONIAL RELEASE OF STABIPSS

The President K. Sivarajah
Addresses the Gathering

The Editor R. Rajakumar
Presents the first copy of STABIPSS
to the Chief Guest



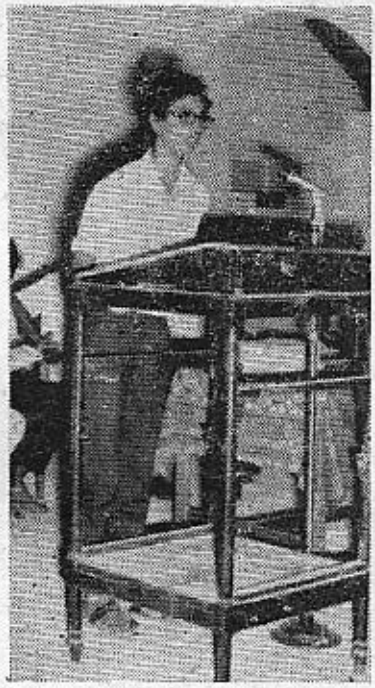
The Chief Guest Prof. P. Kanagasabapathy
Addresses the Gathering



Prof. K. Indrapala introduces
The Magazine to the Gathering

TRIBUTES TO STABIPSS

Prof. K. Kailasapathy speaks in Commendation in Tamil



Mr. S. S. de Silva speaks in Sinhala

Dr. J. B. Selliah speaks in English

The secretary N. Sivarajan proposes the Vote of Thanks

சங்கமம்

இ. இராஜ்குமார்
(மூன்றும் வருடம்)

டாண் டாண்... டாண் டாண்... டாண் டாண்.....

கண்ணகையம்மன் கோவில் அதிகாலைப் பூசைக்காக அடிக்கப்பட்ட மணி எனக்கு விழிப்பை ஏற்படுத்திவிட்டது.

பண்டைக்காலத்து முனிவர்கள் தங்களை மறந்து 'ஏதோ' ஒன்றுடன் ஐக்கியமாகி விடுவார்களாமே. அப்படி ஒரு ஏதோ ஒன்றுடன் இரவு முழுவதும் ஐக்கியமாகி இருந்துவிட்டு அப்போதுதான் உலகிற்கு வந்திருந்தேன்.

கண்களைச் சற்றுக் கசக்கியபடி சுற்றுப் புறத்தைக் கவனிக்கிறேன். காலைவேளையானதால் கடற்கரையின் நீர்மட்டம் வற்றியிருக்க ஆங்காங்கு சிறிய மீன்கொத்திப் பறவைகள் என்ன செய்வது என்று அறியாது பறந்துகொண்டிருந்தன.

இரவு முழுதும் கண் விழித்திருந்து கடலில் மீன் பிடித்த தொழிலாளர்கள் தோளில் காவுதடியைப் போட்டபடி ஒரு பக்கம் வலைக்குவியலும் மறுபக்கம் மீன் கூடையும் ஒன்றையொன்று சமநிலைப் படுத்த கடற்கரையால் நடந்துகொண்டிருக்கிறார்கள்.

அருகே கண்ணகையம்மன் கோவில் கோபுரத்தின்மேல் உள்ள சிற்பங்கள் சூரியனின் இளங்கதிர்களால் வர்ணஜாலம் காட்டிக்கொண்டிருந்தன

சில இளம்பெண்கள் தண்ணீர்க் குடங்களை தமது இடுப்போடு அணைத்தபடி அந்த ஊரின் ஒரேயொரு நன்னீர் ஊற்றான கண்ணகையம்மன் கோவிலடிக் கிணற்றை நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கிறார்கள்.

என்னையறியாமலே எனது விழிகள் அக்கூட்டத்தினுள் மல்லிகாவைத் தேடுகின்றன.

அவளைக் காணவில்லை.

எனக்குத் தெரியும் அவள் வரமாட்டாள் என்று. ஆனாலும் ஏதோ ஒரு நைப்பாசையில் தேடுகின்றேன். அவள் எப்படி வருவாள்?

அவள் வர நினைத்தாலும் அந்தப் பாவிகள் அவளைக் கட்டிப்போட்டுவிடுவார்களே.

யார் இந்த மல்லிகா என நீங்கள் கேட்பது எனக்குக் கேட்கிறது.

மல்லிகை மலருக்கு, மற்ற மலர் எதற்குமே இல்லாத ஒரு வித்தியாசமான பண்பு ஒன்று உள்ளது. எல்லாப் பூக்களும் காலையில் மலரும்போது இந்த மல்லிகை மட்டும் இரவில் மலர்கின்றதே.

இதேபோல்தான் மல்லிகாவும். எல்லாப் பெண்களைப் போலல்லாது அவளிடம் ஏதோ ஒரு 'அது' இருந்தது. அந்த 'அது'வை அறிந்துகொள்ள பலதடவை முயன்றும் என்னால் தோல்வியே காணமுடிந்தது.

ஒருவேளை அந்த 'அது' அழகாக இருக்குமோ?

அவளைவிட எத்தனையோ பெண்கள் அழகாக இருக்கிறார்களே! அப்படியாயின் அறிவு.....

அவளுடன் படித்துக்கொண்டிருந்த எத்தனையோபேர் உயர்வகுப்புகளில் படித்துக்கொண்டிருக்க இரண்டு தடவை எஸ். எஸ். ஸி. எடுத்துவிட்டு வீட்டில் அடுப்பு மூட்டும் அவளிடம் ஏன் எனக்கு ஆசை வரவேண்டும்?

பணம்..... குணம்.....

இப்படி எதை ஆராய்ந்து பார்த்தாலும் அவளைவிட உயர்ந்தவர்களை என்னால் அடைய முடியும். இவையல்லாத ஏதோவொன்று அவளிடம் இருந்தது. இத்துடன் மல்லிகாவை நிறுத்திவிட்டு அறிவழகனிடம் வருவோம்.

இவனுக்குப் பெயர்தான் அறிவழகனே தவிர அறிவுக்கும் அவனுக்கும் ஏணிவைத்தாலும் எட்டாது. உரல் போன்றிருக்கும் பெண்களுக்கு 'மின்னல்கொடி' என்று பெயர் இருப்பதில்லையா? அதைப்போலவென்று வைத்துக்கொள்ளுங்கள். இவன்தான் மல்லிகாவின் அருமை அண்ணன் எனது பாலிய சிநேகிதன். எட்டாம் வகுப்புவரை எனது ஊரிலுள்ள மகாவித்தியாலயத்தில் என்னுடன் படித்துவிட்டுப் பின்பு வியாபார நோக்கத்தோடு கொழும்புக்குப் புகையிரதம் ஏறியவன்.

இவனையும் சற்றுநேரம் நிறுத்தி வைப்போம்.

அடுத்தவர் ஆசிரியர் சின்னத்துரை.

ஒருவகையில் பார்த்தால் இந்தக் கதையின் கதாநாயகனே இவர்தான் என்னையும் அறிவழகனையும் நாயும் பூனையும் போன்ற எதிரிகளாக்கிப் புண்ணியம் கட்டிக்கொண்டவர். மாணவர்களிடையே வேறுபாடு காட்டக்கூடாது என்ற கல்விப் பகுதியினரின் அறிவுரையை எள்ளளவும் கவனிக்காது "உனக்கேன்ரா படிப்பு, இவன் நாகலிங்க வாத்தியாற்றை மகனைப் பார்த்தியே அவன்ரை மூத்திரத்திலை வாங்கிக் குடியடா படிப்பு என்டது உங்களைப்போல சுட்டுப் போட்ட வியாபார மூளையளுக்கு வராது; போய் அப்பரிடம் சொல்லி ஏதும் கடையக் கிடைய ஒழுங்குபண்ணு" என்று அறிவழகனிடம் கூறி அவனைக் கொழும்புக்கு புகையிரதம் ஏற்றியவர் இவர்தான். அறிவழகனை மட்டுமல்ல, எத்தனையோபேரை ஏற்றியவர்தான் இவர்.

இவரையும் இவ்விடத்தில் விட்டுவிட்டு மல்லிகாவைச் சற்று அழைப்போம்.

ஆரம்பத்தில் அவளிடம் இருந்த அந்த 'அது' எனக்குத் தெரியவில்லைத்தான். ஆனால் என்னையும் அவளையும் பற்றி நன்பர்கள் கதைப்பதையும், அவளைக் காணும் போது எனது பெயரைச்சொல்லி அழைப்பதையும் கண்டு வெகுவாகப் பயந்துவிட்டேன். ஆனால் சிலவேளைகளில் அவர்களுடன் சேர்ந்து எனது பெயரை நானும் கத்திய நாட்களும் உண்டு.

அன்று பள்ளிக்கூடம் முடிந்து மணியடித்துவிட்டது மல்லிகாவின் நண்பிகள் இருவர் என்னைநோக்கி வந்தார்கள். "மல்லிகா உங்களை நாளைக்காலை பஸ் நிலையத்தில் சந்திக்கட்டாம்" உடைந்த மின்சுவிற்சில் கையை வைத்துவிட்டவன்போல உடம்பெல்லாம் ஒரு உதறல்.

நண்பிகள் காத்துநின்றார்கள்.

நான் என்ன அவளுடைய தோட்டத்தில் வேலைசெய்யும் கூலிக்காரனென்று எண்ணிவிட்டாளா என்று அவளிடம் கேளுங்கள் என்று கூறிவிட்டு சைக்கிளில் ஏறி வீட்டுக்கு வந்துதான் திரும்பிப் பார்த்தேன்.

மறுநாள் பாடசாலைக்குச் சென்றபோது "என்ன மச்சான் உன்னைப்பார்க்கவென்று நிற்கேக்கை நீ வீட்டை போட்டியாம்' பாவம் மச்சான் அவளுக்கு என்ன குறை" இது எனது நண்பனான சிவலிங்கத்தின் குற்றச்சாட்டு.

அவனைநோக்கி நான்பார்த்த பார்வையின் வெப்பம் தாங்காது "ஏதோ மச்சான் நீ நினைக்கிறமாதிரியெல்லாம் இது பெரிய விஷயமில்லை. அதோட உலகத்தில் நடக்காத அதிசயமும் இல்லை" என்று பெரிய அரிஸ்டோட்டில் என்ற நினைப்பில் கூறிவிட்டு நடந்துவிட்டான்.

சந்திப்புக்கு அழைப்புக் கிடைத்து ஒரு வாரத்தின் பின்பு எமது மாகாவித்தியாலய பரிசளிப்பு விழா சம்பந்தமான சில ஒழுங்குகளைச் செய்த பின்பு சைக்கிளை உருட்டியபடி மகாவித்தியாலய வாசலுக்கு வந்தேன்.

மற்றைய மாணவர்கள் எல்லோரும் சென்றுவிட்டிருந்தார்கள் ''ராஜ்'' என்று யாரோ பின்னால் அழைப்பது கேட்டது. ''என்ன'' என்று பின்னால் திரும்பிப் பார்த்தேன், அது மல்லிகா. இருவருக்குமிடையில் சிறிதுநேர அமைதி.

உங்களுடன் பேசவேண்டுமென்று கூறியபோது பேசமறுத்து விட்டீர்களாமே ஏன் என்னுடன் கதைக்கக்கூடாதா?

என்னால் எதுவும் கூறமுடியவில்லை,

ராஜ்! என்னால் இப்போது முன்போல் படிக்க முடிவதில்லை, இரவில் தூக்கம்கூட வரமாட்டேன் என்கின்றது... .....

இதென்ன மிஸ் மல்லிகா! நான் என்ன டாக்டர் என்று நினைத்துவிட்டீர்களா என்று கூறியபடி சிரித்துவிட்டேன், அசல் அப்பாவிச்சிரிப்பு-

திடீரென்று அவள் கண்களைப் பார்த்த போது இரு கருநிற வண்டுகள் தண்ணீரில் தப்ப வழிதெரியாது தத்தளித்துக்கொண்டிருந்தன.

எப்படி அவளைத் தேற்றுவதென்றே எனக்குத் தெரியவில்லை; எனக்கு முற்றிலும் புதிய அனுபவம், எனது தங்கை அழுதால் கூடத் தானாகவே அழுகையை நிறுத்தட்டும் என்று பொறுத்திருக்கும் பொறுமை படைத்தவன் நான். இப்போது அந்த பொறுமையைத் துணைக்கு அழைத்தேன்.

அமைதியைக் கிழித்துக்கொண்டு அவள் குரல் கேட்டது என்ன ராஜ்! இதைக் கூடப் புரிந்துகொள்ள மாட்டீர்களா என்று அவள் கேட்டபோது புரிவது போலும் இருந்தது புரியாதது போலவும் இருந்தது.

ஏதோ ஒரு வழியாக அன்று அவளிடம் இருந்து தப்பிக்கொண்டேன்.

அதன்பின்புதான் அவளிடம் இருந்த அந்த 'அது' எனக்குத் தெளிவாகத் தெரியத் தொடங்கியது.

பின்பு, காலத்தின் வேகத்தில் எம்மிடையே நடைபெற்ற உரையாடல்கள், சந்திப்புகள்..... அவையெல்லாம் உங்களுக்தேவையில்லை, அந்தரங்கமானவை. அதில் ஒரு சம்பவத்தை மட்டும் மல்லிகாவின் அனுமதியுடன் உங்களுக்குக் கூறுகின்றேன்.

எல்லாப் பெண்களுக்கும் காதலிக்கும் போது ஒரு 'டவுற்' வரும். காதலன் தன்னைக் கைவிட்டு விடுவானோவென்று, வரும் சந்தேகம் தான் அது. எனது மல்லிகாவுக்கும் அது உதித்த போது ''ராஜ், என்னைக் கைவிட்டு விடாதீர்கள். அப்படி ஏதும் நடந்தால் இந்த மல்லிகா உயிரோடு இருக்கமாட்டாள்'' என்று கூறிவிட்டு எனது முகத்தைப் பார்த்தாள்.

