

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany

(An Autonomous Institute of Department of Science and Technology, Govt. of India)



1946

Newsletter

No. 7

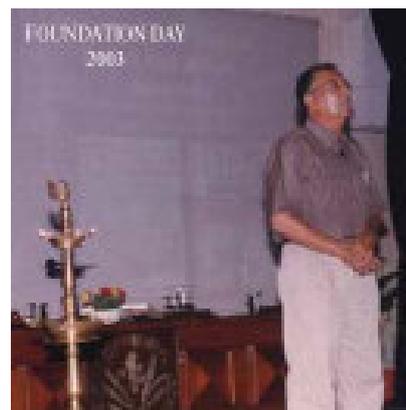
June 2004

www.bsip-india.org

DINOSAURS REVISITED

Seventh Jubilee Commemoration Lecture

The Institute celebrated its 57th Foundation Day on On September 10, 2003. On this occasion Professor Ashok Sahni, FNA, Centre of Advanced Study in Geology, Panjab University, Chandigarh, delivered 'Seventh Jubilee Commemoration Lecture' on the topic "Dinosaurs of India: Dead but Alive". Professor J.S. Singh, FNA and Chairman, Governing Body of the Institute presided over the function. Many guests and scientists from outside the Institute attended the function. Prof. Sahni gave an illustrative talk detailing out Indian dinosaur records and causes of extinction. He also traced origin of gigantic sauropods, their nesting behaviour and digestive physiology.



Iyengar Sahni Medal

Professor James Alan Doyle, Professor of Botany University of California, Davis, California, USA was awarded Iyengar Sahni Medal for the best paper published in the Golden Jubilee Volume of The Palaeobotanist. In his research communication Professor Doyle discussed significance of molecular phylogenetic analysis of palaeobotanical investigations on the origin of angiosperms. He has drawn evidences from the Ecophysiology and discussed evolutionary implications of flowering plants. On the Founder's Day, November 14th 2003, Professor J.S.Singh, Chairman Governing Body presented Iyengar Sahni Medal to Professor James Alan Doyle.

Contents



Professor J.S.Singh, Chairman Governing Body presenting Iyengar Sahni Medal to Professor James Alan Doyle, California, USA

Founder's Day Memorial Lectures

The Founder's Day, the Institute's staff and distinguished guests from other organizations offered Pushpanjali on the Samadhi of the Founder Professor Birbal Sahni on November 14, 2003. Two memorial lectures were organized.



Professor I.B. Singh, FNA, Department of Geology, Lucknow University, Lucknow delivered the '33rd Birbal Sahni Memorial Lecture' on the topic "Quaternary Climate Change and Human History in Ganga Plain". Prof. Singh narrated evolution of Ganga basin and explained the processes in Himalayas which affected Ganga plains. Implications of human civilization are also evaluated.

Professor C.G.K. Ramanujam, Emeritus Professor, Department of Botany, P.G. College of Science, Osmania University, Saifabad, Hyderabad delivered the '49th Sir Albert Charles Seward Memorial Lecture' entitled "Palms through Ages in Southern India- A Reconnaissance". Prof. Ramanujam traced history of Indian subcontinent palms and highlighted impact of climate changes in extinction of certain moist evergreen tropical plants.



Professor J.S. Singh, Chairman, Governing Body of the Institute presided over the function. Several guests and scientists from outside the Institute attended the celebrations.

Publications Released

During the Founder's Day celebrations, Institute publications were released by distinguished speakers and chairman BSIP, Governing Body.

- Newsletter 2003
- *The Palaeobotanist* 52
- Bilingual Annual Report 2002-2003
- Current Awareness Bulletin 2003



Origin of angiosperms, Lecture delivered

Previous discussions have postulated that the first angiosperms were either trees of wet, stable forests or fast-growing shrubs of semiarid, disturbed habitats. Studies of Early Cretaceous angiosperms, which are most common in disturbed stream-margin facies have been cited as evidences for the latter hypothesis. However, molecular phylogenetic analyses consistently identify *Amborella*, Nymphaeales, and a clad consisting of *Austrobaileya*, *Trimenia*, and Illiciales as the first three branches of the angiosperm phylogenetic tree. Ecophysiological studies indicate that these plants, except Nymphaeales, are adapted to dark and disturbed habitats in the wet forest understory. Many of the earliest Cretaceous angiosperms share morphological features with living basal groups and occur in rich conifer and fern assemblages, consistent with the dark and disturbed hypothesis. One of the most abundant early groups was Chloranthaceae, which grow in both dark and disturbed and open and disturbed habitats. Evolution of greater sun-tolerance may have allowed angiosperms to "break out" of their original wet understory habitats and begin their explosive diversification.

Nature, it has been said, jealously guards her secrets, but she reveals her secrets only to readily to those who woo her the right way

Birbal Sahni

QUATERNARY CLIMATE CHANGE AND HUMAN HISTORY IN GANGA PLAIN
PROF. INDRA BIR SINGH, Professor of Geology, University of Lucknow, Lucknow

Ganga Plain is one of the largest alluvial plains of the world formed by fluvial activity. Origin of this plain is linked to the formation of Himalaya and it responds to the geological processes in the Himalaya. It exhibits a large variety of alluvial landforms which has been formed essentially during last about 100 kyrs in response to base-level, tectonic and climate change. Late Quaternary is a period of many events of global climate change, which in Ganga Plain are essentially reflected in the changes in monsoon rainfall. Luminescence and radiocarbon dating have helped in identification of events of landform development and relationship to climate change. Some climate events identified are humid climate at 45 kyrs, 13 kyrs-6 kyrs yrs strong monsoon, 6 kyrs-5 kyrs yrs weak monsoon and dry conditions, several humid and dry events in last few thousand years. A tectonic event between 8-5 kyrs transformed the landscape from that of a river tributaries to that of ponds and lakes. Climate and landforms are important in controlling the human settlement and migration in any area. An attempt has been made to reconstruct the palaeovegetation, landform evolution, monsoon rainfall and human settlement patterns in the Ganga Plain. 45 kyrs old human settlement at Kalpi was probably on the natural levee of a river. The area was a grassland with rich fauna which provided food and raw material for tool making. Proxy record of climate and vegetation for last 15 kyrs has been established in Sanai Tal, which indicates a grassland landscape with few thickets throughout, and presence of cultural pollens. The landscape also developed kilometer scale undulations and areas of centripetal drainage which supported small and large water bodies. The upwarps and high levees close to the ponds developed in Early Holocene provided ideal sites for human settlements. The Mesolithic (8-4 kyrs) settlement sites in Pratapgarh region are on such high grounds close to large lakes. 5-4 kyrs is a period of dry climate and may have caused migration of population to more wet areas. Large-scale human settlement in Ganga Plain took place around 3.5 -3.0 kyrs on high grounds close to lakes and small rivers. Later during 3 -2 kyrs sites close to rivers were occupied. There appears to be some correlation between century-scale monsoon rainfall changes and cultural changes in the Ganga Plain in the last 3 kyrs. The Ganga Plain was essentially a grassland during late Pleistocene - Holocene with rivers, lakes, ponds and few higher alluvial areas. These high areas attracted the humans to come and settle in the Ganga Plain at least since last 45 kyrs, if not earlier. In suitable landscape and climate events some kind of agricultural practices are known since last 15 kyrs. There is potential to understand the human settlement history in the Ganga Plain, if climate changes and landform evolution are taken into consideration.

PALMS THROUGH AGES IN SOUTHERN INDIA - A RECONNAISSANCE

C.G.K. RAMANUJAM, Emeritus Scientist, Dept. of Botany, P.G. College of Science, Osmania University, Hyderabad

Palms, referable to the family Arecaceae are woody monocotyledons. They are a natural group of plants. The unbranched columnar trunk with a beautiful crown of large feathery or fan-shaped foliage imparts a majestic and regal look to palms facilitating their easy recognition. Palms constitute the princes among plants and no wonder they were earlier recognized as a discrete group of plants under 'Principes'. Palms epitomize the tropics in the minds of many botanists and play an important role in the modern tropical forest ecosystems. As a family Palmae is predominantly pantropical and the bulk of palms are restricted to the zone between 20°N and 20°S latitudes, in the evergreen and semi-evergreen forests. In the Indian subcontinent palms are represented by 22 genera and 75 species. Southern India shows 11 taxa such as *Arenga*, *Bentinckia*, *Borassus*, *Phoenix*, *Caryota*, *Corypha*, *Hyphene*, *Calamus*, *Pinanga*, *Areca* and *Cocos*. *Cocos* is under extensive cultivation throughout southern India. Whether *Cocos* occurs in India naturally, is a moot point. The geological history of palms is indeed fascinating. The remains of fossil Arecaceae include mostly petrified stems, petioles and fruits and a galaxy of pollen types. Palms enjoy a respectable antiquity and are traceable to the Early Cretaceous. In India, however, palms are known since Senonian-Maestrichtian (Upper Cretaceous). The family Arecaceae is eurypalynous. Barring a few instances of megafossils (Leaf impressions and silicified stems), an overwhelming record of fossil palms from southern India constitute varied palynomorphs documented from the Upper Cretaceous and Tertiary sediments of the Krishna-Godavari Basin in Andhra Pradesh, the Cauvery Basin in Tamil Nadu, the Kerala Basin in Kerala, and from near Mangalore on the west coast of Karnataka. As of today 19 pollen genera comprising 59 species have been recorded from the Upper Cretaceous – Tertiary sediments of southern India. On the whole, palms are richer in the Cauvery and Kerala basins than in Krishna-Godavari Basin. Palms enjoyed a much better representation qualitatively and quantitatively during the Neogene (Miocene) when compared to the Palaeogene (Palaeocene-Eocene). Thanks to their characteristic apertural and sculptural features, the affinities of a number of fossil palm pollen taxa with the modern palms could be reliably deciphered. The past and present phytogeography of some of the palms is significant and triggers pertinent questions. Quite a few palm taxa enjoyed a more extensive geographical distribution in the past compared to their present day somewhat circumscribed spread. Similarly some the ecologically significant fossil palms facilitate our understanding of the environmental (climatic) scenario of the Neogene times. A much wetter climate during the Neogene vis a vis the present day climate is clearly indicated by these palms. *Eugeissona* (Quilonipollenites), *Borassodendron* (Jacobipollenites), *Metroxylon* (*Disculcipollis*), *Korthalsia*/*Salacca* (*Paravuripollis*), *Calamus* (*Dicolpopollis*) and *Arenga* (*Arengapollenites*) particularly merit our attention in this context. The occurrence of *Nypa* (*Spinizonocolpites*) and *Oncosperma* (*Clavapalmaedites*) is indicative of the prevalence of mangrove conditions. The extinction of moist evergreen tropical palms such as *Eugeissona*, *Borassodendron*, *Metroxylon*, *Korthalsia*/*Salacca* etc. from India is attributable to the post Miocene perceptible deterioration of climate. The disappearance of mangrove elements *Nypa* and *Oncosperma* unfolds similar situation.

National Science Day



The National Science Day (February 28th) was celebrated in a befitting manner by organising week long activities in collaboration with Regional Science Center, Lucknow on the theme "Encouraging Scientific Awareness in the Community". A Painting Competition was held in



the premises of the Institute. On this occasion students of 40 schools took active part. Other competitions and prize distribution ceremony was held at Regional Science Center. Electronic and print media gave a wide publicity to our event. Educational video film and slide shows were also shown on 28th Feb., 2004. It was observed as an Open House. Prizes to winners of various competitions.

National Technology Day - Lecture

National Technology Day (May 11, 2003) and Science Day (February 28, 2004) were celebrated and Institute observed open house. BSIP celebrated National Technology Day on 11th May 2003 by organizing lecture by **Dr. G.S. Srivastava** (Dy. D.G. retired, GSI) on GPS Systems. Dr. Srivastava spoke about Relational database management System (RDBMS) and its utility in geoscientific researches. Importance of geoscientific database and bibliographic database in information management was emphasised.

