વિજ્ઞાનવાણી

[A PUBLICATION OF COMMUNITY SCIENCE CENTRE, VADODARA.]

વર્ષ : ૮ અંક : ૩

જુલાઈ-સપ્ટેમ્બર-૨૦૦૯

સળંગ અંક : ૩૧

" LOK VIGNYAN BHAVAN "

Arti Society, Atmajyoti Ashram Road, Subhanpura, Vadodara-390 023.

Ph. : 0265-2389749 email : cscvadodara@yahoo.co.in Website : www.cscvadodara.org.

PROFILE IN SCIENCE

Great Scientist Dr. Homi Bhabha

Get inspired from Great Scientist Dr.Homi Bhabha
The Boy-Scientist

Homi Jehangir Bhabha was born in Bombay on October 30, 1909. In his childhood Bhabha used to sleep very little. The worried parents took him to several qualified doctors. But for sometime the reason for his sleeplessness could not be found out. At last doctors assured the parents that Bhabha was in excellent health. He did not sleep as long as other children of his age, because of his super- active brain and the continuous, rapid flow of thoughts.

His parents took interest in shaping Bhabha's love of science. He was also provided with a small library. The library contained many science books.

Education and Research

Bhabha was educated at the Cathedral and John Cannon High School. He was a merit student. He won many prizes at school. At the age of 15, Bhabha passed the Senior Cambridge Examination. Later he entered Elphinstone College and the Royal Institute of Science, Bombay. He continued his studies here for two years.

Bhabha loved Physics. Mathematics was also his favorite subject. But his father wanted him to become an engineer. Bhabha respected the wishes of his father. He left India for Cambridge to study Engineering. Bhabha passed the Mechanical Engineering Tripos in the first class in 1930. He then pursued his studies in Theoretical Physics as a Research Scholar.

Research Pursued

Bhabha was fortunate to come into close contact with famous scientists like Rutherford, Dirac, Niels Bohr and Heitler. This association greatly influenced his research and way of life.

The Study of Cosmic Rays

Bhabha presented, with Heitler, the 'Cascade Theory of Electron Showers', in 1937. It is called the 'Bhabha-Heitler Cascade Theory'. It is a unique contribution to the world of Physics. This research brought fame to Bhabha. This theory explains the process of electron showers in cosmic rays.Bhabha's orginal contributions to Physics lie in the fields of cosmic radiation, theory of elementary particles and quantum theory.

Bhabha returned to India for a holiday in 1939. That was the time of the Second World War. Bhabha did not return to England and this was indeed fortunate for India.

Far-sighted

In those days the equipment and facilities needed for research in Atomic Physics were not available in India. Realizing this, Bhabha formulated a plan to meet this need.Bhabha was invited to join the staff of Oxford University. But he did not accept the invitation. He expressed his desire to build an excellent institution of research in India.Bhabha wrote a letter to the Dorabji Tata Trust on March 13, 1944. In the course of the letter he said:

'When nuclear energy has been successfully applied to power production in, say, a couple of decades from now, India will not have to look abroad for its experts, but will find them ready at hand.'

Bhabha wrote this letter almost a year before the atom bombs fell on Hiroshima and Nagasaki! This letter clearly illustrates his far-sightedness and patriotism. Bhabha's plan was an embryo from which a school of physics was born.

Reactors

Bhabha was participating in a conference at Geneva in 1955. Canada came forward to build a

(Continued on page-20)

Partial Financial Support for the publication of this issue has been provided by the Council of Scientific & Industrial Research (CSIR

અનુક્રમણિકા

	લેખનું નામ	પેજ નંબર
૧.	PROFILE IN SCIENCE	કવર પેજ
	DR. HOMI BHABHA	૨, ૩
૨.	તંત્રી લેખ • આર. ડી. શાહ	૧
૩.	ઇલેક્ટ્રીક શોક અને ELCB • જીતેન્દ્ર ખર્ડે	૨
૪.	વેંકટરામનને કેમેસ્ટ્રીનું નોબલ પ્રાઇઝ	૪
૫.	માનવીના અમરત્વ માટે મસ્તિષ્કની ભૂમિકા • હર્ષદ જે. પ્રજાપતિ	૫
૬.	અકસ્માત્ અને વિજ્ઞાન • યોગેન્દ્ર જાની	૭
૭.	પદાર્થની ઘનતા • ફગીક મોરી	૯
૮.	કુદરતની કરામતોનો ખજાનો – કીટકો • હેમંત સુથાર	૧૧
૯.	વૃક્ષોની દેશી–વિદેશી પ્રજાતિઓ • ડો. જીતેન્દ્ર ગવળી	૧૩
૧૦.	વૈદિક ગણિત • પ્રો. નારાયણરાવ ભંડારી	૧૫
૧૧.	સાયન્સ ક્વિઝ	૧૭
૧૨.	સંસ્થા સમાચાર • હર્ષાંગી યાજ્ઞિક	૧૮

અંક પ્રકાશિત કર્યાની તારીખ : ઓક્ટોબર–૨૦૦૯

તંત્રી :
આર. ડી. શાહ

સહતંત્રીઓ :
દેવ ચાવડા • હર્ષાંગી યાજ્ઞિક
ચિરાગ બી. પટેલ (U.S.A) E-mail:chipmap@123india.com

સંપાદક મંડળ
ડૉ. બી. જી. દેસાઈ
ડૉ. એન. એમ. ભટ્ટ • ડૉ. મધુબેન શાહ

તજજ્ઞ મંડળ
ડૉ. ગોરધનભાઈ એન. પટેલ (U.S.A)
જૈવરસાયણ શાસ્ત્રી E-mail:gnpatel@ix.netcom.com
પ્રો. એન. વી. પટેલ (ગણિત શાસ્ત્રી)
ભૂતપૂર્વ ડીન: ફેકલ્ટી ઓફ સાયન્સ એમ.એસ. યુનિ., વડોદરા.
ડૉ. અરૂણ આર્ય એમ.એસ. યુનિવર્સિટી, વડોદરા.
ડૉ. શમિતા અમીન (તબીબ)
શ્રી જે. વી. જોષી

વિજ્ઞાનવાણી
(A Publication of Community Science Centre, Vadodara)

તંત્રી લેખ

સુજ્ઞ વાચક મિત્રો,

નવા વર્ષની અનેક શુભેચ્છાઓ. આપ વાચકો આપની વિદ્વતા અને અનુભવોને કલમ વાચા આપી વિજ્ઞાનવાણીનાં સહભાગી થઇ શકો છે. વિજ્ઞાનવાણી આપના વિજ્ઞાન આધારિત સૂચનો તેમજ પ્રતિભાવનાં આધારે નાવિન્યસભર પ્રસ્તુતિ દ્વારા ૭૫૦ શાળાનાં બાળકો, શિક્ષક મિત્રો, વાલીઓ તેમજ સંસ્થાના સભ્યોનો બહોળો વાચકવર્ગ ઉભો કરવામાં સફળ રહ્યું છે.

પરમાણુશક્તિ! અણુવિસ્ફોટ! સંહારક પણ છે અને સમૃદ્ધિદાતા પણ છે. આજે ભારતમાં અણુશક્તિ આધારીત ઉદ્યોગોનું શ્રેય મહાવૈજ્ઞાનિક ડો. હોમી જહાંગીર ભાભાને ફાળે જાય છે. આ અંકના Profile in Science માં ભારતને રચનાત્મક વિકાસની હરણફાળ ભરાવનાર ડો. ભાભા વિષે વાંચીને વધુ માહીતીને એકઠી કરો. આજે ભારતીય કુટુંબોનું રોજીંદુ જીવન વધુ વીજળી આધારિત બની ગયુ છે. વીજળીનાં ઉપકરણો ઉચ્ચ ગુણવત્તા ધરાવતા અને ભારતીય માનક બ્યુરો ISI દ્વારા પ્રમાણિત હોય તેવા જ લેવાનો આગ્રહ રાખવો સાથે અકસ્માતોથી બચવા ઘરનું ઇલેક્ટ્રીકલ વાયરીંગ અર્થ લિકેજ સર્કિટ બ્રેકર ELCB થી સુરક્ષિત બનાવી દેવુ જોઇએ.

દેશવિદેશનાં વૈજ્ઞાનિકો માનવ પ્રજાતિનો આયુષ્યકાળ લંબાવવા માટે જાત જાતનાં પ્રયોગો અને સંશોધનો કરી રહ્યા છે. માનવીમાં અમરત્વ માટે મસ્તિષ્કની ભૂમિકા ખુબ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. વિશ્વમાં અનેક વૈજ્ઞાનિકો થઇ ગયા પણ આપણે તેમના મગજને સાચવીને રાખી શકયા નથી જે ભવિષ્યમાં અફસોસની બાબત બની જશે. વિજ્ઞાનશાખામાં સર્જાતા અકસ્માતો વિશ્વમાં આશીર્વાદરૂપ પણ નીવડે છે. કાચ, ટેફલોન, એક્સ–રે, પેનિસિલિન જેવી શોધ અકસ્માતને જ આભારી છે. રાજાના સોનાના મુગુટમાં થયેલી ભેળસેળે પદાર્થની ઘનતાનો નિયમ શોધાયો ઉત્ક્રાંતિની દ્રષ્ટિએ જોતા કીટકો પૃથ્વી ઉપરના પ્રાણી સૃષ્ટિમાં સૌથી મોટો સમૂહ છે.

ભારતમાં જોવા મળતા કીટકો વિષે કુદરતની કરામતોનો ખજાનો વાંચવાનું ભૂલશો નહી. વૃક્ષોની દેશી–વિદેશી પ્રજાતિઓ વિષે ખૂબ માહિતીસભર લેખને ધ્યાનમાં રાખી સહુ મળીને સર્વ સ્થાનક વૃક્ષની દુર્લભ પ્રજાતિઓને બચાવવાનો શકય એટલો પ્રયત્ન કરજો. વિજ્ઞાન, ગણિતના સિદ્ધાંત પર નિર્ભર છે. બાળકો વૈદિક ગણિતમાં વર્ગ વિષેની જાણકારી લેજો અને આવા બીજા દાખલા કરીને સાબિતી મેળવજો. સંસ્થા સમાચારથી આપણી સંસ્થાના વિવિધ કાર્યક્રમોની નોંધ લેશો.

અસ્તુ.....

તંત્રી : આર.ડી. શાહ

ઈલેક્ટ્રીક શોક અને ELCB (EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER) નું મહત્વ

...જીતેન્દ્ર ખર્ડે

આજે સરાસરી ભારતીય કુટુંબોનું જીવન ધોરણ સુધરવાથી તેમનું રોજીંદુ જીવન વધુને વધુ વિજળી (Electricity) આધારિત બની ગયુ છે. પહેલા કરતા આજે દરેક ભારતીય ઘરમાં વીજળીથી ચાલતા વિવિધ ઉપકરણો જોવા મળે છે અને દિન-પ્રતિદિન તેમની સંખ્યા વધતી જ જાય છે. વીજળીથી ચાલતા ઉપકરણો ખૂબ જ સાવચેતીપુર્વક વાપરવા જોઈએ. સામાન્યતઃ વીજળીનાં ઉપકરણો ઉચ્ચ ગુણવત્તા ધરાવતા અને ભારતીય માનક બ્યુરો (Indian Standard Institution - ISI) દ્વારા પ્રમાણિત હોય તેવાજ લેવાનો આગ્રહ રાખવો જોઈએ સાથે સાથે અકસ્માતો (ઈલેકટ્રીક શોક, આગ વગેરે)થી બચવા ઘરનું ઈલેકટ્રીકલ વાયરીંગ અર્થ લિકેજ સર્કિટ બ્રેકર (ELCB) થી સુરક્ષિત બનાવી દેવુ જોઈએ.

ઈલેક્ટ્રીક શોક (વીજળીનો આંચકો) :-

માનવ અથવા કોઈ પણ સજીવ પ્રાણીનું શરીર વીજળી કે વિધુત પ્રવાહ(Current)નું સુવાહક હોય છે. એટલે જયારે તેનું શરીર કે તેનો કોઈ પણ ભાગ (અવયવ) આકસ્મિક રીતે પણ જયારે વિધુત પ્રવાહમાં સંપર્કમાં આવે છે. ત્યારે તેનું શરીર પણ વિધુત પરિપથ(Circuit)નો એક ભાગ બની જાય છે અને તેનાં સંપર્કમાં આવેલા અવયવ દ્વારા શરીરમાંથી વિધુત પ્રવાહ પસાર થઈ જમીન (Earth) મારફતે પરિપથ (Circuit) પૂર્ણ કરે છે. (દરેક વીજમથકનો -ve છેડો જમીન સાથે અર્થ કરેલો હોય છે) આ શરીરમાંથી જમીન તરફ પસાર થતા વિધુત પ્રવાહને જ આપણે ઈલેકટ્રીક શોક કે વીજળીનો આંચકો તરીકે ઓળખીએ છીએ.

આ રીતે શરીરમાંથી પસાર થતા વિધુતપ્રવાહની માત્રાનો આધાર સંપર્કમાં આવેલી વીજળીનું દબાણ (Voltage) અને માનવીનાં શરીર તરફથી તેને થતો અવરોધ (Resistance) નો એકમનાં વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે. $I = V / R$

I = વિધુત પ્રવાહ (કરન્ટ)

V = વોલ્ટેજ (દબાણ)

R = અવરોધ (રેઝિસ્ટન્સ)

ઈલેકટ્રીક શોકને કારણે માનવી શરીરને નીચે મુજબ શારીરિક સમસ્યાઓ થઈ શકે છે –

(૧) શરીરમાં ધ્રુજારી ઉત્પન્ન થવી.
(૨) સ્નાયુઓનું અનિયંત્રિત સંકોચન-પ્રસરણ
(૩) અચેતન અથવા બેભાન અવસ્થા
(૪) હૃદય અને ફેફસાનાં સ્નાયુઓમાં અનિયમિતતા (Fibrillation)
(૫) શારીરિક દહન (Burning)
(૬) શરિરમાં કઈક ભોકાતું હોય તેવી સંવેદના (Tingling Sensation)

ઉપરોકત પીડાદાયક અસરોની સંવેદના એટલે જ ઈલેકટ્રીક શોક, જેની મેગ્નિટયુડનો આધાર નીચેની બાબતો પર આધારિત છે.

(૧) વિધુત પ્રવાહની માત્રા (Magnitude)
(૨) વિધુત પ્રવાહના પ્રસારણનો સમયાવધિ (Duration)
(૩) માનવીનું વજન અને તેનાં દ્વારા પ્રવાહને થતો અવરોધ
(૪) શોક લાગ્યો હોય ત્યારે હૃદયની પ્રાવસ્થા (Phase)
(૫) વિધુત પ્રવાહનો આકાર (Wave Form)
(૬) વિધુત પ્રવાહનો શરીરમાંથી પસાર થવાનો રસ્તો (Path)

સામાન્યતઃ તંદુરસ્ત માનવીનું શરીર ૧૬ મીલીએમ્પિયર (MA) જેટલો વિધુતપ્રવાહ સહન કરવા માટે સક્ષમ હોય છે, જયારે પ્રવાહની માત્રા ૨૫ MA કરતા વધારે હોય ત્યારે લાગતો ઈલેકટ્રીક શોક શરીરના સ્નાયુ અને શ્વાસોશ્વાસની ક્રિયામાં અવરોધરૂપ બને છે આ અસર વિધુત પ્રવાહ ખંડિત થતા અવરોધાય છે અને પ્રવાહ જો વધુ સમય ચાલુ રહે તો મગજ અને હૃદયને પણ કાર્ય કરતુ અટકાવી શકે છે.

અર્થ લિકેજ સર્કિટ બ્રેકર ELCB :-

ELCB એક એવી ઈલેકટ્રો-મિકેનિકલ રચના છે જે વિધુત પરિપથમાં કોઈ પણ આકસ્મિક કારણસર જમીન (Earth) તરફ વહેતા વિધુતપ્રવાહની માત્રા જો પૂર્વ નિશ્ચિત કરેલી માત્રા કરતા આંશિક પણ વધે તો વિધુત પરિપથ કે ઈન્સ્ટોલેશનનો વિધુત પુરવઠો ત્વરિત આપોઆપ ખંડિત કરે છે. ELCBને Resudual Current Circuit Breaker - RCCB, Ground Fault Intorruptor - GFI અથવા Residual Current Device - RCD પણ કહે છે.

હાલમાં ઘણી જગ્યાએ ELCB અને MCB બંનેને એકિકૃત કરી ELMCB અથવા RCOB (Residual Current Overload Breaker) તરીકે સંયુકત ઉપકરણમાં બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.

ELCB નું કાર્ય :- ELCB આપણને વીજળીથી લાગતા શોકથી ૧૦૦ % ટકા સુરક્ષા આપે છે સાથે-સાથે સીધા કે આડકતરી રીતે પણ જીવંત વિજતાર સાથે સંપર્કમાં આવતા થતા જીવલેણ અકસ્માતોથી પણ બચાવે છે ELCB ઈલેકટ્રીક શોર્ટ-સર્કિટને લીધે લાગતી આગ (Fire) સામે માનવી જીવન અને ઈલેકટ્રીકલ ઈન્સ્ટોલેશન્સને સુરક્ષિત રાખે છે. ELCB ક્ષતિગ્રસ્ત (Faulty) વીજ-ઉપકરણોને કાર્ય કરતા અટકાવે છે. (વિદ્યુત-પરિપથ(Circuit)માં જયાં સુધી ક્ષતિગ્રસ્ત ઉપકરણો લાગેલા હશે ત્યાં સુધી વિદ્યુતપ્રવાહને ખંડિત રાખે છે) સામાન્ય વાયર ફયુજની સરખામણીમાં ELCB વધુ સુરક્ષિત છે.