மல்லிகா! உன்னை விட்டு இந்த உலகத்தில் என்னால் வாழவே முடியாது. உனது அண்ணா எமது திருமணத்திற்குச் சம்மதிக்கமாட்டாரென்று எனக்குத் தெரியும். அவனுக்கு என்மீது அப்படி ஒரு வெறுப்பு. அப்படி ஏதும் நடந்தால் நான் உனது வீட்டிற்கு வந்து ''மல்லிகா! என்னுடன் வந்துவிடு'' என்று கேட்பேன். நீ உடுத்திருக்கும் புடவை மட்டுமே போதும் வேறு ஒன்றுமே வேண்டாம். வந்து விடுவாயா? என்று கேட்டுவிட்டு அவளது முகத்தைப் பார்த்தேன்.

அவள் முகத்தில் நாணம் கலந்த செம்மை படர்ந்தது. இத்துடன் மல்லிகாவை மீண்டும் சந்திக்கும்வரை விடைபெற்று அறிவழகனிடம் வருவோம்.

எமது காதல் விடயம் தெரியவந்ததும் எனக்குப் பல எச்சரிக்கைக் கடிதங்களை அறிவழகன் அனுப்பினான். இதைப்பற்றி நான் என்றுமே கவலைப்பட்டதில்லை. வரும்

கடிதம் ஒவ்வொன்றையும் உடைத்துப் பார்க்காமலேயே எரியும் நெருப்பில் போட்டு விடுவேன்.

ஒரு நாள். என்னுடன் நேருக்கு நேராக வாக்குவாதப்பட்டு இருவருமே அடிபடும் அளவுக்குச் சம்பவம் போய் விட்டது. என்ன இருந்தாலும் எனது வருங்கால மைத்துனன் அல்லவா? அவன் கூறுவதையெல்லாம் அமைதியாகக் கேட்டுக் கொண்டிருந்து விட்டு "அறிவு, நான் திருமணம் செய்யப்போவது மல்லிகா வைத்தான். உன்னையல்ல எனவே இது பற்றி உன்னுடன் நான் கதைக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை" என்று கூறி முடித்தேன். 'பளார்' என்று எனது கன்னத்தில் விழுந்தது ஓர் அறை. காதினுள்ளே விண் என்று சில்வண்டொன்று இரைவது போல் இருந்தது.

இதுவரை எனக்கு அறிவு தெரிந்தது முதல் யாருமே என்னைக் கைநீட்டி அடித்ததில்லை. எனது உடலின் அணுக்கள் எல்லாமே துடிப்பது போல் பிரமை. மேலும் பொறுக்காதே இது உனது ஆண்மைக்கு விடப்பட்ட சவால் என்று எனது மனம் என்னை எச்சரித்துக் கொண்டிருந்தது.

மீண்டும் ஒரு அறை, இயேசு கூட உனக்கு ஒரு கன்னத்தில் அடித்தால் மறு கன்னத்தையும் காட்டு என்றார். இரண்டையும் காட்டியாகிவிட்டது. இருப்பதோ இரண்டு கன்னங்கள் என்ன செய்வேன்.

நான் வெறியனாகி விட்டேன். என்ன செய்தேனென்றே எனக்குத் தெரியவில்லை. இரண்டுபேர் என்னைக் கட்டிப்பிடித்துக் கொண்டிருந்தார்கள். நிலத்திலேயே அறிவழகன் புரண்டு கொண்டிருந்தான்.....

மறுநாள் மல்லிகாவின் வீட்டிற்குப் போனேன். வாசலில் நின்றபோது எனக்கு வரவேற்புக் கிடைத்திருக்காது என்றுதான் நினைத்திருப்பீர்கள். ஆனால் எனக்காகவே வாசலில் காத்திருந்து என்னை வரவேற்றது ஒரு ஜீவன். வேறு யாருமல்ல, மல்லிகா வீட்டு அல்சேசன்...

சிறிது நேரத்தில் மல்லிகா வந்தாள். அவள் முகம் பயத்தினால் வெளுத்திருந்தது. இருவரினதும் பேச்சுக்குரல் கேட்டு அறிவழகனும் வந்தான். அவன் கையில் கட்டொன்று போடப்பட்டிருந்தது. அப்போது "மல்லிகா என்னுடன் வந்துவிடு" என்று கேட்டேன். மல்லிகா தமையனின் முகத்தைப் பார்த்தாள். அவள் கண்கள் அவனைக் கெஞ்சின.

"இருகோடுகள்" படத்தில் ஒரு பக்கம் ஜெமினியும் மறுபக்கம் சௌகார் ஜானகியும் நிற்க இடையில் தனது கைத்தடியால் கோடு கிழிப்பாரே சௌகார் ஜானகியின் தந்தை. அதைப்போல எமது இருவரிடையேயும் சாஷ்டாங்கமாக விழுந்தான் அறிவழகன்.

"மல்லிகா! நீ அவனுடன் செல்வதானால் என்னைக் கொன்றுவிட்டு எனது சவத்தின் மீது நடந்து சென்றுதான் போக வேண்டும்" என்று கத்தினான் அவன். சிறிதுநேரம் அன்புக்கும், பாசத்துக்கும் இடையே தத்தளித்துக் கொண்டிருந்து விட்டு விடைகாண முடியாமல் அப்படியே அறிவிழந்து மயங்கி விழுந்து விட்டாள் மல்லிகா. அட இவ்வளவுதானா கதை. இதைப்பெரிய சஸ்பென்ஸ் என்று விட்டீரே என்று கேட்கிறீர்களா. கொஞ்சம் பொறுங்கள். இன்று காலையில் கொழும்பில் இருந்து வந்த கடிதம் ஒன்றை உங்களுக்குக் காட்டுகின்றேன்.

அன்புள்ள அண்ணா.....

.....உனது பால்ய நண்பன் அறிவழகன் என்னை விரும்புவதாகக் கூறுகிறார். உனக்கும் அவரிற்கும் இடையேயுள்ள உறவைப் பற்றி எனக்குத் தெரிந்ததால் நான் அவரிடம், நான் உனது தங்கை என்று கூறவில்லை, நான் இலங்கை ஒலிபரப்புக் கூட்டுத்தாபனத்தில் வேலை செய்யும் ஒரு தமிழ்ப்பெண் என்பது வரை மட்டுமே அவருக்குத் தெரியும். இன்று தான் அவருக்கும் உண்மையை எழுதுகின்றேன். உனது சொந்தக் கோபதாபங்களுக்கு எனது

இன்பவாழ்க்கையை பலியிடமாட்டாயே...

அன்புள்ள தங்கை
லலிதா

மல்லிகா! கடவுள் என்று ஒன்று உண்டா என்று உலகத்தில் ஒரு அசரீரி கேட்டால் ''இல்லை'' என்று கத்தும் முதலாவது குரல் என்னுடையதாகத் தான் இருக்கும் ஆனால் இப்பேரது, எனக்கே சந்தேகம் வந்துவிட்டது. எனது தலைவிதியை நிர்ணயிக்கும் முடிவு எனது கையில் உனது அண்ணனைப்போல் பழி வாங்கும் எண்ணம் கொண்டவனல்ல நான். நான் நினைத்தால் உனது அண்ணனை என்னைப்போலவே வேதனையால் துடிக்கவைக்க என்னால் முடியும். ஆனால் அப்படிச் செய்ய மாட்டேன். ஏன் தெரியுமா? அந்தப்பிரிவு வேதனை எப்படிப்பட்டதென்று உனக்கும் எனக்கும் தான் தெரியும்.....

''ராஜ் என்னை மன்னித்து விடு என்னும் குரல் எனது சிந்தனையை அறுத்தது. அருகே அறிவழகன் நின்று கொண்டிருந்தான்.

எமது கதை தமிழ்ப்படங்களில் வரும் கதைபோல் வந்துவிடும் என்று நான் எதிர்பார்க்கவில்லை. என்றான் அறிவழகன்.

அவன் மட்டுமா எதிர்பார்க்கவில்லை. நீங்களும் கூட எதிர்பார்த்திருக்கமாட்டீர்கள்?

(யாவும் கற்பனை)

Our first native impression of Nature and matter is that of continuity. Be it a piece of metal or a volume of liquid, we invariably conceive it as divisible into infinity, & ever so small a part of it appers to us to posses the some properties as the whole.

— **D. Hilbert**

New Discoveries in Space

By

Vasantha De Silva

3rd Year

MARINER - 9 revealed that mars is currently being swept by a yellow sand or dust storms. The storm is reported to have blown in 1973, October, rapidly spread over the northern half of the planet. Soon the whole planet was covered with a yellowish colour which the scientists suspect could be sand or dust.

THE LENINGRAD weather forecast institute predicts that in the future the astronomers will have to face hard snow storms during the winter season on mars. Moreover the poles of the planet are beleived to be covered with snow, not ordinary snow but of water and compounds of inorganic acids, which mel from period to period.

YOSHIYUKI, the Japanese astrologer discovered a new star in the sagittarius constallation

THE ASTEROID belt between the orbits of Mars and Jupiter which includes many millions of small and big bodies has been found to have been formed some 5000 million years ago through the gradual breaking up and collisions of primary planets with a main planet which occupied that area (between Mars and Jupiter). This is quite possible because between Jupiter and Mars. There is a big space in which another planet could possibly have been orbiting around the Sun.

THE RUSSIAN scientists are beleived to have begun picking up radio signals from outer space which they have not eucounted before. The actual planet where the signals come from have not yet determined Could it be from a forgotten man-made satellite still alive in the solar system? The Russian scientists believe that there could be a minimum of 10 other civilisations in the Milky Way existing simulataneously with ours.

THE US space agency believes that there could be living organisms on Venus. Also organisms with Jupiter environement could exist, it was found in California after receiving pictures from PIONEER 10.

MARINER - 10 was able to spot a moon-like object near the closest planet to the sun, mercury, during 1974. Mercury is having a dusty surface like earth's moon but a solid iron core like the earth - according to Mariner - 10. The moon-like object is said to appear 16 miles in diameter and to move through space at a steady speed. Could it be just a meteorit which had fallen in a temporary captive orbit around mercury? If this is found to be a moon of mercury, that is the 33rd moon to be found in our solar system.

5000 YEARS ago other beings from outer space believed to be mermaids, visited earth. This is the view of the

American scientist Robert Sempell after his 8-year experiment. This revolutionary idea states, further, that these mermaids visited earth from a planet in the SIRIUS System, which is about 10 light years ahead. SIRIUS is the brightest star visible to us in the sky The scientist states that some villagers in the Mali Federal government worship a star called DOGSTAR which is scientifically known as the SIRIUS. On close examination the star actualy worshipped has been found to be another small planet near the SIRIUS. Those people seen to have had ideas similar as to those of today's scientists about their worshipping planet's orbit. They believe that a cupfull of soil from the planet would weigh thousands of tons in relation to earth's soil. The scientist of today now have found that a match box full of soil from SIRIUS - B, the planet near the SIRIUS would weigh 60 tons according to their calculations. The SIRIUS - B is now a deteriorating planet in the SIRIUS system. Scientists wonder how an uncivilized nation knew exact information about such a distant star as SIRIUS.

VIKING - 1 the US mars probe will reveal the things about the unknown reddish planet, Mars.

The space craft could not land on a previously selected spot as unexpected craters were seen in the spot. Although canal like things are visible to earth's relescopes, the Viking photograps do not mark any of them. Although Mars is only half the earth's size, it has been found that it has 12 Valcanoes bigger than any on earth. Four are found to be very massive. The fifth is about four times as high as mount Everest Sand dunes on the floors of ancient martian craters rise as high as half a mile. Deserts of dust five miles thick lie up against the north and south polar caps of Mars.

Viking - 1 still has its toughest jobs to do. An ancient and now desiccated waterface poks up in one photograph. A rockslide more than a mile long and almost four miles across stands out in a canyon. The existence of water is yet a puzzle, as some photographs of Viking - 1 show dried up water ways while some show that these was never any water on Mars Some scientists say that there could be water on Mars, in the form of ice.

Daytime temperature in the nothern hemisphere are above freezing point right now but it falls every night to more than 100 degrees C below zero. Winds of more than 200 miles an hour are common on mars with global dust storms appearing when the planet is closest to the sun. Also ice clouds are found moving across the martian landscape at 100 miles an hour.

The martian soil which is being examined inside the space craft, was heated to 300 degrees C to drive off volatile organic compounds - compounds that could be related to life; it was next heated again to drive off heavier compounds. On an exposure of soil to laboratory conditions, it released large quantities of oxygen and carbon-di-oxide. Large amounts of radio active carbon (Carbon-14) came off the soil sample in another experiment.

The mechanical arms of the craft which were used to scoop up soil from Mars for tests about the possiblity of life on the plannat, jammed twice before the operation. Both times the radio commands from Earth could fix the trouble.

Viking - 11 which landed on Mars several weeks after Viking - 1 landed, found the planet was really red all over. Although the scientists expected Mars quakes and valcanic eruptions. Viking-11 has not reported any yet to Earth. The wonder of the Viking operation is that both the crafts are being entirely commanded by earth stations eventhough the distance between the two planets is about twenty four millions miles! The space crafts normally took about nine months to reach their destination planet. Signals sent by Earth takes about 12 minutes to be caught by the Viking crafts on Mars.

It is the first time that a major space ship was able to travel closest (500 miles off the surface) to Mars. Pho o-graps will be taken by the major space ship, of one of the minor planets of Mars which is called Phobos.

Viking - 11 has the rare opportunity of analysing the martian soil for living organism as the craft landed on a surface believed to be made of iced water. Viking - 1 had landed near the Equator, 40,000 milse away.

One cannot escape the feeling that these mathematical formulae have an independent existence and an intelligence of their own, that they are wiser than we are, wiser even than their discoverers, that we get more out of them than was originally put into them.

— Heinrich Hertz

විද්‍යාවයි සමාජයයි!