GEOSCIENTIFIC DATABASE MANAGEMENT

G.S. Srivastava, Deputy Director General (Retd.), Geological Survey of India

In the present era of information technology, storage, retrieval and dissemination of geological data through electronic media is the prime requirement of organizations like GSI, CGWB, BSIP, etc., which have vast amount of geoscientific data in graphical and textual forms, collected over a long period of time. Besides archival of such data for its long time preservation, it can be processed using advance software like GIS, for deducing logical and useful information. The dissemination of data in various forms and formats including hard copy can be handled speedily by computers. For Geoscientific Data, which comprise spatial and attribute data (both graphic and text), Relational Database Management System (RDBMS) was found more suitable. Two types of databases have been prepared viz. i) Bibliographic Database and ii) Geoscientific Database. The bibliographic database which included published and unpublished reports, has about thirty five attributes like accession no., title, field season, year of publication, district, state etc. Data querying is possible through any or combination of these attributes. For preparation of (domains) were initially identified. Out map on 1:50,000 scales, Geochemical Mining, Drilling and Coal were selected remaining five domains are to be gaining experience from GSIBRGM Remote sensing, Environmental Geology implemented. Rock sample analysis or Glaciology, Palaeontology, etc. will be After detailed discussions with the experts directories were prepared, validated and transcripts from the reports pertaining and loaded in the system. The details of the Pilot Project area are discussed. In database, Multicriteria analysis of a block The mineralised area falls almost in the as Tons valley base metal belt. The mineralised belt has been divided into several blocks viz., Amtiargad, Anyar, Ambota, Chamn, Khamiara and Shaora. Out of these, a part of Amtiargad South Block, measuring 0.88 km², was taken up for multidata processing. Geological map of this block on 1:2,000 was digitised alongwith topographic contours. Point data for geophysical and geochemical surveys alongwith the geological map were rasterised using SynARC software. An aerial photo of this block was scanned and geometrically corrected by using ERDAS IMAGINE software. Multi variate parameters viz., topographic contours, streams, chemical data (Cu, Pb, Zn, Ni, Ag and Co), geophysical data (Chargeability, Self potential and Resistivity) and photogeological data (lineaments and landuse/geology) were processed and used for multicriteria analysis. Weightages were given in consultation with the field geologist and geophysicist. SYNCOMPO software was used to generate an output showing six parameters. individually and the result draped over the Digital Elevation Model (DEM). A potential area of mineralisation was located by this process, which was proved by drilling subsequently. Metadata is being prepared which will be available on GSI portal and National Spatial Data Infrastructure (NSDI) platform for dissemination among the user.



Geoscientific database, ten themes of these, five domains namely geological Exploration, Mineral Exploration/ for designing of database structure. The implemented on the similar lines after project. The domains like Geophysics, and Natural hazards are currently being any other domain like Geothermics, developed and implemented subsequently. of each of the domains, lexicons/ input in the system. Subsequently to the Pilot Project Area were prepared the work carried out in each domain for order to demonstrate the usefulness of the of known mineralised belt was taken up. middle of the pilot study area and is known

The earth is a vast cemetery, where rocks are the tombstones on which the dead have written their own epitaphs

Louis Agassiz

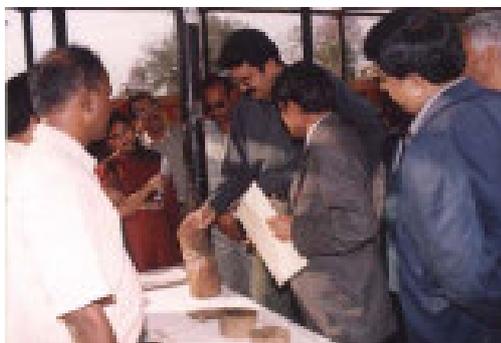


Participation in Exhibitions



National Children Science Congress, 2003—An exhibition was erected at City Montessori School Degree College (Kanpur Road) on the occasion of National Children Science Congress-2003. 11th National Children's Science Congress Dr. (Ms) Jaysri Banerji, Scientist-Incharge, BSIP unveiling the bust of Prof. Birbal Sahni in the presence of Sh. Bachi Singh Rawat, then Union Minister of State (S & T) during the 11th National children's Science congress at CMS Degree College, Lucknow on 27.12.2003. Several institute scientists actively took part in the project evaluation session.

Vigyan Rail (Science on wheels) was stationed in Lucknow during Jan 9-13th, 2004. The exhibition was inaugurated on 9th January by the DRM Lucknow Sh.R.K. Bansal & then DM, Lucknow, Dr Navneet Sehgal. Several other dignitaries including Dr (Ms) Jayasri Banerji, Officiating Director, BSIP and other scientists. The exhibition was witnessed by thousands of senior citizens and BSIP stall received a wide applause. A team of Institute scientists and technical personnel were deputed for explaining the exhibits to the visitors. A part of exhibit gallery also had information about the Founder Professor Birbal Sahni, FRS and about the Institute. Institute scientist C.M. Nautiyal introduced the exhibition to listeners of All India Radio through FM band.



Exhibition at CST Campus. Dr. Navneet Sehgal, Secretary S & T, UP, enquiring about petrified wood from the deccan intertrappean exhibited on BSIP staff in the exhibition at CST campus, Lucknow on 27th Feb, 2004. The two day programme was held to commemorate Science Day on 28th Feb & Year of Scientific Awareness 2004.

National Children Science Festival August, 2003

The Institute displayed its activities at Lucknow Public College (Jankipuram) during Children Science Festival, which was held in August 2003. President of India H.E. Bharat Ratna Dr. A.P.J. Abul Kalam visited Institute stall and took keen interest in exhibits.



National Children Science Festival (2003)
Chief Guest: President of India Bharat Ratna A.P.J. Abdul Kalam at BSIP Institute of Lucknow, Lucknow Public College, Jankipuram, Lucknow

Research Notes

TEM study of pericarp of edicarp fruits

The edible fruits exhibit conspicuous growth during ontogeny and marked physiological changes occur during ripening of the fruits. Investigations under the transmission electron microscope have revealed anatomical changes that occur during the process of development and transformation of chloroplast into chromoplast. The young fruits have numerous rounded plastids in which the lamellae are compactly arranged and are full of starch grains. Cytoplasm contains numerous mitochondria, endoplasmic

reticulum, golgi complex, etc. during the period of growth. In mature fruits, the chloroplasts are typically spindle-



Transformation of plastids from chloroplast to

shaped with well-developed thylakoid forming grana. The stroma in the ground matrix contain a variety of particles, osmiophilic granules,

ribosomes, etc. The transformation of chloroplast into chromoplast takes place in the mature fruits; the general compartments lose their 'stacked' organization and appear to slide partially apart at the partitions. The mature pericarp cells show central large vacuoles and peripheral cytoplasm containing, relatively less-organised cell organelles. At ultrastructural level, the changes in the colour of plastids may be explained due to break down of individual compartments and initial membranes.

USHA BAJPAI

POLLEN INSIDE POLLEN

While investigating the pollen morphology of modern taxa, *Salvia leucantha* Cav. several pollen snaring another pollen were observed. Such a surprising condition can not be natural and is undoubtedly an outcome of treatment given to samples before investigation i.e., acetolysis followed by centrifugation - a conventional technique, used world wide for the palynological investigations.

Genus *Salvia* belongs to family Lamiaceae (comprising ca. 200 genera and 3500 species) which is basically stenopalynous, producing either 3-colpate or 6-colpate pollen. *Salvia leucantha* is native to Mexico and has been naturalized in India in subtropical and temperate zones of Himalaya. Its polleniferous material, procured from Kumaun, has shown polymorphism of pollen, having about a dozen pollen types (i.e. 4-colpate, 5-colpate, 6-colpate, 7-colpate, 8-colpate, 9-colpate, 10-colpate, 11-colpate, spiraperturate, dyad and triad) but common type is 6-colpate and other types are variously low. The size of these pollen ranges from 15 μm to 40 μm and shape from oblate, suboblate, oblate-spheroidal, prolate-spheroidal to subprolate. Sculpturing pattern is reticulate / retipilate, showing double ornamentation under scanning electron

microscope.

Out of about a dozen pollen types, the evidence of pollen within pollen has been found mainly in 6-colpate, 8-colpate and spiraperturate



types, possibly due to their relative high frequency (i.e. 55%, 15% and 5% respectively) and the larger size of aperture of the latter. The receptor and embedded pollen are of same as well as of different types. In all cases the receptors are larger in size. The number of embedded pollen is often one but occasionally 2, 3 or more pollen may also occur inside one receptor.

Investigated samples were acetolysed through usual method of acetolysis to remove oil, including lipids, protoplasm and intine - creating hindrance in the observation of exinal

features. Acetolysis mixture (i.e. nine parts of acetic anhydride and one part of concentrated sulphuric acid) removed such hindrance, creating elements and made the pollen body hollow ball. Centrifugation forced these pollen to settle down at the bottom of centrifuge tube. Such forcible accumulation exerted pressure. With the result pollen apertures became sufficiently open and the smaller pollen entered inside the larger one. Later on (after release of pressure), the apertures have got back their original position but the inserted pollen remained inside.

Traverse (1986, Palynos 9 : 8) and Ramanujam & Kalpana (1990, Geophytology 20 : 69) have reported similar evidences from Melittopalynological studies. The former worker suspected that it was caused due to foraging activity of honey bee or centrifugation following acetolysis and latter workers emphasized only the latter view. Present investigation has made it apparent that the acetolysis followed by centrifugation has caused the invasion of smaller pollen within larger one. The sample treatment may develop unexpected features, so one has to be extra cautious while investigating microscopic specimens.

ASHA GUPTA

Often while exploring science of Paleobotany, one manages to dig out a rare fossil, well preserved through time. A fossil, the discovery of which can change the interpretation of evolution rediscovers history and dissolves, the myths so long held by us. And often, as in a chemical reactions, one particular event alone can prove to be missing link between a chain of reactions, this initiate hopes and dreams to fulfill them. The only requirement, is a visionary, a man who can dare to dream, an iconoclast, who can emerge as a leader, a spirit that can break free and a teacher who can show the path. Fortunately, Professor Birbal Sahani was one such man.

It was after all the era of the British Raj. Prof Ruchi Ram Sahani and Ishwar Devi were blessed with their third son in the form of little Birbal, on a cold winter day of November, the 14th, 1891 at Behra, a small town in the Saharanpur district, now a part of West Punjab in Pakistan.

Smote with a spirit of adventure and a curiosity to discover the unknown, young Birbal could often be found clambering off to the surrounding mountains, in search of crabs for the thrill of a good trek. Drawing inspiration from great leaders like Motilal Nehru, Gopal Krishna Gokhale, Sarojii Naidu, and Madan Mohan Malviya, who were regular visitors to their house, young boy turned out to be such a leader himself. Birbal Sahni, excelled not just in his studies but also in extra curricular activities. Sahni completed the Mission and Central Modern Government College in Lahore. He completed his matriculation from the Punjab University. In 1911, he joined the Emmanuel College, at Cambridge as a student of botany with the help of his elder brother, Bikram Jit, studying medicine. After the homesick and decided to fled persuaded him to continue. This events. Sahni, plunged heart and developed healthy relationship with Dr Alexander Wood, his tutor.

After graduating from Cambridge in 1914, Sahni settled down to research under the expert guidance of Prof AC Seward, a celebrated botanist almost a personal interest in this bright young man showering help to mould his personality with affection and care. This helped to love and respect others and gain in return an equal amount of devotion.

He made remarkable milestones like the revision of the Lawson's textbook on botany when still a student at Cambridge, and knowledge and experience of Indian flora was recognized and respected even at that early stage in his life. Within five years of completing his graduation, the London University awarded the D Sc. Degree to Sahni for his researches on Gymnosperms and he retraced his steps back to his homeland the same year. attending the Science Congress



in 1920, Sahni probably acquired the vision of establishing an Institute of Palaeobotany, and he remarked: "My own interest in Paleobotany, raises the hope that I may help to bring this fascinating subject more prominently to the notice of my countrymen; and perhaps even succeed in inducing a larger number of them to turn their attention to the rich field that it offers for original investigation".

Deepening relationship with his revered Prof Seward was evident when the professor, apparently refused to accept certain Indian fossils sent to him for study saying that it was Sahni who should rightly observe and study them. This compliment paid to him by Seward, not only set the path for greater research, but also helped him in cultivating a strong association with the Geological Survey of India. Sahni's own belief that paleobotanical study coupled with a knowledge of geology alone could prove to be advantageous, together with his own keen interest to understand the subject propelled this relationship further. At the same time, Seward blessed him thus, " may you long enjoy the position which you so strongly deserve".

In 1921, he became the first professor of the newly opened Botany Department at the Lucknow University and made the pioneer centre for botanical and paleobotanical research in the country. He was conferred Sc. Dr. in 1929, among the first ever conferred on an Indian. He was also given the Fellowship of the Royal Society of London, in 1936. He presided over session of several science congress, and was appointed the Foreign Honorary Member of the American Academy of Arts and Sciences.

He tied the nuptial knot with Srimati Savitri Sahani in 1920 and he built a beautiful home on the banks of the river Gomati, at Lucknow. Srimati Sahani, has stood by her Husband believing in all his convictions, living all his dreams and working equally hard realised his dream to set up an Institute for Palaeobotany and ensured its success. She was his

companion through several of his travels to different parts of the world and her charisma paid in later years to develop Palaeobotany Institute.