ELCB અને વાયર ફ્યુજ વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત :-

વાયર ફ્યુજ ઈલેકટ્રીકલ વાયરિંગ કે પરિપથમાં નિર્ધારિત માત્રા કરતા વધુ પ્રમાણાં વહેતા વીજ-પ્રવાહથી (Current Over Loading) પરિપથ/ઈન્સ્ટોલેશન્સને સુરક્ષા આપે છે. પરંતુ તે ઓછી માત્રામાં (<1amp) અર્થ તરફ વહેતા લીકેજ કરન્ટને સંવેદી (Sense) શકતુ નથી એટલે ઈલેકટ્રીક શોક કે તેનાથી થતા નુકશાન સામે બચવા માટે ELCBનો કોઇ વિકલ્પ નથી. એટલે દરેક ઈલેકટ્રીકલ ઈન્સ્ટોલેશન્સમાં ELCB સંપૂર્ણ સુરક્ષિત અને લાભદાયક પણ છે.

ELCBનો કાર્યસિધ્ધાંત (Working Principle) :-

ELCB વિદ્યુત પ્રવાહની સમતોલના (Balancing Of Electric Current)ના સિધ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે. આ ઉપકરણની રચનામાં વિદ્યુતપ્રવાહને ખૂબ જ સંવેદનશીલ એવુ ટ્રાન્સફોર્મર (Core Balance Current Transformer) અને એક ઈલેકટ્રોમિકેનિકલ રિલે સ્વીચ હોય છે. ટ્રાન્સફોર્મરની પ્રાયમરીનું જોડાણ ઘરની ઈલેકટ્રીકલ લાઈનના બે છેડા (Phase (+ve) અને ન્યુટ્રલ (-ve) વચ્ચે કરવામાં આવે છે. જયારે ઈલેકટ્રો-મિકેનિકલ રિલે સ્વીચ મુખ્ય સપ્લાય લાઈનની વચ્ચે જોડવામાં આવે છે. સામાન્ય પરિસ્થિતિમાં ઈલેકટ્રીકલ લાઈનના બંને (Phase અને Newtral) છેડા વચ્ચે વિદ્યુત-પ્રવાહ એક સરખો જ વહે છે. એટલે ટ્રાન્સફોર્મરની પ્રાઈમરી કોઈલ બેલેન્સ રહે છે. જયારે કોઈ આકસ્મિક કારણસર અથવા લીકેજ કરન્ટ (અર્થીંગ તરફ)ને લીધે ઈલેકટ્રીકલ લાઈન વચ્ચે કરન્ટનો તફાવત નિર્માણ થાય છે એટલે તે વધારાનો કરન્ટ અતિ સંવેદનશીલ કરન્ટ ટ્રાન્સફોર્મરની સેકંડરીમાં પ્રવેશી (Induce) સેકંડરી કોઈલ સાથે જોડાયેલી રિલે સ્વીચને એકટીવેટ કરે છે જે ઈનકમિંગ વિજ-પુરવઠો તરત જ ખંડિત કરે છે. આ પ્રક્રિયા ૧૦૦ મીલીસેકંડની અંદર જ પૂર્ણ થાય છે એટલે શોક કે અન્ય નુકશાન થવાની સંભાવના ઘટી જાય છે.

ELCB ની પસંદગી અને વિનિયોગ (Application) :-

- સામાન્યત: ઘરવપરાશ માટે લાઈટીંગ અને ગૃહઉપયોગી વીજ-ઉપકરણોની સુરક્ષા માટે 30mA લીકેજ કરન્ટ પર ટ્રીપ-ઓફ થતી ELCB વાપરી શકાય.
- મોટા ઈલેકટ્રીક પાવર ડિસ્ટ્રીબ્યુશન બોર્ડ/યુનિટ માટે ૧૦૦mA કરન્ટ પર ટ્રીપ-ઓફ થતી ELCB ઉચ્ચ સુરક્ષા આપે છે.
- જયાં વધુ જોખમી અને આગ લાગે તેવી ઉચ્ચ શક્તિ (High Power) ધરાવતી ઈલેકટ્રીક મશીનરી હોય ત્યા ૩૦૦mA કરન્ટ ઉપર ટ્રીપ-ઓફ થતી ELCB વાપરવી યોગ્ય છે.

ELCB ટ્રીપ-ઓફ થાય ત્યારે ફોલ્ટ શોધવાની સામાન્ય રીત :-

- પ્રથમ ELCB અને ઘરની બધી જ લાઈટ સ્વીચ + મુખ્ય ડિસ્ટ્રીબ્યુશન સ્વીચ પણ ઓફ કરવી.
- ELCBની સ્વીચ મેન્યુઅલી ઓન કરો.
- ત્યાર બાદ ઘરની મુખ્ય ડિસ્ટ્રીબ્યુશન મેઈન સ્વીચ ઓન કરો.
- ઘરની લાઈટીંગ સ્વીચ એક પછી એક ધીમે ધીમે ચાલુ કરો.
- જે સ્વીચ ઓન કરતા ELCB ટ્રીપ-ઓફ થાય છે તે જુઓ જે સ્વીચ ઓન કરતા ELCB ટ્રીપ-ઓફ થાય એટલે સ્પષ્ટ છે કે તે પરિપથમાં જોડાયેલ વિદ્યુત-ઉપકરણ ફોલ્ટી છે તેના દ્વારા જ લીકેજ કરન્ટ અર્થીંગ તરફ વહે છે એટલે તે ઉપકરણને સર્કિટમાંથી દૂર કરો અને અધિકૃત

ઈલેકટ્રીશયન પાસેથી તેને રિપેર/ચેક કરાવી પછી જ ઉપયોગમાં લો.

વીજળીનો શોક લાગે ત્યારે (First Aid) :-

- જયારે કોઈ પણ વ્યકિતને વીજળીનો શોક લાગે ત્યારે તે વ્યકિત વીજતારને ચોંટી જતી હોય છે. સૌપ્રથમ તેને કોઈ અવાહક વસ્તુ (લાકડુ, પ્લાસ્ટીકની કોઈ વસ્તુ કે ખુરશી)ની સહાયથી છુટો પાડવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- તરત જ વીજ-પ્રવાહને વહેતો અટકાવી દેવો જોઈએ. (Switch of Main Supply)
- વ્યકિતને તરત જ તે જગ્યાએથી થોડે દૂર ખસેડી લેવો
- વ્યકિત વીજ-પ્રવાહથી અલગ થયા બાદ તરત જ તેનો શ્વાસોશ્વાસ ચાલુ છે કે નહી તેની તપાસ કરવી જોઈએ.
- દર્દીના હૃદયના ધબકારા ન સંભળાય તો કૃત્રિમ મસાજ વડે પ્રાથમિક પ્રયાસ કરવો. (Cardio Pulmonary Resuscitation - CPR)
- શોક લાગવાથી દાઝી ગયા હોય તો તરત જ વહેતુ ઠંડુ પાણી રેડવુ જોઈએ.
- આગ વધુ હોય તો ધાબળો કે જાડી ચાદર ઓઢાડી દેવી.
- જયારે દર્દી સામાન્ય થતો લાગે તો પેટનાં ભાગે સુવડાવી પગ ઉંચા રહે તે રીતે થોડી વાર રાખવો.
- અને તાત્કાલિક તબીબી સારવાર માટે હોસ્પિટલ પહોંચાડવો.

(Electricity Respects Those who Follows / Obey Safety Rules)

આટલુ ન કરો (DO NOT) :-

- દર્દીને સીધા (Direct) અડકવુ નહી, નહી તો વીજ-કરન્ટ તમારા શરીરમાંથી પણ પસાર થશે.
- આગથી વ્યકિત દાઝી ગઈ હોય તો તેની ઉપર કોઈ પણ પ્રકારનો મલમ, ઓઈન્ટમેન્ટ કે ડ્રેસિંગ કરવુ નહી, બરફ પણ ઘસવો નહી ફકત ઠંડુ પાણી જ રેડવુ.
- વીજ પ્રવાહ ચાલુ હોય તેવી સંભાવના હોય ત્યાં તરત દોડી જવુ નહી, તરત જ મદદ માગવી (તબીબી-એમ્બ્યુલન્સ)

IMPORTANT :- બાળકોને ખાસ કરીને નાના (Toddlers) બાળકોને ગમે ત્યાં ગમે ત્યારે આંગળી નાંખવાની ટેવ હોય છે, ખાસ કરીને લાઈટનાં સોકેટ અને પ્લગ, તો બધા જ ઈલેકટ્રીકલ પ્લગ અને સોકેટ પર્યાપ્ત ઉંચાઈ પર રાખવા જેથી બાળકો સહેલાઈથી ત્યાં પહોંચી ન શકે .

(સોર્સ ISRO સેફટી મેન્યુઅલ ૨૦૦૭)

નોબેલ વિજેતા ભારતીયો

(૧) વિદ્યાધર સુરજપ્રસાદ નાયપોલ : ઉત્તર ભારતમાં ૧૯૩૨માં જન્મેલા નાયપોલને વર્ષ ૨૦૦૧માં **સાહિત્ય માટે નોબેલ પ્રાઈઝથી** સન્માન કરવામાં આવ્યું હતુ. હાલ પોર્ટ ઓફ સ્પેન નજીક સ્થાયી. નોબેલ કમિટિએ નાયપોલને આધુનિક વિચારક ગણાવ્યા હતા.

(૨) અમર્ત્ય સેન : વર્ષ ૧૯૯૮માં **અર્થશાસ્ત્ર ક્ષેત્રે નોબેલ પ્રાઈઝ** મેળવનાર પ્રથમ ભારતીય. ૧૯૩૦માં જન્મ સામાજિક પસંદગીના મૂળભૂત સિધ્ધાંત, ગરીબી રેખા અને સુધારની વ્યાખ્યા જેવા વિવિધ વિષયોમાં વ્યાપક સંશોધન બાદ અભૂતપૂર્વ યોગદાન બદલ સન્માન થયું હતુ.

(૩) સુબ્રમણયમ ચંદ્રશેખર : **ફિઝિકસ માટે વર્ષ ૧૯૮૩માં નોબેલ પ્રાઈઝ.** અમેરિકન નાગરિકત્વ મેળવ્યું હતુ. ૧૯૩૦માં નોબેલ મેળવનાર સી. વી. વેંકટરમણના ભત્રીજા હતા.

(૪) મધર ટેરેસા : મૂળ આલ્બનીયાના પણ કોલકત્તાને પોતાનું ભારતને પોતાનું કર્મસ્થળ બનાવનાર મધરને વર્ષ ૧૯૭૯માં **શાંતિ માટે**નું નોબેલ પ્રાઈઝ મળ્યું હતુ. કોલકત્તામાં વરસો સુધી ગરીબો, રકતપિત્તિયાઓની હૃદયપૂર્વક સેવા કરી.

(૫) હરગોવિંદ ખુરાના : ૧૯૨૨માં જન્મેલા ખુરાનાને વર્ષ ૧૯૬૮માં **મેડીસીન ક્ષેત્ર**નું નોબેલ પ્રાઈઝ વહેંચવામાં આવ્યું હતું. ૧૯૪૫માં ભારત છોડીને અમેરિકામાં સ્થાયી થયા પછી ત્યાં જ સંશોધનકાર્ય કર્યુ હતું.

(૬) સર ચંદ્રશેખર વેંકટરમણ : વર્ષ ૧૯૩૦માં **ફિઝિકસ** માટેનું નોબેલ પ્રાઈઝ. રમણઈફેકટના શોધક તરીકે જાણીતા. વેંકટરમણ હંમેશા પરંપરાગત ભારતીય વસ્ત્રોમાં સજ્જ રહેતા. નોબેલ મેળવ્યાના એક વર્ષ અગાઉ નાઈટહૂડનો ખિતાબ અપાયો હતો.

(૭) રવિન્દ્રનાથ ટાગોર : વર્ષ ૧૯૧૩ 'ગીતાંજલિ' માટે **સાહિત્યનું નોબેલ પારિતોષિક.** ૧૮૬૧માં સમૃધ્ધ પરિવારમાં જન્મેલા ટાગોર કવિ, વિચારક, શિક્ષણશાસ્ત્રી, કલાકાર અને સામાજિક કાર્યકર્તા હતા.

(૮) રૂડયાર્ડ કિપલીંગ : ૧૮૬૫માં બ્રિટિશકાલીન મુંબઈમાં જન્મેલા પણ મૂળ બ્રિટીશ એવા કિપલીંગને ૧૯૦૭માં **સાહિત્યનું** નોબેલ અપાયું હતુ. નોબેલ જીતનાર સૌથી યુવાન લેખ.

(૯) રોનાલ્ડ રોસ : ૧૮૫૭માં આલ્મોડામાં જન્મેલા રોનાલ્ડ રોસને વર્ષ ૧૯૦૨માં **ફિઝિયોલોજી અથવા મેડીસીન** માટે નોબેલથી નવાજવામાં આવ્યા હતા. મેલેરિયાના રોગચાળાની રસી વિકસાવવામાં મહત્વનું યોગદાન આપનાર મૂળ બ્રિટિશ હતા.

માનવીનાં અમરત્વ માટે મસ્તિષ્કની ભૂમિકા

...✍ હર્ષદ જે. પ્રજાપતિ

માનવી કઇ રીતે અમર બનશે ? તેમાં માનવીનું મસ્તિષ્ક કઇ રીતની ભૂમિકા ભજવશે ? દેશવિદેશના વૈજ્ઞાનિકો માનવ પ્રજાતિનો આયુષ્યકાળ લંબાવવા માટે જાત જાતના પ્રયોગો અને સંશોધનો કરી રહ્યા છે. માનવીને પોતાના જીવંતપણાની જાણ શાના આધારે થાય છે ? માનવીનું મસ્તિષ્ક તેને જીવંત હોવાની જાણ કરે છે. તેને સભાનતાની લાગણી આપે છે.

માનવીની અમરતાને સમજતા પહેલા આપણે તેના અસ્તિત્વને પાયાથી સમજવું પડશે. દરેક જીવંત પ્રાણીને પોતાના અસ્તિત્વની જાણ પોતાના મગજથી જ થાય છે. દરેક પ્રાણી પોતાની જ્ઞાનેન્દ્રિયની મદદથી બાહ્ય દુનિયાથી માહિતગાર થાય છે. દુનિયામાંનું દરેક પ્રાણી વધુને વધુ જીવવા માટે પ્રયત્નશીલ હોય છે. તે મૃત્યુથી વધુને વધુ દૂર જવા માટેનો પ્રયત્ન કરે છે.

સૌ પ્રથમ આપણે માનવીની અમરતાને સમજતા પહેલા, ડાર્વિનના ઉત્કાન્તિવાદને સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ. આજથી લગભગ ચાર અબજ વર્ષ પહેલા આપણા પૃથ્વી ગ્રહ ઉપર સમુદ્રો લહેરાતા હતા. સમગ્ર ગ્રહ સાવ જ નિર્જીવ હતો. સમુદ્રનું પાણી સતત વરાળમાં રૂપાંતર પામતુ હતુ. અને અવારનવાર વીજળીના કડાકા સાથે ધોધમાર વરસાદ તૂટી પડતો હતો. આ સમયગાળા દરમિયાન વનસ્પતિ પણ અસ્તિત્વ ધરાવતી નહોતી. તેમજ સમુદ્રમાં કંઇક રહસ્યમય કહી શકાય તેવી રાસાયણિક પ્રકિયાઓ થવાના કારણે એક કોષીજીવો અસ્તિત્વમાં આવ્યા. એકકોષી જીવમાં આપણે અમીબાનો સમાવેશ કરી શકીએ. થોડા વર્ષો પછી બહુકોષી જીવો અસ્તિત્વમાં આવ્યા.

તેને હાથ, પગ, ફેંફસા અને હૃદય જેવા અવયવો નહોતા. તેને માત્ર એક કોષકેન્દ્ર હતું. આ એક કોષી જીવને પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવું હતું. પોતાનો ખોરાક મેળવવો હતો. પોતાના વંશને વધારવો હતો. આવી બધી મથામણ કોષ કેન્દ્રની હતી. કોષ કેન્દ્રએ વાસ્તવમાં અમીબાનું મગજ હતુ. ખોરાક માટે એક કોષી જીવો પરાવલંબી હતા. ખોરાક મેળવવાની રીત સરળ બનાવવા માટે હાથ પગ હોવા જરૂરી હતા. જેથી એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ સરળતાથી સ્થાનાન્તર કરી શકાય.

પોતાને જો હાથ પગનું સર્જન થાય તો પોતાની આવી સરળ રચના ઉપયોગી થઇ શકે તેમ નહોતી.