ඇන්ඩෘ ප්‍රනාන්දු

ඇත අතීතයේ විසූ අපගේ මුතුන් මිත්තන් වන මිනිස් සිටි කල මඩුක් විසින් මඩුන්ගේ ජීවිතයේ යම් කර්මයක් පසුකර ගැනීම සඳහා යම් යම් උගකරන යොදනු ලබන්නට පමණක් අවශ්‍යතාව අප සඳහන විද්‍යාවේ උගතයයි සිතිය හැක ගින්න ලොයාගත් මිනිසා ජලය උස්තැන සිට පහළට ගලන බිම් පිටතාගත් මිනිසා දණ්ඩක ප්‍රත්‍යක්ෂතාවය ඔතකු බිම දමීමට යොදා ගත හැකි බව දැනගත්හු ඇමිස්ට්‍රෝන් හදට පාතමක කල ලෝ වාසින්ගේ වඩා ජයනාද පවත්වන්නට ඇත එතෙක් මෙතෙක් නොයෙක් ගෙරලි වලට හසුවෙමින් තියුණු බුද්ධියෙන් හෙබි කෝපි ගණන් මානවයන්ගේ පෝෂණයට ලක්ව හැදුනු වැඩුනු එම දණ්ඩ වා අද තරුණ විසේ සිට සියලුම මෙහෙයයන්ට සේවය කරයි සියලු මිනිසයන්ගෙන් පෝෂණය මත විද්‍යාවේ සේවය අප හැමට පොදු විය යුතුයි එසේවන්නේ දැයි සමාජශාස්ත්‍රඥයන්ගෙ රලි වලට හසුවන මෙම යුගයේ සිතා බැලිය යුතු වැදගත් ප්‍රශ්ණයකි

අප අද සඳහන විද්‍යාව අපගේ ජීවිතයේ එදිනෙද කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහාය වැඩි කාර්යක්ෂමතාවයටද වඩා හොඳ නිෂ්පාදනයන් සඳහාද අපි විද්‍යාවේ මූලදම් යොදා ගනිමු මූල ධර්ම යොදා ගැනීම, හැදෑරීම සහ යෙදීම එම විද්‍යාව දියුණු කල හැකි මාර්ග වෙයි. නමුත් මෙම ලක්ෂ දියුණුවෙන් ලැබෙන පලයන් එක් පුද්ගලයෙකුට නැතහොත් මිනිස් කොටස කට ලැබෙන ලෙස සමාජය සංවිධානය වී තිබීම ඊට අනිනුත් පෝෂණය වී ඇති විද්‍යාවෙන් ලැබෙන පලයි පොදුවේ බෙදී යාම වලක්වයි එබැවින් එම තත්වයෙන් වහාම ඉවත් වන ලෙස නව සමාජ සංවිධානයන් මිහි කිරීම වර්තමාන සමාජයේ යුතුකමකි

පුද්ගලයෙකු හෝ පුද්ගලයන් කිහිප දෙනෙකු සතු කර්මාන්තයක් ගන්න එහි කම්කරුවන් කිහිප දෙනෙකු බැඩ කරන අතර එවැනි කම් හලකට අවශ්‍ය මූලික දේශතරඉඩක්මූලික ධනය කාලතග සහ ශ්‍රමය වේයි. මෙහිදී ශ්‍රමය දෙය අපගේ වැඩි අවධානය යොමු කරමු. ඒව හේතුව ශ්‍රමයෙන් උපරිම ලෙස ඵල ලබාගැනීමට විද්‍යාව උදවු දෙන නිසාය කම්හලෙහි නිපැයුම් විද්‍යාත්මක මූල ධර්ම මත ප්‍රතිපලයයි ඒවායෙහි තත්වයන් ඉහල ගතවීම උපයුම්වැඩි වෙයි, එහෙත් වැඩිවන උපයුම ලැබෙන්නේ කම්කරුවාටද? මෙහිදී විද්‍යාත්මක මූලධර්ම ඇත්තේ ඒවා යොදවාගෙන කම්කරුවාම පහසුවක් ලබාදීම මිස එක් පුද්ගලයෙකු හෝ පුද්ගලයන් රැසක් විසින් ඒවා රැකගෙන කම්කරුවන්ට ඒවා කුලිසව දීමට නොවෙයි. නැතහොත් ඒවායෙහි ඵල ලාභගැනීමට කම්කරුවා මාර්ගයක් කර ගැනීමට නොවෙයි

මෙලෙස ලැබෙන වැඩි උපයුම තනි පුද්ගලයෙකුට හෝ පුද්ගලයන් සමූහයකට ලබා දුනහොත් සිදුවනුයේ විද්‍යාමය ලාභය පුද්ගලයන් කිහිප දෙනෙකුට සීමා කිරීමය යම් පුද්ගලයෙක් එම ලාභයන් තනි පුද්ගලයෙකුට හිමි විය යුතු බව කියන්නේ නම ඒවා අනිවාර්ය යෙන් හිමිවිය යුත්තේ නිවැරදි ලාභය ගැලිලි යෝලාභය නැතහොත් යන්ත්‍ර හිපදවන්නන් හටය. එහෙත් මූල ධර්ම කිසිවෙකුට හිමි නොවෙයි මූල ධර්ම යොදා ගැනීමට සහ යොදා ගැනුමට සෑම කෙනෙකුටම සම අයිතිවාසිකමක් ඇත

ගෙවී යන සමාජ ක්‍රමය මූල ධර්ම යොදා ගන්නා අය යෙක සිටියදී එහි ලාභය මූල ධර්ම යන් මෙහෙවාදයි නාදුනන පුද්ගලයකුට පවා ලබාගත හැකි පරිදි සකස්ව තිබෙයි එනම් මෙතෙන් විද්‍යාත්මක මූල ධර්ම එක් කොමිස කට අයිතිව තිබුනසෙ සමානය. අතීතය සමාජ ක්‍රමයේදී එම තත්වයන් සහමුලින්ම අවත්ව මූල ධර්මයන්ගේ අයිතිය පොදු මානව සංහතියේම අයිතී දෙයක් වන ලෙස එය හැකියිය යුතුයි. සමාජවාදී ආර්ථික ක්‍රමයක අවශ්‍යතාවය එම සාදරණත්වය ඉටුවීම සඳහා හුදු මිනිස් භක්තිය නිසාම පැව තෙන්නක් මිස පලි ගැනීම, ඊර්ෂ්‍යාව සහ ශෙවරය පිරිමසා ගැනීමට යොදනු ලබන අවියක් නොවියයුතුය

ඔබේ නොමළ රූව යළි දුටුවෙමි මම

පී. බී. එස් ද සිල්වා
විද්‍යා (දෙවන වසර)

පියාණෙනි ඔබෙ
පුංචි කුමාරිය
සරසවි සන්නට වරම් ලැබුද
ඔවගෙ නෙත්වන් ගැටී සතුටු කඳුලු මැද
ඔබේ නොමළ රූව
යළි දුටුවෙමි
මම
සුදුවන් වතකින් ගත සරසාගෙන
දි දුලු නෙතු යුග අඩවන් කරමින්
ඔබේ ලෙයින් මා ලෝව රජ් කරවා
ඇයි? ගියේ ඔබ
යළි නොම එන්නට
ඔබට නිරය විද
මා දිනු මේ ලෝව
කුමාරි සයි ඔබ මා ඇමැතු හඬ
හවස පුරා මා ලැගුම් ගැනී ඇත
ඒ හඬ මා මුලු
දිවිය පුරා ඇසු
මිහිරිම ගීතය
විය පියාණනි
සත් රුවකින් සැදු මාදිග තිබුනට
සරසවියෙන් මහ උපාධි ලැබුවට
ඔබ මා සෙලින්
වෙන්වුනු මේ ලෝව
අදුර ලැගුම් ගත්
අමාවකත් වැනී
ලෝඛම නිහඬ වී වැතිරුණු මොහොතක
සිනිඳු ලොනු මැද හිරවුණු මා සිත
ඉබාගාතයේ දිව සයි ඇතට
මොහා පියාණනි හැරගිය ඔබරුව
අවසර දෙනුමැත පුංචි කුමාරිට
සොවුන් පැතුම් හද ඉටු කර ගැනුමට
ඇයි ඔබ නිහඬව
ගොළු වී ඉන්නේ
ඇත ලොවෙහි සිට අමතනු බැරිවද
කිසන්න මා පිය පියාණනි
සිහිණ ලෝවක වත්
හමුවුනු මොහොතක
මා වෙත රෙක්වුනු ඔගේ සෙහෙලිසත්
උනුන් පිසන් ගැන උදම් කොන් විට
කල්ප වාරයක් දැවෙනා හදවත
උසුලා ගනු බැරි වේදනාමකින්
ගිය ඔසවා නිහඬව කොදුරන්නේ
ඔබ වෙනවෙන් ගැයූ
ශෝක ගීතයයි
බැබලුණ තරු නැති අහස් ගැබක් තුල
ඉරුත් සඳුත් මැද උණුසුම් ලැබ ගෙන
ගිමන් හරින්නට ආත්මයක් තුල
සිතුවිලි පොදි බැඳ ජනිතවූ තරුවට
හිරුත් මිලිත වී අවිරව ගිය පසු
සඳ ඉමඟකි දැන්
තනිවට ඉන්නේ
පොර දමා මා ඇත ලොවක් වෙත
ගියත් මහාණනි හිත් පිත් නැති ලෙස
වසන තුරා මා පතන පැතුම් එක
සඳර සරා ඔබ
ම පියා වන්නට

නිවහල් ජාතික අධ්‍යාපන ක්‍රමයකට නගන හඬ ඉදිරියටම ගෙනයමු

ඩී. ද රොසයිරෝ

ජනතාව වෛශ්‍යතාවයේ දැඩි පීඩනයෙන් මිරි කෙමින් සිටිති රැකි රක්ෂා මියුක්ත භාවයේ රකුසා විසින් උපාධිධාරීන් පවා ගිලගෙන හමා රය බොහෝ තරුණ තරුණියෝ තමන්ගේ ජීවිතවල අනාගත අවිනිශ්චිතතාව ගැන දවස පුරා සුසුම් හෙලති සිසඳු දුක් කරදර ඉවසා දරා ගනිමින් නිෂ්පාදන අරමුලයේ යෙදී සිටි න්නන් විසින් ආර්ථික නිදහස පතා ලේ දහදි ගකරති ජනතාව දිනෙන් දිනම පීඩනයේ මාර ග්‍රහනයෙන් පීඩා විඳිනවා මිසක් ඔවුන්ට එයින් ගැලවීමට මාගක් තවම මායිමකවක් නො මැත තරුණ පරපුරේ බුද්ධිමත් කොටසක්වශ යෙන් අපි මෙම වෙදනීය තත්වය ඒ අයුරින්ම පිලිගැනීමට මැලිවෙමු.

අද අපේ රටේ නිදහස් අධ්‍යාපනයධමැගකර න්නාවූ මහජන මුදල් සම්භාරය සිතාගත නො හැකි තරමිය එසේනම් පවතින අධ්‍යාපන ක්‍රම ය ශිෂ්‍යයාට හා ජනතාවට කොතරම් සෙතසල සලස්වන්ද එය එතරම් විදුහකුලද? ප්‍රභාස්වර ලංකාවක උදාවකට පවතින අධ්‍යාපන ක්‍රමයෙන් සේවයක් වෙවෙනවාද? ජනතා විශ්ව විදු ලයකින් සිදුවිය යුතු මැදගත්ම සේවය ජනතා වට සේවයකිරීමේ උදාර කටයුත්ත සඳහා ශිෂ්‍ය යන් කොයි ආකාරයෙන් සොම කරනවාද? යන ප්‍රශ්න සුදුවශයෙන් වුවත් සලකා බැලීම මැදගත්ය,

විශ්ව විදුල ප්‍රවේශයේදී හා උසස් අධ්‍යාපන ප්‍රවේශයේදී ශිෂ්‍යයන්ගේ අභ්‍යාසයන් ගැන ශිෂ්‍යයන්වම දෙස් පැවරීම පිණිස හොඳම උප කරණයක් බවට විභාග ක්‍රමය පරිවර්තනය වී ඇත, අද විශ්ව විද්‍යාල අධ්‍යාපනය ගිමි වන් නේ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් සිසයට එකකවත් අඩු කොටසකටය දෙමව් පියන් දහසකුත් එකක් බලාපොරොත්තු තබා පාසල් යවන සම දු දරු වන් සියයට අනුනමයක්ම පවතින විභාග ක්‍ර මය තුලින් මෝඩ තක්කිරුවන්ය යන මිසාව පිලිගැනීමේ තත්වයට පත්කර ඔවුන්ට උසස් අධ්‍යාපනය ප්‍රතික්ෂේප කර දමනු ලබයි මෙය ශිෂ්‍යයන් හවු මේ ඇති අමානුෂිකම තේරීම් ක්‍රමයකි

දැනට විශ්ව විදුල තුල ප්‍රධාන වශයෙන් කෙ රෙනුයේ ලිඛිතව පමණක් පවත්වන පරීක්ෂණ යකින් දැනුම උරගාබැලීමයි මෙහිදී වන්නේ ශිෂ්‍යයා ලවමා දේශකයාගේ දේශන සවකන් වන පොත් කර විභාගයේදී ඒවා වමාරවා උපාධිය ලබා දීමයි මෙය ගවේශන ශීලී ශිෂ්‍ය මානස සබුදුවාලීම නොව එය මොටකර දමමින් තුබ දෙන්නෙකි. මෙය කොතරම් වෙදනීය තත්වයක්ද මතකය මත පමණක් බුද්ධිය මැන බලන හා වැඩිපුර ලකුණු ලබා ගැනීමේ අගි ප්‍රේත ක්‍රියාවලිය ශිෂ්‍යයන් එකා පස්සේ එකා දුවවන විභාග ක්‍රමය ශිෂ්‍යයාට සේමය කරන යේ සතරවැනි ආකාරයෙකි ජනතාවගේ අව ශ්‍යතාව සහ නිර්මාණය හැකියා ගැන අවබෝ ධයක් ශිෂ්‍යයා හව ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසා නොන පවත්නා ක්‍රමය ශිෂ්‍යයන් සතු නිර්මාණ කුසලතා වදකර දමා ඔවුන් පන්ති කාම රයේ බිත්ති අතර මැද සිරකර තබා ඇත