Professor Sahni was instrumental in arranging the wedding of erstwhile President Dr Shankar Dayal Sharma at the Hanuman Mandir in Aliganj in Lucknow.

When he was in Munich, he noticed an attractive toy monkey with which some children were playing on the street. After much effort, he finally bought a similar toy with which he often amused children. In fact, this toy monkey was a constant companion on several of his sojourns.

Sahni derived immense pleasure from his treks in the Himalayan Mountains. He visited these spots on several occasions trekking through various peaks, passes and interesting vales and passes. And it was during these treks that he gathered several of his most unique findings in the form of exotic species of plant life of which he had a veritable collection and which still lie well preserved in museum.

He was blessed with a rare charm and possessed a multi faceted personality. He was a scientific genius with the courage and strength. He had classic tastes for the finer things in life. Sahni was fond of playing the violin and sitar. To add to his kitty of personal curios, were his interest in clay modeling and drawing which saw him as a sporadic visitor to the Arts college in Lucknow whenever he had the time.

To realise his small dream nestled in his heart and a vision to one day set up a center for further study of the subject closest to his heart, Sahni worked tirelessly, building up not only his collection of fossils and knowledge, but also an enviable library of related books and research papers. He became the Convener of a Committee of Paleobotanists working in India in 1939. In 1946, eight members of the committee signed a memorandum to form a Paleobotanical Society and a trust was set up under the Societies Registration Act in the same year. This trust possessed private funds, property, library and fossil collections provided by Prof Sahni and Mrs Savitri Sahni for the greater promotion of extensive research in the field of plant fossil study. The Governing Body of the society on 10th September 1946 established the Institute of Paleobotany, appointing Prof Sahni as its first director. Housed in a room of the Botany department at the Lucknow University, moved the Institute to its present location after a couple of years. The foundation stone of the institute was laid on 3rd April 1949 by none other than the then Prime Minister, Jawahar Lal Nehru amidst of distinguished scientists and other personalities of the scientific world.

Destiny had its own course. The man who gave an entire life, to achieve his dream. The fruits of his relentless labour did not hold to him. Succumbed to a severe heart on the midnight of 9th-10th April, 1949. An era ended, He left a legacy which was renamed after him and his “*Samadhi*”, was placed within the precincts of his own institute -a quite reminder to all of the greatness of the man and the lessons that he forever strove to administer. His wife, Srimati Savitri Sahani, who took forward his dream, raising the Institute to the formidable heights of an international stature. The name and spirit of the great scientist etched forever on the sands of time.

SUNITAKHANNA

Dr. P.N. Srivastava Award 2003



Dr. R.C. Mehrotra was awarded “*Dr. P.N. Srivastava Award 2003*” for the best piece of research work on the estimation of pCO₂ on the basis of cuticular studies in the leaf of *Terminalia catappa* of Combretaceae collected from the Plio-Pleistocene sediments of the West Kameng District, Arunachal Pradesh. The award was instituted in the year 1971 in the memory of Late Dr. P.N. Srivastava, a well known scientist of the Institute.

To the young mind everything is individual standing by itself. By and by it finds how to join two things and see in them one nature, then three, then three thousand, and so, tyrannised by tis own unifying instinct, it goes on typing things together, diminishing anomalies, discovering roots running underground, whereby contrary and remote things cohere adn flower out from one stem

geology and botany: 'What a combination! He will be severely missed.'

Stanley became increasingly involved in the Anglican Church, where he acted as lay Minister of the Word and Sacrament for a number of years, then became a Deacon, and around 2001 was formally ordained to the Anglican priesthood. Yet, a few years later he moved over to the Roman Catholic church, believing that he might serve as a priest in that church as well, and help realize a coming-together of these two creeds. Stanley died peacefully in February 2004, of prostate cancer, in the Swan Valley Lodge, Creston. He is sadly missed at the town's nursing homes, where he was an honorary (and very active) chaplain. His wife Isobel remains in Swan Valley Lodge; she may not realize he's gone, but the rest of us certainly do.

[Incidentally, Wilson Stewart, another Paleobotanist living near Creston, died in Kootenay Bay, April 5, at the age of 87.]

Jan Jansonius (03 05 2004).

(With contributions by Rev. Leslie Lewis, Theodora Masran, William Mitchell-Banks, Bernard Owens, Stan Stancliffe, Frank Staplin and Art Sweet.)

Selected Bibliography:

- S.A.J. Pocock 1959. Scales for making direct measurements from photographs. *Micropaleontology*, vol. 5(3): 349-350.
- 1962. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic--Cretaceous boundary in the western Canada plains. *Palaeontographica, Abt. B*, vol. 111: 1-95, pl. 1-15.
- 1964. Palynology of the Kootenay Formation at its type section. *Bulletin of Canadian Petroleum Geologists*, vol. 12: 500-512, pl. 1.
- 1967. The Jurassic-Cretaceous boundary in northern Canada. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 5: 129-136, pl. 1.
- 1968. *Zonalapollenites* Pflug 1953 and related genera. *Taxon*, vol. 17(6): 639-641.
- 1970. Palynology of the Jurassic sediments of western Canada. Part 1. Terrestrial species. *Palaeontographica, Abt. B*, vol. 130: 12-72, 73-136, pl.
- 1972. Palynology of the Jurassic sediments of western Canada. Part 2. Marine species. *Palaeontographica, Abt. B*, vol. 137: 85-153, pl. 22-29.
- 1976. A preliminary dinoflagellate zonation of the uppermost Jurassic and lower part of the Cretaceous, Canadian Arctic, and possible correlation in the western Canada basin. *Geoscience and Man*, vol. 15: 101-114, pl. 1-2.
- (1976) 1978. Lowermost Jurassic spore-pollen assemblage from the Canadian Arctic. *The Palaeobotanist*, vol. 25: 363-375, pl. 1-5.
- 1980. The Aptian-Albian boundary in Canada. *Proceedings, 4th International Palynological Conference, Lucknow (1976-77)*, vol. 2: 419-425, pl. 1-4.
- S.A.J. Pocock & J. Jansonius 1969. Redescription of some fossil gymnospermous pollen (*Chasmatosporites*, *Marsupipollenites*, *Ovalipolis*). *Canadian Journal of Botany*, vol. 47: 155-165, pl. 1-2.
- S.A.J. Pocock & Th.C. Masran 1979. Particulate organic matter distribution in the Pichavaram mangrove of the Cauvery delta. Unpublished technical report.
- S.A.J. Pocock & W.A.S. Sarjeant 1972. Partitomorphae, a new subgroup of Triassic and Jurassic acritarchs. *Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening*, vol. 21(4): 346-357, pl. 1-3.
- S.A.J. Pocock & Vasanthy George 1986. EDS analysis of pollen wall surfaces of *Vernonia mononis* Cl. (Asteraceae) and pollen-soil concentration of elements. *Geophytology*, vol. 16: 37-53.
- & - 1988. *Cornetipollis reticulatus*, a new pollen with angiospermid features from Upper Triassic (Carnian) sediments of Arizona (USA) with notes on *Equisetosporites*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 55(4): 337-356, pl. 1-9.
- S.A.J. Pocock, Vasanthy George & B.S. Venkatachala 1988. Introduction to the study of Particulate Organic Materials and ecological perspectives. *Journal of Palynology*, vol. 23-24: 167-188, pl. 1-6.
- , - & - 1990. Pollen of *Circumpolles* - an enigma or morphotrends showing evolutionary adaptation? *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 65: 179-193. (as communicated to Dr. Archana Tripathi, BSIP)

Jan Jansonius

Geological Survey of Canada (Calgary), 3303-33rd St. N.W.
Calgary, Alberta T2L 2A7, CANADA

A.P.BHATTACHARYYA



We express with grief sudden demise of Dr. Ananta Prasad Bhattacharyya, Scientist 'C' on 21 June 2004 he left his wife, son, daughter and fraternity of scientists. Born on 01 June 1951 Ananta completed High School and Degree from Bishnupur, West Bengal. He took his M.Sc from the University of Burdwan in the year 1975. He joined the Birbal Sahni Institute of Palaeobotany as Junior Scientific assistant on 12 July 1982 and subsequently worked in the capacity of a Senior Scientific assistant (from 01-04-1985), Junior Scientific Officer (from 01-04-1995) and Scientist 'C' (from 01-04-1997). During his service at the Institute Ananta contributed to the Palynology of Godavari, Wardha, Damodar and Arunachal basins.

Conference Reports

EGU-2004, Nice, France

The European Geosciences Union, 1st General assembly meeting and Conference was held in Nice, France from 26th to 30th of April, 2004. The Conference proceedings have been published in the Geophysical Research Abstracts, Volume 6, 2004. The forthcoming EGU General Assembly and the Conference is scheduled for 25th to 29th April 2005 in Vienna, Austria (www.cpernicus.org/EGU). EGU-04, a Multidisciplinary Conference included about 21 programme areas.

□ Stratigraphy, Sedimentology and Palaeontology: Number of factors were discussed in detail that can be used for understanding the stratigraphic succession of the preserved evidences in the sedimentary sequences indicating events that occurred in the past.

□ Geodynamics: This session comprised of lectures related to Lithosphere-Mantle Interactions. Ice-mass Fluctuations and the Dynamical Responses of the solid Earth was also discussed.

□ Seismology: Current issues in seismic event location and hazard assessment such as ground shaking scenarios and side effects were discussed under this programme.

□ Tectonics and structural Geology programme mainly covered the tectonic evolution of Mediterranean region and Central Asia. Discussions on Meso-Cenozoic tectonics of Central Asia was also included in this session.

□ Soil chemistry, biogeochemical cycles, soil pollution, degradation and its remediation were discussed under soil system sciences session. Besides these topics related to hydrology and atmospheric sciences were also paid attention in global perspective.

□ Observations, modelling and impacts of the past present and future climatic conditions were discussed in detail.

□ Sessions on Climatology and Palaeoclimatology included topics for discussion; such as Milankovich, El Nino and Global Warming. High Resolution Simulations of Last Glacial Maximum Climate over Europe and Coupled Atmosphere-Ocean response

during the post Eemian interglacial-glacial transition was also the topic of Debate.

□ Natural Hazards Session included studies on rainfall induced landslides and snow avalanche formation and dynamics, spatial and temporal pattern of wildfires: models, theory and reliability.

□ Biogeosciences was one of the sessions that included topics related to biogeochemistry and ecology to fluid dynamics in terrestrial and aquatic ecosystems. Coastal biogeochemistry and its response to anthropogenic perturbations were also discussed.

The presentation of my work was in the Biogeosciences Session. Under this, lectures related to Biodiversity and Ecosystem functioning in terrestrial, marine and freshwater ecosystems were included. The factors regulating species richness distribution in a habitat has long been an intriguing question within ecological research. Discussions held during the presentation of my work laid stress on identifying factors that allows estimating the spatial variation of biodiversity, which is important for both conservation management planning and elucidating the functional processes that control the spatial distribution of species.

New Developments presented in the Conference are:

1. Open session on the biogeochemical cycling of carbon, nutrients, and trace metals.

2. Mobilization of toxic, minor and trace elements from rocks to plants and soil in new lands at the high dam shores

3. Linking biogeochemistry and ecology to fluid dynamics in terrestrial and aquatic ecosystems

4. Ecology of Urban soil

5. Relation between Biogeochemistry and groundwater flow in peat formation

6. Study of the impact of Submarine groundwater discharge on the Bio-Geochemical parameters of coastal waters

7. Groundwater discharge of nutrients to the coastal ocean: Controls and potential impact

8. Climate change and Nitrogen

cycle: Isotopic analysis of European Faunal Bones 40,000 BP $\frac{1}{2}$ U Present

9. Temporal and spatial resolutions in microbial ecology and their integration in Bio-geochemical cycling

10. Coastal biogeochemistry and its response to anthropogenic perturbations: inputs, gas exchange, carbon and nutrient cycling

11. Calibration and validation of marine and terrestrial proxies: from empiricism towards a mechanistic understanding

12. Late Quaternary paleoenvironmental records from the Black Sea-Mediterranean Corridor

13. Anthropogenic perturbations of Nitrogen Biogeochemical Cycle in coastal ocean of Bay of Bengal, India.

14. Detecting coastal upwelling fluxes of O₂, N₂O and CO₂ from atmospheric observations at Trinidad, California.

15. Proxy, documentary and early instrumental marine climate data

New Developments resulting from the Conference include:

Contributions presented an overview on results from the studies of the various projects focused on distribution, functioning and activity of the ecosystem. Much of the biotic change is produced by purely biotic factors such as immigration, competition, and key innovation instead of simple environmental trends and disturbances. These factors play an important role in many palaeoenvironmental and palaeogeographical inferences. Biodiversity is thought to enhance ecosystem stability and performance. It was attested in the meeting that on very long time erases ecosystem biodiversity alone may predict stability if no unusually large perturbation of the earth system occurs. The Landscape Ecology Group from Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala Sweden hypothesized that in the boreal forest landscape with variable topography, the availability of shallow non-stagnant groundwater is a major factor regulating the distribution of plant species richness. This indicates that the

variation in the distribution of plant species numbers in the boreal forest

landscape to a large is explained by soil pH, which in turn is dependent on

topography.