પોતાની રચના જટીલ અને વધુ કાર્યક્ષમ બનાવવા માટે તેમજ અંગ ઉપાંગોને લોહી પહોંચાડવા માટે હૃદયની જરૂર હતી. સાથેસાથે શરીરના વિવિધ અંગોને પ્રાણવાયુ પહોંચાડવા માટે ફેંફસા જેવી જટીલ રચનાની જરૂર હતી. વિશ્વને જોવા માટે આંખોની જરૂર હતી. અવાજ સાંભળવા માટે કાનની જરૂર હતી. મગજની રચના વધુ જટીલ બનાવવાની જરૂર હતી. આવા તબક્કે ઉત્કાન્તિનું પ્રથમ ચરણ મંડાયુ. નાના દરિયાઇ સૂક્ષ્મ જીવો અસ્તિત્વમાં આવ્યા. આ સૂક્ષ્મ જીવોની જટીલ રચના બનવા પાછળનું કારણ એ હતુ કે પોતાના મગજને સરળતાથી લાંબા સમય સુધી ખોરાક પૂરો પાડી શકાય. તેમજ પોતે ઘણા વર્ષો સુધી જીવિત રહી શકે.

દરેક સૂક્ષ્મ જીવો લાખો વર્ષ પસાર થવાની સાથે પોતાની શારીરિક અને માનસિક સંરચનામાં ફેરફાર લાવતા ગયા. આ બધી ઘટના પાછળનો હેતુ એ હતો કે વધુને વધુ સમય માટે જીવિત રહેવું એટલે કે મગજને જીવીત રાખવનું. આખરે આપણી કહેવાતી હોમોસેપીયન નામની બુધ્ધિશાળી માનવજાત અસ્તિત્વમાં આવી. જરા વધુ સૂક્ષ્મ રીતે વિચારવામાં આવે તો માનવીના બધા ઉપાંગો મસ્તિષ્કને વધુ સમય માટે જીવિત રાખવા માટે જ અસ્તિત્વમાં આવ્યા હતા.

દરેક પ્રાણીને હાથ પગ પોતાનો ખોરાક મેળવવા માટે આપ્યા છે. આંખો પણ ખોરાક મેળવવા માટે તેમજ પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે જ આપી છે જેથી ભયના સમયે વધુ સારો નિર્ણય લઇ શકે. કાનની મદદથી પણ વધુ સારે નિર્ણય લઇ શકાય.

આખરે તમે સમજી શકશો કે માનવીનું તેમજ દરેક પ્રાણીનું કાર્ય પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે છે.

છેવટે આપણે આપણા મુખ્ય મુદ્દા ઉપર આવીએ, માનવીના મસ્તિષ્કને જીવીત રાખીને માનવીને કંઇ રીતે આપણે હજારો વર્ષ સુધી જીવિત રાખી શકીએ. મસ્તિષ્કને પોતાને જીવિત રહેવા માટે શેની જરૂર છે. ખરેખર તો તેને માત્ર યોગ્ય માત્રામાં લોહીનો પૂરવઠો જોઇએ છે. તેમજ લોહીના મારફતે ઓક્સિજનની તેમજ ઉર્જાની તેને જરૂર હોય છે. આ ઓક્સિજન તેમજ

ઉર્જાનો જથ્થો પણ તે લોહીના મારફતે મેળવે છે.

હવે જો કોઇ માનવીના મૃત્યુ બાદ તરત જ તેના મસ્તિષ્કને લોહી, ઓક્સિજન અને ઉર્જાનો પૂરવઠો પૂરો પાડવામાં આવે તો મસ્તિષ્ક વરસોના વરસ સુધી જીવિત રહી શકે.

હવે વૈજ્ઞાનિકોએ તે માટે પોતાના પ્રયત્નો શરૂ કરી દીધા છે. તેમજ તે બાબતે સત્તાવાર રીતે જાહેર ના થયેલા ઘણા સમાચારો અવારનવાર વાંચવા મળે છે. માનવ મસ્તિષ્કને મશીનોની મદદથી લોહી, ઓક્સિજન અને ઉર્જાનો પૂરવઠો પૂરો પાડવામાં આવશે. જેથી તે મસ્તિષ્ક વરસોના વરસ સુધી જીવિત રહી શકશે. આ બાબતમાં પ્રાયોગિક રીતે પ્રયોગો થઇ ચૂકયા છે. જેમાં સારી એવી સફળતા મળી ચૂકી છે. ખરેખર તો વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણથી માનવીનું મસ્તિષ્ક જ તેનું સાચું અસ્તિત્વ છે.

હવે આપણને પ્રશ્ન થાય કે મસ્તિષ્કને શા માટે જીવિત રાખવું ? મસ્તિષ્કને જીવિત રાખવાનો પ્રયત્ન એ અમરતા પ્રાપ્ત કરવાના ક્ષેત્રમાં પ્રથમ ચરણ મનાશે. તેમજ દુનિયામાં ઘણીવાર અતિ મેધાવી માનવી પેદા થાય છે. તેમના મસ્તિષ્કમાં ઘણી અદ્‌ભુત રચનાઓ, માહિતી અને જ્ઞાન હોય છે..... પરંતુ મૃત્યુના પડછાયાથી આવા મેધાવી માનવીઓ પણ બચી શકતા નથી. જો આ લોકોને માત્ર મસ્તિષ્કના સ્વરૂપમાં પણ બચાવી લેવામાં આવે તો સમાજ માટે તે ઘણા ઉપયોગી સાબિત થઇ શકશે.

સાપેક્ષવાદના શોધક આલ્બર્ટ આઇન્સટાઇનની વાત કરીએ તો તેમના મસ્તિષ્કને હાલના સમયમાં પણ સંગ્રહી રાખવામાં આવ્યું છે. જો કે તે નિર્જીવ અવસ્થામાં છે. તેમના મસ્તિષ્કનો અલગ અલગ પરીક્ષણ કરવા માટે ઉપયોગ થાય છે. તેઓ આટલા બધા મેધાવી કેમ હતા ? સાપેક્ષવાદ જેવા ગહન વાદનો સિદ્ધાન્ત તેમને કેમ સૂઝયો ?

વિશ્વમાં અનેક વિજ્ઞાનિકો, ધાર્મિકો અને દાર્શનિકો થઇ ગયા, પણ આપણે તેમના મગજને સાચવીને રાખી શકયા નથી. જે ખરેખર ભવિષ્યમાં અફસોસની બાબત બની રહેશે.

હવે આપણને પ્રશ્ન થાય કે આ જીવિત રાખવામાં આવેલ મસ્તિષ્ક આપણને કંઇ રીતે ઉપયોગી થઇ શકે ? તેમજ આપણે તેની સાથે કંઇ રીતના વાતચીત કરી શકીએ ?

સામાન્ય રીતે આપણે વિચારીએ તો જીવિત રાખવામાં આવેલ મસ્તિષ્કને આંખ, કાન અને મોં પણ હશે. તે કાનની મદદથી આપણા અવાજને સાંભળી શકશે. આંખની મદદથી બાહ્ય દુનિયાને પણ જોઇ શકશે. પરંતુ તેને ફેફસા નહિ હોવાના કારણે તે બોલી શકશે નહિ.

હવે જયારે પણ જીવિત રાખવામાં આવેલ મસ્તિષ્કને પ્રશ્ન પૂછવામાં આવશે ત્યારે તે આપણા પ્રશ્ન ઉપર વિચાર કરશે. તે દરમ્યાન તેના મસ્તિષ્કમાંથી અલગ અલગ આવૃત્તિના સિગ્નલો ઉત્પન્ન થશે. આ સિગ્નલોનો અભ્યાસ વિવિધ વિજાણું યંત્રોની મદદથી કરીને તેના જવાબને સમજી શકાશે. તેની સાથે ગમે તે વિષય ઉપર ચર્ચા વિચારણા થઇ શકશે. સાથે સાથે માનવજાતિને અમરત્વ પ્રાપ્ત કરવા માટેનો નવો માર્ગ મળી જશે. જો કે અત્યારના સમય પ્રમાણે ઘણા નિતિ વિષયક પ્રશ્ન ઉભા થઇ શકે છે. પરંતુ આખરે તો આ બધુ માનવજાતિના હિત માટે જ કરવામાં આવતું હોવાથી તે સ્વીકાર્ય બનશે.

SCIENTOON

"So what if he is black! Go and play with him. Don't behave like humanbeings"

SCIENTOON

'I still very well remember that we used to go in our car from India gate to Rashtrapati Bhawan and the place around was full with greenery'

અકસ્માતો અને વિજ્ઞાન

...યોગેન્દ્ર જાની

જીવનમાં ડગલે ને પગલે અકસ્માતો સર્જાતા હોય છે. વિજ્ઞાનશાખામાં પણ સંશોધનકારને સ્વપ્ને પણ ખ્યાલ હોતો નથી.

એન્ટોની લ્યૂવાન હોક (સન ૧૬૩૨ થી ૧૭૨૩) નામનો હોલેન્ડના ડોલ્ફ શહેરના ટાઉન-હોલનો ચોકીદાર એક ગજબનો શોખ ધરાવતો હતો. વિવિધ સાદા કાચ ઘસી ઘસીને જુદા જુદા પ્રકારના દક્કાચ બનાવવાનો ! વખત જતાં વિવિધ દક્કાચ બનાવવામાં એણે અસાધારણ કુશળતા પ્રાપ્ત કરી લીધી. એક વાર એને દક્કાચ નીચે પાણીનું ટીપું મુકીને નિરીક્ષણ કરવાનું મન થયું. એણે તેમાં કોઇક સૂક્ષ્મ આકૃતિઓ તરતી નિહાળી. પછી તો તેણે લોહીનું ટીપું, વીર્ય વગેરે વસ્તુઓ પોતાના સર્જેલા દક્કાચ નીચે નિહાળી, સૂક્ષ્મ આકૃતિઓનો અભ્યાસ કર્યો અને ચિત્રો પણ દોર્યા. આ અવલોકનો એણે લંડનની રોયલ સોસાયટીને પત્ર લખી જણાવ્યા. રોયલ સોસાયટીના વિજ્ઞાની સભ્યોએ જાતે દક્કાચ બનાવી અહેવાલની ચકાસણી કરી અને તેને બહાલી આપી. દક્કાચ તળે દેખાતી એ સૂક્ષ્મ આકૃતિઓ હતી બેકટેરિયા અથવા સૂક્ષ્મ જીવાણુ (માઇક્રો ઓર્ગેનિઝમ). આમ એક આકસ્મિક નિરીક્ષણથી વિજ્ઞાનની એક નવી શાખા 'સૂક્ષ્મ જીવાણુશાસ્ત્ર' યા 'માઇક્રોબાયોલોજી'નો જન્મ થયો. આજે સફળ નિદાન માટે લોહી, મૂત્ર, મળ વગેરેની તપાસ આ શાખાને જ આભારી છે.

કાચ પણ આકસ્મિક રીતે જ શોધાયો હોવાનું મનાય છે. પ્રાચીન ઇતિહાસકાર પ્લિનિની એક કથા મુજબ કેટલાક વેપારીઓ ઘેટા ઉપર નાઇટર નામનું કાચ્ચુ ખનિજ લાદીને લઇ જતા હતા. એમણે સીરિયાના ફોએનીસ સ્થળના દરિયાકિનારે મુકામ કરી ભોજન માટે ચૂલો સળગાવ્યો. આધાર માટે બીજી કોઇ વસ્તુ ન જડી એટલે ચૂલા ઉપર પેલા ખનીજનાં ચોસલાં ગોઠવી દીધાં, ખનીજના આ ટુકડાઓ ગરમ થતાં જ, રેતી સાથે રાસાયણિક પ્રક્રિયાથી સંયોજાયા અને પારદર્શક દ્રાવણ બન્યું. આ ગરમ, પારદર્શક દ્રાવણ ઠંડુ પડતાં દુનિયાનો પહેલવહેલો કાચ બન્યો. આજે તો કાચ માનવજીવનનું એક ઉપયોગી અંગ છે.

આલ્ફ્રેડ નોબેલે કરેલી વિનાશકારી 'ડાઇનેમાઇટ'ની શોધ એક અકસ્માત જ હતો. એણે શોધી કાઢેલું અતિ-સ્ફોટક દ્રાવણ નાઇટ્રોગ્લીસરીન કેમ સંઘરવું એ પ્રશ્ન નોબેલને મૂંઝવતો હતો. એને સલામત રીતે વહન કરવા માટે કોઇક પદાર્થમાં શોષણ કરવું જરૂરી હતું, જેથી એ ઘનસ્થિતિમાં જાળવી શકાય. આ માટે એણે ધૂળ જેવા, અને સિલિકોન તત્વ ધરાવતા 'કિસલ્ગુહર' નામના પદાર્થનો ઉપયોગ કરી જોયો. પરંતુ આમ થતાં જ દુનિયાને નાઇટ્રોગ્લીસરીન અને કિસલ્ગુહરનું એક અતિ-સ્ફોટક મિશ્રણ મળ્યું, જે ડાઇનેમાઇટ તરીકે જાણીતુ થયુ.

બ્લાસ્ટિંગ જીલેટીન પણ નોબેલે આમ જ શોધી કાઢેલું, નાઇટ્રોગ્લીસરીનના પ્રયોગો દરમ્યાન એની એક આંગળી કપાઇ ગઇ. એણે પોતાના મદદનીશ પાસે કોલોડીઓન મંગાવી ચોપડયું, જેથી ઘા પર કૃત્રિમ ત્વચા જેવું પડ થઇ જાય. આ બાદ મજાકમાં જ એણે નાઇટ્રોગ્લીસરીનને થોડીક માત્રામાં કોલોડીઓન સાથે ભેળવ્યું. પરિણાણે સ્ફોટક દ્રવ્ય બ્લાસ્ટિંગ જીલેટીનની વિશ્વને ભેટ મળી.

હાલમાં પ્લાસ્ટિક જેવો, મજબૂત અને એસિડપ્રૂફ એવો 'ટેફલોન' તરીકે ઓળખાતો પદાર્થ ઔદ્યોગિક એકમોમાં વિવિધ ઉપકરણો બનાવવા ખૂબ વપરાય છે. વિલ્મિંગ્ટનની ડયૂ પોન્ટ કંપનીના મેનેજર ડો. પ્લન્કેટ્ટ તથા મદદનીશ જેક રેબોક અતિ નીચું ઉષ્ણતામાન મળે તેવા પદાર્થ 'રેફ્રિજરન્ટ'ની ખોજ ચલાવતા હતા. આ માટે 'ફ્રિઓન' નામના વાયુનો ઉપયોગ કરાતો હતો. એક વાર નળાકાર ભરેલો હોવા છતાં પણ વાલ્વ ખોલતાં ફ્રિઓન વાયુ બહાર આવ્યો નહી. નળાકારને વહેરીને બે ભાગ કરતાં જણાયું કે અંદર વાયુને બદલે સફેદ પદાર્થ જામી ગયો છે. ફ્રિઓન વાયુના અણુઓનું પોલીમરાઇઝેશન નામક પ્રક્રિયાને પરિણામે આપસઆપસમાં સંયોજન થઇ બનેલો પદાર્થ તે ટેફલોન ! એની શોધ સને ૧૯૩૮માં થઇ હતી. આજે ટેફલોન વગરના ઉદ્યોગની કલ્પના કરવી અશક્ય છે.

વિવિધરંગી કપડાં પર સૌની આંખો જડાઇ જાય છે, પરંતુ વિશ્વમાં કપડાં રંગવા માટેનો પ્રથમ સંશ્લેષિત રંગ આશ્ચર્યજનક રીતે શોધાયો હતો એની બહુ ઓછાને જાણ હશે ! વિખ્યાત રસાયણશાસ્ત્રી એ. ડબ્લ્યુ.

હોફમેનના હાથ નીચે એક અઢાર વર્ષનો છોકરો કોલટારમાંથી ક્વિનીનનાં સંશ્લેષણના પ્રયોગો કરતો હતો. હોફમેનની ગેરહાજરીમાં એક રાસાયણિક પ્રક્રિયાને અંતે ક્વિનીનને બદલે એણે ચીકણો, કાળો પદાર્થ મેળવ્યો આ પદાર્થ નકામો ગણી એણે વોશબેસીનમાં નાખી દઈ કસનળી મદ્યાર્કથી ધોવા માંડી. એકાએક વિસ્મયથી એની આંખો પહોળી થઈ ગઈ. વોશબેસીન અને કસનળીમાં સુંદર જાંબુડિયા રંગનું દ્રાવણ બની ગયું હતુ. પ્રયોગોથી માલૂમ પડયું કે આ દ્રાવણથી ઊન તથા રેશમ સીધું જ જાંબુડિયા રંગે રંગી શકાય.

આ છોકરો હતો ડબલ્યુ. એચ. પરકીન, જેણે વિશ્વને સૌ પ્રથમ સંશ્લેષિત રંગીન ડાયની ભેટ આપી. આ રંગને 'મુવ' નામ અપાયું, અને વિવિધ આફતો વચ્ચે પરકીને આ રંગનું ઉત્પાદન કરવા એક કારખાનું શરૂ કર્યુ. આમ એક સામાન્ય પ્રક્રિયાનાં સૂક્ષ્મ નિરીક્ષણે વિશ્વને 'ડાયસ્ટફ ઈન્ડસ્ટ્રી'ના આધુનિક વિકાસ સુધી પહોંચવાની તક આપી.