සරමිදලි අනාගත සමාජයකව අපේ බලා පොරොත්තු සපල කිරීමක් සඳහා අධ්‍යාපන ය-නිෂ්පාදන ශ්‍රමයත්, මානසික ශ්‍රමය කායික ශ්‍රමයත් න්‍යාය - භාවිතාවන් යන මේවා එකි නක සමග සම්ප්‍රයෝග කළයුතු වන්නේය සිසුන්ගේ අධ්‍යාත්මික ගුණ විභාවිව, විචාර ශක්ති වර්ධනයව ඉගැන්වීම හා ඉගැන්වීමේ දී මතුවන ගැටලු නිරාකරණය කර ගැනීමට අධ්‍යාපනය රුකුල් දිය යුතුය ශිෂ්‍යයන් සමික රන සත්‍ය පමේසන් ආදිය කට පාඩම කිරීමට සොබ කරනවා වෙනුවට ඔවුන්ට ප්‍රශ්න විශ් ලේෂණය කර ඒවා විසඳීමට හැකියාවක් ලබා දිය යුතුය සියලුම ක්ෂේත්‍රවල නිෂ්පාදනයේදී ගැන තගින්නා වූ ප්‍රශ්න විද්‍යාත්මක පර්යේ

සමහරවිට භාෂාවය කළ යුතුය ඛනිජ හා භාවිතය, ම එකට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයන්ගේ මනෝවිද්‍යාත්මක වැඩද ප්‍රතිඵල කළ යුතුය, එවිට ප්‍රශ්නෝත්තරවල ඇතිවන්නා වූ ප්‍රශ්න විශ්ව විද්‍යාලය තුළ අධ්‍යයනය කිරීමේ එකිදී හදරනු ලබන්නේ භාවිතයට නොදමා බැලීමටද ශිෂ්‍යයන්ට හැකි වෙනවා ඇත

රජය ජාතික අධ්‍යාපන ක්‍රමයකට යැයි සැලෙන සෝපා කරමින් බෝධ මිට බෝධ මාරු කළාට තවම වසල් අධ්‍යාපන ක්‍රමය එසේමය විශ්ව විද්‍යාලයේ තත්ත්වයෙන් මිදී නැත ඒම, එන්ක එන්නම සමත් කරන්නේ කරන අපි වමය. දැනට ලංකාවට මැදි ඇති අර්ථික අවපාතයෙන් මෙඩ ඒමට ඇති එකම මග පරාධීන වසල් අධ්‍යාපන ක්‍රමය සම්පූර්ණයෙන්ම මිලලා දමා ජනතාවගේ අවශ්‍යතාවන්ට අනුකූලවූ ලක්ඛිමේ සියලු ශාස්ත්‍රීය සම්පත් වලින් පූර්ණ ඵල ලැබිය හැකි වනසේ ආර්ථික සංවර්ධනයට සම්බන්ධවූ කිවසල් ජාතික අධ්‍යාපන ක්‍රමයකට අභිතාලම දමීම පමණකි.

කුමක් වුවත් අප ප්‍රථමයෙන් උගත යුතුය. දෙමුහුම්ද උගත යුතුය තෙවනුවද උගත යුතුය ඉක්බිතිව ඉගැනීම අවිලංඝ කෑසියක් නොවන බව ම අප වගබලා ගත යුතුය, එය අපේ ජීවිතයේම කොටසක් කර ගැනීම වත් සමාජ ජීවිතයේ පරිපූර්ණ අංගයක් බවට පත්කර ගැනීමවත් අපි වග බලා ගත යුත්තෝ වෙමු,

වී. අයි. ලෙනින්

අනාගත සමාජය දෙස බලන විට පැහැදිලිවම පෙනී යන්නක් නම් අධ්‍යාපනය ආර්ථික සංවර්ධනයට සම්බන්ධ කළ යුතු බවය මෙයට සම්බන්ධ නොවූ අධ්‍යාපනය අසාර්ථකය

වී. අයි. ලෙනින්

Imperialism knows no law beyond its own interests.

By

A. Parameswaran

3-rd year

A REVIEW OF COLONIAL ECONOMICS

Imperialism is a policy which aims at creating, organising and maintaining, an empire. In other words, it is a state vast in size, composed of various distinct national units and subject to a single, centralized power or authority. This is the conception of empire; divers peoples brought together by force under a common power. It goes back to the idea of Alexander the great with his Graeco - Asiatic empire. He conquered the ther known world and sat down and wept, because he had no more territory to conquer. The imperialism of Julius Ceasar needs no comment here. Modern imperialism must be distinguished from that of the ancient, exemplified by Ceasar ane Alexander the Great. It is the annexation of one nation or state by another and the application of technological strength by one nation for the subjugation and economic exploitation of a people or another nation which constitutes outright inperialism.

Colonial existence under imperialist conditions necessitates a fierce and constant struggle for emancipations from the yoke of colonialism and exploitation. The aim of colonial government in various parts of the world has been the struggle for raw materials; and not only this, but the colonies have become dumping ground and the colonial peoples the false recipients of manufactured goods of the industrialists and capitalists of colonial powers who turn to the dependent territories which feed their industrial plants. This is colonialism in a nutshell.

The basic driving force today is economic and economics is at the root of imperialism. The exponents of the fundamental doctrines of imperialism believe implicitely and explicitly in the right of stronger peoples to exploit weaker ones to develop world resources and "civilize" backward peoples against their will.

Colonialism is, therefore, the policy by which the mother country, the colonial power, binds her colonies to herself by political ties with the primary object of promoting her own economic advantage. Such a system depends on the opportunities offered by the natural resources of the colonies and the uses for them suggested by the dominant economic objectives of the colonial power. Under the influence of national aggressive self- consciousness and the belief that in trade and in commerce one nation should gain at the expense of the other, and the further belief that

exports must exceed imports in value, each colonial power pursues a Policy of strict monopoly of colonial trade and the building up of national power. The basic nation, that of strict political and economic control, governs The colonial policies of mordern colonial powers.

The purpose of founding colonies was mainly to secure raw materials. To safeguard the measures for securing such raw materials the following policies were indirectly put into action;

(i) to make the colonies non-manufacturing dependencies,

(ii) to prevent the colonial subjects from acquiring the knowledge of mordern means and techniques for doveloping their own industries,

(iii) to make colonial subjects simple producers of raw materials through cheap labour,

(iv) to prohibit the colonies from trading with other nations except through the mother country:

These methods are employed in colonial economics traced through the phase of economic imperialism.

The most searching and penetrating analysis of economic imperialism has been given by Marx and Lenin. According to the Marx - Lenin point of view, economic imperialism is not only the natural stage in the development of the capitalist system; but its highest stage in which the inner contradictions and inconsistencies of the system foreshadow its doom and demolition. The Marxist - Leninist position may be stated thus; In the capitalist system of production, labour is treated as a commodity to be bought and sold in the market like any other commodity; as such, it figures in the capitalist - propucer's calculations merely as one production cost among others. But since the system is a competitive system, the capitalist - producer, is compelled to keep wages in order to keep the margin of profit high. Here it becomes obvious that the economic philosophy of high wages, even though it may of operate well in special industries whose circumstances favour a combination of high wages with low wage - costs per unit of production, cannot under capitalism be applied to industry as a whole. This means that under the capitalist system of production a point is soon reached where wages appear a necessary evil even to the capitalist producer, who now realizes that the incomes distributed as wages form the body of the market for what he wants to sell. and since competition and the necessity of profit determine the outlook of capitalism, It cannot raise incomes "up to the limits of productive capacity." The capitalist - producer in seeking profit by limiting his wage bill, impedes his own effort to find buyers for the increasing volume of his production:

This dilemma becomes even more confounded by the introduction of combines and monopolies due to the fact that these combines and monopolies continue to compete with other combines and monopolies producing similar commodities in other countries. Thus complete elimination of competition from the capitalist system of production is not only a contradiction but an impossibility.

To find a way out of this contradiction, the capitalist - producer turns his profit - seeking eyes to the colonies and dependent territories. He dose so first by killing the arts and crafts in

these areas through the competition of cheaper machine - made goods and secondly by thrusting capital loans upon them for financing the construction of railways, harbours and other means of transportation and communication in so far as these constructions cater to his profits and safeguard his capital.

It is when the number of the capitalist countries relying on foreign markets and fields of investment increases and the number of colonizable areas diminishes that rivalries among the coloniol powers ensue, rivalries which issue first in minor wars of colonial conquests and later in the great imperialist was of morden times. Lenin in his "Imperialism the Highest stage of Capitalism" summerizes the position thus;

"Imperialism is capitalism in that stage of development in which the domination of monopolies and finance capital has taken shape; in which the export of capital has acquired pronounced importance; in which the division of the world by the international trusts has begun, and in which the partition of all the territory of the earth by the greatest copitalist countries has been completed."

The introduction of capitalism into colonies does not take the 'normal' course it took in western countries. Free competition does not exist, and monopoly control of all resources of the colonies demonstrates the pervesiveness of finance capitalism. It is canalized to suit the monopolist combines and investors. This brings us to the question; What is the relationship between the monopolist, non - industrial economy engineered by the colonial powers in the colonies and the migrant labour that the concentration of large bodies system? Briefly and precisely, it is this; of colonial labourers in constant contact with realities of the most repressive and degrading conditions of life, leads to the creation of a class - conscious working class which is in a position to defend itself against its oppressors. At all costs the finance capitalist must prevent the formation of such a class - conscious grop in order to prevent his destruction. This is the reason why colonial workers are recruited and forcibly broken up and disbandaed every year by their capitalist exploiters and compelled to retire to their homes and villages where capitalist exploitation is exercised through a politically sold intelligentsic. Thus resertment against the foreign capitalist oppressors is arrested and conditions of mass organisation against them aborted.

The idea that modern colonial powers is holding colonies under 'trusteeship' until, in their opinion, the colonies become 'capable' of self - government is erroneous and misconceived. They make provisions to 'protect and guard' colonial peoples. These provisions, however, were adopted to camouflage the economic philosophy of colonial powers so as to exploit with impunity. The material development - railways, roads, bridges, schools, hospitals - which are noticeable in the colonies have been merely accidental adjuncts to facilitate economic exploitation of the colonies. The colonial powers build hospitals because if the health of the colonial subjects is not taken care of, it will not only jeopardize their own health but will diminish the productive power of the colonial labourer, They build schools in order to satisfy the demand for clerical

activities and occupations for foreign commercial and mercantile concerns. Colonial powers cannot afford to expropriate themselves, and then to imagine that these colonial powers will hand freedom and independence to their colonies on a silver platter without compulsion is the height of folly.

So it is clear that colonial territorial dependence is economic but the basis of the solution of the problem is political. Hence political independence is an indispensable step towards securing economic emancipation. This point of view irrevocably calls for an alliance of all colonial territories and dependencies. All provincial and tribal differences should be broken down completely. By manipulating tribal differences and colonial provincialism, the colonial powers' age-long policy of 'divide and rule' has been enhanced while the colonial national independence movement has been obstructed and bamboozled. The effort of colonial people to end colominal exploitation demands the earnest collaboration of all of them. They must bring into service all their energies physical, mental, economic and political.

This, therefore is Mathematics: she reminds you of the invisible forms of the soul; she gives life to her own discovertes; she awakens the mind and purifies the intellect; she brings to light our intrinsic ideas; she abolishes oblivion & ingnorance which are ours by birth.

Procluse Diodochus.

காதல் - வீரம்

இ. இராஜ்குமார்
(மூன்றும் வருடம்)

காதல் :

இளங்கதிரோன் ஒளிபரப்பும்
எழில் மிகு காலை நேரம்,
இரைதேடிப் புறப்பட்டது
லெக்கோன் சேவலொன்று
கோடியிலே இருந்த குப்பை மேட்டிலே
நாறிக் கிடந்த செத்த எலியை
கிறிக் கிழித்து
உண்ண நினைக்கிறது,
ஆனாலும் தன் பேட்டைக் கூவியழைத்து
அதனைக் காட்டிவிட்டு அப்பால் போகிறது.
உணவின்றி மயங்குகின்ற வேளையில்
கனவுபோல் அதற்கோர் காட்சி தெரிகிறது.
அடுத்திருந்த வீட்டு அழகான சேவலுடன் தன்பேடு
படுத்திருந்த காட்சி தான் அது.

வீரம் :

பெருமரங்கள் அடர்ந்த ஒரு கானகம்,
அல்லிப்பூக்கள் மலர்ந்திருக்கும்
அழகான ஒரு நீரோடை
புள்ளி மானொன்றும் அதனது பிணையும்
துள்ளித் திரிகின்றன.
வில்லை வளைத்தாற்போல்
பாய்ந்த சிறுத்தையொன்று
புள்ளிமானைக் கடித்துக் குதறிவிட்டு
மெல்லத் தலைநிமிரும் வேளை,
அழிந்திடுவோம் என அறிந்தும்
அழித்து விட எண்ணிச்
சிறுத்தையுடன் மோதியது பிணைமான்.
மறு நிமிடம்
நிலத்தில் கிடந்து
அலறித் துடித்தது.

activities and occupations for foreign commercial and mercantile concerns. Colonial powers cannot afford to expropriate themselves, and then to imagine that these colonial powers will hand freedom and independence to their colonies on a silver platter without compulsion is the height of folly.

So it is clear that colonial territorial dependence is economic but the basis of the solution of the problem is political. Hence political independence is an indispensable step towards securing economic emancipation. This point of view irrevocably calls for an alliance of all colonial territories and dependencies. All provincial and tribal differences should be broken down completely. By manipulating tribal differences and colonial provincialism, the colonial powers' age-long policy of 'divide and rule' has been enhanced while the colonial national independence movement has been obstructed and bamboozled. The effort of colonial people to end colominal exploitation demands the earnest collaboration of all of them. They must bring into service all their energies physical, mental, economic and political.

This, therefore is Mathematics: she reminds you of the invisible forms of the soul; she gives life to her own discovertes; she awakens the mind and purifies the intellect; she brings to light our intrinsic ideas; she abolishes oblivion & ingnorance which are ours by birth.

Procluse Diodochus.