ANJUM FAROOQUI

National Seminar on Coastal dynamics and Role of Geo-information with special reference to Indian Peninsula

The National Seminar on Coastal dynamics and Role of Geo-information with special reference to Indian Peninsula was held during July 24-25, 2003, organized by the Department of Marine Geology, Mangalore University, Mangalagangothri, Karnataka. Keeping in view recent developments in Marine Sciences and Geo-informatics the meet was organized. Spurt of research activities in the areas of sea level changes which are interplay of Coastal Dynamics and Global Climatic fluctuations, initiated new thinking to take a novel look at the data generated in the fields of Sedimentology, Palaeo- signatures, Geomorphology, Coastal Management and other related aspects. The deliberations were also aimed to focus on Geo-informatics-a multidisciplinary field encompassing knowledge and technology drawn from GIS (Geoinformation System), GPS (Global Positioning System), Environmental modeling, Geodesy, Remote Sensing and other allied areas. I had the rare privilege to attend entire sessions and took part in the discussions. The scientific discussions widened opportunity base and acquired knowledge is useful for decision making and problem solving in the geo-spatial domain. The scientific deliberations were thought provoking and discussions were held on following themes: * *Coastal Geomorphology* – examples were drawn from east and west coasts to explain erosion processes, *Palaeoindicators*, Neotectonic influences, and geophysical methods. * *Sea Level changes*- Continental margins, Variations in clay minerals, Land use planning, Salt water intrusions * *Coastal structures* particularly Break waters, seawalls, * *Sedimentary processes*-Sediment movement, mineralogical analysis, sediment dynamics, fossil preservation. Under

this session I had an opportunity to present my research presentation on **Status of Coastal Gondwana—A Floristic perspective**. Importance of peninsular Indian Gondwana sedimentation and bearing of plant fossil evidences in interpreting depositional environment was highlighted. Palaeobiological signatures when integrated with geological, sedimentological and other related evidences bring out need for greater interaction of different experts to arrive at meaningful conclusions. Special thrust was given to the session on **Geoinformatics**. * *Remote Sensing (RS) and Geoinformation Systems (GIS) –Shore line changes based on RS and GIS applications, Palaeo-shorelines, Palaeo-channels, GIS database and evolution of river basins, Hydro-geomorphological characteristics, Status of Mangrove Vegetation, Hydrological Information System, Environmental management, Socio-economic parameters, Development of GIS database, Modeling of surface runoff, Land use/ cover, Map using RS/GIS, Bathymetric Model, Integration for location based mobile services and modern positioning technologies and other related topics were discussed. Necessity of integrating biotic components in geological studies was emphasised. Following Special lectures were organized during the seminar for the benefit of delegates* * *Application of Remote sensing and Geographical Information System in Geology and Environmental Science (Dr.Ganesh Raj)* * *Coastal Erosion and Protection with special reference to Karnataka (Prof.Dattatri)* * *Sediment transport along the Indian coastlines (Prof.M.M.Kamath)* The Seminar valedictory event was followed by a Felicitation to Prof. R. Subramanya, Marine Geology Department, Mangalore University.

Overall the National Seminar was well programmed and experts from various fields discussed at length various topical aspects like- coastal erosion, accretion processes, beach profile, break waters, sea walls, coastal management, palaeo-indicators, mangrove conservation, plant resource and human interference, Aquifer parameters, Neo-tectonics, sea level changes, application of GIS/GPS and related topics.

Some of the recommendations made were:

- It was generally accepted that sharing of knowledge and resources are imperative to enhance effectiveness of research and development
- Recent developments in the areas of information, bio-, geo-sciences put an additional responsibility on scientists, policy makers, technocrats and related personnel to encourage multidisciplinary approaches at all levels of knowledge acquisition
- Usage of recent technologies like GPS, GIS, RS, EM, GD was emphasized.
- Interplay of coastal dynamics, climatic fluctuations with far reaching consequences on community living should be understood scientifically processes encompass vital clues in unraveling past events
- Conservation of natural resources is inevitable for sustenance of human race
- Recent data accrued on Shoreline changes, Palaeo-bio-signatures, palaeo-shorelines, hydrological and spatial domains, fishing, sediment accumulation and others should viewed in the light of technological and socioeconomic changes
- Coastal ecosystems need a special thrust
- Pluridisciplinary approaches should be encouraged.

A. RAJANIKANTH

Science is no longer the domain of one single person or a few men, however learned or holy. It is the collective wisdom and experience of mankind.

International Workshop on the Indian Monsoon and Climate Variability During Holocene

An international Workshop was organized by the Geological Society of India on Indian Monsoon at the National Institute of Advance Studies, Bangalore on 17-18 May 2004. Arrangement was made by Dr. R. Shankar and his colleagues of the Department of Marine Geology, Mangalore Univ., Mangalagangtori. As many as forty scientists from different countries such as, India, Germany, USA, Sweden, Switzerland, Bangladesh, Indonesia etc. attended this Workshop and discussed various aspects of Indian monsoon. Different categories discussed were paleoclimate and paleomonsoon from marine records, continental records, historical data, modeling and forecasting of monsoon. Dr. R.R. Kelkar discussed the classical theory of the origin of monsoon and its linkage with El Nino and Southern Oscillation. He put emphasis on the proxy records obtained from tree ring, corals, pollen, ice cores etc. that help us reconstruct the paleomonsoon variations. Prof. Ulrich von Rad presented the paleomonsoon record obtained from a well-preserved varve sediment collected from off the Pakistan coast. In order to determine the monsoon driven 'moisture history' in the NE Arabian Sea during the last 5000 yr he used varve thickness, $\delta^{18}\text{O}$ of planktic foraminifera and elemental analysis. Based on this analysis he concludes that NE precipitation became maximum around 3.1-3.2 ka BP and continued until 2 to 2.2 ka BP. Oxygen isotope records of individual foraminifera shells were reported by Dr. P. Divakar Naidu. He showed about 1.55‰ variability in $\delta^{18}\text{O}$ of foraminifera for the last 22ka. Based on these measurements he estimated the seasonal SST variations from 0.1 to 2.6°C with maximum seasonal changes taking place in the last glacial period and the minimum during 12-0.5 ka. Prof. A. K Gupta and co-workers analysed *G. bulloides* which according to them showed maximum strength of the monsoon winds during early Holocene, and a series of smaller, millennial-scale oscillations between wet and dry summer monsoon intervals throughout the Holocene. In the recent past luminescence dating has gained much popularity among the

earth scientists. The methodology seems to be promising in providing more precise ages relative to conventional radiocarbon dating especially for the samples that are contaminated by the so called 'hard water' effect. Prof. Singhvi described in detail how this technique can be used for a variety of samples including archaeological artifacts. Prof. Ramesh has been involved in deciphering past climate from a number of natural archives, such as tree rings, lake sediments, foraminifera, corals, speleothems etc. These samples provide different sampling resolution and cover a wide geographical areas. He discussed how to synthesis these data that have wide temporal variability and concluded that monsoon was very weak about 2000 yr ago based on the isotopic analysis of speleothem from Orissa and Chattisgarh. Oxygen isotopic analysis of stalagmites from Oman were reported by Dr. Fleitmann and coworkers. The main conclusions of their study is that monsoon increased significantly at 10.5 and 10.1 ka BP induced by rapid northward displacement of the ITCZ and the associated monsoon rainfall belt. At 6.2 ka BP a rapid shift in $\delta^{18}\text{O}$ indicates termination of summer monsoon in northern Oman. A number of terrestrial records were presented to infer monsoon variability in the Holocene. For example Dr. Sukumar and coworkers analysed carbon isotopes of peat from the Nilgiris. Their study revealed that the LGM (16-20 ka BP) was characterized by arid climate and the early Holocene experienced an increased precipitation. Dr. Phadtare and Dr. Ruhland presented palynological evidence of wet climate during the intervening periods of 3.3-2.3, 2.1-1.7, and 0.74-0.64 ka BP in the Himalayan region. According to the authors these increase in monsoon intensity was related to ENSO and North Atlantic thermohaline circulation. Similarly the pollen analysis by Dr. Bhattacharyya and Mr. Ranhotra from the western Himalaya (Ladakh) indicates an arid climate during 40-6 ka BP but with punctuations by warm and less arid climate during 30, 21, 18, 14 and 6 ka BP. Analysis of lake sediments from

Karnataka was done by Dr. Shankar and coworkers. They apply multi-proxy techniques such as rock magnetism, sedimentology, geochronology, stable isotopes, and palynology and tried to infer the climatic and human induced changes in some parts of Karnataka. Oceanographic proxy records such as foraminifera and corals were discussed by Dr. Singh, Ms. Das and Dr. Chakraborty respectively. They discussed how these proxies are useful in understanding oceanographic changes in millennia to interannual time scales. Theoretical aspects of the monsoon dynamics and its use in forecasting monsoon rainfall was also discussed in this Workshop. According to the classical theory it is believed that the changes in monsoon precipitation is induced by the changes in land-ocean contrast in temperature. However in recent time this view was challenged by some meteorologist and climate modeler. According to them after the onset of the monsoon, the difference in surface temperature between the land surface and the surrounding ocean is small and hence can not be driving force for monsoon circulation and rainfall. Dr. J Srinivasan discussed in detail these aspects and presented an alternative theory based on energy and moisture budget. In this theory the amount of rainfall that can occur is constrained by the net amount of radiation that is available in the land atmosphere system. According to this theory rainfall depends upon evaporation, net radiation at the top of the atmosphere, integrated water vapor and vertical stability. Thus it eliminates the necessity of maintaining the land-sea temperature contrast. Finally Dr. R.N. Iyengar described how the rainfall data can be modeled as a generalized function of the known past in order to forecast the rainfall a year ahead with a known error band. The merit of this modeling effort is that it not necessarily requires the causes of the variations. However a long time series is required to construct a meaningful statistical model. The series goes beyond the time limit of the historical data and so needs to be augmented by the proxy data provided by the paleoclimatologists.

S. Chakraborty

Fifth symposium of IGCP 434

Fifth Symposium of IGCP 434: Stratigraphic correlation of marine and non-marine Cretaceous rocks in south and east Asia and adjacent areas was convened at Rimpao Hotel, Kalasin Province, north east Thailand during December 7-10, 2003. Geoscientists from the Asian subcontinent who

contributed extensively to the varied chapters of the Land-Ocean Stratigraphic Correlation presented their data. I had given an oral presentation on "Palynofloral Evolution during Early Cretaceous on Indian peninsula". The study evidences gradual and steady changes

in the spore-pollen species and it proves no catastrophic event during Lower Cretaceous except that of intermittent gaps / hiatuses. It was recommended that emphasis should be given to the study of the floral evolution during the Cretaceous on the Asian subcontinent.

VIJAYA

Lectures

Dr. James Alan Doyle, Professor of Botany, Section of Evolution and Ecology, University of California, USA "Ecology of the first Angiosperms: Evidence from Molecular,

Phylogenetics, Ecophysiology and Palaeobotany (November 15, 2003)

Mr. Ajay Pratap Singh, Area Manager, Elsevier "Demonstration on the usage

and utility of SCIENCE DIRECT NAVIGATOR, an all Science Web Database Service and a Gateway to online access to various science Journals" on Monday November, 24th 2003.

Institute's Scientists

G.P. Srivastava

- Angiosperm Taxonomy- a series of 12 lectures for the M.Sc. Plant Science students of Lucknow University, Lucknow (April-June 2003).
- Basics of Palaeobotany to the teachers of Refresher Course at Department of Botany conducted by Academic Staff College Lucknow University (March 26, 2004).