કોઈ પણ આંતરિક બીમારી કે અસ્થિભંગના ચોક્કસ નિશાન માટે ચિકિત્સકો એક્સ-રે ફોટો લેવાની સલાહ આપે છે. આ ક્ષ-કિરણોની શોધ પણ અકસ્માત જ થયેલી. ક્રૂકસ નામના વિજ્ઞાનીએ કેથોડ કિરણો શોધેલાં, જે ઋણાણુ (ઈલેક્ટ્રોન)ની અવિરત ધારા જ હતા. આ કેથોડ કિરણોના ગુણધર્મો જાણવા વુત્સબર્ગ વિશ્વ વિદ્યાલયની પ્રયોગશાળામાં રોન્ટજન નામનો વિજ્ઞાની ક્રુકસની નળીનો ઉપયોગ કરી પ્રયોગ કરી રહ્યો હતો. પ્રકાશવિહીન સ્થિતિમાં નળીમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં જ બીજે ઠેકાણેથી પ્રકાશ આવતો દેખાયો. આ કોઈક નવાં કિરણો હતાં અને કેથોડ કિરણો કરતાં જુદા ગુણધર્મો ધરાવતા હતા. આ નવીન કિરણો કેથોડ કિરણોના ગુણધર્મ વિરૂદ્ધ કાચ તથા પાતળા પડદામાંથી પસાર થઈ શકતા હતા. વળી ચુંબકક્ષેત્ર, વિદ્યુતક્ષેત્રની આ કિરણો પર અસર થતી નહોતી. સારા, જાડા કાગળમાં વીંટાળેલી ફોટોફિલ્મ પણ આ કિરણોની અસરથી નકામી બની ગયેલી.

રોન્ટજને કેથોડ કિરણોને બદલે શોધાયેલાં આ કિરણોને ક્ષ-કિરણો (એક્સ-રે) નામ આપ્યું, કારણ કે એ પોતે જ આ અજ્ઞાત કિરણો વિશે બહુ ઓછું જાણતો હતો, આ અજોડ, આકસ્મિક સંશોધન માટે રોન્ટજનને સને ૧૮૯૬માં રોયલ સોસાયટી તરફથી રૂમ્ફોર્ડ ચંદ્રક એનાયત થયો, એટલું જ નહિ, સને ૧૯૦૧માં ક્ષ-કિરણોની શોધ માટે એને વિશ્વનું સર્વોચ્ચ માન-નોબેલ પારિતોષિક આપવામાં આવ્યું.

વિજ્ઞાનશાળામાં આવી તો બીજી ઘણી શોધો આકસ્મિક રીતે થયેલી છે, જેમાં પેનિસિલિન, સલ્ફા ઔષધિઓ, એલ.એસ.ડી, હેપારીન, ફિનોલ્ફ્થેલીન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. વિજ્ઞાનશાખામાં થતા આવા અકસ્માતો સમગ્ર વિશ્વ માટે આશીર્વાદરૂપ નીવડે છે. આવા અકસ્માતો વારંવાર થતા રહે, વિજ્ઞાનીઓ પોતાના સૂક્ષ્મ નિરીક્ષણથી આવા અકસ્માતોને ક્રાંતિકારી શોધમાં રૂપાંતરિત કરી નાખે એમ આપણે ઈચ્છીએ.

NANOSCIENTOONS

Nanotechnology is a field of research and innovation concerned with building things and devices on the scale of atoms and molecules. Nano in Greek means "dwarf". A nanometer is one-billionth of a meter i.e.(10^{-9}m); ten times the diameter of hydrogen atom.

The diameter of human hair is, on an average 80,000 nanometer.

"Prof. Imoto is the renowned nanotechnologist As you are seeing him, he is a totally devoted and dedicated & committed scientist in this area."

Climate Change

Global Warming and Climate Change may cause 60,000 species of the plants to become extinct by the year 2050.

According to Beachy, (1992) 40% of the rainforests had been destroyed between 1940 and 1980 with an extinction rate of about 50 species per given day.

"You are mistaken Sir. See carefully! Our Ministry does not deal with foreign visits and passports related matters."

પદાર્થની ઘનતા

...નગીન મોદી

સિસિલી દેશના પાટનગરના સિરા સ્યૂઝ શહેરમાં હીરો નામનો એક રાજા રાજય કરતો હતા. રાજા મહા પરાક્રમી અને બહાદુર લડવૈયો હતો. તેના દિલમાં ધર્મ માટે અપાર શ્રધ્ધા હતી. જયારે જયારે તે યુદ્ધમાં જીત મેળવતો ત્યારે તેની યાદમાં એ મંદિર ચણાવતો.

એક વેળા એક મોટા યુદ્ધમાં તેણે વિજય મેળવ્યો. તેથી ભગવાનના મંદિરમાં એક સુવર્ણ મુગટ ચઢાવવાનું નક્કી કર્યુ. સોનાનો મુગટ બનાવવાનું કામ એણે એક કુશળ કારીગર સોનીને સોંપ્યું. રાજાએ જાતે પોતાના ખજાનામાંથી એક મણ સોનું આપ્યું અને સોનીને કહ્યું.

'આ સોનામાંથી એવો મુગટ બનાવો કે જોનાર દંગ થઇ જાય. ખુદ ભગવાન પણ એવા રાજીના રેડ થઇ જાય કે એમની સઘળી કૃપા મારા પર ઉતરે. હું તમને મોં માંગી મજૂરી આપીશ.'

વિનયપૂર્વક હા ભણી સોની એક મણ સોનું લઇને ચાલતો થયો. બીજાં બધાં નાનામોટાં કામ બાજુએ મૂકી એ મુગટ ઘડવામાં દિલથી મંડી પડયો. રાતને દિવસ ખાધા પીધા વિના સોની કામે વળગી રહ્યો. નક્કી કરેલા સમયમાં સોનીએ મુગટ તૈયાર કરી દીધો.

રાજદરબારમાં આવી એમણે રાજાને હસતે ચહેરે મુગટ સોંપતા કહ્યું :

' આ મુગટ ઘડવામાં મેં મારી સઘળી કામગીરી નીચોવી નાંખી છે ! જોઇ લો આ મુગટ ! ' એમ કહી સોનીએ મુગટ પરથી કાપડ ખસેડયું. ઝળઝળાં કરતો મુગટને જોઇને રાજા ખૂબ ખુશ થયો. મુગટ પરની ઝીણી ઝીણી કારીગરી જોઇને રાજાનો હર્ષ સમાતો ન હતો. એણે ઉભા થઇ, સોનીની નજીક જઇ સોનીની પીઠ થાબડી શાબાશી આપી. મજુરી ઉપરાંત સો સોનામહોર સોનીને ઇનામમાં આપી. સોની હરખાતો હરખાતો ઘેર ગયો.

ખૂબ ધામધૂમ સાથે રાજાએ મુગટને ભગવાનના ચરણે ધર્યો. થોડા દિવસ પછી રાજાને કાને એક અફવા આવી. એમના સાંભળવામાં આવ્યું કે સોનીએ મુગટના સોનામાં ભેળસેળ કરી છે. રાજાના મનમાં શંકાનો કીડો સળવળ્યો. આ વાત સાચી છે કે જૂઠી તે નક્કી કરવાનું રાજાને મન થયું. એમણે જાતે મુગટનું વજન કરી જોયું.

એનું વજન તો એમણે આપેલા સોના જેટલુ જ હતું. સોનીએ એને આપેલા મણેમણ સોનાનો ઉપયોગ મુગટ બનાવવામાં કર્યો હતો, એમ વજન પરથી લાગતું હતું. પરંતુ સોનામાં બીજી હલકી ધાતુ મેળવી હોય તો તે કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય... ? થોડીક ચાંદી કે તાંબું ભેળવવાથી સોનાના અસલ ચળકાટમાં કશો ફેર પડે નહિ. એટલે મૂળ સોનામાં ભેળસેળ છે કે નહીં તેનો નિર્ણય કેવી રીતે કરવો, તેની મૂંઝવણમાં રાજા પડી ગયો. એમને માટે તો ખાવાનુંય હરામ થઇ પડયું ચિંતામાં ને ચિંતામાં રાજા સુકાતો ચાલ્યો. મુગટને ગાળીને, બીજી ધાતુ છુટી પાડી શકાય, પણ આવા મજાના મુગટને એમ કંઇ થોડો ભાંગી નખાય ? મુગટને ભાંગવાનો રાજાનો જીવ ચાલે નહી ને બીજી બાજુ શંકાનો કીડો એમને કોરતો ગયો. આખરે એમના કાને પડેલી અફવા સાચી છે કે ખોટી, તે શોધી કાઢવા રાજાએ આર્કિમિડિઝ નામના વૈજ્ઞાનિકને બોલાવ્યો અને મુગટ વિશે શોધ કરવાનો આર્કિમિડિઝને આદેશ આપ્યો. રાજાએ આર્કિમિડિઝને કહ્યું :

'મુગટને ભાંગ્યા વિના જ એમાં ભેળસેળ છે કે નહિ, તે શોધી લાવ. મુગટને સહેજ પણ આંચ આવવી જોઇએ નહી ! '

રાજાની વાત સાંભળી આર્કિમિડિઝ તો નવાઇ પામ્યો. આર્કિમિડિઝ ખૂબ ધ્યાનથી મુગટને જોવા મંડયો. એના પર ટકોરા મારી જોયા. પણ નરી આંખે

જોતાં કશું ખ્યાલમાં આવ્યું નહિ. મુગટને ભાંગ્યા વિના, એને સહેજ પણ નુકશાન પહોંચાડયા વિના મુગટમાંની ભેળસેળ નક્કી કરવાનું કામ એને ખૂબ કઠણ જણાયું. એણે રાજાને વિનંતી કરી :

'મહારાજ, મને થોડા દિવસની મહેતલ આપો. આ કામ ઘણું કઠણ છે પણ મને એ વાત વિચારવા થોડો સમય જોઈશે.'

રાજાએ કહ્યું : 'ભલે, પણ મુગટમાં ભેળસેળ છે કે નહિ, તે શોધવાનું કામ તમારે કરવું પડશે. મુગટને કંઈ પણ આંચ ન આવવી જોઈએ. એની કારીગરી તો સાચ્ચેજ બેનમૂન છે !'.

આર્કિમિડિઝ કહે : ' જેવી આપની આજ્ઞા.'

રાજાને ત્યાંથી પોતાના ઘેર ગયા પછી આર્કિમિડિઝના મનમાં એક જ વાત ઘોળાતી રહી. રાતને દિવસ એ મુગટ વિશે જ વિચાર્યા કરે. પણ કયાંય ઉકેલ જડે નહિ. તેમ છતાં આર્કિમિડિઝ હતાશ ન થયો તે ન જ થયો.

એક દિવસ એ નહાવા માટે સ્નાનઘરમાં ગયો. પાણીનું ટબ પાણીથી છલોછલ ભરેલું હતું. નહાવા માટે એ જેવો ટબમાં ઉતર્યો કે તરત જ ટબમાંથી પાણી બહાર છલકાઈ ગયું, તે વાત એના ધ્યાનમાં ઉતરી ગઈ. એ ટબની બહાર આવ્યો. ટબને ફરીવાર પાણીથી છલોછલ ભરી દીધું. પાછો ટબમાં ઉતર્યો. ટબમાંથી પાણી છલકાઈને બહાર વહીં ગયું. વીજળીનો ઝબકારો થાય તેમ એમના મનમાં જાણે પ્રકાશ થયો. રાજાએ સોંપેલા કામનો ઉકેલ એને જડી ગયો.

આર્કિમિડિઝ હર્ષથી ઘેલો બની ગયો. નહાવાનું માંડી વાળી ટબમાંથી એ બહાર નીકળ્યો અને ભીનાં કપડાંભેર ઘર તરફ દોડવા મંડયો. દોડતા દોડતાં આખે રસ્તે એણે મોટેથી બૂમ મારવા માંડી :

'યુરેકા... યુરેકા... જડયો... ઉકેલ જડયો !'

ઘરે પહોંચી એણે એક સરખા વજનના એક સોનાનો એક એક ચાંદીનો એમ બે ટુકડા લીધા. પાણીથી ભરેલા પ્યાલામાં તેમને વારાફરતી ડૂબાડયા. સોનાનો ટુકડો ડૂબાડતાં જેટલું પાણી છલકાયું, તેનું કદ માપ્યુ. ત્યાર પછી ચાંદીનો ટુકડો ડૂબાડતાં જેટલું પાણી છલકાયું તેનું કદ માપ્યું. બંને ટુકડા વજનમાં સરખા હોવા છતાં તેમનાથી વધારે ઓછું પાણી છલકાયું હતું. તેની એણે નોંધ કરી લીધી.

પછી એ રાજદરબારમાં ગયો. સોનાના મુગટનું બરાબર વજન કર્યું. તેટલા વજન જેટલું ચોખ્ખું સોનું લીધું. પછી પાણીથી છલોછલ ભરેલા વાસણાં પહેલાં મુગટને ડૂબાડયો. આમ કરવાથી છલકાયેલાં પાણીનું કદ માપી લીધું. પછી ચોખ્ખા સોનાને પાણીથી ભરેલા વાસણાં ડૂબાડયું. તેનાથી છલકાયેલા પાણીનું કદ માપ્યુ. બંનેએ છલકાવેલા પાણીના સંચય-કદ જુદાં જુદાં હતા. એટલે એને ખાતરી થઈ ગઈ કે મુગટમાં ચોખ્ખું સોનું વપરાયું નથી. મુગટ ચોખ્ખા સોનાનો હોય તો તેણે છલકાવેલા પાણીનું કદ સરખું જ હોવુ જોઈએ. આમ તેને મુગટના સોનામાં ભેળસેળ હોવાની ખાતરી થઈ ગઈ. એણે પોતાના પ્રયોગની વાત રાજાને સમજાવી. રાજાને પણ આર્કિમિડિઝની વાત પર વિશ્વાસ બેઠો. એને ખાતરી થઈ ગઈ કે સોનીએ ચાલાકી કરી એમને છેતર્યા છે.

રાજાએ તાબડતોબ સોનીને બોલાવી મંગાવ્યો. રાજાએ સોની પાસે ગુનો કબૂલ કરાવ્યો. સોનીને યોગ્ય સજા કરવામાં આવી.

સોનીને સજા થઈ એ વાત મહત્વની નથી. પરંતુ આ ઘટના દ્વારા આર્કિમિડિઝે પદાર્થનો એક વિશિષ્ટ ગુણધર્મ- જેને આપણે ઘનતા કહીએ છીએ તે શોધી કાઢયો.

$$\text{કોઈપણ પદાર્થની ઘનતા} = \frac{\text{પદાર્થનું વજન}}{\text{તેટલા જ કદના પાણીનું વજન}}$$

પાણીની ઘનતાને એકમ તરીકે સ્વીકારીને જુદા જુદા પદાર્થની ઘનતા શોધાઈ.

એક ઘન સેન્ટિમીટર પાણીનું વજન એક ગ્રામ છે. તે જ પ્રમાણે એક ઘન સે.મી. સોનાનું વજન ૧૯.૩ ગ્રામ હોય છે અને પારાનું વજન ૧૩.૫ ગ્રામ હોય છે. એટલે સોનાની ઘનતા ૧૯.૩ અને પારાની ઘનતા ૧૩.૫ ગણાય છે.

ઘનતા પરથી એક પદાર્થ બીજાથી કેટલો ભારે છે, તે સહેલાઈથી જાણી શકાય છે. આનો સઘળો જશ આર્કિમિડિઝને જાય છે. એ ટબમાં નહાવા પડયો, પાણી છલકાયું અને અચાનક એણે પદાર્થની ઘનતા નક્કી કરતો નિયમ શોધી કાઢયો.

''કૌતુક''ના સૌજન્યથી

કુદરતની કરામતોનો ખજાનો - કીટકો

...હેમંત પી. સુથાર
રેન્જ ફોરેસ્ટ ઓફીસર

પ્રાણી સૃષ્ટિના સંધિપાદ (Arthropoda) સમુદાયના ત્રણ જોડ સાંધાવાળા ઉપાંગો ધરાવતાં સજીવોને કીટક (Insects) કહે છે. ઉત્કાંતિની દ્રષ્ટિએ જોતાં કીટકો પૃથ્વી ઉપરાના સૌથી સફળ પ્રાણીઓ છે. કીટકવર્ગ પ્રાણી સૃષ્ટિમાં સૌથી મોટો સમુહ છે. લેટિન શબ્દ (Insectum) નો અર્થ "Notched" (કાપવું, ચીરવું, ખોતરવું) તેમ થાય છે, જેના પરથી Insecta શબ્દ આવેલ છે.

ઉત્પત્તિ :- મનુષ્યની ઉત્કાંતિ ૧૦ લાખ વર્ષ પહેલાં થઇ હતી, જયારે કીટકોની ઉત્કાંતિ ૩૦૦૦ લાખ વર્ષ પહેલાં થયેલ હોવાનું માનવામાં આવે છે. ૩૦૦૦ લાખ વર્ષ પહેલાંનો કીટકનો પ્રથમ અવશેષ (Fossil) સ્વરૂપે પથ્થરોમાં સચવાયેલો મળી આવેલ છે. આવા ૧૨૦૦૦ જેટલા કીટકોના અવશેષો ઓળખી શકાયા છે. કીટકોના નાજુક શરીરને ધ્યાનમાં લેતા આ સંખ્યા ખુબ જ મોટા પ્રમાણમાં કહી શકાય.