காதல் - வீரம்

இ. இராஜ்குமார்
(மூன்றும் வருடம்)

காதல் :

இளங்கதிரோன் ஒளிபரப்பும்
எழில் மிகு காலை நேரம்,
இரைதேடிப் புறப்பட்டது
லெக்கோன் சேவலொன்று
கோடியிலே இருந்த குப்பை மேட்டிலே
நாறிக் கிடந்த செத்த எலியை
கீறிக் கிழித்து
உண்ண நினைக்கிறது,
ஆனாலும் தன் பேட்டைக் கூவியழைத்து
அதனைக் காட்டிவிட்டு அப்பால் போகிறது.
உணவின்றி மயங்குகின்ற வேளையில்
கனவுபோல் அதற்கோர் காட்சி தெரிகிறது.
அடுத்திருந்த வீட்டு அழகான சேவலுடன் தன்பேடு
படுத்திருந்த காட்சி தான் அது.

வீரம் :

பெருமரங்கள் அடர்ந்த ஒரு கானகம்,
அல்லிப்பூக்கள் மலர்ந்திருக்கும்
அழகான ஒரு நீரோடை
புள்ளி மானொன்றும் அதனது பிணையும்
துள்ளித் திரிகின்றன.
வில்லை வளைத்தாற்போல்
பாய்ந்த சிறுத்தையொன்று
புள்ளிமானைக் கடித்துக் குதறிவிட்டு
மெல்லத் தலைநிமிரும் வேளை,
அழிந்திடுவோம் என அறிந்தும்
அழித்து விட எண்ணிச்
சிறுத்தையுடன் மோதியது பிணைமான்.
மறு நிமிடம்
நிலத்தில் கிடந்து
அலறித் துடித்தது.

ජන ජීවිතය හා සිනමාව

ක්‍රිසන්ත සිල්වා
(3 වන වසර)

සෑම කලා මාධ්‍යයක්ම ජනතාව සඳහා කැපවූවක් එය යුතුය. සිය මාධ්‍යයය කවරක් වුවත් කලාකරුවා එය මහ ජනතාවගේ ප්‍රගතියත් දියුණුවත් සඳහා ඉදිරිපත් කලයුතුය කලාව කලාව සඳහාය යන්න නොව කලාව ජනතාව උදෙසාය යන්න පිලිනොගන්නා කලාකරුවාගෙන් සමාජයට වන සෙතක් නැත. ඒ වෙනුවට වන්නේ ඔහු සමාජයට බරක් වීම පමණය. සිය අදහස් ප්‍රකාශනය සඳහා සිනමාව උපයෝගී කරගන්නා කලා-කරුවාටද ඉහත මතයම පොදු වනු ඇත.

සිනමාව වූ කලී ප්‍රබල කලා මාධ්‍යයකි. එය අන් කලා මාධ්‍යයන් වෙන් නොව වඩ වඩාත් ජනතාවගේ හදවත් වලට සංවේදී වූ ජන මාධ්‍යයකි. රටේන් ජාතියේන් ප්‍රගතියට ඉවහල් වන ජනමත නිර්මාණය කිරීමේ ප්‍රබල හැකියාවක් සිනමාව සතුව ඇත. රටක සිදුවන සමාජ හා සංස්කෘතික පෙරලිය මෙන්ම එරට අධ්‍යාපන ක්ෂෙත්‍රය තුලද සිනමාව විසින් ඉටුකල යුතු වැදගත් කාර්යයන් රැසක් ඇත. එබැවින් සිනමාව යනු විනෝදස්වාදය සඳහා පමණක් බිහිවී ඇති දෙයක් නොවේ. ඇත්-තෙන්ම විනෝදය තුලින් සමාජයට යම් පණිවුඩයක් කීමේ හැකියාවක් සිනමා පටයක් සතු වුවද තාවකාලික විනෝදය ලබාදීම සිනමාවෙන් ඉටුවන කාර්යය නොවේ. බොහෝ විනෝදාත්මක චිත්‍රපට වල ඉතා බොලඳ හා දුර්වල ලෙස පෙන්වන නොගැඹුරු අධිෂ්ඨානය විසිතුරු අලංකාර වස්ත්‍ර, ව්‍යාජ දේශමාමක බව, පලි ගැනීම, සැබෑ ජීවිතයේ අත් දැකිය නොහැකි වික්‍රමයන් වැනි සිද්ධීන් ගෙන් ප්‍රේක්ෂකයාට අධ්‍යාත්මක අනුභූතියක් කිසිසේත් ලබා දිය නොහැක.

මෑතක ලංකාවේ නිපදවන ලද චිත්‍රපට ගැන මඳක් සලකා බලමු. නිදහස ලබා දියුණුව කරා කෙමෙන් පා නගමින් තිබුණු අප රටේ නිපදවූ චිත්‍රපට මගින් ජනතාව තුල යම් ආකාරයේ රටේ ප්‍රගතියට තුඩු දෙන අදහස් ඇති කරවන චිත්‍රපට ඇත්තේ කෙතරම් අතලොස්සක්ද? බොහෝ විට එම චිත්‍රපටද සිනමාව පිලිබඳ වඩා දියුණු අනුකූලතාවයක් දක්වන සුළු ප්‍රේක්ෂක පිරිසට ඒමා විය. සි අතරම අනෙකුත් සිනමාව කෘති වලින් සිදුවූ දෙය වඩාත් භයානක විය එනම් පොදු ජනතාවත් සමාජ තත්වයත් ගැන කරන ලද වැරදි නිරූපණයයි. මෙය සත්‍ය ජීවිතයේ යථාර්ථය විකෘති කර නිරූපණය කිරීමක් විය. කොහින්ම කියනොත් අප සිනමාව බොහෝ විට සත්‍ය ජීවිතයේ සිදුවිය නොහැකි සමාජයම වගයෙන් අතාත්වික සිද්ධීන් මාලාවක් නිරූපණය කරවන්නක් විය. කම්කරුවා ගැන අවධානය යොමු කල බව කියන චිත්‍රපටම බොහොමයක් අප අතර බිහිවිය. එහෙත් එට චිත්‍රපට තුලින් සමාජය තුල කම්කරුවාගේ ක්‍රියාකාරිත්වය ගැන කිසිදු තැකීමක් නොකරන ලදී. සමාන්‍ය ජනතාවගේ එදිනෙද කටයුතු පිලිබඳ හෝ ඔවුන්ගේ ප්‍රශ්න යනාදිය චිත්‍රපටයේ තේමාව නොවිය. නූතන යුගයේ ඉතාම ප්‍රගතිශීලි හා විප්ලවාදී පංතිය වන කම්කරු පංතියේ දර්ශ්‍යය යොදාගතහොත් පමණි සමාජය තුල බහුජනතාව ඉටුකරන වැඩ කොටස පිලිබඳ ගැටළුව විසඳාගත හැක්කේ. එසේ නොමතිව ව්‍යාජ අලංකාරයෙන් හෝ වර්ණ-නාවෙන් කම්කරුවා රැවටීම සිනමාවට කල නොහැක. 'පොදු ජනතාව' යන සංකල්පයට අඩංගුවන පිරිස කව්දැයි හඳුනා නොගෙන ඔවුන්ගේ ප්‍රගතියට චිත්‍රපට නිපදවිය නොහැක.

ඉහත සඳහන් කල සත්‍ය ජීවිතයෙන් බොහෝ දුර පලාගිය චිත්‍රපට වල ප්‍රධාන චරිත මගින් සිදුවන්නේ ප්‍රේක්ෂකයාට කායික සුන්දරත්වයක් ලබාදීම පමණි. එම චරිතයන් නියෝජනය කරන පුරුෂයන් සියලු දුරාචාර වලින් මිදී අවංක, එමෙන්ම ධෛර්යවන්ත හා පරාර්ථකාමී විරයන් වේ. ඔවුන් සෑම විටම සත්‍යය හා යුක්ති ගරුක වෙමින් සමාජයේ සියලු දුර්ගුණයන් හෙලා දකී. එමෙන්ම සත්‍රීන් සියලු ගුණාංග හෙබි සුන්දර අය වන අතරම ඥානවන්තද වේ. චිත්‍රපටයේ තේමාවට පසුබිම්වන්නේ ඉහත දෙපක්ෂය අතර ඇතිවන ආදරයයි. තම ආදරයට එරෙහිව එන සියලුම බාධාවන් බඳ දමා ගැටුම් නිරාකරණය වී පිවිතුරු තරුණ ආදරය ජය ගැනීමෙන් පසු චිත්‍රපටයේ කථාව අවසන් වේ. පවිත්‍ර ආදරය ආදර ත්‍රිකෝණ පමණක් නොව සිව්කොන්

ආදර ගැනද අපට චිත්‍රපට තුළින් අසන්නට ලැබේ. ඒවායින් නිරූපණය වන අන්දමට බොහෝ විට තරුණ පරපුර් එකම ප්‍රශ්නය වන්නේ ආදරයයි. නූතන සමාජයේ නිෂ්පාදන මාර්ග විශාල වශයෙන් අයිති කරගත් ධනේශ්වර ජාතියේ අය අතර නම් ඔවුන්ගේ එකම ප්‍රශ්නය ආදරය වන්නට පුළුවන. එහෙත් බහුතර ජනතාවගේ ප්‍රධාන කොටස මෙන සමාජයේ ද්‍රව්‍යමය හා අධ්‍යාත්මික වටිනාකම් කෙලින්ම නිපදවන්නන් වන වැඩ කරන ජනතාවට නම් ඉහත කී දෙය කොහෙත්ම සත්‍ය නොවේ. ආදරය ඔවුන්ගේ ජීවිතයේ එක් ප්‍රශ්නයක් පමණි. ඊට වඩා බරපතල වූ දහසකුත් ප්‍රශ්න වලට ඔවුන් මැදිවී සිටිති. මෙකී ප්‍රශ්න තුළින් පැන නගින තරුණ අසහනය නිරූපණය කර තරුණ පරපුර ගතයුතු නිවැරදි මග කුමක්දැයි වටහා දෙන සිනමාව කෘතීන් නිපදවීම මෙම යුගයේ වැදගත් අවශ්‍යතාවයකි.

තවත් බොහොමයක් චිත්‍රපට සමාජය ශෝධනය සඳහා නිපදවූ බව ඇගවීමට තැත් කරයි. සමාජයේ සියලු දුසිරිත් හෙළාදකින බව අභවමින් එම දුසිරිත් සියල්ලම ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් සමාජ ශෝධනයක් කිසිම විටක සිදුනොවේ. ඒ අතරම රටේ සාමය රකින පොලිසිය වැනි ආයතන සමවචලයට ලක් කිරීම, අන්‍ය ජාතිකයන්ගේ චාරිත්‍ර උපහාසාත්මක ලෙස දැක්වීම වැනිදේ තුළින්ද සිදුවන්නේ සමාජය තව තවත් දූෂණය වීම පමණි.

ජන මාධ්‍යයන් අතුරින් වඩාත් සංවේදී වූ සිනමාව තුළින් යථාර්ථය විකෘති කිරීම ඇත්තෙන්ම ඉතා කණගාටු දායකය. මෙම රැවටීම ඉතාමත් සූක්ෂම ආකාරයක් ගන්නා අතර බොහෝ දෙනෙකුට එය තේරුම් ගැනීමද අපහසු වේ. ප්‍රසිද්ධ නළු නිළියන් යොදා ගනිමින් විශාල මුදලක් වැයකොට නිපදවන එමෙන්ම කාර්මික අංශයෙන් උසස් තත්වය කද පවතින චිත්‍රපට වලින් ඉහත කී රැවටීම බොහෝ විට සිදුවේ. නොයෙකුත් නවීන ක්‍රාර්මික ක්‍රම හා අනෙකුත් විසිතුරු දේවල් තුළින් එම චිත්‍රපට ප්‍රේක්ෂකයාගේ සිත දිනාගන්නා අතර එම සිනමා කෘති තුළින් කියවන දේ පිළිගැනීමට ප්‍රේක්ෂකයෝද මැලි නොවෙති. මේ සඳහා නිවැරදි මග පෙන්වීමක් ප්‍රේක්ෂකයාටද අවශ්‍යතාවය. සිනමාව අධ්‍යයනය කිරීමට අවසථාවක් මෙරට ප්‍රේක්ෂකයින්ට ලබාදීමේ අවශ්‍යතාවය ගැන මෙහිදී සැලකිලිමත් විය යුතුය. සිනමා අධ්‍යයනය පිළිබඳව රජයද උනන්දුවක් දක්වා කටයුතු කරන්නේ නම් එය මෙරට ප්‍රේක්ෂකයින්ට කරන මහඟු උපකාරයක් වැනු ඇත.

විශ්වයෙන් බිඳක්.

වසන්ත ද සිල්වා
තුන්වන වසර

විශ්වය ගැන සලකන කල ඒ පිළිබඳව සැහැවුනු, නොදන්නා රහස් අපට කවද දැනගත හැකිවෙදැයි කිව නොහැක. විශ්වයේ ආරම්භය කෙසේවිද, ග්‍රහ මණ්ඩලයේ උපත කෙසේ විද, ජීවියාගේ උපතට මුල් වූයේ කිනම් කර්මයක්ද යනාදිය මනුෂ්‍යා විසින් තවමත් තර්ක කරන එහෙත් පරිපූර්ණ වූ අදහසක් තවම නොලැබී ඇති විශ්ව ගැටළු වේ, අප ග්‍රහ මණ්ඩලය ඇතුළු ලක්ෂ සංඛ්‍යාත අනෙකුත් තාරකා අඩංගු මිල්කි වේ චක්‍රවාටයද (Milky way Galaxy) ඒ අයුරින්ම වූ වෙනත් චක්‍රවාට කිහිපයක්ද (ඇන්ඩරොමීඩා වැනි) විශ්වයේ ඇති බැවඅපි දනිමු. යම්කිසි අති විශාල පිපිරීම කින් පසු උදාවෙන තත්ත්වයකදී මෙන් මේ සියළුම චක්‍රවාට එකම න්‍යෂ්ටියක් කෙරෙන් විහිදෙමින් එකිනෙකාගෙන් ද ඇත් වෙමින් විශ්වයේ අධික වේගයෙන් ගමන් කරයි.