C.M. Nautiyal

- Hindi mein Vigyan Lekhan: Dasha aur Disha in the Inaugural Session at Vigyan Parishad, Allahabad (November 7, 2003)
- Kshetriya Bhashaon mein Vigyan Lekhan ka Badalta Swarup at the symposium organised by Central Institute of Indian Languages, Mysore & Vigyan Parishad, Prayag (March 20, 2004)
- Mangal Grah mein Jeevan ki Sambhavna (Radio talk) at AIR Lucknow (February 17, 2004).

R.R. Yadav

- Temperature variability in Western Himalayas in context of past several

Centuries at Korea Meteorology Institute, Seoul (February 24, 2004).

Rakesh Saxena

- Energy—a basic need of the country (Plenary Lecture) at National Children Science Festival, Lucknow (August 11, 2003).

A. Rajanikanth

- Palaeobioresource- An appraisal at National Botanical Research Institute, Lucknow (May 2003).
- Applications of Historical Geobotany at Department of Applied Botany, Mangalore University, Mangalore (July 26, 2003).
- Eco-Resorts—As marketing Strategy, IEM RUBA, Lucknow (September 28, 2003)

Mukund Sharma

- Hindi Mein Vigyan Lekhan: Dasha aur Disayein- Bhu-Garbha Sastriya Ayam at Vigyan Parishad, Allahabad (November 8, 2003).

Supriya Chakraborty

- Radiocarbon and Ocean circulation at Department of Marine Geology, Cochin University, Cochin (February 29, 2004).

Jyotsana Rai

- Jal hi jeevan hai (radio talk) at All India Radio Lucknow (July 4, 2003).

Rajeev Upadhyay

- Geology of Ladakh and eastern Karakoram at Geodynamics Group, University of Tuebingen, Germany (May 27, 2003)

A.K. Ghosh

- Relevance of Eco-friendly Resorts and Amusement Parks in present day Indian Society at the Seminar on "Issues and Obligations in Resorts and Amusement Parks Marketing", Rai Umanath Bali Auditorium, Lucknow (September 28, 2003).

B. Sekar

- Isotopic dating methods at Department of Marine Geology, Mangalore University, Mangalore (April 21, 2003).

Science is nothing but the finding of analogy, identity, in the most remote parts. The ambitious soul sits down before each refractory fact, one after another, reduces all strange constitutions, all new powers, to their class and their law.

Deputation/Training/Study/Visit Abroad/in Country

Rajeev Upadhyay

Visited Germany to avail Alexander von Humboldt Foundation Fellowship (February 2003 to March 2004).

B.K. Misra & B.D. Singh

Visited Central Mining Research Institute (CMRI) and Indian School of Mines (ISM) at Dhanbad. Had discussions with scientists engaged in studies related to coal petrography and coal bed methane aspects. Explore the possibility for collaborative research with scientists of CMRI. (April 2003)

B.D. Singh & Alpana Singh

Visited offices of the Directorate General of Hydrocarbons and the Director (Exploration) ONGC at New Delhi and had discussions with authorities regarding the Institute's proposal for coal and lignite petrographic studies in relevance to coal bed methane prospects in Indian fields (May 2003).

C.M. Nautiyal

Participated in the National Consultation Meeting on 'Year of Scientific Awareness-2004' organized by VICAS/NCSTC (DST) at CMS, Lucknow—Also participated in Consultative Workshop on State Environment-UP at Taj Hotel, Lucknow organised by Administrative Staff College of India (Hyderabad) with sponsorship of World Bank (May 28-30, 2003 and August 27).

Archana Tripathi

Participated in the meeting on Earth and Atmospheric Sciences held at the Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune (May 30-31, 2003).

A. Rajanikanth

—Attended Vacation Training Programme on Bioresources for School Children held at National Botanical Research Institute, Lucknow (May

2003).

—Attended the Kshetriya Sangoshthi: Proudhyogik hastantaran vartaman Paridrishya avam naye Awasar held at CIMAP, Lucknow on September 13, 2003.

A.K. Srivastava

—Participated in the Project Formulation Meeting as per MOU signed between ONGC and BSIP and held at KDMIPE, Dehradun (June 4-5, 2003).

—Also Participated in the meeting of Vigilance Officer DST aided Institutions held at New Delhi on June 30, 2003.

Vijaya

Participated in the 2nd meeting of the National Working Group of IGCP - 434 held at GSI (Northern Region), Lucknow (July 15, 2003).

Rakesh Saxena

Participated in the National Children Science Festival held at LPC (Jankipuram), Lucknow (August 11-12, 2003).

A. Bhattacharyya

Under INSA-DFG Bilateral Exchange of Scientists Programme visited for three months. Institute of Wood Biology, University of Hamburg; Institute of Geography, University of Stuttgart and Department of Geophysics, University of Tubingen in Germany (September 4-December 12, 2003).

A. Rajanikanth & S.C. Bajpai

Attended the National Seminar on Emerging Trends in Copy Right and other Neighbouring Rights sponsored by Ministry of Human Resource Development, Govt. of India and organized by Faculty of Law, Lucknow University at Lucknow (September 20-21, 2003).

Usha Bajpai

Attended In-house Training on Sample Preparation for Electron Microscopy held at Icon Analytical Equipment Private Ltd., Mumbai (September 22-October 03, 2003).

Vandana Prasad

Visited Centre of Earth Science Studies, Trivandrum for presentation of the Project proposal before the Project (September 25-26, 2003). Advisory Committee of DST.

A. Rajanikanth & A.K. Ghosh

Attended Seminar on Issues and Obligations in Resorts and Amusements Parks Marketing organized by IEM, Lucknow and held at Rai Umanath Bali Auditorium, Lucknow (September 28, 2003).

Supriya Chakraborty

Visited Physical Research Laboratory, Ahmedabad during for carrying out the isotopic analysis of lake sediments (October 2003).

C.M. Nautiyal & Mukund Sharma

—Attended Rashtriya Karyashala in Hindi organized by Vigyan Parishad, Prayag and Commission for Scientific and Technical Terminology, New Delhi and held at Allahabad (November 7-8, 2003).

—Nautiyal also attended Rashtriya Karyashala- Bhartiya Bhashaon ke pariprekshya me Vigyan tatha Praudhyogiki Lekhan ka Badalata Swaroop organized by Vigyan Parisad and held at same venue (March 19-20, 2004).

—Sharma participated in the 50th, while Nautiyal participated in the 51st half yearly meetings of Nagar Rajbhasha Karyanvayan Samiti held at CDRI, Lucknow (August 27, 2003 and on February 13, 2004).

R.R. Yadav

Visited Chungbuk National University,

Cheongju, Republic of Korea for three months under Indian National Science Academic Bilateral Exchange of Scientists Program (December 2003-February 2004).

Anupam Sharma

Attended Shallow Subsurface Study Workshop, sponsored by DST and organised at Physical Research Laboratory, Ahmedabad and presented a project proposal entitled "Quaternary sedimentary records of Mahi River Basin, Mainland Gujarat: A multidisciplinary approach". (December 29, 2003).

G.P. Srivastava

Attended the Annual All India Conference of the Museum Association of India held at Delhi (February 13-15, 2004).

S.M. Vethanayagam

Participated in the National Workshop on Herbarium Techniques (NWHT) held at NISCAIR, New Delhi (May 5-14, 2003).

S.K. Singh

Attended the Orientation Course in Museology and Conservation held at Allahabad Museum, Allahabad (December 12, 2003-March 12, 2004).

S.C. Bajpai

Attended the Convention 2003-Towards Good Governance-Identifying the Action Agenda organized by Lucknow Management Association in collaboration with All India Management Association and held at Taj Hotel, Lucknow (July 25-26, 2003).

S.C. Bajpai, R.L. Mehra & Hari Lal

Attended the Hindi Karyashala held at Central Drug Research Institute, Lucknow (December 18-19, 2003).

R.L. Mehra

Participated in three months Translation Training Course held at

New Delhi (April to June 2003).

Y.P. Singh

Attended the WIZCOMP 2K4 National Seminar on Recent Trends in Computing and Applications held at HBTI, Kanpur (March 20-21, 2004).

B. Sekar

Participated in the 18th International Radiocarbon Conference held at Wellington, New Zealand (September 01-05, 2003).

Dr.A.Bhattacharyya

Visited Germany under INSA Exchange Programme 2003-04 (September 04, 2003 to December 12, 2003).

Dr. R.R. Yadav

Participated in the Geological Congress at Berne, Switzerland (September 28 – October 04, 2003) and Post Conference tour (October 02-06, 2003).

Vijaya

Participated in the Fifth Symposium on IGCP 434 held at Thailand, (December 06-16, 2003).

R.R.Yadav

Visited South Korea under INSA Exchange Programme 2003-04 (December 01, 2003 to February 28, 2004).

R.C. Mehrotra

Visited Institute of Botany, Chinese Academy of Science, Beijing, China for strengthening the scientific collaboration with Chinese Scientist Prof. Chen-Sen Li. (11.04.2004 to 12.05.2004).

Anjum Farooqui

Participated in the European Geosciences Union, 1st

General Assembly held at Nice, France (April 25-30, 2004).

Participation in Scientific Meets

Ram Awatar

◆ 18th Himalaya-Karakoram-Tibet Workshop held at Ascona, Switzerland from April 2-4, 2003.

B.K. Misra, Rakesh Saxena & B.D. Singh

◆ National Seminar on Coal Science and Technology - Vision-2020 (COAL 2003) held at Central Fuel Research Institute, Dhanbad (April 20-21, 2003).

A. Bhattacharyya

◆ Symposium on underwater Archaeology in perspective of Ancient Text held at Vikram University, Ujjain (April 28-30, 2003).

Alpana Singh & B.D. Singh

◆ National Seminar on Coal Bed Methane: Its Present Status and Future Prospects in India organized by World Confederation of Productivity Science (India Chapter) and held at New Delhi (May 29-30, 2003).

G.P. Srivastava

◆ Annual Conference of Museum Association of India held at Shillong (June 14-16, 2003).

S.K. Bera

◆ Workshop on Research Programmes of Indian Antarctic Expeditions: Retrospect and Prospects held at NCAOR, Goa (July 18-19, 2003).

A. Rajanikanth

◆ National Seminar on Coastal Dynamics and pre-Seminar Training Programme on Geo-information Systems: with reference to Indian Peninsula held at Mangalore University, Mangalore (July 22-25, 2003).

B. Sekar

◆ 18th International Radiocarbon Conference held at Wellington, New

Zealand (September 1-5, 2003).

◆ Symposium OPLC- The High Efficiency Chromatography held at Hotel Clark Awadh, Lucknow (January 22, 2004).

R.R. Yadav

◆ 48th Geographical Congress held at Berne University, Berne, Switzerland (September 28-October 4, 2003).

A.K. Srivastava, G.P. Srivastava, J.S. Guleria, Samir Sarkar, Anil Agarwal, S.K. Bera, Mahesh Prasad, Asha Gupta, Anjum Farooqui, E.G. Khare, Navita Budhraj, Bhasha Dubey, Nisha Chandra & Suchit Swaroop

◆ National Conference on Biodiversity and Applied Biology of Plants held at Department of Botany, Lucknow University, Lucknow (October 8-10, 2003).

Chhaya Sharma, Manoj Shukla, M.R. Rao, Asha Khandelwal, S.K.M. Tripathi, Ram Awatar, Rupendra Babu, Jyotsana Rai, G.K. Trivedi, A.K. Ghosh & Ratan Kar

◆ XIX Indian Colloquium on Micropalaeontology and Stratigraphy & Symposium on Recent Development in Indian Ocean Palaeoceanography and Palaeoclimate held at Department of Geology, Banaras Hindu University, Varanasi (October 9-11, 2003).

A.K. Srivastava

◆ National Seminar on Impact of Increasing Human Population on Natural Resources held at Department of Botany, Banaras Hindu University, Varanasi (October 16-18, 2003).

Anupam Sharma

◆ 20th Convention of Indian Association of Sedimentologists held at Geology Department, HNB University, Srinagar, Garhwal (November 28- December 1, 2003).

Bhasha Dubey

◆ International Symposium on Ecology of Biological Invasions held at School of Environmental Studies,

University of Delhi, Delhi (December 4-6, 2003).

Vijaya

◆ 5th Symposium of IGCP-434: Stratigraphic Correlation of Marine and Non-marine Cretaceous rocks in South and East Asia and adjacent areas held at Thailand (December 7-14, 2003).

Chanchala Srivastava

◆ Joint Annual Conference of ISPQS, IAS and IHCS and National Seminar on Anthropology, Archaeology, History and Cultural heritage of Peninsular India held at Sri Venkateshwara University, Tirupati (December 19-22, 2003).

Anjum Farooqui

◆ XXVI Annual Conference of Indian Botanical Society & National Symposium on Plant Biology and Biodiversity in Changing Environment held at Department of Botany, Jamia Hamdard, New Delhi (December 29-31, 2003).