વ્યાપ :- બહુપગવાળા દરિયાઇ પ્રાણીઓમાંથી કીટકો વિકસિત થયેલા હોવાનું મનાય છે. કીટકો પૃથ્વી પર સર્વવ્યાપક છે. તેઓ બધાજ પ્રકારના વાતાવરણમાં રહેતાં જોવા મળે છે. સમય સ્થળની તેની વ્યાપકતા તેની વિશિષ્ટ અને લાક્ષણિક અનુકૂલનશક્તિને આભારી છે. સમુદ્ર સિવાય જમીન પરનું કોઇ પણ સ્થાન એવું નથી કે જયાં કીટકો વસવાટ કરતા ન હોય, તે જમીનની અંદર, જમીનની ઉપર, વૃક્ષો ઉપર, પર્વતો ઉપર, ગુફાઓમાં, ગ્લેશિયર પર અને ઉંચા પર્વતીય બરફમાં, ખુબ જ ઠંડા કે ખુબ જ ગરમ પ્રદેશોમાં પણ રહેવા ટેવાયેલા છે, તેવી જ રીતે મીઠા પાણીમાં, ગરમ પાણીના ઝરાઓમાં, ઉંડા કુવાઓમાં પણ તે રહેતા જોઇ શકાય છે. કેટલાક કીટકો અન્ય પ્રાણીઓના શરીરમાં કે અન્ય કીટકના શરીર અથવા ઇંડામાં પણ પોતાનું રહેઠાણ બનાવે છે.

શરીર રચના :- બધા કીટકો હવાજીવી (Aerobic) પ્રાણીઓ છે તેથી વારંવાર હવા લઇ શકે તેવી તેમની શારિરીક વ્યવસ્થા હોય છે. લાખો વર્ષ અગાઉ જયારે કીટકોનો ઉદ્ભવ થયો ત્યારે તેમને પાંખ ન હતી પરંતુ ત્યાર બાદ તેમાંથી બે જોડ કે એક જોડ પાંખવાળા કીટકો ઉત્પન્ન થયા. પાંખ ઉરસના બીજા અને ત્રીજા ખંડમાં પૃષ્ઠ બાજુએ જોડાયેલી હોય છે. વિવિધ કીટકોમાં પાંખનું વૈવિધ્ય જોવા મળે છે. જૂ જેવા કીટકને પાંખ હોતી નથી. માખી- મચ્છર જેવા કીટકોને એક-એક જોડ પાંખ હોય છે, જયારે વાણીયા, તમરાં વગેરેમાં બે જોડ પાંખ હોય છે. કીટકો જ એવા પ્રાણીઓ છે કે જે સસ્તન પ્રાણી ચામાચીડીયા (Bats) અને પક્ષીઓની જેમ ઉડી શકે છે. પાંખો દ્વારા તે ઝડપથી આગળની તરફ, પાછળની તરફ, બાજુની તરફ કે જમીન પરથી સીધા જ ઉપરની તરફ ઉડવા સક્ષમ હોય છે. ઉડતી વખતે પાંખો ફફડાવતા હવામાં એક જગ્યાએ સ્થિર પણ રહી શકે છે. આ ઉપરાંત કીટકો ચાલવા, દોડવા, ચઢવા, કુદકા મારવા, પાણી પર સરકવા, પાણી પર તરવામાં કે પાણીમાં ડૂબકી મારવામાં અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં કુશળ હોવાનું જોઇ શકાય છે. કીટકની ઉડી શકવાની કુશળતા તેને સ્થળાંતર કરવામાં, ખોરાક શોધવામાં, દુશ્મનથી ભાગી જવામાં તેમજ પ્રજનનક્રિયા માટે ખુબ જ મદદરૂપ થાય છે. કીટકના શરીર પર કાયટીનનું બનેલું બાહ્ય કંકાલતંત્ર તેના વજનમાં વધારો કર્યા સિવાય મજબૂતી આપે છે. કાયટીનની તકતીઓને કારણે વિવિધ અંગો વાળવામાં સુગમતા રહે છે તથા શરીરનો ભેજ સચવાય છે અને વાતાવરણથી શરીરનું રક્ષણ થાય છે. કીટકોનું શરીર ત્રણ ભાગમાં વહેંચી શકાય. **શીર્ષ** (Head), **ઉરસ**(Throx), **ઉદર** (Abdomen), શીર્ષ એકબીજા સાથે વિલીન થયેલા છ ખંડોથી બને છે. તેમાં એક જોડ સ્પર્શક, એક જોડ સંયુકત આંખ તથા ચાર જોડ મુખાંગો હોય છે. મુખાંગો ચાવવા, ચુસવા, ભોંકવા, કાપવા કે શોષણ કરવા એમ કીટકની જાત તથા ખોરાક પ્રમાણે અનુકૂલન પામેલા હોય છે.

ઉરસ ત્રણ ખંડોનું બનેલું હોય છે. તેના દરેક ખંડમાં એક જોડ પગ આવેલા હોય છે. આમ કુલ ૬ (છ) પગ હોવાથી કીટકોને 'ષટપાદ'(Hexapoda) વર્ગના સભ્યો તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. ઉદર ૭ થી ૧૧ ખંડો ધરાવે છે.

ખોરાક :- જુદી જુદી જાતના કીટકોના ખોરાક પણ વિવિધ પ્રકારના હોય છે. આહારની ટેવ પ્રમાણે કીટકોને નીચે પ્રમાણે વહેંચી શકાય.

(૧) વનસ્પતિ આહારી કે વનસ્પતિ ભક્ષી :

ઘણાં કીટકો વનસ્પતિના મૂળ, પ્રકાંડ, પર્ણ, ફૂલ, ફળો, બીજ વગેરેનો આહાર કરે છે. પરાગનયન ક્રિયામાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

(૨) મૃતોપજીવી :

વનસ્પતિના અને પ્રાણીઓના સડી ગયેલા ભાગો અને ફૂગનો આહાર અમુક કીટકો કરે છે.

(૩) માંસાહારી કે શિકારી :

કેટલાંક કીટકો વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓની પેશીઓ, કોષો કે લોહીનો આહાર કરીને જીવે છે. જયારે પરોપજીવી કીટકો બીજા કીટકોના ઇંડા, ડિમ્ભ વગેરેનો આહાર કરીને જીવે છે.

(૪) સર્વભક્ષી - સર્વ પ્રકારનો આહાર કરનારા :

એક જ કીટકના જીવન ચક્રમાં ભિન્ન પ્રકારની ખોરાક પસંદગી અને તેને અનુરૂપ મુખાંગો એ કીટક જગતની શારીરિક અને દેહધાર્મિક વિશિષ્ટતા છે.

કીટકો ખરા અર્થમાં મિશ્રાહારી કહી શકાય. તેમના ખોરાકમાં તમામ પ્રકારના કાર્બનયુકત પદાર્થો (Organic matter) જીવંત કે મૃતનો સમાવેશ થઇ જાય છે. અન્ય કીટકોના મળનો પણ ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતાં હોઇ કીટકો ખોરાક તરીકે કંઇજ બાકી રાખતા નથી તેમ કહી શકાય.

કીટકોનો ઉછેર-રૂપાંતરણ :-

કીટકોની વૃદ્ધિ ક્ષમતા અદભૂત છે. તે મોટી સંખ્યામાં ઇંડા મૂકે છે. અનુકૂળ સંજોગો હોય તો ઘરમાખી છ માસમાં ટ્રીલીયન્સ (Trillions) માખીઓ પેદા કરી શકે છે. એક ટ્રીલીયન એટલે એકની ઉપર અઢાર મીંડા

(૧૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦)

મોટા ભાગના કીટકો ઇંડા મુકનારા (Oviparous) છે. જયારે અમુક કીટકો ઇંડાને બદલે સીધા જ ઇયળ (Larvae) મૂકે છે, જેને Viviparous કહેવાય છે.

કેટલાક કીટકો તેમના જીવન ચક્ર દરમ્યાન ઇંડુ, ઇયળ, કોશેટો, અને પુખ્તાવસ્થા એમ ચાર અવસ્થાઓ પસાર કરે છે, જેને પૂર્ણ રૂપાંતરણ કહેવામાં આવે છે. જયારે અમુક કીટકો તેમના જીવન ચક્ર દરમ્યાન ઇંડુ, ડિમ્ભાવસ્થા તથા પુખ્તાવસ્થા એમ ત્રણ અવસ્થા દર્શાવે છે. જે અપુર્ણ રૂપાંતરણ કહેવાય છે. કીટકોની જાતમાં તથા ત્યાર પછીની પેઢીઓમાં પણ શારીરિક ફેરફારો જોઇ શકાય છે. તેમનો જીવનક્રમ અને રૂપાંતરણ ક્રિયા ખોરાકની ઉપલબ્ધિ અને ઋતુના ફેરફારોને આધિન રહે છે. ઋતુના ફેરફારો મુજબ શિત સમાધી કે સુષુપ્ત અવસ્થાના તબક્કાને લંબાવીને કે ટુંકાવીને અનુકૂળ સમયે જ ઇયળ કે પુખ્ત અવસ્થા પ્રાપ્ત કરે છે.

કીટકોના દુશ્મનો :-

કીટકોના અસંખ્ય દુશ્મનો છે. પોષણ કડી (Food Chain)માં પ્રાથમિક ભક્ષક તરીકે મહત્વનું સ્થાન ધરાવતાં કીટકો માછલીઓ, દેડકાઓ, સરિસૃપો, પક્ષીઓ અને ઘણાં નાના સસ્તન પ્રાણીઓનો ખોરાક છે. કીટકો બેકટેરીયા, ફૂગ, પ્રોટોઝોઆ, વોર્મ અને વિવિધ જાતના વાયરસના રોગથી પણ નાશ પામે છે. કુદરતી અને અકુદરતી પરિબળોથી પણ તે મોટા પ્રમાણમાં નાશ પામે છે. જીવ-જંતુનો શિકાર કરતી વનસ્પતિઓ ઉપરાંત કીટકોના મોટામાં મોટા દુશ્મન કીટકો જ છે. કીટકોના દરેક તબક્કે તેનો શિકાર કરવાવાળા શિકારી અને પરોપજીવી કીટકો પણ તેનો નાશ કરતાં હોય છે.

સર્વત્ર કીટકોનું સામ્રાજય :-

તેની વિશિષ્ટ અનુકૂલન શક્તિ અને પ્રચંડ વૃદ્ધિ દરને કારણે પૃથ્વી પર જે સૌથી સફળ અને મોટો સમુહ ધરાવે છે તે કીટકો માટે આપણને સ્વાભાવિક જ પ્રશ્ન થાય કે આ પૃથ્વી પર કીટકો કેટલી સંખ્યા અને કેટલી જાતના છે ? ત્યારે તેનો ખરેખરો જવાબ એજ હોઇ શકે કે કોઇને ખબર નથી ? અને કદાચ જાણી શકાશે પણ નહી. કીટકોની સંખ્યા, પ્રકાર કે જાતિઓ એટલા વિશાળ પ્રમાણમાં છે કે જંતુશાસ્ત્રીઓ પણ તેનો ચોક્કસ આંકડો આપી શકે તેમ નથી. અત્યાર સુધીના એક અંદાજ પ્રમાણે પૃથ્વી પર ૧૦ લાખથી વધુ કીટકોની જાતિઓ અસ્તિત્વમાં છે, જે કુલ પ્રાણીઓની જાતિઓના ૩/૪ ભાગ જેટલી એટલે કે ૭૦ થી ૮૦ ટકા જેટલી થવા જાય છે. એક ગણતરી પ્રમાણે હાલમાં સંધિપાદ (arthopoda)ની વિશ્વમાં ૯,૮૭,૯૪૯ તથા તે પૈકી ભારતમાં ૬૮,૩૮૯ જાતોને ઓળખવામાં આવેલ છે.

ભારતમાં જોવા મળતાં કીટકોનું પ્રમાણ

અ. નં.	શ્રેણી (Order)	જાતિની સંખ્યા	નોંધાયેલ કીટકોના %	ઉદાહરણ
૧	ઓડોનેટા (Odonata)	૭૦૦	૧.૪	વાણીયા
૨	ઓર્થોપ્ટેરા (Orthoptera)	૩૩૦	૦.૭	તીડ,કંસારી, તીતીઘોડા
૩	આઇસોપ્ટેરા (Isoptera)	૧૭૫	૦.૪	ઉધઇ
૪	હીટેરોપટેરા (Heteroptera)	૧૦૦૦	૨.૦	નેપા, રનાત્રા, બગ્સ, માંકડ
૫	હોમોપ્ટેરા (Homoptera)	૧૦૦૦	૨.૦	મોલો, ચુસિયા, સીકાડા, લાખના જંતુ
૬	હાયમેનોપ્ટેરા (Hymenoptera)	૫૦૦૦	૧૦.૦	કીડી, મધમાખી, ભમરી, મંકોડા,
૭	લેપિડોપ્ટેરા (Lepidoptera)	૭૦૦૦	૧૪.૦	પતંગીયા, ફુદા
૮	ડિપ્ટેરા (Diptera)	૧૦,૦૦૦	૨૦.૦	માખી, મચ્છર, ઘોડામાંખ, ચાંચડ
૯	અન્ય શ્રેણીઓના કીટકો (Other orders)	૪૭૯૫	૯.૫	
		૫૦,૦૦૦	૧૦૦	

વૃક્ષોની દેશી-વિદેશી પ્રજાતિઓ

...ડૉ.જીતેન્દ્ર ગવળી

વનસ્પતિઓમાં અને ખાસ કરીને વૃક્ષોમાં તેમની ચોક્કસ લાક્ષણિકતાઓ અને ઉપયોગિતાને ધ્યાનમાં લઈએ તો તેમનાં ઉત્પત્તિસ્થાનો (Place of origin) વિષે જાણવાની સહજ જિજ્ઞાસા થાય. જે તે પ્રદેશમાં મળી આવતાં વૃક્ષોને સ્થાનિક (local), દેશી (native) અથવા મૂળવાસી (indigenous) વગેરે વિશેષણો અપાય છે. બીજા દેશમાંથી લવાયેલાં અને કોઈ ચોક્કસ ઉપયોગિતાને આધારે બહારથી લાવીને વાવવામાં આવેલાં વૃક્ષોને પરપ્રાન્તીય (exotic) કહેવામાં આવે છે. કુદરતી રીતે અમુક જ ભૂ-વિસ્તારોમાં વિકાસ પામી સ્થાયી થયેલા વૃક્ષોની પ્રજાતિઓને એ વિસ્તારની ક્ષેત્રીય (endemic) પ્રજાતિ કહેવામાં આવે છે. આવી પ્રજાતિઓને બીજા ભૂ-વિસ્તારોમાં વિકસાવવી હોય તો તેમને મળતું વાતાવરણ પણ વિકસાવવું અત્યંત જરૂરી બની જાય છે.

આપણા રાજયમાં જે વૃક્ષો હાલમાં અસ્તિત્વમાં છે. તેમના ઉત્પત્તિસ્થાનો સુદૂર વિસ્તારો હોઈ શકે. ગુજરાત રાજયનો ભૌગોલિક વિસ્તાર એક અત્યંત મહત્વનો વિસ્તાર છે. તેની પશ્ચિમે મહાસાગર પછીનો ભૂપ્રદેશ, તે ઉત્તર આફ્રિકા તથા અરેબિયાના રણવિસ્તારોનો છે, તો દક્ષિણ છેડો, પશ્ચિમ ઘાટના ઉત્તરી છેડો ડાંગ આવેલો છે.

વૃક્ષોની પ્રજાતિઓનાં ઉદ્‌ગમ સ્થાનોની વાત કરીએ તો મડાગાસ્કર અને મધ્ય આફ્રિકાનાં ગીચ જંગલોમાંથી ફેલાયેલી વૃક્ષોની અમુક પ્રજાતિઓએ, લાખો વર્ષોનાં સમયગાળામાં રણમાં પ્રવાસ કરી ત્યાંની વિષમતાઓમાં ટકવા માટે એમણે અમુક લક્ષણો વિકસાવી લીધાં. બાવળની વિવિધ પ્રજાતિઓ, મોટા કાંટાની સાથે નાનાં પર્ણો ધારણ કરી રણવિસ્તારમાં ટકી રહેવા સક્ષમ રહી. કુદરતી રીતે જ આ પ્રકારની ઓછા પાણીની જરૂરીયાતવાળી અને ગરમ વાતાવરણને સાંખી શકે તેવી વૃક્ષ-પ્રજાતિઓનો પ્રસાર રણવિસ્તારમાં થયો. વળી, રણ વિસ્તરતું ગયું તેમ આ પ્રજાતિઓ પણ ફેલાતી ગઈ.

ભારતમાં વૃક્ષ-પ્રજાતિઓનાં મુખ્ય ઉદ્‌ગમસ્થાનો હિમાલય તથા પશ્ચિમ ઘાટ રહ્યા છે. એટલે જ દક્ષિણ ગુજરાતનો ડાંગ જિલ્લો કે જે પશ્ચિમ ઘાટનો ઉત્તર ભાગ છે. માટે જ ત્યાંની ઘણી વૃક્ષ-પ્રજાતિઓ રાજયના અન્ય વિસ્તારોમાં મળતી નથી.