චක්‍රවාටයක් යනු කුමක්ද? තරුවක් වනු සවකීය හැකියාවෙන් රශ්මිධාරා සහ ශක්තීන් යම් කාල සීමාවක් තුලදී නිපදවන විශ්ව වස්තුවකි අප සූර්යාද මෙවන් තරුවකි. මිල්කිවේ චක්‍රවාටය පමණක් සැලකූ කල එහි අන් තරු හා සැසඳීමේදී අප සූර්යා ඉතා අඩු වශයෙන් රශ්මිය හා ශක්තිය නිපදවන්නකි එනම් චක්‍රවාටයක් යනු තාරකා ගණන් කල නොහැකි සංඛ්‍යාවකින් යුක්ත වලාකුලක් මෙන් ඒවා සමූහගතව ඇති, විශ්වයේ ඉතා අධිකවේගයකින් ගමන් කරණ වස්තුවකි. මෙම චක්‍රවාටයේ ඉතා කුඩා මුල්ලක සූර්යයා පිහිටයි සූර්යයා තම ග්‍රහමණ්ඩලයද රැගෙන තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වෙමින් චක්‍රවාටය සාපේක්ෂව නිශ්චලතාවේ සිටී ග්‍රහ මණ්ඩලයද (දැනට නවයකින් පමණක් සමන්විත) තම තමා වටේ අක්ෂි භ්‍රමණයෙන් යුතුව සූර්යයා වටෙද ඉලිප්සාකාර පෙතක් ඔස්සේ ධලිතවෙමින් ගමන් ගනී. මෙලෙස විශ්වයට සාපේක්ෂව ග්‍රහයෙක් මත සිටිනා ජීවියකු කිසිම කලෙකදීවත් නිශ්චලතාවයේ නොසිටී.

පෘතුවිය තනිවූ ජීවිය ග්‍රහයෙක්ද ? පෘතුවිය මත ජීවිය උපත ලද්දේ යම්සේද එසේම ඊට සමාන පරිසරයක් ඇති වෙනත් තරුවක උප ග්‍රහයක් මත ජීවිය ඇති නොවන්නට හේතුවක් නැත. සෝවියට විද්‍යාඥයින් පවසන අන්දමට විශ්වයේ සැරිසරන නොයෙකුත් සංඥා ඉබේ ඇතිවිය නොහැකි, කිසියම් බුද්ධිමත් පරිසරයකින්ම නිකුත් වන්නකි. ඉදහිට පෘතුවියට දෘශ්‍යමාන වන පියාඹන පිරිසි ගැන තවමත් අනුමාන සහගත අදහස් පහලවේ. ඒවා නිත්‍ය වශයෙන්ම අන් ලොවකින් පැමිණි ඒවාදැයි විද්‍යාඥයෝ සැකකරති. කෙසේ වෙතත් ඒවා කෙරෙහි දක්නට ලැබෙන ගුරුත්වය මැඩ පැවැත්වීමෙන් අවකාශයේ නිශ්චලව සිටීමේ හැකියාව තවම පෘතුවි යානාවලට නොලැබිය හැකිවූ ඉණයකි.

ග්‍රහ මණ්ඩලයක් යනු කුමක්ද ? එහි මූලාරම්භය කෙසේ වීදැයි දැනගැන්මට අපි තවමත් වෙහෙසෙමු. තරුවක් වටා තැබූ වලාපටලයක් ක්‍රමයෙන් සනිභවනයවීමෙන් ග්‍රහයන් සෑදුනේ යයි මතයකි. සුපර්නෝවා (Super Nova) තරුවක පිපිරීමකින් පවරණය වූනු කැබලි එක්කාසුවී ග්‍රහමණ්ඩලය සෑදුනේ යයි අනෙක් මතයකි. ගඹින් ගත් වෙනත් තරුවකට සූර්යයාගේ ආකර්ශනය හේතු කොට ගෙන ගිලිහී ගිය කොටස අතර මග රැඳී එය ලත් කෝණික ගම්‍යතාව, ගිලිහී ගිය කොටස ක්‍රමවත්ව නිර්මානය වීමෙන් පසුවද තව දුරටත් තිබුනේ යයි ද එය සූර්යයාගේ ගුරුත්වයට හසුවීමෙන් පසුව දැනට ඇති ග්‍රහ මණ්ඩලය සෑදුනේ යයිද තව මතයෙකි ග්‍රහයන් නවදෙනා එක පේලියට තැබූ කල එය දුව බිංදුවක හැඩයට සමානවීම මේ නිසා යයි එම මතයෙන් තවදුරටත් තර්ක වේ. යනාදී වූ මේ මත සියල්ලම අංග සම්පූර්ණ නොවන්නේ, එක්කෝ ග්‍රහ මණ්ඩලයට කෝණික ගම්‍යතාව ලැබුනු සැටි නැතහොත් ලෝහවල දුව අවස්ථාව අභ්‍යන්තරයේ සිට මතු පිටට පැමිණීමේ ක්‍රියාවලියෙන් පෘතිවිය ආදි ග්‍රහ ලෝකයන් ක්‍රමවත් සිසිල්වීමේ ස්වභාවය, නැතහොත් ග්‍රහයන් නම දෙනා ගත්කළ ඒවායේ සහ තත්ත්වයන් අතර සැලකිය යුතු වෙනසක් තිබීම නැතහොත් ආදි පෘතුවිය මත සහ අයිස් තට්ටුවක් තිබුනිද, නැතහොත් තනිකර ගිනි බෝලයක්ව පැවතියේද, යනාදී සෑම සිද්ධියක්ම ඒ සැටියෙන් පහද දීමට කිසිම තර්කයට පූර්ණ වශයෙන් නොහැකි බැවිනි.

සූර්යාට ලඟින්ම පිහිටි ග්‍රහ ලෝකය බුදු වේ. සාමාන්‍ය පියවි ඇසට මෙය හිරු නැග ඒමට පෙර හෝ බැසයාමට ස්වල්ප වේලාවකට පසුද අඳුරු කරන ලද දුරදක්නයකින් දවල් කාලයේද දෘෂ්‍යමානවේ. මෙහි විෂ්කම්භය පෘතුවියෙහි මෙන් අඩකටත් අඩුය. ගුරුත්ත්ව බලය පෘතුවියෙන් සියයට 27 කි. මෙහි වායුගෝලය ඉතා තුනී ලෙස විහිදුනු කාබන් ඩයොක් සයිඩ පටලයක් පමණි. චන්ද්‍රයින් සංඛ්‍යාව එකකි. දෙවන ග්‍රහලෝකය සිකුරුවේ රාත්‍රී අහසෙහි සඳුට දෙවෙනු වූ ආලෝකමත් ග්‍රහ වස්තුව මෙයයි. මෙය පෘතුවි විශාලත්වයෙන් 0.82 කි. මෙහි පරිභ්‍රමණය දින 225 කි. (පෘතුවියේ පරිභ්‍රමණය දින 375 කි. සිකුරු වෙත සූර්ය රශ්මිය සියයට 76 ක් පරාවර්තනය කළ හැකි ඉවන් විදුලි සහ රේඩාර් සංඥාවලට පාරානධ සැතපුම් 20 ක ඝනත්වයයන් යුතු වායු ගෝලයක් පවතී. සෝවියට් යානා වෙනිරා 3, 4, 5, 6 සිකුරු මත ගොඩ බැස ඇති බව අපි දනිමු. සිකුරු වෙත එකද චන්ද්‍රයෙකුවත් නොමැත. සිව්වන ග්‍රහ ලෝකය අඟහරු වේ. වෛකිං 1-2 යානාව මේ මත ගොඩ බැස තිබේ. රාත්‍රී අහසෙහි දිස්වෙන රතු පැහැති වස්තුව මෙයයි ග්‍රහ වස්තුවේ විෂ්කම්භය පෘතුවියේ මෙන් අඩකට පමණ සමවේ. ස්වකීය සූර්ය පරිභ්‍රමණය දින 687 කදී සිදු කරයි, අන් සියලුම ග්‍රහලෝකවලට මෙන්ම අඟහරු වෙතද දිවා රෑ කාල ඇතිවේ මතුපිට වර්ණ විපර්යාසය ඉතා පැහැදිලිය. ස්වකීය වායු ගෝලයේ කාබන් ඩයොක් සයිඩ, ඔක්සිජන්. මීතේන්, නෛට්‍රජන් ආදිය අඩංගුවේ. චන්ද්‍රයින් සංඛ්‍යාව දෙකකි. පස්වන තැන ගන්නේ ග්‍රාහක වලල්ලයි. මෙය පිපිරී ගිය ග්‍රහ ලෝකයට සුන්බුන් ලෙස සැකකෙරේ. සූර්ය පරිභ්‍රමණය අවුරුදු එකොළහකි. වලල්ලේ එක් අතිවිශාල ග්‍රාහකයක් 1968 දී පෘතුවිය හා ගැටෙන්නේ බලාපොරොත්තු වුවද එය පෘතුවියට බොහෝ ලංව සූර්යයා දෙසට දැඳී ගියේය.

සය වැනි සාමාජිකයා විශාලතම ග්‍රහයා වන බ්‍රහස්පතියි. පියෙවි ඇසට දෘෂ්‍යවේ පෘතුවිය මෙන් 1318 වාරයක් විශාලය. චන්ද්‍රයින් දෙලොස් දෙනෙකුගෙන් සමන්විතය වායුගෝලයේ ඇමෝනිය හා මීතේන් බහුලව පවතී. ග්‍රහයා මත ජීවීන් ඇතිවිය හැකි වාතාවරණයක් ඇත. සූර්ය පරිභ්‍රමණය වසර 11 ක් සහ මාස 9 කදී පුරයි. සූර්ය රශ්මිය කෙතෙක් අඩුව ලැබෙන්නේද යත් තම වායු ගෝලය අධි සිය ගණනක් ඝනකමට මිදී පාවෙමින් පවතී. ජීවීන් ඇතිවිය හැකි වුවත් ඊට අහිතකර ඇමෝනියා හා මීතේන් වැනි විෂ වායුද බහුලව පවතී විශාල ලෙස ඉවන් විදුලි තරංග පතුරුවා හරී. ග්‍රහයා පිළිබඳ පරීක්ෂණ පැවැත්වීම, ඇමෙරිකානු පයනියර් යානා මගින් කෙරේ. හත් වැනි සාමාජිකයා හෙවත් සයවන ග්‍රහ ලෝකය පෘතුවිය මෙන් 736 වාරයක් විශාල සෙනසුරුවේ සූර්ය පරිභ්‍රමණය වසර 29.5 කදී සිදුකරයි. වායු ගෝලය ඇමෝනියා මීතේන් සහ හඩරජන් වලින් ගහනවේ. වායු ගෝලය සැතපුම් 40 ක් පමණ මතුපිට මිදී පවතී. ග්‍රහයාගේ ඝනත්වය ඉතා පහත් වේ. චන්ද්‍රයින් 10 කි. සෙනසුරු ග්‍රහයාගේ විශේෂ ලක්ෂණයක් ලෙස ග්‍රාහක කැබලිවලින් සමන්විත වලලු තුනකින් යුක්තය.

1781 දී සොයා ගත් හත්වැනි ග්‍රහයා යුරේනස් වේ. චන්ද්‍රයින් පස් දෙනෙකුගෙන් සමන්විතය. පෘතුවිය මෙන් 64 ගුණයක් විශාලය. සූර්ය පරිභ්‍රමණයට වසර 84 ක් ගත වේ. වායුගෝලය මීතේන් සහ වගුරු වායුවලින් සමන්විත වන අතර ඒවා අධික සීතලත්වය හේතු කොට ගෙන මිදී පවතී ගණිතානුකූලව සොයාගත් පළමුවන ග්‍රහයා නෙප්ටියුන් විය. යුරේනස්ගේ ගමන් මගට දක්වන ලද බලපෑම හේතු කොට ගෙන මෙය 1834 දී සොයාගන්නා ලදී පෘතුවිය මෙන් 60 වාරයක් විශාලය. විෂ වායුවක්වන මීතේන් හා ඇමෝනියා වලින් වායු ගෝලය සමන්විතය. සූර්ය පරිභ්‍ර මණයට වසර 164 ක් ගනී. ගණිතානුකූලව සොයාගත් දෙවන ග්‍රහයා හෙවත් ග්‍රහ මණ්ඩලයේ නම වන ග්‍රහ ලෝකය ප්ලුටෝ වේ. සූර්ය පරිභ්‍රමණයට වසර 248 ක් පමණ ගතවේ. චන්ද්‍රයින් පිහිටා නොමැත.