Neerja Jha & S.K. Bera

◆ III Akhil Bhartiya Vigyan Sammelan held at National Physical Laboratory, New Delhi (February 19-21, 2004).

A. Bhattacharyya & Supriya Chakraborty

◆ International Workshop on Role of Indian Ocean in Climate Variability over India (INDOCLIM) held at Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune (February 23-27, 2004).

Chanchala Srivastava, M.S. Chauhan & A.K. Pokharia

◆ Workshop The Archaeology of the Middle Ganga Plain organized by the Directorate of Archaeology, U.P. and Institute of Advanced Studies, Shimla and held at Lucknow (March 13-14, 2004).

Mahesh Prasad & A.K. Ghosh

◆ National Conference on Plants, Microbes and Environmental Issues and Challenges held at Department of Botany, Burdwan University, Burdwan (March 20-21, 2004).

G. P. Srivastava

◆ Participated in the "Annual Conference of the Museum Association of India held at Shillong, Meghalaya (June 14-16, 2003).

A. K. Srivastava

◆ Participated in the meeting of Vigilance Officer DST aided Institutions held at New Delhi (June 30, 2003).

Vijaya

◆ Participated in the '2nd Meeting of the National Working Group of IGCP - 434' held at GSI, Complex, Aliganj, Lucknow (July 15, 2003).

S.K.Bera,

◆ Participated in the 'Research Programme of Indian Antarctic Expeditions: Retrospect & Prospects' held at NCAOR, Goa (July 18-19, 2003).

A. Rajanikanth

◆ Participated in the 'National Seminar on Coastal Dynamics and Pre-Seminar Training programme on Geo-information Systems at Mangalore University, Mangalore on July 22 - 25, 2003.

Suresh C Bajpai

◆ Participated in the Convention 2003 Towards Good Governance - Identifying the Action Agenda organized by Lucknow Management Association in collaboration with All India Management Association held at Hotel Taj Residency, Lucknow (July 25-26, 2003).

C. M. Nautiyal

◆ Participated in a half-day Consultative Workshop on State Environment report on UP held at Hotel

Taj, Lucknow (August 27, 2003).

A.Rajanikanth

◆ Participated in the 'क्षेत्रीय संगोष्ठी - प्रौद्योगिक हस्तांतरण वर्तमान परिदृश्य एवं नये अवसर' held at Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Lucknow on September 13, 2003.

A. Rajanikanth and Sri Suresh C Bajpai

◆ Participated in the National Seminar on Emerging Trends in Copy Right and Other Neighbouring Rights' sponsored by Ministry of Human Resource Development, Govt. of India, New Delhi held at Faculty of Law, Lucknow University, Lucknow (September 20-21, 2003).

A. Rajanikanth and Dr. Amit Kumar Ghosh

◆ Participated in the Seminar on "Issues & Obligations in Resorts and Amusements Parks Marketing" held at Rai Umanath Bali Auditorium Lucknow (September 28, 2003).

A. K. Srivastava, J. S. Guleria, G. P. Srivastava, Samir Sarkar, Anil Agarwal, S. K. Bera, Mahesh Prasad, (Miss) Asha Gupta, Anjum Farooqui, E.G.Khare, Navita Budhraj, Miss Bhasha Dubey, Sri Suchit Swaroop, Miss Nisha Chandra,

◆ Participated in the National Conference on Biodiversity and Applied Biology of Plants held at Department of Botany, University of Lucknow, Lucknow (October 08-10, 2003).

Chhaya Sharma, Manoj Shukla, M. R. Rao, S. K. M. Tripathi, Ram Awatar, Asha Khandelwal, Rupendra Babu, G. K. Trivedi, Jyotsana Rai & Ratan Kar

◆ Participated in the XIX Indian Colloquium on Micropalaeontology held at Department of Geology, Banaras Hindu University, Varanasi (October 9-11, 2003).

A.K.Srivastava,

◆ Attended the National Seminar on 'Impact of Increasing Human

Population on Natural Resources (I.P.N.) held at Department of Botany, Banaras Hindu University, Varanasi (October 16-18, 2003).

डॉ चन्द्र मोहन नौटियाल एवं डॉ मुकुन्द शर्मा

◆ विज्ञान परिषद /वैज्ञानिकी तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा राष्ट्रीय कार्यशाला/संगोष्ठी जो दिनांक ७-८ नवम्बर, २००३ को आयोजित की गई, में भाग लिया।

Anupam Sharma,

◆ Participated in the 20th Convention of Indian Association of Sedimentologist held at Geology Department, HNB University, Srinagar, Garhwal (November 28- 30, 2003).

Suresh C Bajpai, Rattan Lal Mehra and Hari Lal

◆ Participated in the "दो दिवसीय सामूहिक हिन्दी कार्यशाला" held at Central Drug Research Institute, Lucknow (December 18, 2003).

Chanchala Srivastava

◆ Participated in the Joint Annual Conference of Indian Society of Prehistory & Quaternary Studies, Indian Archaeology Society and the Indian History and Culture Society held at Sri Venkateshwara University, Tirupati (December 19-22, 2003).

C.M.Nautiyal

◆ Participated in the National Children Science Congress held at Lucknow (December 27-31, 2003).

Anupam Sharma

◆ Participated in the One day Regional Workshop on 'Science of Shallow Subsurface' held at Physical Research Laboratory (PRL) Ahmedabad, (December 29, 2003).

Anjum Farooqui

◆ Participated in the National Symposium on Plant Biology and Biodiversity in Changing Environment held at Department of Botany, Faculty of Science, Jamia Hamdard, New Delhi (December 29-31, 2003).

Sanjai Kumar Singh

◆ Attended the three months Orientation Course in Museology and Conservation held at Allahabad Museum, Allahabad (December 12, 2003 to March 12, 2004).

B.Sekar

◆ Participated in the Conference on "OPLC - The High Efficiency Chromotography held at Hotel Clarks Avadh, Lucknow (January 22, 2004).

G.P.Srivastava

◆ Participated in the Annual All India Conference of the Museum Association of India held at Delhi (February 13-15, 2004).

डॉ. समीर कुमार बेरा एवं डॉ नीरजा झा

◆ तृतीय अखिल भारतीय विज्ञान सम्मेलन जो दिनांक १६-२१ फरवरी, २००४ को राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, दिल्ली में आयोजित थी, में भाग लिया।

M.S. Chauhan and Anil Kumar Pokharia

◆ Attended a Workshop on 'The Archaeology of the Middle Ganga Plain' held at U.P.State Archaeology, Lucknow (March 13-14, 2004). Mahesh Prasad and Amit Kumar Ghosh

◆ Participated in the National Conference on Plants, Microbes and Environment Issues and Challenges held at Department of Botany, West Bengal (March 20-21, 2004).

डॉ. चन्द्र मोहन नौटियाल

◆ विज्ञान परिषद प्रयाग द्वारा राष्ट्रीय कार्यशाला विषय "भारतीय भाषाओं के परिप्रेक्ष्य में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी लेखन का बदलता स्वरूप जो दिनांक १६-२० मार्च, २००४ को इलाहाबाद में आयोजित की गई थी, में भाग लिया।

Shri Y.P.Singh

◆ Attended the National Seminar on Recent Trends in Computing and Applications held at HBTI, Kanpur (March 20-21, 2004).

C. M. Nautiyal

◆ Participated in the workshop of INTEL STDF, organized by M.T. Club held at Navyug Radiance (Rajendra Nagar Lucknow) (May 1st 2004).

A Bhattacharyya, Supriya Chakraborty & B.Sekar

◆ Participated in the International Workshop on the Indian Monsoon and

Climate Variability During Holocene organized by Geological Society of India held at Department of Marine Geology, Mangalore University, Mangalagangothri, Karnataka (May 17-18, 2004).

Staff News

Appointments

Ms Ruby Ghosh, Birbal Sahni Research Scholar w.e.f. 02.12.2002 (at the Department of Botany, Calcutta University, Kolkata)
Mrs Babita Singh, CSIR, Junior

Research Fellow (Sponsored Project) w.e.f. 20.06.2003.

Sri Santosh Kumar Shah, Senior Research Fellow (Sponsored Project) w.e.f. 22.08.2003.

Promotions

Mrs Swapna Mazumdar, Officiating Assistant w.e.f. 18.08.2003.

Sri K.P. Singh, Officiating Assistant w.e.f. 18.08.2003.

Ms Chitra Chatterjee, Officiating Upper Division Clerk w.e.f. 18.08.2003.

Ms Debi Dutta, Senior Research Fellow (Sponsored Project) w.e.f. 26.09.2003.

Dr. Jayasri Banerji, Scientist 'F' has been appointed as officiating Director of the Institute. The Chairman, Governing Body, in exercise of powers under rule 8.3 of the rules and regulations of the Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, has nominated Dr. Jayasri Banerji as Officiating Director, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, Lucknow with effect from February 01, 2004 till further orders.

Retirements

Dr Kripa S. Saraswat, Scientist 'F' retired on 31.12.2003.

Sri Sundar Lal, Attendant 'III' retired on 31.12.2003.

Professor Anshu K. Sinha, Director retired on 31.01.2004 - subjudice.



There are no organisms in biological reality. There biosystems with the different degrees of individuality. It is possible to formulate the quantitative and qualitative criteria of individuality. The largest unit of life is the biosphere.

Acc. No.	Author	Title
59753	Vishnu Prabhakar	Awara Masiha
59754	Tiwari, Dinanath	Jari-Butiyon Ka Sansar
59755	Padmanabhan, A	Kalpna Chawla: Sitaron Se Aage
59756	Basu, G	1000 Samanya Gyan Prashnottari
59757	Mishra, VK	Viklang Vibhutyon ki Jeevangathaen
59758	Sontakke, Madhav	Prayojanmoolak Hindi
59759	Khandekar, VS	Yayati
59803	Kohli, Narendra	Ram Katha- I
59760	Ashapura Devi	Pratham Pratishruti
59761	Kohli, Narendra	Ram Katha-II
59762	Kamleshwar	Kitane Pakistan
59763	Kalam,APJ & Pille, AS	Mere Sapano ka Bharat
59764	Sinha, Sachchidanand	Bhoomandalikaran ki Chunautiyan
59765	Gangrade, Prakashchandra	Sarvsulabh Jari-butiyon Dwara Rogon ka Eilaz
59766	Rai, Shyama Shree Sinha	Vinodani
59767	Mahashveta Devi	1084vein ki Maa
59768	Shiv Khera	Jeet Aapki
59769	Tiwari, Vishamohan	Vaidik Ganit
59770	Bharti, Dharmveer	Gunahon ka Devata
59771	Nehru, JL	Hindustan ki Kahani
59772	Shabana Azmi	Kaiffee Azmi: Chuni Huyi Shayari
59773	Jagoodi, Liladhar	Raat Ab Bhee Maujood hai
59774	Nandan, Kanhaiyalal	Krashn Bihari 'Noor': Ghazale, Nazme & Jeevani
59775	Ojha, DD	Jaiv Prodyogiki ka Sansar
59776	Prasad, L & Mishra, VK	Vishwa ke Mahan Avishkarak Aur Unke Avishkar
59777	Kalam, APJ & Rajan, YS	Bharat 2020: Navnirman ki Rooprekha
59778	Joshi, Malti	Shapit Shaishav tatha Anya Kahaniyan
59779	Sharma, Vishvamitra	Beesavee Sadi ke 100 Prasiddh Bhartiya
59780	Rai, Arundhati	Mamooli Chizo ka Devata
59781	Bhalla, Ajay	Naye Sachitra Khel Niyam
59782	Yogesh Praveen	Tajdare Avadh
59783	Yogesh Praveen	Doobta Avadh
59784	Yogesh Praveen	Gulistane Avadh
59785	Yogesh Praveen	Apka Lucknow
59786	Singhal, OP	Aupcharik Patra-Lekhan
59787	Watsan, JD	Double Helix
59788	Bajpai, AB	Na Dainyam Na Palayanam
59789	Bajpai, AB	Meri Iqyavan Kavitaen
59790	Hawking, S	Samay ka Sankchipta Eithas
59791	Kumar, V & Bhushan, S	Vaidik Beejganit
59792	Kumar, V & Bhushan, S	Vaidik Beejganit
59793	Prasad, L & Mishra, VK	Bharat Mein Vigyan Aur Bharatiya Vaigayanik
59794	Tilak, Bal Gangadhar	Shreemadbhagvadgeetarahasya
59795	Kohli, Narendra	Mahasamar Bandhan Vol .1
59796	Kohli, Narendra	Mahasamar Adhikar Vol.2
59797	Kohli, Narendra	Mahasamar Karm Vol.3
59798	Kohli, Narendra	Mahasamar Dharm Vol.4
59799	Kohli, Narendra	Mahasamar Antaral Vol.5
59800	Kohli, Narendra	Mahasamar Prachana Vol.6
59801	Kohli, Narendra	Mahasamar Pratyach Vol.7
59802	Kohli, Narendra	Mahasamar Nirvandh Vol.8
59775	Ojha, DD	Jaiv Prodyogiki ka Sansar
59810	Chowdhari, Rajendra	Shikhar par Mileinge
59812	Singh, Hukam	Adhunik Vigyan Mein Bhartiya Darshan ka Srashtivad
59809	Singh, Nishant	Vanya Jeevan Sanrakshan
59811	Bedi, Ramesh	Jangal ki Batein
59813	Gurjar, R & Jaat, BC	Prakratik Aapdayein: Karan Aur Prabandh
59814	Bhattacharya, DV	Vigyan Nayi Chunautiyan
59815	Rai, Aanandita	Jivan Aur Rasayan Vigyan
59816	Tung, Ramanika, R	Prathvi Per Jivan
59817	Sharma, Vishvamitra	Jivan Aur Bhautik Vigyan
59818	Tung, Ramanika, R	Rasayan Vigyan: Sahaj Bodh
59819	Lokesh, Yash Chandra	Pani Ki Kahani
59820	Rangrajan, K	Rasayan Vigyan: Eitihis, Vartman Aur Rooprekha
59821	Bagchi, NK	Rasayan Tattvon Ki Khoj Ka Eitihis
59822	Prasad, R & Varma, DP	21vee Sadi Ka Vigyan: Khagol Vigyan
59823	Bronevski, J	Vigyan Ka Sahaj Bodh
59824	Sharma, V & Acharya, S	Chikitsa Prashikshan Ka Sahaj Paath
59825	Narshimhachari, GT	Aadhunik Vigyan ke Naye Charan
59826	Jha, Govind	Aarambhik Vigyan Kosh
59827	Parthsarathi, KN	Hamara Hraday
59828	Dwivedi, A & Mandal, JR	Vigyan Sahaj Manoranjan
59829	Bhattacharya, DV	Bhautik Vigyan: Sahaj Path
59830	Kale, BSK	Bhautik Vigyan Ka Sahaj Bodh
59831	Nambiyani, RK	Oorja Vigyan Ki Kahani