આપણે એ સમજવું અત્યંત જરૂરી છે કે, અત્યારે કોઈ એક સ્થળે જોવા મળતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓ અને તેમનું વૈવિધ્ય એ લાખો વર્ષોના આંતરબાહ્ય ફેરફારો, સૃષ્ટિ સાથેની તેમની આપ-લે, તેમને મળતો ખોરાક, પાણી, સૂર્ય-પ્રકાશ, તાપમાન, તેમની પ્રજનનક્ષમતા તથા અન્ય સજીવો સાથેની આંતરિક સ્પર્ધા વગેરેનું સંકલિત પરિણામ છે.

આંબલી, આંબો, લીમડો, કલમ, હલદરવો વગેરે વૃક્ષોનું ઉદ્‌ગમસ્થાન હિમાલયના ઢોળાવવાળા વિસ્તારોથી શરૂ કરીને દક્ષિણ ઘાટ સુધીનું છે. ગુજરાતમાં આ વૃક્ષો કુદરતી આવાસોમાં વસવાટ કરે છે અને માટે જ તેમને દેશી વૃક્ષો કહેવાય. પણ સાથે સાથે, બાવળ, હિંગોરી *(Balanites aegyptica)*, ગુગળ, મહેંદી વગેરે વનસ્પતિઓનો ઉદ્‌ભવ અરબસ્તાનથી ઈજિપ્ત જેવા રણપ્રદેશ ધરાવતા દેશોમાં થયેલો છે અને ત્યાર બાદ, હજારો વર્ષોથી આ પ્રજાતિઓએ આપણા દેશમાં વસવાટ કર્યો છે. શું આ વનસ્પતિઓને 'પરદેશી' કહેવી યોગ્ય ગણાશે ?

અત્યારે આપણે ત્યાં બાગ-બગીચાઓમાં સુંદર ફૂલો આપતાં વૃક્ષો વાપરવામાં આવે છે, જેમાનાં ઘણાં પરદેશી છે. દા.ત. ટેકોમાં અને ટેબેબુઆની વિવિધ પ્રજાતિઓનું ઉદ્‌ગમસ્થાન દક્ષિણ-અમેરિકા, વેસ્ટ ઈન્ડીઝ વગેરે છે. જયારે કાસિદ અને તામ્રફળી (સોનમહોર અથવા પેલ્ટોફોરમ) આફ્રિકાથી ફેલાયેલી પ્રજાતિઓ છે. સુબાવળ અને 'રેઈન-ટ્રી' વગેરે દક્ષિણ પ્રજાતિઓ અમેરિકાનાં મૂળવાસી છે.

કયારેક ઉપયોગિતાની દૃષ્ટિથી બહારની પ્રજાતિઓનો ઉપયોગ થાય છે. દા.ત. દરિયાકાંઠે સરુ,

રસ્તાની બાજુમાં તામ્રફળી, કાસિદ કે ગુલમહોર અને બાગ-બગીચાઓમાં ટેબેબુઆ, કેસિયા, ટેકોમાં વગેરે. આવા વૃક્ષો આપણા વાવવાથી જ ઉગે છે. તેમનો સ્વફેલાવો થતો નથી. તેમની સંખ્યા પર આપણો સીધો કાબુ છે એટલે આમ ચિંતાનું ભલે કોઇ કારણ નથી, છતાં તેમનો વપરાશ વધતાં આપણે આપણાં દેશી વૃક્ષો તરફ અનાયાસે દુર્લક્ષ સેવીએ છીએ. ચોક્કસ ઉપયોગિતાને લીધે વાવવામાં આવતાં કેટલાક પરદેશી વૃક્ષોના સંદર્ભમાં એ વાત યાદ રાખવી જોઇએ કે તેઓ બીજધારણ કરી કુદરતી રીતે ફેલાઇ શકે છે. (જેવાં કે ગાંડો બાવળ, સુબાવળ). આવી વૃક્ષ-પ્રજાતિઓને ચોક્કસ કાબુમાં રાખવી પડે નહીતર અહીંની સ્થાનિક પ્રજાતિઓનું અસ્તિત્વ જોખમાય. આપણા પ્રદેશને ઓળખી અહીં કુદરતી રીતે ઉગતા વૃક્ષો જેવાં કે લીમડો, હરેડો (દૂધ મોરવ *Streblus asper*), પુત્રંજીવી, અંકોલ *(Alanglum salvitolium)*, બોર, વાયવરણો, ખાખરો, પંગારો, ગરમાળો, કરંજ, કણજો, વડ, પીપળ, ગોરડ, જાંબુ, ઉંબરો, ખીજુડો, આસીતરો *(Bauhinia racemosa)*, ગુંદા, બાવળ, અણિયાર (હરમો, *Acacia leucophoea*), હિંગોરી(ઇંગોરીયો) વગેરે વૃક્ષો આસાનીથી લગાડી શકાય.

આમ કરવાથી આપણે આપણા પરિસરતંત્રને જાળવી શકીશું અને તેને વધુ સમૃદ્ધ બનાવી શકીશું. આપણે રાજયના વિશિષ્ટ ભૌગોલિક વિસ્તારોનો વિચાર કરીએ તો કચ્છમાં, અરબસ્તાનના રણનાં વૃક્ષો કુદરતી રીતે વિસ્તરેલા છે. જયારે દક્ષિણ ગુજરાતમાં પશ્ચિમ ઘાટની ઘણી વૃક્ષ પ્રજાતિઓ વિસ્તરણ પામેલી છે. આવા વૃક્ષ-વૈવિધ્યને જાળવવાની પણ જરૂર છે.

વનસ્પતિઓની સ્થાનિકતા વિષે એવો ભ્રમ પણ ન રાખવો કે અમુક પ્રદેશ સાથે જોડાયેલી હોવાથી તેમનું સ્થળાંતર અશકય છે. લગભગ ૨૫ વર્ષના ગાળામાં નાની વનસ્પતિઓની પ્રજાતિઓમાં આશ્ચર્યજનક સ્થળાંતરો ઠેકઠેકાણે જોવા મળે છે. આજના આધુનિક, પ્રગતિશીલ જીવનમાં માનવી જે વિસ્તારોમાં જઇને વસ્યો છે ત્યાં ખેતી, કારખાનાં, રસ્તાઓ, ખાણો વગેરે સ્થાપિત કરે છે. તેમાં ચોક્કસપણે દેશી વનસ્પતિઓ અને વૃક્ષોનું નિકંદન થતુ હોય છે. કુદરતી સંપદાથી આર્થિક, સામાજિક અને રાષ્ટ્રીય લાભો મેળવવાની તીવ્ર સ્પર્ધામાં આપણે સ્થાનિક વૃક્ષો પ્રત્યે એટલું દુર્લક્ષ સેવ્યું છે કે પાછલાં ૫ થી ૧૦ વર્ષોમાં જ સ્થાનિક વૃક્ષોની જગ્યાએ બહારથી -ઉપયોગિતાના ધોરણે લવાયેલી વનસ્પતિઓએ વર્ચસ્વ જમાવ્યું છે. સ્થાનિક વનસ્પતિ જગતમાં થયેલાં આ ફેરફારોથી સુક્ષ્મ કીટકો, પશુ-પક્ષીઓ સુધ્ધા આડઅસર અનુભવી રહ્યાં છે. માનવજીવન કરતાં દીર્ઘાયુષી એવાં આ વૃક્ષો વાતાવરણનાં ઝડપી બદલાવનો સામનો કરી રહ્યા છે.

અહીં આપણે એ વાત યાદ રાખવી જોઇએ કે, અમુક વિસ્તારમાં કોઇ વૃક્ષ પ્રજાતિની ગેરહાજરી હોવાથી તેને આપણે દુર્લભ માનીને ન ચાલી શકીએ. દા.ત. બાઓબાબ અથવા ગોરખઆંબલી અથવા રૂખડાને આપણે દુર્લભ માની બેઠા છીએ. તેનું મૂળ વતન આફ્રિકા છે. છેલ્લા ૪૦૦ વર્ષોથી આ પ્રજાતિ પ્રથમ દક્ષિણ ભારતમાં અને ત્યાર બાદ ધીરે ધીરે મધ્ય અને પશ્ચિમ ભારતમાં જે રીતે ફેલાઇ રહી છે, તે જાણશો તો તેની દુર્લભતાની ચિંતા છોડી દેશો.

ઉત્તર ગુજરાતનાં વિજયનગરનાં જંગલોમાં અને મધ્ય ગુજરાતનાં છોટાઉદેપુરમાં સેંકડોની સંખ્યામાં ઉગતાં નિર્માળી કાંટસ, તડતડીયો *(Strychnos potatorum)*ના વૃક્ષો જોશો તો રાજયનાં ઈત્તર વિસ્તારોમાં તેનું અસ્તિત્વ કેમ નથી તેની નવાઇ લાગશે. ઘણી વૃક્ષ પ્રજાતિઓ આપણા રાજયમાં ન હોય પણ પડોશી રાજયોમાં હોય તેવુ પણ બને. આવી પ્રજાતિઓ ઘણી વેળા કુદરતી રીતે જ ઓછી સંખ્યામાં ઉગતી હોય છે. કદાચ તેમનું ફલીનીકરણ ઓછું થતું હોય અથવા બીજાંકુરણ જ કુદરતમાં ઓછી માત્રામાં થતું હોય એવું બની શકે. હું એમ નથી કહેતો કે આવાં વૃક્ષોની ચિંતા ન કરવી. તેમને અનુકૂળ વન વિસ્તારોમાં અવશ્ય ઉછેરી શકાય.

હવે અગત્યની વાત એ છે કે, વનવિભાગ, વૃક્ષપ્રેમીઓ, નિસર્ગની ચિંતા કરતી સંસ્થાઓ - સહુ મળીને સર્વ સ્થાનિક દુર્લભ પ્રજાતિઓને બચાવવાનો શકય તેટલો પ્રયત્ન કરવો જોઇએ.

વૈદિક ગણિત

... પ્રો. નારાયણરાવ ભંડારી

વર્ગ :-

વર્ગ એટલે બે સમાન સંખ્યાઓનો ગુણાકાર. જેમ કે ૪ × ૪=૧૬, અહિં ૧૬ તે ૪નો વર્ગ છે.

ઘન એટલે ત્રણ સમાન સંખ્યાઓનો ગુણાકાર. જેમ કે ૩ × ૩ × ૩=૨૭. અહિં ૨૭ એ ત્રણનો ઘન છે.

આ વર્ગ અને ઘન મેળવવાનાં સૂત્રો વડે ગણતરી કરીએ. વર્ગ કરવા માટે સૂત્ર :

(૧) यावत् उनं तावत् उनीकृत्य वर्गम् च योजयेत् ।

(જેટલુ આછું હોય, તેટલુ ફરીથી ઓછૂં કરીને વર્ગને જોડો.)

આ સૂત્ર સાથે ઉપસૂત્ર आनुरुप्येण નો ઉપયોગ થાય. ઉપરાંત ઉપરના સૂત્રમાં થોડો ફેરફાર કરીને

यावत् अधिकं तावत् अधिकीकृत्य वर्गम् च योजयेत् ।

(૨) द्वन्द्वयोग થી પણ વર્ગ મેળવી શકાય છે.

૧. ૭² કરવા માટે આધાર ૧૦ લેવો.
આધાર (૧૦) કરતાં જેટલું ઓછું (એટલે કે અહિં ૧૦−૭=૩ ઓછા છે) તે ૩ને ૭માંથી બાદ કરતાં ૭−૩=૪ મળે અને ૩નો વર્ગ ૩×૩=૯ થાય તેથી ૪ સાથે ૯ જોડતાં ૭²=૪૯ મળે છે.

૨.	૯૬²=૯૨૧૬	અહીં ૯૬ એ આધાર ૧૦૦ કરતાં ૪ ઓછા છે. તે ૪ને ૯૬માંથી બાદ કરતાં ૯૨ મળે અને તેની સાથે ૪નો વર્ગ ૧૬ જોડતાં ૯૬²=૯૨૧૬ મળે છે.
૩.	૯૪²=૮૮૩૬	(આધારે ૧૦૦ કરતાં ૪ ઓછા છે. ૯૪−૬=૮૮ અને ૬²=૩૬)
૪.	૯૨²=૮૪૬૪	(આધારે ૧૦૦ કરતાં ૮ ઓછા છે. ૯૨−૮=૮૪ અને ૮²=૬૪)
૫.	૯૭²=૯૪૦૯	અહિં આધારે ૧૦૦ છે આથી ૩નો વર્ગ ૯ મળે છે. તેને બે અંકી સંખ્યા કરવા વચ્ચે ૦ લખેલ છે.
૬.	૮૯²=૭૮/૧²¹ =૭૯૨૧	આધારે ૧૦૦ છે. ૮૯−૧૧=૭૮ ; ૧૧²=૧૨૧. આથી આમાં બે અંક ૨૧ લખ્યા પછી ૧ને વધ્દી તરીકે ૭૮માં ઉમેરવાના.
૭.	૧૦૭²=૧૧૪૪૯	આધારે ૧૦૦ છે. આથી ૭ અધિક છે.તે ઉમેરવાથી ૧૦૭+૭=૧૧૪ થાય અને ૭²=૪૯ જોડવો.
૮.	૯૯૩²=૯૮૬૦૪૯	આધારે ૧૦૦૦ હોવાથી ૯૯૩−૭ = ૯૮૬ અને ૭²=૪૯ આથી તેને ત્રણ અંક કરવા છેલ્લે ૪૯ પહેલાં ૦ લખેલ છે.
૯.	૯૮૮²=૯૭૬૧૪૪	આધારે ૧૦૦૦ આથી ૯૮૮−૧૨=૯૭૬ અને ૧૨²=૧૪૪.

आनुरुप्येण :-

૧.	૪૭²	=	વર્ગ કરવા आनुरुप्येण સૂત્રથી ગણવા ઉપાધાર ૫૦ લેવા પડે. ૫૦=૧૦૦/૨ છે.
	$\left(\frac{૪૪}{૨}\right)$ ૦૯		હવે ૫૦ કરતાં ૪૭ ત્રણ ઓછા છે તે ૪૭ માંથી બાદ કરતાં ૪૭−૩=૪૪ મળે છે. ઉપાધાર ૫૦, તે ૧૦૦ અડધા હોવાથી અહિં ૪૪ના અડધા ૨૨ લખી પછી
	= ૨૨૦૯		૩ નો વર્ગ ૦૯ જોડવાનો છે.
૨.	૨૩²	=	ઉપાધાર ૨૦ છે જે ૧૦ કરતાં બમણો છે. હવે ૨૩ એ ૨૦ કરતાં ૩ વધારે છે.
	(૨૬)×૨/૯		આથી ૨૩+૩=૨૬ મળે તેના બમણાં કરી
	= ૫૨૯		પછી ૩નો વર્ગ ૯ જોડવો પડશે.

૩.	૨૪^2	=	ઉપાધાર ૨૦ તેથી ૨૪+૪=૨૮ના બમણાં કરી ૪નો વર્ગ જોડવો.
	(૨૮)×૨/$_{૧}$૬		છેલ્લે એક જ અંક લખવાનો છે. તેથી ૧૬માંથી ૬ લખી ૧ને વદ્દી તરીકે લેવાના છે.
	= ૫૭૬		જેથી ૨૮ × ૨ = ૫૬ ઉમેરતાં ૫૭ થાય.
૪.	૧૮^2	=	ઉપાધાર ૨૦ થી જેટલા ઓછા તેટલા ઓછા કરી
	(૧૬)×૨/૪		તેના બમણાં કરી ૨નો વર્ગ જોડવો.
	= ૩૨૪		
૫.	૫૬^2	=	ઉપાધાર ૫૦ (૫૦=૧૦૦/૨ છે),
	= ૩૧૩૬		તેથી ૫૬+૬=૬૨ના અડધા કરી ૬નો વર્ગ જોડવાથી જવાબ મળે.

દ્વન્દ્વયોગ ::

કોઇ પણ સંખ્યાના દ્વન્દ્વયોગની ગણતરી નીચે મુજબ થાય.

૧. એક અંકની સંખ્યાનો દ્વન્દ્વયોગ તેનો વર્ગ જ છે. જેમ કે ૩ નો દ્વન્દ્વયોગ = ૩^2 = ૯

૨. બે અંકોની સંખ્યાના અંકોના ગુણાકારના બમણા કરવાથી તેનો દ્વન્દ્વયોગ થાય જેમ કે ૩૭ માટે (૩×૭) × ૨=૪૨.

૩. ત્રણ અંકોની સંખ્યા માટે પહેલા અને ત્રોજા અંકોના ગુણાકારના બનણા કરી તેમા વચલા અંકનો વર્ગ ઉમેરવાથી તેનો દ્વન્દ્વયોગ થાય. જેમ કે ૨૪૫નો દ્વન્દ્વયોગ = (૨×૫)૨+૪^2= ૨૦+૧૬=૩૬. એ રીતે કોઇપણ સંખ્યા માટે પહેલી અને છેલ્લી સંખ્યા લેવી પછી બીજી અને છેલ્લેથી બીજી, એમ કરતાં કરતાં વચ્ચે બે અંકો હોય તો તેમના ગુણાકારના બમણા અને વચ્ચે એક જ અંક વધતો હોય, તો તેનો વર્ગ કરી આ બધાનો સરવાળા કરવાથી તનો દ્વન્દ્વયોગ થાય.