ග්‍රහ මණ්ඩලය කෙසේ උපත ලද්දත්, එහි ඉන් අනතුරුව දක්නට ලැබුණු විපර්යාස පිළිබඳව මිනිසා දනී, පෘතුවිය ගැන සලකා බලමු. එහි ගුරුත්වය අධික බැවින් (පලායෑමට අවශ්‍ය තත්වරණය තත්-තත්-යට සැතැ 9.) එහි වායුගෝලය නොයෙක් වායුගෙන් ගහණව ගෝලය වටා පැවතීය. ජල, වාෂ්ප අධිකව තිබුනු බැවින් මතුපිට නොයෙක් වංචලතාවයන් (ලෝදිය මතු පිට ගලා ඒම වැනි) හේතු කොට සනීභවනය වූ ජලවාෂ්ප මතු පිටට ඇද හැලෙන්නට විනි. නැවත සූර්ය රශ්මිය සහ ලෝදිය ගලා ඒමේදී ලැබෙන තාපය හේතුවෙන් වැටුනු ජලය වාෂ්ප විය, ලෝදිය ගලා ඒම ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩුවන්නට පටන් ගත් කල වැටෙන ජලය අධික ප්‍රමාණයක් ද්‍රව අවස්ථාවේම මතුපිට රැස්ව තිබීම නිසා සාගර ඇතිවිය. මතුපිට වූ ලවණවල ද්‍රවතාව හේතුවෙන් රැස්වුනු ජලයේ ලවණ ද්‍රාවණය විනි. (මෙසේ සාගර ඇතිවන්නට ඇතැයි සැක කල හැක.) වායු ගෝලයේ නිතරම පවතින වළාකුළු හෙවත් වායුන්වල ප්‍රති විරුද්ධ සහ සමාන ආරෝපන රැගත් කොටස් එකට මුණ ගැසීමෙන් සිදුවන අකුණු කෙටීම සහ ප්‍රති ක්‍රියාවන් හේතු වෙන් ජීවය ඒක සෛලව බිහිවිය. (මේ වාදය අනිශයින් සංකීර්ණය.) පළමු ජීව සෛල බිහිවූයේ ජලාශ්‍රිතවය. සෛල චලනය විය හැකි නොහැකි ලෙස වෙන්වූයේ තව ඒවායේ පරිනාමනය සත්ව සහ පැලැටි යයි පිළිගත හැක. චලනය වන්නා චලනය නොවන්නා මගින් පෝෂිත විය. චලනය විය හැකි සෛලය වැඩි සීඝ්‍රතාවයකිනුත්, අනිත් වර්ගය අඩු සීඝ්‍රතාවයකිනුත් වැඩුනේ. පළමු වර්ගයා තව සෛල ගණන ක්‍රමයෙන් වැඩි කර ගත්තේය. කලක පරිනාමනයන් තම වර්ගයා බෝ කිරීම ඇම්බා වැනි ඒක සෛලිකයන් සව ශරීරයම කොටස් කර ගත්තත් පසුව ඇතිවුනු බහු සෛලියන් වෙනත් කම් උපයෝගී කොට ගනී. මේ සඳහා එකම වර්ගික සත්ත්වයාට නැවතත් දෙවර්ග වීමට අවශ්‍ය වූනි. ජලයේ බිහිවුනු ජීවියාගෙන් සමහරෙක් ජලයේ ඇති හරය අඩුවූ කල ගොඩ ඒමට පටන් ගන්නට ඇත ජීවියා ජලය සහ ගොඩ වශයෙන් නැවතත් දෙවර්ග විය. (මේ පරිනාමනයට අවු-රුදු දහස් ගණනක් ගතවේ.). දැනුදු ජලජ සහ ගොඩ දෙපසේම ජීවත්වන ඉස්ගෙඩියා සහ ගෙම්බා යන එකම සතාමේ පරිනාමනයට කදිම උදහරණයකි. තවත් වසර දසදහස් ගණනක ඇවෑමෙන් වානර යුගය එළඹිනි ඒ දනට වසර 15000.000 කට පෙරය. ඉන්පසු ප්‍රෝ කොන්සල්, ඩියෝ. පිතිකස්, ඔරියෝ. පිනිකස්, රාමා පිතිකස්. ඔස්ට්‍රලෝ පිතිකස් යුග බිහිවිය අවසානයේ දී මනුෂ්‍ය යුගය බිහිවිය මෙ සැම පරිනාමයක් සඳහාම ''ශක්තිවන්තයා ඉතිරිවීමේ'' න්‍යාය බලපානු ලැබිය,

මිනිසා නොයෙකුත් ආකාරයෙන් තම උපත, පෘතුවියේ උපත, විශ්වයේ ආරම්භය වැනිදේ සෙවීමට නිතරම උත්සාහ දරන්නේ මන්ද ? එම සෙවීමේ මූල ධර්ම මතම පෘතුවියේ හෝ මිනි සාගේ හෝ අනාගතය රඳනු ඇත. මූලාරම්භය සෙවීමෙන් මිනිස් සංහතියේ අනාගත අභිවෘද්ධිය සැලසුම් කිරීමට විද්‍යාඥයෝ වෙහෙසෙති. එළඹෙන නිගමන මත සැලසුම් ක්‍රම රඳා පවතී. යම්කිසි මූලධර්මයක් අංදි කල කෙසේ බලපානු ලද්දේද නූතන. පරිසරයට ගැලපෙන ලෙස පැරණි මූල ධර්මයට අනුකූලව නව මූල ධර්මයක් ගොඩ නැගීමට විද්‍යාඥයාට හැකියාව තිබේ. අනාගතයා සඳහාද මෙය සත්‍යවේ.

සුදෝ සුදු සිහිනයක්..

සුදු අසුන් බැඳි අශ්ව රථයක්
සුදෝ සුදු කැටයමින් ඔපකර
සුදෝ සුදු සළුවලින් සරසා
සුදෝ සුදු මල් එමත ගවසා

සුදු කසී සළු ඔබට දවටා
මුතුපටක් ඔබෙ ගෙලෙහි පටලා
සුදු මලින් නිම කරපු ලස්සන
මල් පොකුරකුත් අතට දීලා

පිච්ච මල් ගෙන එකට අමුනා
ඔබගෙ වරලස එයින් සරසා
ඒ මතින් සුදු වේල් පටකුත්
දමාලා ඔබ රැගෙන යන්නම්

සුදෝ සුදු මීදුම් පටලයන්
පසා කරගෙන අසුන් පන්නා
කිරි මුහුදට ගලා බසිනා
කුඩා සුදු දිය පහරවල්

මතින් හෙමිහිට අසුන් පන්නා
ඈත කන්දෙන් ගලා හැලෙනා
කුඩා දිය ඇලිවලින් හමනා
සිසිලසේ පහසත් ලබාගෙන

ඈත සුදු හිම පියස්සෙන්
වැසී ඇති කඳුමුදුන මත්තේ
ඇති මගේ පොඩි ධවල මැදුරට
රැගෙන යන්නම් මිහිරියේ ඔබ

නිමලසිරි වික්‍රමසිංහ
විද්‍යා, - තෙවන වසර

The Annual Report of the Science Students Union

1975 / 1976

It is my pleasant duty to present the report of the activities of the S S.U. The Union was inaugurated in January 1975 and has now completed two years of fruitful service.

The second Executive Committee of the S. S. U. of the Jaffna Campus was elected in November 1975 and the following were entrusted with the responsibilities of the various offices of the Union.

President:	Mr. D. T. K. Bernard
Vice President:	Mr. R. Ranjan
Secretary:	Mr. S. Thiruloganathan
Asst. Secretary:	Mr. P. R. Alwis
Junior Treasurer:	Mr. A. Thavaraja
Senior Treasurer:	Dr. J. B. Selliah
Editor (Tamil):	Mr. R. Rajkumar
Editor (Sinhala):	Mr. D. de. Rosairo
Committee Members:	Mr. A. Parameswaran
	Mr. H. C. W Perera
	Mr. A. L. Rajapakse
	Miss Saratha Visvalingam
	Mr. E. A. Selvanathan
	Mr. S. Sivanesan
	Mr. R. B. Vasanthakumar

The membership of the Union is 355 at present and all registered students of the Faculty of Science are automatically members of the Union. We were handicapped in conducting our activities regularly because the academic terms differ for various groups of students in our Faculty. During the year under review we had 20 executive committee meetings and 5 General meetings. As the members know, the aims of our Union are (1) to help members to widen their outlook and learning and (2) to work for the general welfare of all members. We would like to review here briefly what the Union has been doing during the period of its existence.

Soon after our Committee was elected information about our Union was conveyed to all the student bodies of the other Campuses.

In order to develop scientific interests among the members we decided to start Audio Visual programmes. For this we needed a 16 m.m. projector and we appealed to various foreign Missions in Sri Lanka for the donation of a 16 m.m. Projector. The Embassy of the Federal Republic of Germany and the High Commission of Australia gave serious consideration. we are happy that on account of our efforts the Australian High Commission has gifted a projector to the Campus.

A sympathy strike was staged on Jan. 27th Jointly by the Humanities Students' Union and the S S U. to express our solidarity with the Peradeniya Campus students in their struggle for fundamental student rights as well as to show our concern for the student leaders in Police custody at that time. The S. S. U. held the view that the 16 demmands made by the Peradeniya Students were just. A joint statement was issued by the S.S.U. and the H S.U.

The S.S.U. expressed its complete disagreement with the proposed amendments to the University act No. 1 of 1972. The S.S.U. issued a statement condemning the changes envisaged and stated that these would lead to the further alienation of the students from the authorities and thus make room for the repression of students

The first executive Committee released the first issue of our journal - STABIPSS - ceremonially on 16th February. The meeting was held in the Ramanathan Hall. The first copy of STABIPSS was presented to the chief Guest Prof. P. Kanagasabapathy, Dean of the Faculty of Science and Head of the Dept. of Mathematics and Statistics by the editor Mr. R. Rajakumar. Prof. K. Indrapala, Dean of the Faculty of Humanities introduced the magazine to the gathering in English and Prof. K. Kailasapathy, the Campus President, Mr. S. S. De Silva and Dr. J. B. Selliah delivered the talks in tamil, Sinhala and English respectively commending the publication. We thank the editor Mr. R. Rajakumar and his associates Messrs. W. N. Wickramasinghe, E. S. Selvendran and S. Thiruloganathan for the great pains taken by them to bring out this Annual. We congratulate them on the high standrad of the articles.

Some of the resident students at Vaddukoddai were assaulted by the Police in the early part of February. The Police entered the Campus premises at Vaddukoddai and without any inquiry whatsoever assaulted the students. This happened on more than one occasion. The S.S U. brought this matter to the notice of the President, Jaffna Compus and he made arrangements to discuss these incidents with the S.P., Northern region. The Campus authorities and S.S.U. officers met the S.P. and discussed matters. Following the discussion the S.P. made arrangements with A.S.P; K.K.S., I. P. Chankanai and the S.S.U. representatives to work out ways and means of avoiding such incidents. We had a discussion at Vaddukoddai in which the university authorities also participated. These discussions were fruitful and we were able to bring about better relations with the Police.

In February the following office - bearers Messrs. P. R. Alwis (Asst. Secy), R. Rajkumar (Editor-Tamil), A. Parameswaran (Committee member) and E. A. Selvanathan (Committee member) and the following members Messrs. K. Ganendra, M. Pararasa, A.H.H.J.G. Perera, K. Sivanandan and A. Wimalathasan transferred to the Faculty of Humanities, While we are sorry to miss them in our union activities, we realise that this has been done in their interest and we wish them all the best in their new courses. We take this opportunity to thank them for their services while they were members of our Union. In the case of the office-bearers we wish to record our special thanks for their very keen interest and service to our Union as office-bearers. In march our Vice-President Mr. R. Ranjan left us to join the Sri Lanka Police Service. A Special word of thanks is due to him for the services to our union as the Vice-President.

We welcomed the following to our executive committee in May

Mr. T. Ponnambalam (Vice - President)
,, E. S. Selvendran (Asst. Secretary)
,, J. Thirukumar (Editor - Tamil)
,, A. Anantheswaran (Committee member)
,, N. Sivapalan (Committee member)

We are very proud to record here that our union President Mr. D.T.K. Bernard was elected as the first students' council President of our Campus. our congratulations to him.

The constitution of our union was approved by the Dean of the Faculty of Science, after a few amendments were made to the Constitution drafted by the first committee, on the basis of model constitution suggested for university student Unions.

The S.S.U. took great pains to get the C.G.R. to stop all its Express trains at Kokuvil station, but we are sorry to say that we have not been successful.

As a result of the S.S.U.'s concern for students welfare, our students were able to obtain their loans on stipulated dates at the Bank without any delay. We like to thank the Manager of the Bank of Ceylon, Jaffna for making this arrangement.

The Science Students Union was actively associated with the Students' Council in welcoming new students to our Campus. They were received at the railway statiots and at the Campus Premises by S.S.U. office - bearers, H.S.U. office - bearers and university authorities. Receptions were organised by the Students Council who set upon an excellent tradition this year and helped to establish friendly relation between the first year students and the seniors. Special credit goes to our union for the smooth organization of the reception because the H.S.U. students were on vacation. Many perents were impressed by this,

The Students Council raised contributions to organise the receptions and our members contributed liberally and gladly. We sincerely thank them for the contributions they made.

We were invited to the Inter - Campus union meeting held on 5th June 1976 and our Tamil Editor Mr. J. Thirukumar represented our union and we are happy to record here that he was elected as one of the Vice-Presidents of the Inter-campus union.

The Faculty of Science entered all the inter-Faculty sports competitions organised by the Sports Council starting on 4th September 1976. The following were elected as captains for the various teams.

Soccer	—	Mr. T Jayaseelan
Cricket	—	,, Marino Perera
Basket Ball (Men)	—	,, S. Ganeshanandan
Volley Ball (Men)	—	,, L. Y. Chandrasiri
,, (Women)	—	Miss Shanthini Mahalingam
Net Ball	—	,, K. D. Chandra
Athletics	—	Mr. N. Mahesan

Mr. S. Thiruloganathan was elected as the Secretary of Sports.

Our Faculty won the first inter - faculty soccer competition held on 4-9-76 Our freshman Rajakumar Beadle became the champion in Table Tennis (individual) We are very sad to record here following the closure of the Campus on 6th September we were unable to have other competitions and the Athletic Meet on 11th September.

The S.S.U. planned to screen a benefit show during the latter part of September to raise funds for the union, and it also planned to organise a 4 day trip down South in early October. But We had to abandon the plans on account of the closure of the campus on Sept. 6th.

The work of the S.S.U. was disturbed by this closure which followed a threatened student strike and a division of opinion among students on the strike. The administration closed the Campus and made the premises out of bounds to all students except to the Student Council Office - bearers. Those S.S.U. office bearers who are members of the student Council took great pains to have the Campus reopened as early as possible. As a result the administration reopened the campus for the final year students on 27th September, for all second year and Science first years on 11th October, and for the first year Humanities students on 18th October.

As a result of the S.S.U.'s involvement the Sports Council conducted a trial athletic meet on 27th October to select athletes to participate in the inter - campus athletic meet. Many of our members were selected to participate in the inter - campus athletic meet. We are very thankful to the campus Sports

Council for giving due consideration to our Unions request to hold trials to select athletes for the inter-campus meet.