59832	Narayanan, PR	Vigyan Neeti Paripreshya Aur Pravratayan
59833	Narshimhachari, GT	Gati Aur Chaliki Ki Kahani
59834	Ali, E.M.	Computer Ka Sahajbodh
59835	Salil, Suresh	Chikitsa Vigyan Ke Aaviskarak
59836	Raman, R & Varma, DP	Ganit Ke Khel
59837	Varma, R.C.	Achchhi Hindi
59426	Bonan, G	Ecological Climatology
59427	Courtillot, V	Evolutionary Catastrophes
59428	Degraef, Marc	Intro. to Conventional Electron Microscopy
59429	MacKenzie, WS	Colour Atlas of rock and minerals
59430	Summerhayes, CP	Oceanography: Illustrated Guide
59626	-----	Geographica
59627	Ambasht, RS	Modern Trends in Applied Terrestrial Ecology
59628	Swaminathan, MS	Groves of Beauty and Plenty
59621	Gensel, PG	Plant Envide the land
59622	Possehl, GL	Indus Civilization
59623	Verghese, BG	Harnessing the Eastern Himalayan River
59624	Bhargava, PM	Sage of Indian Science Since Independence
59574	Prasad, VP	Illustrated flora of Keoladeo...
59632	Saltzman, B	Dynamical Palaeoclimatology
59633	Krauskopf, KB	Introduction to Geochemistry
59630	Sterner, RW	Ecological Stoichiometry
59631	Knoll, AH	Life on a Young Planet
59748	Dean, W	The Karoo Ecological Patterns & Processes
59749	MacLead, N	Cretaceous Tertiary Mass Extinction
59635-59644	-----	Mem. Geol. Soc. India Nos.42, 43(12), 44, 46, 47(1-2), 49,53,56
59645	Devis, JC	Statistics and data analysis in Geology
59751	Soerianegara, I	Plant Resources of South-East
59752	Lemmens, RHMJ	Plant Resources of South-East Asia
59804	Skelton, P	Cretaceous World
59805	Alsharhau, AS	Desertification in the 3 rd Millenium
59806	Saenger, P	Mangrove, Ecology Silviculture
59807	Gleason, HA	Natural Geography of Plants
59808	Chauhan, L	Wood Anatomy of Legumas



A view of Independence Day celebrations 2003

Evolution is no linear family tree, but change in the single multidimensional being that has grown to cover the entire surface of earth.

Lynn Margulis

प्राचीन भारत में विज्ञान

प्रस्तावना:-

प्रागैतिहासिक काल के प्रारम्भ में मानव जंगलों और पहाड़ों में एक असहाय प्राणी की भांति भटकता रहा। वह हजारों वर्षों तक प्रकृति की अद्भुत लीलाओं से डरता रहा। विराट प्रकृति के विशाल भूधरों, गहन सागरों, ज्वालामुखी उद्गारों, विनाशकारी भूकम्पों, आकाशीय उल्कापातों और तूफानों आदि के विकराल रूप को वह भयभीत दृष्टि से देखता हुआ अचम्बित होता रहा। प्रकृति उसके लिए बोधगम्य नहीं थी। प्रकृति की विराटता एवं वैचित्रता ने उसके समक्ष अस्तित्व का संकट उत्पन्न कर दिया जिसे उसने अन्य प्राणियों की तुलना में हाथ, पैर, कान, आँख, नाक आदि इन्द्रियों के अतिरिक्त मस्तिष्क का प्रयोग करके झेला। धीरे-धीरे वह एक जिज्ञासु मानव के रूप में विकसित होने लगा। अपने विकास क्रम में उसने प्रकृति के साथ तादात्म्य स्थापित किया। शनैः शनैः प्रकृति की विराटता उसके लिए भयावह न रह गई। गहन मनन चिन्तन, अदम्य धैर्य एवम् अथक गवेषणा से जिज्ञासु मानव प्रकृति के रहस्यों को जानने व समझने में आनन्दित होने लगा। प्रकृति के सम्बन्ध में उसका ज्ञान शनैः शनैः विकसित होता चला गया और समय के साथ वह सुव्यवस्थित और सुसंगठित हुआ। प्रकृति को जानने की यही जिज्ञासा विज्ञान है। वैज्ञानिक आविष्कारों ने जहाँ एक ओर विस्मयकारी पौराणिक आस्थाओं को मूर्त रूप दिया तो दूसरी ओर उसने मानव समाज का सुख समृद्धि से परिपूर्ण कर दिया।

“वैज्ञानिक जीवन के कारण, उन्नति राष्ट्र की होती है। वैज्ञानिक आविष्कारों से ही, जीवन में हलचल होती है”। विज्ञान जिस प्रकार आज सार्वभौम है, आज से 4000 वर्ष ई.पू. भी था। इस बात का लिखित इतिहास आज उपलब्ध नहीं है। परन्तु बाइबल साहित्य और पुरातन सभ्यता के भग्नावशेषों के अध्ययन से इस बात के पुख्ता प्रमाण मिले हैं। इतिहास की दृष्टि से प्राचीन भारत में विज्ञान का स्वर्णिम युग ६०० वर्ष ई० पू० से सातवीं शताब्दी तक माना जाता है। हमारे प्राचीन ऋषि मुनियों ने वेद वेदांगों के साथ-साथ विज्ञान की भी नींव डाली।

मौर्य, शक, कुषाण और गुप्त काल में भी विज्ञान खूब पनपा। नालन्दा, विक्रमशिला, काशी, उज्जैन और तक्ष शिला (अब पाकिस्तान में) के विश्व विद्यालय विश्वविख्यात थे। ईसा बाद जब भारत विदेशी आक्रमणों से आक्रांत था, उस समय प्राचीन प्रबन्धों और ग्रन्थों का अनुवाद फारसी और यूनानी भाषाओं में हुआ। इस प्रकार भारत

द्वारा अर्जित ज्ञान-विज्ञान विदेशों में चला गया। विदेशी आक्रमणों में, मुगल, पुर्तगाली, डच, फ्रांसीसी एवम् अंग्रेज प्रमुख थे। इन आक्रमणों से प्राचीन भारतीय सम्पदा को काफी क्षति हुई, जिसके परिणाम स्वरूप भारतीय, प्राचीन विज्ञान को लगभग भुला ही चुके थे। परन्तु बीसवीं शताब्दी में स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात् हम एक बार पुनः प्राचीन विज्ञान की ओर उन्मुख हुए हैं तथा इसे जानने व समझने का निरन्तर प्रयास कर रहे हैं।

2000 वर्ष ई० पू० आर्य भारत आये और विज्ञान के इतिहास में नये पृष्ठ जोड़ने आरम्भ कर दिये। धार्मिक सोच के धनी, आर्य खगोल विज्ञान और गणित में दक्ष थे। उनका मानना था कि ब्रह्माण्ड का नियन्त्रण एक प्राकृतिक नियम द्वारा होता है। उनके पंचांग सूर्य, चन्द्रमा तथा नक्षत्रों आदि की गतियों पर आधारित था। वे 10¹² तक गिनती गिन सकते थे तथा वर्गमूल २ व वर्गमूल 3 के मान भी उन्हें ज्ञात थे।

वैदिक काल में संचय और परिवर्तन का सिद्धान्त काफ़ी प्रचलित था। एक अन्य सिद्धान्त के अनुसार “ऋतुओं में परिवर्तन से सूक्ष्म जीवाणुओं एवम् वंशानुवशित कारणों से बीमारियां उत्पन्न होती हैं” निदान व उपचार की पधति को आयुर्वेद कहते हैं। शल्य चिकित्सा की प्रणाली भी अति विकसित थी। बाद में यूनानियों और अरबों ने भी इसे अपनाया। रोम शासित साम्राज्यों में भी भारतीय दवाइयों की काफ़ी मांग थी।

मानव शरीर के अतिरिक्त पौधों तथा पशुओं के शरीर की आन्तरिक संरचना का अध्ययन कर उनके विभिन्न भागों को नामांकित किया गया। कृषि में भी कई फसलों के पश्चात् भूमि को पुनः उपजाऊ बनाने के लिए उसे परती पर छोड़ दिया जाता था।

अग्नि एवम् चक्र का आविष्कार:-

4000 वर्ष ई.पू. अथर्वन ने अग्नि का मंथन किया और यज्ञों की परम्परा आरम्भ की। इसीलिए उन्हें अंगिरस् भी कहा गया। अग्नि की खोज मानव सभ्यता के इतिहास तथा उस समय की सबसे महत्वपूर्ण एवम् चमत्कारिक घटना थी। इसीलिए उपासना में सूर्य के बाद अग्नि को स्थान दिया गया। आग से ही दूध को खौलाकर दही, मक्खन तथा धी आदि प्राप्त करना सम्भव हुआ। अतएव अग्नि में धी की आहुति दी जाने लगी। अग्नि से ही लोहे को पिघलाकर हल का निर्माण हुआ जिससे खेती में विकास हुआ। अग्नि से ही मानव ने पके भोजन का स्वाद चखा।

अग्नि के आगमन से आविष्कारों और अनुसन्धानों का जो सिलसिला हजारों वर्ष पूर्व आरम्भ हुआ, वह आज भी जारी है। वैदिक काल में ही चक्र अर्थात् पहिये का आविष्कार हुआ। इस प्रकार अग्नि और चक्र के आविष्कारों से तत्कालीन भारत में विज्ञान की दिशा में एक नई क्रान्ति का सूत्रपात हुआ।

ऋतु विज्ञान:-

प्राचीन काल से ही भारत एक कृषि प्रधान देश रहा है। कृषि सम्पूर्ण रूप से वर्षा पर ही आधारित थी। अतः वर्षा को ही ऋतुओं में सबसे उपयोगी माना गया। प्राचीन आचार्यों ने ऋतु सम्बन्धी वर्षा, मेघ, जल, एवम् विद्युत आदि का अध्ययन कर अपने अनुभवों को संस्कृत वाङ्मय, मेघमाला आदि ग्रन्थों में लिपि बद्ध किया है। प्राचीन आचार्यों के अनुसार ऋतु विज्ञान का सम्बन्ध केवल भौतिक ‘प्राकृतिक जगत्’ से ही नहीं, अपितु आर्थिक जगत् से भी इसका घनिष्ठतम सम्बन्ध है। प्राचीन भारत में ऋतुओं का ज्ञान वैदिक काल से ही था।