જેમ કે ૧૨૩૪૫નો દ્વન્દ્વયોગ = ૨(૧×૫)+ ૨(૨×૪) + ૩૨
= ૧૦+૧૬+૯ = ૩૫

આ દ્વન્દ્વયોગનો ઉપયોગ સંખ્યાઓના વર્ગ કરવામાં કરી શકાશે. આપેલ સંખ્યાના અંક સમુહો ૩, ૩૧, ૧ થાય. પછી આ બધા અંકસમુહોના દ્વન્દ્વયોગ ક્રમમાં જોડવા.

દા. ત. (૧) ૩૧^2 = ૩^2/૨(૩×૧)૧^2
= ૯/૬/૧ = ૯૬૧

(૨) ૬૪^2 = ૬^2/૨(૬×૪)૪^2
= ૩૬/$_{૪}$૮/$_{૧}$૬
= ૪૦૯૬ (દરેક દ્વન્દ્વયોગમાંથી એક–એક અંક લેવો)

(૩) ૩૪૫^2 = ૩^2/૨(૩×૪)/૨(૩×૫)+૪^2/૨(૪×૫)/૫^2
= ૯/૨૪/૪૬/૪૦/૨૫
= ૯/$_{૨}$૪/$_{૪}$૬/$_{૪}$૦/$_{૨}$૫
= ૧૧૯૦૨૫ (અંકસમુહો ૩, ૩૪, ૩૪૫, ૪૫, ૫)

(૪) ૩૪૧૦૬^2 = ૩^2/૨(૩×૪)/૨(૩×૧)+૪^2/૨(૩×૦+૪×૧)/
૨(૩×૬+૪×૦)+૧^2 /૨(૪×૬+૦×૧)/
૨(૧×૬)/૨×(૦×૬)+૬^2
= ૯/$_{૨}$૪/$_{૨}$૨/૮/$_{૩}$૭/$_{૪}$૮/$_{૧}$૨/૦/$_{૩}$૬
= ૧૧૬૩૨૧૯૨૩૬

સાયન્સ કવિઝ

1. The term 'Supernova' is related with what?
2. Arsenic is cacinogenic means it causes what?
3. Which type of rocks contain fossils?
4. Pyrolusite is a ore of which metal?
5. What is called the electricity which generated from the flowing water?
6. The biting fleas which responsible for plague transmission are live in as ectoparasites on the body of which animal ?
7. Night blindless is an obvious symptom of deficiency of which vitamin?
8. Which is the brightest planet visile in the East before the Sunrise?
9. What is the molecular formula for common salt?
10. Pure metal act as which electrode in the electrolysis process ?
11. Edward Jenner invented the vaccine for which disease?
12. In which type of mirror rays of light parallel to the Principal axis of a curved mirror appear to meet at a point on the principal axis after reflection in .... mirror
13. What is the revolves around the nucleus in circular path?
14. What is the unit of power?
15. The deficiency of Tyroxine causes which diseases ?
16. What is the latin name for lead?
17. Which insrument is used to ascertain whether a substance is charged or not?
18. The thoughtless activities of mankind endanger the balance of nature the statement is true or false ?
19. Which type of the coal is used for production of electricity?
20. What is the malathion?
21. What pathogenic organism is responsible for Leprosy?
22. Blood is red in colour due to the presence of what ?
23. In Gujarat state, a hydel power station placed on which river ?
24. What solution is called if a solution exhibits neither acid properties nor base properties?
25. "The valves of the heart are opened in single direction, towards the auricle" this statement is true or false?
26. 'Raman Effect' discovered by whom?
27. Solar dryer is used for drying hairs true or false?
28. Glands of Endocrine system are
29. When the pressure on a liquid is incresed what happens with boiling point?
30. What is called the outer lower part of the flower?
31. The Booster rockets used solid fuel or liquid fuel?
32. Calcium oxide commonly known as what?
33. Which cells in the human blood help in the blood clotting?
34. Which type of the fertilizer is urea?
35. Uranus also called
36. What we get as biproduct from the biogas plant?
37. What is Air, mixture or compund ?
38. 'The wind mill can be utilized to grind grains' that is true or false?
39. Which type of the mirrors are used in Kaleidoscope ?

(Contd. on Page No. 20)

સંસ્થા સમાચાર

જુલાઇથી સપ્ટેમ્બરનો ગાળો એટલે વર્ષાઋતુનાં વધામણા. આ વર્ષે વરસાદની અપેક્ષા ઘણી હતી પરંતુ મેઘરાજાએ ''ગ્લોબલ વોર્મિંગ''ની અસરોને પૂરવાર કરી. લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે નવા સત્રની શરૂઆત જૂલાઇથી જ થાય છે. કેન્દ્રમાં ચાલતી પ્રવૃત્તિઓ જેવી કે સાયન્સ કલબ, વૈદિક ગણિત કલબ, એસ્ટ્રોનોમીની કલબ, આર્ટ એન્ડ કાફટ કલબ, કોમ્પ્યુટર કલબ, યોગ કલબ વિગેરેની શરૂઆત થઇ ગઇ છે. વાચકમિત્રો આપ બને તેટલો આ પ્રવૃત્તિઓનો લાભ લો અને બીજાને જણાવો.

આ ત્રણ મહિનામાં સંસ્થામાં નીચે પ્રમાણે વિવિધ કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવામાં આવ્યુ હતુ.

સંપૂર્ણ સુર્યગ્રહણ વિષે માહિતી આપતા કાર્યક્રમો :

૨૨ જૂલાઇ ૨૦૦૯ના રોજ થયેલુ સદીનું અભૂતપૂર્વ સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ વિષે સંપૂર્ણ સમજણ આપવા શાળાઓમાં વિવિધ કાર્યક્રમોનું આયોજન સંસ્થાના પ્રતિનિધિઓ દ્વારા કરવામાં આવ્યુ હતુ. વિદ્યાર્થીઓને, શિક્ષકોને તેમજ સર્વ જનતાને ગ્રહણ જોવા માટેની અંધશ્રધ્ધા દૂર કરી ગ્રહણ જોવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવ્યા હતા. તદુપરાંત ગ્રહણને જોતી વખતે રખાતી સાવચેતીઓથી પણ વાકેફ કરવામાં આવ્યા હતા. શાળાઓમાં બાળકોને ગ્રહણ જોવા માટેના નાના ઉપકરણો પણ બનાવતા શીખવ્યા હતા. આ ઘટના સમજાવનાર પ્રતિનિધિઓએ ૨ દિવસીય નહેરૂ સાયન્સ સેન્ટર મુંબઇ તેમજ સાયન્સ સિટી અમદાવાદ જઇને ટ્રેનીંગ લીધી હતી.

તા. ૧૧-૭-૨૦૦૯ના રોજ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે જુદી જુદી શાળાનાં ૫૦ શિક્ષકો તેમજ અન્ય કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરના કોમ્યુનીકેટર્સ માટે વલ્લભ વિદ્યાનગર, ફીઝીક્સ ડીપાર્ટમેન્ટના પ્રોફેસર ડો. બ્રિજમોહન ઠાકોર તેમજ ઇસરોના રીસર્ચ સાયન્ટીસ્ટ ડો. પુનિત દિક્ષિત દ્વારા સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ ઉપર માહિતીસભર વર્કશોપનું આયોજન કરવામાં આવ્યુ હતુ.

તા. ૨૧-૭-૨૦૦૯ અને તા. ૨૨-૭-૨૦૦૯ના રોજ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, વડોદરાના પ્રતિનિધિઓ દ્વારા સેંટ પોલ સ્કૂલ તેમજ બ્રાઇટ ડે સ્કૂલ, સીબીએસઇ યુનિટ અને મ્યુનિસિપલ કોર્પોરેશન સેવાકામના કુલ ૭૫૦ બાળકો તદુપરાંત આ સંપૂર્ણ ગ્રહણને જોવા માટે ભાયલીમાં આવેલી વિબગ્યોર સ્કૂલ ખાતે ખાસ વ્યવસ્થા કરવામાં આવી હતી. બાળકો ગ્રહણ નિહાળવા નાના મોડલ્સ પણ બનાવીને લાવ્યા હતા. આ કાર્યક્રમમાં ૩૬૦ જાહેર જનતા, શિક્ષકો તેમજ ૧૩૦ વિદ્યાર્થીઓ વહેલી સવારે ભેગા થઇ ગયા હતા. વાદળોથી સૂર્ય ઢંકાઇ ગયો હોવાથી સૂર્યગ્રહણ નિહાળી ના શકયા પણ રાત્રિના અંધકારની અનુભૂતિ બધાએ કરી.

નેશનલ સાયન્સ સેમીનાર ૨૦૦૯ :-

નેશનલ કાઉન્સિલ ઓન સાયન્સ મ્યુઝિયમ કોલકત્તા દ્વારા વિજ્ઞાનનાં પ્રચાર પ્રસાર માટે વડોદરા જિલ્લા કક્ષાનું આયોજન સંસ્થા ખાતે તા. ૧૪-૭-૦૯ના રોજ કરવામાં આવ્યુ હતુ. જેમાં વડોદરા જિલ્લાની ૨૫ શાળાઓમાંથી ૧૫ વિદ્યાર્થીઓને ભાગ લેવા માટે પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા. આ સેમિનારનો વિષય '' ચંદ્રાયાન-અપેક્ષાઓ અને સાવચેતી'' હતો. આ વિષય ઉપર બાળકો દ્વારા વિવિધ ચાર્ટ, સ્લાઇડ શો દ્વારા સુંદર રજૂઆત કરવામાં આવી હતી. ધો.૯ના શાહ શીખા પ્રિતેશભાઇ શ્રી છોટુભાઇ એ. પટેલ લર્નીંગ ઇન્સ્ટીટયુટ, મોટા ફોફળીયા તેમજ શાહ ધૈર્ય સંજયભાઇ જીવનસાધના સ્કૂલ, વડોદરા વિજેતા નીવડયા હતા. આ કાર્યક્રમમાં નિષ્ણાત તરીકે એમ. એસ. યુનિવર્સિટીનાં રીટાયર્ડ પ્રોફેસર શ્રી મધુબેન શાહને આમંત્રિત કર્યા હતા.

આ જ પ્રમાણે આ કાર્યક્રમ પંચમહાલ જિલ્લામાં ટી. સી. સાની હાઇસ્કૂલ ગોધરા ખાતે તા. ૧૭-૭-૦૯ના રોજ આ જ વિષય સાથે આયોજયો હતો. ભાગ લીધેલ ૧૫ વિદ્યાર્થીઓમાંથી ચનીયારા કલરવ, આદર્શ વિદ્યાલય, લુણાવાડા તેમજ ઠક્કર અભિષેક હર્ષદભાઇ, લુણાવાડા રાજયકક્ષા માટે પસંદગીને પાત્ર થયા હતા. આ સેમિનારમાં બન્ને જિલ્લામાંથી ૭૦ વિદ્યાર્થીઓ અને ૩૫ શિક્ષકોએ ભાગ લીધો હતો. આ કાર્યક્રમમાં વિજેતાઓને

નિષ્ણાત શ્રી મધુબેન શાહ દ્વારા વિશેષ માહિતી આપવામાં આવી હતી. આ બાળકોએ તા. ૫-૯-૦૯ના રોજ જલસેવા ભવન, ગાંધીનગર ખાતે રાજયકક્ષાનાં સેમિનારમાં ભાગ લીધો હતો.

ગાર્ડન અને એન્વાયરમેન્ટ કલબનું ઉદ્‌ઘાટન :

તા. ૧૮-૭-૦૯ના રોજ જી.એ.આર.ઈ.એન. (GAREN) કલબનું ઉદ્‌ઘાટન એમ. એસ. યુનિવર્સિટીનાં ઉપકુલપતિ શ્રીમતી મૃણાલિનીબેન પુવારના હસ્તે કરવામાં આવ્યુ હતુ. જેમાં ૨૨૦ વિદ્યાર્થીઓ, ૮ શિક્ષકો અને ૫૦ રસ ધરાવનાર લોકોએ ભાગ લીધો હતો. આ સમારંભમાં ૧૦૦ જેટલા મેડીસીનલ પલાન્ટનું વિતરણ કરવામાં આવ્યુ હતુ. હાલમાં આ કલબમાં ગાર્ડનને લગતા વિવિધ વિષયો ઉપર પર હોર્ટી કલ્ચરના નિષ્ણાંત દ્વારા પખવાડિક વાર્તાલાપ યોજાય છે સાથે પ્રયોગો દ્વારા પણ સમજાવવામાં આવે છે.

ગુજકોસ્ટ સાયન્સ કલબ પ્રવૃતિ :-

રાજય સરકારમાં સ્વર્ણિમ સિધ્ધિ વર્ષ ૨૦૧૧ની ઉજવણીના ભાગરૂપે ગુજકોસ્ટ, ગાંધીનગર દ્વારા પ્રાયોજિત અને સીએસસી, વડોદરા દ્વારા આયોજીત આ પ્રવૃત્તિમાં ૧૫૦ માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શાળાઓમાં ''ગુજકોસ્ટ સાયન્સ કલબ''ની સ્થાપના કરવાની શરૂઆત કરી દીધી છે. જેમાંથી અત્યાર સુધીમાં ૨૩ શાળાઓમાં આ મુદ્દાની રજુઆત કરી વૈજ્ઞાનિક અભિગમના વિકાસ માટે પ્રવૃત્તિઓ આદરી છે જેમાં શાળાનાં ૪૭૩૭ વિદ્યાર્થીઓ અને ૯૮ શિક્ષકોએ વૈજ્ઞાનિક કાર્યક્રમોનો લાભ લીધો છે.

વિશેષ દિનની ઉજવણી :-

(૧) ડો. વિક્રમ સારાભાઇ જન્મ જયંતિની ઉજવણીના ભાગરૂપે તા. ૧૨-૮-૦૯ના રોજ સંસ્થા ખાતે 'ક્વિઝ કોમ્પીટીશન'નું આયોજના કરવામાં આવ્યુ હતુ. તેમજ ડો. વિક્રમ સારાભાઈના જીવનચરિત્ર વિષે માહિતી આપવામાં આવી હતી. આ કાર્યક્રમમાં એસ.એ. પંડયા શાળાનાં ૮૫ વિદ્યાર્થીઓ તેમજ ૩ શિક્ષકોએ ઉત્સાહભેર ભાગ લીધો હતો.

(૨) સ્વ. રાજીવ ગાંધી અક્ષય ઉર્જા દિનની ઉજવણીનું આયોજન તા. ૨૦-૮-૦૯ના રોજ ફાતીમા હાઈસ્કૂલ, ગોઠડા, તા. સાવલી ખાતે કરવામાં આવ્યુ હતુ. જયાં ઉર્જાલક્ષી ક્વિઝનું આયોજન કરવામાં આવ્યુ હતુ. જેમાં વિજયી થયેલા બાળકોને ઈનામ આપી પુરસ્કૃત કરવામાં આવ્યા હતા. વિદ્યાર્થીઓને ઉર્જાનો શાણપણભર્યો ઉપયોગ કરવાના સમજૂતિ આપી રાષ્ટ્રીય ઉર્જા દિનની ઉજવણી ઉર્જા આગેવાન તાલીમ, કચરામાંથી કાંચન પ્રોજેકટ, હરિયાળી ઉર્જાની ઉજવણી વગેરે પ્રવૃત્તિઓ માટે વિશેષ સમજણ આપવામાં આવી હતી. તેમજ તહેવારોની ઉજવણી થકી પર્યાવરણ અંગે જાગૃતિ કેળવવાની સમજણ આપવામાં આવી હતી. આ કાર્યક્રમ શાળાનાં ધો. ૮ ને ૯ના ૧૩૦ વિદ્યાર્થીઓ અને ૬ શિક્ષકોએ ઉત્સાહભેર માણ્યો હતો.

(૩) સ્વાતંત્ર્ય દિનની ઉજવણી : તા. ૧૫-૮-૦૯ના રોજ પ્રો. એ.સી. પંડયાના હસ્તે ધ્વજવંદન કાર્યક્રમ યોજાયો હતો. જેમાં બાળકોએ રાષ્ટ્રગીતો ગાયા હતા અને જોશભેર ભારતમાતાની રક્ષાના નારા બોલાવ્યા હતા. બાળકો, શિક્ષકો, સંસ્થાના સભ્યો મળી ૬૫ જણાએ આ કાર્યક્રમ ઉજવ્યો હતો.

શાળાઓની લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્રની મુલાકાત :-

જુલાઇ થી સપ્ટેમ્બરના ગાળામાં વડોદરાની તેમજ વડોદરા જિલ્લાની વિવિધ શાળાનાં બાળકોએ તેમજ શિક્ષકોએ કેન્દ્રની મુલાકાત લીધી હતી. જો કે સ્વાઈનફલૂના ઓચિંતા ફેલાવાને કારણે ઘણી શાળાઓએ મુલાકાત પાછી ઠેલવી હતી.

(૧) તા. ૬-૭-૦૯ના રોજ સેન્ટ જોસેફ શાળાના ૬૦ વિદ્યાર્થીઓ અને ૩ શિક્ષકો, મુલાકાતે આવ્યા હતા.

(૨) તા. ૧૪, ૧૬, ૨૩, ૨૭, ૨૮ જુલાઈના ૬ દિવસ દરમ્યાન ધો. ૧ થી ૫ના દિલ્હી પબ્લીક સ્કૂલ, કલાલીના કુલ ૧૧૨૦ વિદ્યાર્થીઓ અને ૩૩ શિક્ષકો મુલાકાતે આવ્યા હતા અને વિજ્ઞાનલક્ષી ફિલ્મ શો તેમજ મોડેલ્સ જોયા હતા.