The Annual Social of our Union 'STABIPES NITE' for this year took place on the 30th of October Though we invited Mr. K. P. G. Wijayasurendra Additional Registrar, Peradeniya Campus and Mrs. Wijayasurendra as chief guests and Prof. P. Kanagasabapathy, Dean of the Faculty of Science as special guest, they could not be present on account of unavoidable circumstances. we are especially grateful to our Deputy Registrar Mr. S. R. Fernando for having consented to be special guest at a very short notice. He has watched the activities of our union with benevolent interest and we are thankful for the words of appreciation and encouragement spoken by him. The Social Committee deserves admiration for for the wonderful work it did to make this function a great success. We sincerely thank all those who attended our Social and who helped us in organising it so well. Spcial thanks to the C.T.B. Depots at Karainagar and Kondavil for providing buses for the Vaddukoddai students to come to Thirunelvely and return to Vaddukoddai on that night.

The year under review has been another one in which we had to cope with many difficulties as our campus is not a fully pledged one. The executive committee has the responsibility to point out the minor needs which had been overlooked by the administration. The S.S U. took up certain pressing problems encountered by our members such as limited library facilities, inadequate sports and medical facilities and the need for fans for lecture rooms. This is another year where only some headway has been made, but there still remain some uphill tasks to be performed.

On our request the Dean of the faculty of Humanities made arrangements to teach Sinhala for the Tamill students and Tamil for the Sinhala students. In addition classes in English, German and French are also conducted by the faculty of Humanities for the benefit of those who wish to learn foreign languages. Many of our members are keenly following these classes. On a request made by our members the Dean of Humanities made arrangements for Dr. R. D. Gunaratne (Lecturer in Philosophy) of the Peradeniya Campus to come over to our Campus to deliver a series of lectures to the science students on the Philosophy of Science. We thank Dr. Gunaratne for his valuable lectures. We also thank Prof. Indrapala the Dean of the Faculty of Humanities for all the services he rendered to our students from the inauguration of the Union till his departure for Japan.

During the year our Dean Prof. P. Kanagasabapathy made arrangements with the following to deliver lectures to our students:

Dr. I. M. Wilson of the Colombo Campus
Dr. Gamini Seneviratne of the Peradeniya Campus.
Mr. Kanaganathan of the Peradeniya Campus.
Dr. I. Dias Hewagama of the Peradeniya Campus.
Dr. Manikka Idaikadar of the F. A. O. (Mauritius)

Dr. Mrs. U. Coomaraswamy of the Colombo Campus.
Dr. T. Theivendrarajah of the Peradeniya Campus.
Dr. M. Mahalingasivam of the Ministry of Planning & Economic Affiar

Our thanks are due to them for their valuable and useful lecturers. We also thank our Dean Prof. P. Kanagasabapathy for having made the arrangements.

I would be failing in my duty if I do not refer to the departure of five members of our Seience Faculty Staff for postgraduate studies; Miss. T. Ponnuthurai to Australia, Mr. S. S. de Silva and Mr. M. Z. M. Mathardeen to the United States and Mr. S. Kandiah, and Miss. W. M. F. Vincent to U. K. We wish them all the best.

It is with deep regret the S. S. U. record here that it (the whole executive committee) resigned from office on midnight 16th Nov. 1976. The executive committee informed the administration that they will not hold office even for a day after their term of offiee is over. But the administration failed to have the Elections and to elect the new office-bearers, for the next year commencing from 16th Nov. 1976. In that case to make way for the others also to become leaders the S. S. U. resigned from office.

Following the resignation of the whole excutive committee of the S S. U, the President, Jaffna Campus met the resigned executive committee on 19th Nov. 1976 and explained the decision taken by the Campus Board at the emergency meeting of the Campus Board held on 16th Nov. He told that the authorities were not in a position to hold the elections now because of the study leave and vaction of the science students. He further told that the elections will be held within two weeks after all the Science students are in the Campus & he requested the resigned executive committee to withdrow its resignation and to be in office till the new executive committee is elected to have contacts with the stadents. Giving much weightage to the explanation and request of the President, (and considering the present situation of the Campus) the resigned executive committee unanimously decided to withdraw its resignation immediately and to be in office till the new executive committee is elected.

In conclusion the executive Committee thanks all the members of the Staff, especially our Dean Prof. P. Kanagasabapathy, our Senior Treasurer Dr. J. B. Selliah and the SAR/SW Mr. J. H. Ariyaratnam for their guidance and for the help which they gave readily at all times. I wish to express my personal appreciation of the many people who helped in the work of the Union. My colleagues on the Committee for their ready cooperation, the members of the union for their interest and cooperation and many others too numerous to mention who gave us encouragement and help. The hard work and friendly spirit in which we worked is truly commendable, and I am sure that if one continue to work in that spirit the Union will grow from strength.

20 th Nov. 1976

S. Thiruloganathan
Secretary

Hiroshima — The Modern Peace City

By

Prof. K. Indrapala

Jaffna Campus.

(Presently Visiting Prof. Tokyo University of Foreign Studies, Japan)

Hiroshima 1976. It is thirty-one years since it became a historic city.

My mind goes back to that eventful year 1945. The great War had come to an end. I vividly remember the very day on which I became aware of the end of the War. I was not yet eight. It was one of those peaceful days in August or September. The time was around three in the afternoon. Having returned from school and just finished lunch, I was nibbling at a rather large sweet potato, given by a neighbour, when someone brought the news of the death of two of my uncles - younger brothers of my mother - in Malaya during the war. Communications had been restored between Ceylon and Malaya and that was the day telegrammes had begun pouring into many a home in Jaffna, bringing the sad news of the death of dear relatives. To those of us who were in Jaffna, living far away from the battle - fronts of the world, these telegrammes from Malaya also announced the end of the War.

At that time I knew something about the War. My father had retired prematurely from government service in the then Federated Malay States and had returned with my mother and brother before the War. Most of my mother's relatives, including five of her brothers, were living in Malaya at the time war broke out. During the War my father was serving as a civilian officer with the British Air Raid Forces in Trincomalee. So I had heard something about the War from my parents, especially from my mother, who used to bemoan the fact that she was unable to communicate with her brothers in Malaya.

At the end of the War several of my relatives returned from Malaya and narrated some of their blood - curdling experiences during the Japanese occupation of that country. But it was some time later that I came to know the whole story of Hiroshima.

All this comes to my mind as I go about in Japan. But Hiroshima in particular reminds me of all this and of the horrors of war, as it indeed must be doing to everybody who goes there. I am sure every student in our Campus knows about Hiroshima - the peaceful city in Japan on which the first atom bomb was dropped with dreadful consequences on that unforgettable day (August 6) in 1945. It is an event that teaches many lessons to all of us who live in this modern era.

Our Science Students will know that after the splitting of the atom early in 1939, there was feverish activity among some of the top scientists of the United States aimed at making an atomic bomb. On July 16 1945 the first atomic bomb had been tested in New Mexico and two bombs were soon made available for use against the enemy. But by that time, the war had come to an end in Europe and, in the East, Japan was on the verge of defeat. An atomic bomb was not needed anymore to win the War. In spite of this, an unfortunate decision was made to use the two bombs, made at a tremendous cost, against Japan.

Of the two, one was a plutonium bomb, nicknamed "Fat Man", while the other, called 'Little Boy', was a uranium bomb. Hiroshima and Nagasaki were among four targets selected for delivering these special bombs.

Early in the morning on August 6, 1945, three American B-29 bombers hovered over Hiroshima. One of them, the Enola Gay, dropped the dreadful Little Boy on the innocent citizens of Hiroshima as they went about unaware of the impending disaster. The following is an eye-witness account of what was seen from above - an account given by the explosive expert Parsons who was in Enola Gay at that time:

> "It was at 9.15 when we dropped our bomb, and we turned our plane broad side to get the best view..... It was a terrific spectacle. The base of the lower part of the mushroom, a massofpurplish-grey dust about three miles in diameter, was all boiling..... The mushroom top was also boiling, a seething turbulent mass. The mushroom smoke reached our altitude. Then another mushroom came up, also very turbulent ..... It looked as though it was coming from a huge burning fire, and seemed to settle back to earth again. It seemed as though the whole town got pulverized."

But below, on the ground, it was undoubtedly the most terrible sight in man's history. Several thousands died immediately, while many more were subjected to untold suffering. The following are taken from accounts of survivors:

> "Then a tremendous flash of light cut across the sky..... It seemed a sheet of sun..... Under what seemed to be a local dust cloud the day grew darker and darker....."

> "Under many houses people screamed for help, but no one helped..... the wounded limped past the screams."

> (In the Asana Park) "It was very crowded, and to distinguish the living from the dead was not easy, for most of the people lay still with their eyes open..... The burned ones were quiet. No one wept, much less screamed in pain. No one complained None of the many who died did so noisily..... (On a long sandspit by the river, Mr. Tanimoto)

found about twenty men and women..... They did not move and he realised that they were too weak to lift themselves. He reached down and took a woman by the hands, but her skin slipped off in huge glove - like pieces..... "

"Huudreds of injured people who were trying to escape to the hills passed our house. Their faces and hands were burned and swollen; and great sheets of skin had peeled away from their tissues to hang down like rags on a scarecrow. They moved like a line of ants. All through the night they went past our house, but this morning they had stopped. I found them lying on both sides of the road so thick that it was impossible to pass without stepping on them."

(From the accounts of Rev. Tanimoto and Dr. Hachiya)

Hiroshima on August 6, 1945 was certainly much worse than the hell that man had been imagining for centuries. The following is among the most pathetic accounts left by Dr. Hachiya:

"I came on I don't know how many, burned from the hips up, and where the skin had peeled, their flesh was wet and mushy... And they had no faces! Their eyes, noses and mouths had been burned away and it looked like their ears had melted off. It was hard to tell front from back. One soldier, whose features had been destroyed and was left with his white teeth sticking out, asked me for some water, but I didn't have any."

Hiroshima was 'completely reduced to ashes' and in the streets there were 'hundreds of crumpled bicycles, shells of street cars and automobiles, all halted in mid-motion'.

It is believed that more than a 100,000 people died as a result of the bombing of Hiroshima, but official estimates place the number at 78,150. Several thousands were seriously wounded. Two days later, on August 8, the other atomic bomb, the Fat Man, was detonated over another Japanese city Nagasaki, and there too many thousands suffered the same fate. While these figures may seem dreadful, It should not be forgotten that many more died of American bombing in one night in Tokyo than in Hiroshima and Nagasaki put together.

Today a new Japan has emerged and the scars of the terrible war are not to be seen. But in a corner of this new state Hiroshima stands as a City of Peace, reconstructed on the ashes of the old city, reminding us of the horrors of nuclear war. It is a symbol of humanity's greatest failure - a failure that should teach us much.

But again man has failed to learn. Hiroshima seems to have only taught him to avoid the use of nuclear bombs but not to refrain from perpetrating the crimes that went with it. The use of the cruel weapons in the war in Vietnam

showed America's failure to learn from the Hiroshima experience. Today, while there is peace among most nations, There is a terrible arms race on, Hundreds of nuclear weapons are being manufactured and piled up, thereatening humanity with extinction. And in most countries man continues to perpetrate serious crimes against fellow human beings.

The period of the old - style empires is over. Instead of the territorial pansion that led to the great wars, today many nations are faced with the problem of 'territorial fragmentation'. Virtually every part of Asia, withthe exception of Japan, has its share of this problem. This has already led to tragic civil wars as in Pakistan. The possibility of similar wars is looming large in others. Many believe that the Asian nations are searching for a new identity, but in fact, there appears to be a re - emergence of old identities everywhere This re - emergence threatens to bring back with it all the horrors of war.

Hiroshima is being slowly forgotten. The new generation in Asia and elsewhere needs to be reminded of Hiroshima. The following lines, inscribed on a stone in the modern City of Peace (in Japanese original and English translation) has a message for all of us, for it preserves the real meaning of Hiroshima:

Give Back my father, Give Back my Motner
Give Grandpa back, Grandma back
Give Back my Sons and Daughters
Gvie me back Myself
Give Back the Human Race
As long as this Life lasts, this Life
Give Back Peace
That Will Never End.

"You cannot" saidLinco ln, "bring about prosperity by discouraging thrift,
You cannot strengthen the weak, by weakening the strong,
You cannot help the wage - earner, by crippling the wage - payer,
You cannot help the poor, by destroying the rich,
You cannot establish sound security on borrowed money,
You cannot escape trouble by spending more than you can,
You cannot build character and courage by taking away man's independence,
You cannot help men permanetly by doing for them,
what they could and sould do for themselves."

Donated by

P. S. Wijenayake

Eheliyagoda.

ACKNOWLEDGEMENTS

The Science Student's Union of University of Sri-Lanka, Jaffna Campus, as well as the Editors of the S. S. U. magazine wish to express their deepest gratitude to the following for the various ways in which they helped us to bring out this numbers of the magazine.

1. The many advertisers for having kindly supplied us with advertisments and thereby helped us to meet the expenses relating to the publication of this magazine.

2. Our President Mr. D. T. K. who helped us with obtaining advertisments.

3. The contributors of articles for having enabled us to maintain a high standared in the publication of this magazine.

4. The Commercial Press & Stores, Jaffna for having done an excellent work in bringing out this magazine.

5. The various script readers and proof readers, especially Mr. W. N. S. Samuel, Principal of Hartley College, Point Pedro. Mr. J. H. Ariyaratnam, Senior Assistant Registrar, Student welfare and Prof. S. Camlath.

6. The Dean of the faculty of science, Prof. P. Kanagasabapathy for the guidance, advice and encouragement that he always gave us, thereby helping us to avoid pitfalls;

7. The Senior Treasurer of the Science Students' Union Dr. J. B. Selliah.

8. The cover designer our third year colleque Mr. S. Vasantha-de-Silva.

9. The Executive Committee of the S. S. U.

10. The Stenographers, especially Miss. Usha Thirunavukarasu, Miss. Mala Antony and Mr. B. Jeyatileka of the Jaffna Campus and various other well-wishers and helpers without whose ungrudging co-operation and support it would not have been possible to bring out this magazine.

11. The Editors (Naturally)

12. The Readers of the magazine (to make you happy)

TO ALL WE SAY — A BIG THANK YOU.

Donated by

P. M. THAIYIB HADJEYAR

EHELIYAGODA.

Commercial Jaffna. 859-76