(૩) તા. ૩૦-૭-૦૯ના રોજ પાદરા તાલુકાની નીડપ્યા પ્રાયમરી શાળામાંથી ૧૧૩ વિદ્યાર્થીઓ અને ૬ શિક્ષકો સંસ્થાની મુલાકાતે આવ્યા હતા.

(૪) તા. ૨૫-૯-૦૯ના રોજ ડો. વિક્રમ સારાભાઇ પ્રાથમિક શાળા, વડીવાડીના ૫૫ બાળકો અને ૪ શિક્ષકોએ સંસ્થાની વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ વિષે જાણ મેળવી હતી.

ગ્રામિણ કાર્યક્રમો :-

તા. ૯-૯-૦૯ના રોજ મહિલા પોલીસ લાઇન ખાતે અંધશ્રદ્ધા નિવારણનાં કાર્યક્રમનું આયોજન કરેલ હતુ. જેમાં ૫૦ ગૃહિણીઓએ ભાગ લીધો હતો. તા. ૧૬-૯-૦૯ના રોજ સ્વદેશ સંસ્થાના પ્રાયોજિત ''પીવાના પાણીની ગુણવત્તાની ચકાસણી, પાણીનો બચાવ અને ઉપયોગિતા'' કાર્યક્રમનું આયોજન પંચાયત નિવાસ, અનગઢ, નંદેસરી ખાતે કરવામાં આવ્યુ હતુ. જેમાં ૪૮ ગૃહિણીઓએ માહિતી પ્રાપ્ત કરી હતી. તા. ૧૯-૯-૦૯ના રોજ સેવા રૂરલ સંસ્થા પ્રાયોજિત ઉર્જા બચાવ કાર્યક્રમમાં વિવેકાનંદ ગ્રામિણ ટેકનીકી કેન્દ્ર ગુમાનદેવ ખાતે ઉર્જાલક્ષી કાર્યક્રમો તેમજ અંધશ્રદ્ધા નિવારણ કાર્યક્રમનું આયોજન કર્યું હતુ. જેમાં ૯૭ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

તાલીમ કાર્યક્રમ :- નીચેના કાર્યક્રમોમાં લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર વડોદરાનાં પ્રતિનિધિઓએ તાલીમ લીધી હતી.

(૧) નેશનલ કાઉન્સિલ ઓન સાયન્સ એન્ડ ટેકનોલોજી (એનસીએસટી)આયોજિત ''સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ'' વર્કશોપ તા. ૬ ને ૭ જુલાઇએ નહેરૂ સાયન્સ સેન્ટર, મુંબઇ ખાતે રાખવામાં આવ્યો હતો.

(૨) મંથન એજ્યુકેશન સોસાયટી, એનસીએસટી અને ગુજકોસ્ટ દ્વારા આયોજિત '' સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ'' વર્કશોપ સાયન્સ સીટી, અમદાવાદ ખાતે તા. ૩ અને ૪ જુલાઇના રોજ યોજવામાં આવ્યો હતો.

(૩) વર્કશોપ ઓન બાયોશિલ્ડ તા. ૧૭ અને ૧૮ સપ્ટેમ્બર ૨૦૦૯ના રોજ નવસારી એગ્રીકલ્ચર યુનિવર્સિટી ખાતે યોજવામાં આવ્યો હતો.

(Start on Page No. 17)

40. Which type of glass product is a bad conductor of the heat so it is used in refrigrator ?
41. The anther bears four chambers known as
42. What is the basic unit of volume?
43. What is called the Alloy of Nickel, Iron,Chromium and Manganese?
44. Which type organ is the vermiform appendix to the human'intestine?
45. In the food chain Herbivore always comes at the which trophic level?
46. Bacterias are there as what in Energy Cycle of Ecosystem?
47. Which is a clear and transparent plastic?
48. What are the building blocks of the proteins ?
49. what is called the bi-habitat animals ?
50. Silica, soda ash and limestone are heated .to a very high temperature until it becomes a uniform fluid.When this fluid cool down is formed.

Answers :- (1) Stars (2) Cancer (3) Sedimentary rocks (4) Manganese (5) Hydro electric power (6) Rat (7) Vitamin A (8) Venus (9) NaCl (10) Negative (11) Small Pox (12) Convex (13) Electron (14) Watt (15) Goiter (16) Plumbum (17) Electroscope (18) True (19) Bitumin coal (20) Pesticide (21) Bacteria (22) Haemoglobin (23) Tapi (24) Neutral (25) False (26) C. V. Raman (27) False (28) ductless (29) Raises (30) Calyx (31) Solid fuel (32) Lime (33) Platelets / Thrombocytes (34) Artificial fertilizer (35) Herschel (36) Fertilizer (37) mixture (38) True (39) Plane mirror (40) Glass wool (41) Pollen sacs (42) Cubic metres (43) Nichrome (44) Vestigial organ (45) Second (46) Decomposer (47) Acrylic (48) Amino acids (49) Amphibians (50) Glass

Reactor in India. On August 29,1955, Bhabha sent a cable from Geneva to Nehru and requested him to approve the, acceptance of this offer. Within three days, Bhabha received the consent of the Prime Minister. The Canada-India Reactor 'Cirus' was born.

'Apsara', 'Cirus' and 'Zerlina' are the three reactors built by the Trombay scientists and engineers, with foreign assistance. The credit for establishing these reactors goes to Bhabha.

Having acquired these reactors, Bhabha planned to take up the actual construction of atomic power plants. The atomic power plant of Tarapur in Maharashtra is now producing electricity. The other two plants are situated at Rana Pratap Sagar in Rajasthan and Kalpakam in Tamil Nadu. These power plants will appreciably contribute to the production of electricity in India. These achievements are the living symbols of Bhabha's imagination and dynamism.

His Contribution

On May 18, 1974, India conducted its first nuclear explosion for peaceful purposes, at Pokran in, Rajasthan and joined the galaxy of nations with atomic energy. The success of this achievement is due mainly to Bhabha who put India on the world map of nuclear science.

When Bhabha was invited to become the Minister of Atomic Energy in the Union Cabinet, he declined. Science was dearer to Bhabha than the charm of ministership.

Bhabha's ambitions were sky-high but he also worked tirelessly to realize them. He was not a scientist who sat in an ivory tower. He was a man of action. He was a rare blending of idealism and realism.

Bridging two Cultures

Bhabha was proud but charming; thoughtful but gay. He was soft-spoken and well dressed. He believed in gracious living and loved things, which were beautiful and aesthetic. His interest spread beyond science to culture and art. He had an eye for detail; nothing escaped his penetrating eyes.

Bhabha did not want any friction between scientific culture and artistic Culture. He always tried to bridge the gap between these two cultures. He believed that both science and art should enrich human life. These thoughts made Bhabha a great humanist of his age.

Bhabha could have become a great musician or expert artist or a renowned writer, but he served the nation as a scientist. What is science for if not for research, truth and beauty?

Bhabha was a great patron of art and music. He once dreamt of a career as a composer. He gave encouragement to modern painters, purchased their works and displayed them on the walls of the buildings of Trombay Establishment. He was a lover of South Indian music and never missed any good performance of leading artists. A man of many talents, he had a wonderful collection of paintings. He was also a great collector of works of art. He could talk with authority on painting and music and on trees and plants and flowers, which he loved. He was a versatile genius.

He had a great love for trees and flowers. At his instance a number of trees were transplanted to the new premises of the Tata Institute. He saved many a tree from the clutches of death. He was indeed a 'Friend of Trees.'

When the construction work at Trombay was in progress, Bhabha spent many sleepless nights and finalized the layout for the campus. Today it is a home of loveliness, with vast lawns, shady trees and multi-colored flowers. The Trombay Center faces the sea on one side and a tall hill on the other. Nature is at her loveliest at Trombay. Trombay is undoubtedly a living example of Bhabha's taste for good things and love of the beauty of Nature.

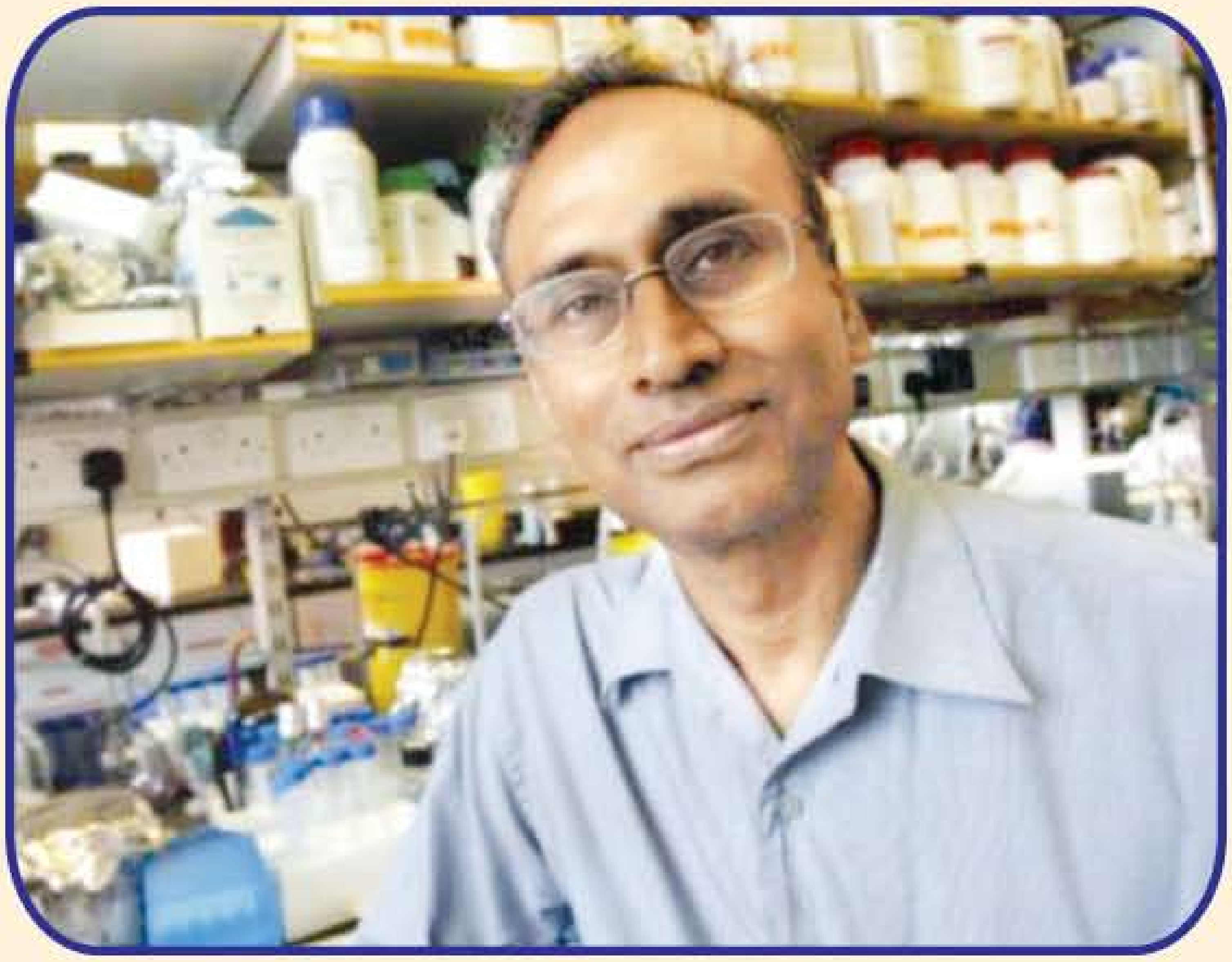
The Tragic End

Bhabha was going to attend an international conference. He was on a mission of peace. The Air India Boeing 707 'Kanchenjunga' in which Bhabha was travelling, crashed in a snowstorm on January 24, 1966 at Mout Blanc. Bhabha thus met with a tragic end. He died comparatively young and at the height of his fame. It was a loss too deep for tears. In the death of Dr. Bhabha India lost an eminent scientist and one of her great sons.

Bhabha had disliked the, practice of stopping work when some one passed away. He considered that the best homage was hard work. When the members of the staff at Trombay heard the news of Dr. Bhabha's death, they worked as usual and thus paid their respect to their departed leader.

As a tribute to Dr. Bhabha, the Atomic Energy Establishment, Trombay, was renamed as the Bhabha Atomic Research Center, on January 12, 1967.

http://www.freeindia.org/biographies/greatscientists/homibhabha/index.htm



ભારતીય વેંકટરામનને કેમેસ્ટ્રીનું નોબેલ પ્રાઈઝ

તમિળનાડુના ચિદમ્બરમ ગામમાં વર્ષ ૧૯૫૨માં જન્મેલા રામકૃષ્ણનની સાથે અમેરિકાના થોમસ ઈ.સ્ટેઈટ્ઝ અને ઈઝરાયેલના અદા એ. યોનાહ વચ્ચે કેમેસ્ટ્રીનું નોબેલ પ્રાઈઝ વહેંચવામાં આવ્યું છે. આ વિજ્ઞાનીઓને 'રિબોઝોમ'ની કાર્યપ્રણાલી સ્પષ્ટ કરતા પથદર્શક અભ્યાસ માટે પ્રતિષ્ઠિત સન્માનથી નવાજવાનો નિર્ણય કરવામાં આવ્યો છે. આ વિજ્ઞાનીઓએ તૈયાર કરેલા થ્રી–ડી મૉડેલની મદદથી આજના વિજ્ઞાનીઓ એન્ટીબાયોટિકસ દવાઓ વિકસાવી રહ્યા છે.

૧૯૭૧માં વડોદરાની એમ. એસ. યુનિવર્સિટીમાંથી બી.એસ.સી.ની ડિગ્રી મેળવનાર રામકૃષ્ણનને ૧૯૭૬માં અમેરિકાની આહાયો યુનિવર્સિટીમાંથી ફિઝિકસ(ભૌતિકશાસ્ત્ર)માં પીએચ.ડીની ડિગ્રી મેળવી હતી. બાદમાં તેઆ યુનિવર્સિટી ઓફ કેલિફોર્નિયા ખાતે જીવવિજ્ઞાન તરફ વળ્યા હતા, જ્યાં તેમણે મેમ્બ્રન બાયોકેમીસ્ટ ડો. મૌરસીયો મોન્તાલ સાથે મળીને સંશોધન કર્યુ હતુ.

રામકૃષ્ણનન સહિત ત્રણ વિજ્ઞાનીઓને નોબેલ પ્રાઈઝ જાહેર કરતા નોબેલ કમિટિએ જણાવ્યું હતું કે અણુ કક્ષાએ રિબોસમ કેવું દેખાય છે તથા તેની કામગીરી કઈ પ્રકારની હોય છે તે સ્પષ્ટ કરવામાં આ ત્રણે વિજ્ઞાનીઓએ અભૂતપૂર્વ યોગદાન આપ્યું છે. ત્રણે વિજ્ઞાનીઓએ એકસ–રે ક્રિસ્ટલોગ્રાફી નામની મેથડની મદદથી રિબોસમનો અભ્યાસ કર્યો હતો તેમજ રિબોસમને તૈયાર કરતા એન્ટીબાયોટીકસને દર્શાવતા થ્રિ–ડી મૉડેલ તૈયાર કર્યા હતા. હવે આ મૉડેલની મદદથી વિજ્ઞાનીઓ નવી એન્ટીબાયોટિકસ દવા વિકસાવીને હજારો લોકોની પીડા ઓછી કરવાનો પ્રયાસ કરે છે.

મિત્રોમાં 'વેન્કી'ના નામે જાણીતા વેંકટરામન રામકૃષ્ણનને ગ્રેજયુએશન બાદ બે વર્ષમાં ફિઝિક્સમાંથી બાયોલોજી તરફ વિષયાંતર કર્યું હતું. શૈક્ષણિક જર્નલોમાં તેમણે પોતાના સંશોધનને લગતા અનેક પેપરો રજૂ કર્યા છે. ૧૯૯૫માં યુનિવર્સિટી ઓફ ઉટાહ ખાતે તેમણે બાયોકેમેસ્ટ્રી ડિપાર્ટમેન્ટમાં પ્રોફેસર તરીકે સેવા આપી હતી. જ્યાં તેમણે પ્રોટેન–આરએનએ પરના સંશોધનનો પ્રારંભ કર્યો હતો.

રવાના :

કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર, વડોદરા.

"લોક વિજ્ઞાન ભવન" આરતી સોસાયટી,
આત્મ-જ્યોતિ આશ્રમ રોડ, સુભાનપુરા, વડોદરા-૩૯૦ ૦૨૩.
ફોન : ૨૩૮ ૯૭૪૯ E-Mail : cscvadodara@yahoo.co.in

Book - Post

પ્રતિ શ્રી,

Publisher : Vibhakar B. Desai ▪ Editor : Shri R. D. Shah ▪ Owner : Community Science Centre, Vadodara ▪ Printed at : Vadodara
Name & Add. of Printer : Shri Navnit H. Shah, Vardhaman Printery Rajguru's Pole, Opp. SBI Bank, Gendigate Rd., Vadodara-17. (Guj-India)