“अन्नः जगतः प्राणः

प्रावृत्कालस्य चान्न्मायन्तम्।

यस्मादत्तः परीक्ष्यः

प्रावृत्कालः प्रयत्नेन् ।।”

अर्थात् अन्न ही जगत् का प्राण है और यह वर्षा पर निर्भर है तथा वर्षा अन्य ऋतुओं पर निर्भर है। अतः ऋतुओं को ही राष्ट्र का जीवन कहा गया है।

“सितारों से आच्छादित आकाश ने मानव मस्तिष्क में अनुसंधान की भावना का बीज अंकुरित किया।”

ऋग्वेद में वर्ष के बारह मासों और छः

ऋतुओं का वर्णन इस प्रकार है।

मधु और माधव मास - वसन्त ऋतु

शुक्र और शुचि - ग्रीष्म ऋतु

नभस् और नभस्य - वर्षा ऋतु

इष और ऊर्ज - शरद ऋतु

सहस् और सहस्य - हेमन्त ऋतु

तपस् और तपस्य - शिशिर ऋतु

प्राचीन काल में आचार्यों का मानना था कि ऋतुओं में परिवर्तन, पृथ्वी के सापेक्ष सूर्य तथा अन्य ग्रहों की स्थितियों में परिवर्तन के कारण होता है। अतः खगोलीय गणनाओं के आधार पर ही वे वार्षिक वर्षा, वायु दाब, आर्द्रता एवम् वायु-वेग आदि की गणनाएं कर कुछ महत्वपूर्ण भविष्य वाणियाँ भी करते थे जो अधिकांश सच साबित होती थी। इस प्रकार वर्षा के पूर्वानुमान

से कृषकों को लाभ मिलता था। प्राचीन काल में मेघ-गर्भ-धारण सिद्धान्त का भी बहुत प्रचलन था जिसके अनुसार, “वर्तमान मौसम के अनुसार पृथ्वी गर्भ धारण करेगी और छः मास बाद उसका जो प्रसव होगा वही वर्षा है।” इसके अतिरिक्त वायु-गर्भ-धारण सिद्धान्त और प्रवर्षण सिद्धान्त भी प्रचलित थे। एक अन्य विधि के अनुसार “जब रोहिणी और चन्द्रमा एक ही राशि में हो” अर्थात् चन्द्रमा और रोहिणी एक ही अंश में हो उस रात्रि को वायु तथा अन्यान्य लक्षणों के आधार पर भी वर्षा की जानकारी प्राप्त की जा सकती है।” इस प्रक्रिया को रोहिणी योग कहा जाता था। इसी प्रकार स्वाति योग, आषाढ़ि योग, दशतपा सिद्धान्त और फाल्गुनी योग का भी प्रचलन था।

चिकित्सा विज्ञान:-

600 वर्ष ई.पू. सुश्रुत ने एक घायल व्यक्ति की शल्य-चिकित्सा द्वारा नाक का सफल आपरेशन किया था। उनकी ‘सुश्रुत संहिता’ ऐसा ज्ञान है जो आज भी प्रासांगिक है। वैद्यक एवम् शल्य चिकित्सा का ज्ञान उन्होंने वाराणसी में दीवोदास-ए-एन्वन्तरि के आश्रम में प्राप्त किया था। उनकी संहिता में 101 विभिन्न प्रकार के शल्य उपकरणों की सूची दी गई है। सुश्रुत प्रथम चिकित्सक थे जो प्रसव कराने, मूत्र नलिका से पथरी निकालने; हड्डियों को जोड़ने तथा मोतियाबिंद की शल्य चिकित्सा में दक्ष थे। उनके शल्य उपकरण और उनकी चिकित्सा पद्धति आधुनिक युग की सर्जरी और चिकित्सा विज्ञान के आधार हैं। वह अपने शिष्यों से भी वास्तविक शल्य-क्रिया करने से पूर्व मृत पशुओं की लाशों पर घन्टों शल्य चिकित्सा का अभ्यास करवाते थे।

800 वर्ष ई.पू. गुरु आत्रेय के निर्देशन में अग्निवेश ने ‘बृहत् संहिता’ लिखी। आज से 20 शताब्दी पूर्व चरक ने इसी पुस्तक में संशोधन कर इसे ‘चरक संहिता’ नाम दिया। यह संहिता आगे चलकर काफी लोकप्रिय हुई। चरक के अनुसार, “सबसे अधिक महत्वपूर्ण यह है कि बीमारी से बचा जाये, न कि इलाज किया जाये।” उनकी संहिता में शरीर विज्ञान, निदान शास्त्र और भ्रूण विज्ञान का विस्तार से वर्णन है। उन्होंने ही सर्वप्रथम पाचन, चयापचय तथा शरीर प्रतिरक्षा की अवधारणा दी। चरक को आनुवंशिकी के मूलभूत सिद्धान्तों का भी ज्ञान था।

गणित, खगोल विज्ञान एवम् ज्योतिष विज्ञान:- वर्ष 900 ई.पू. लगध ने भारतीय ज्योतिष विज्ञान की आधार शिला रखी। 800 वर्ष ई. पू. बौधायन जैसे महान् ज्यामितिज्ञ का जन्म हुआ जिन्होंने बौधायन प्रमेय (पाइथागोरस प्रमेय) प्रतिपादित किया। 300 वर्ष ई.पू. मेगास्थानीस भारत आये और लगभग ८ वर्ष तक भारत में

रहे जिससे भारतीय ज्योतिष विज्ञान में ग्रीक ज्योतिष विज्ञान की छाप पड़ी। 200 वर्ष ई.पू. पतंजलि ने योग की शक्ति को पहचाना। उनका मानना था कि कुण्डलिनी योग के द्वारा मनुष्य दैवी शक्ति को प्राप्त कर सकता है और लम्बे समय तक बिना भोजन और ऑक्सीजन के रह सकता है।

वर्ष 500 ई.पू. आर्यभट्ट ने ‘आर्यभटीय’ ग्रन्थ की रचना कर समस्त विश्व को अचम्बित कर दिया। उनकी यह रचना विज्ञान जगत् की एक उत्कृष्ट रचना है आर्यभट्ट को खगोल विज्ञान का भी ज्ञान था। उन्होंने ही सर्वप्रथम कहा था कि पृथ्वी गोल है और अपने अक्ष पर घूमती है जिससे दिन और रात्रि होते हैं। चन्द्रमा, सूर्य के प्रकाश से चमकता है। चन्द्रग्रहण और सूर्य-ग्रहण पृथ्वी और चन्द्रमा की छायाओं के कारण होते हैं। गणित के क्षेत्र में भी आर्यभट्ट का महत्वपूर्ण योगदान रहा है पाई का मान 3.1416 तथा ज्या सारिणी उन्हीं की देन है। इसके अतिरिक्त रेखागणित, विस्तार फलन, वर्गमूल, घन मूल, आदि में भी उनका योगदान रहा। उनकी दूसरी पुस्तक ‘आर्यभट्ट सिद्धान्त’ है। जो उन्होंने वृद्धावस्था में लिखी। इसमें मुख्यतः खगोलीय गणनाएं हैं जिनका उपयोग आज भी पंचांग बनाने में किया जाता है।

सन् 600 ई.पू. गुप्त शासन काल में वराह मिहिर का जन्म हुआ। राजा विक्रमादित्य ने उन्हें अपने नव रत्नों में शामिल कर लिया और उन्हें वराह की उपाधि से अलंकृत किया। मिहिर ने ही सर्वप्रथम गुरुत्वाकर्षण का नियम बताया। उनके मुख्य ग्रन्थ है ‘पंच सिद्धान्तिका’ बृहत्संहिता तथा बृहज्जात्क।

छठी शताब्दी में ही गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त का उदय हुआ। उन्होंने ही सर्वप्रथम शून्य के कार्य करने के नियम बनाये। उनकी कृतिया ‘ब्रह्मास्कुट सिद्धान्त’ और ‘करण खण्ड खण्डायका’ हैं।

बारहवीं शताब्दी में ज्योतिषाचार्य भास्कर का जन्म हुआ। उनके अनुसार “जब किसी संख्या को शून्य से विभक्त किया जाता है वह अनंत हो जाती है तथा किसी संख्या में अनंत जोड़ने पर भी योगफल अनंत हो जाता है।” प्रमुख रचनाएं- सिद्धान्त शिरोमणि

रसायन विज्ञान:-

ब्रह्माण्ड के रहस्यों को सुलझाने का श्रेय कणाद को जाता है उन्होंने डाल्टन से 1000 वर्ष पूर्व अर्थात् 600 वर्ष ई.पू. परमाणुवाद का सिद्धान्त प्रतिपादित किया है, उसके अनुसार प्रत्येक पदार्थ सूक्ष्मकणों से मिलकर बना है जिन्हें परमाणु कहते हैं। पदार्थों में रासायनिक परिवर्तन की अवधारणा भी उन्हीं की देन है।

सन् 1000 ई. में नागार्जुन ने धातु-कर्म पर

अपनी पुस्तक ‘रस-रत्ना कर’ लिखी। एक अन्य ग्रन्थ ‘उत्तरतन्त्र’ है जिसमें दवाईयां बनाने की विधियां हैं। उन्हें पारा, टिन, तांबा, सोना, हीरा, मोती और अम्ल आदि का ज्ञान था। उनके अन्य ग्रन्थ हैं- आरोग्य मंजरी, कक्षपूत तन्त्र, योगसर् और योगाष्टक।

पक्षी विज्ञान:-

प्रकृति और पक्षी विज्ञान में सम्राट जहांगीर की कृति ‘तुगलक-ए जहांगिरी’ एक अमूल्य निधि है अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पक्षी-प्रेमी सलिम अली के अनुसार “सम्राट के संस्करण मानों उस समय के भारत के प्रकृति विज्ञान का कोश ही है”।

वास्तुकला:-

3000 वर्ष ई.पू. में सिन्धु घाटी की सभ्यता के नगर हड़प्पा और मोहनजोदड़ों अति विकसित थे। जल आपूर्ति तथा जल-मल निकास की प्रणालियां भी अति उन्नत किस्म के थे। खेती बाड़ी, ईंट निर्माण, उद्योग, दस्तकारी तथा कपड़ा उद्योग काफी विकसित थे।

18 वीं शताब्दी में राजा सवाई जय सिंह द्वितीय की नगरी जयपुर उनकी वास्तुकला प्रेम का जीता जागता नमूना है उन्हें यूरोपीय छोटे उपकरणों की अपेक्षा ईंटे-चूने से निर्मित विशाल उपकरण जिन्हें उन्होंने जन्तर मन्तर नाम दिया, अधिक पसन्द थे। उनके अन्य उपकरण, सम्राट् यन्त्र, राम यन्त्र और जय प्रकाश यन्त्र हैं जिनका उपयोग वह खगोलीय गणनाओं के लिए करते थे।

विनाशकारी रूप :-

विज्ञान का जो विनाशकारी रूप आज विद्यमान है वह प्राचीन भारत में भी था।

प्रारम्भिक हथियार पाषाण-काल के थे। लम्बे पत्थरों को तराश कर छुरे की आकृति दी जाती थी, अन्य अस्त्रों में भाला, तलवार, बरछी, वीर आदि प्रमुख थे।

महाकवि कालिदास कृत ग्रन्थों में भी ‘धनु’ अर्थात् धनुष का वर्णन मिलता है। गुप्त कालीन सिक्कों में भी भाला, बल्लम, कटार, धनुष बाण, तलवार आदि चित्रित हैं।

उपसंहार :-

हाल ही में हमारे मा० केन्द्रीय मन्त्री श्री मुरली मनोहर जोशी जी ने घोषणा की (जनवरी 2003) कि गुजरात में कैम्बे की खाड़ी में 5500 वर्ष ई. पू. की सभ्यता प्राप्त हुई है यह अब तक की भारतीय सभ्यताओं में प्राचीनतम है। सभ्यता, द्वारिका से काफी मिलती जुलती है यहां से प्राप्त कुछ नमूनों का कार्बन-14 काल निर्धारण हमारे ही संस्थान ‘बीरबल साहनी पु.व. वि.संस्थान’ द्वारा किया गया है। एन.आई.ओ. टी. (गोवा) ने एक प्रोजेक्ट के अन्तर्गत यह खोजा है। अभी

कार्य जारी है और आशा है कि आने वाले एक या दो वर्षों में यहां से और परिणाम प्राप्त होंगे

जो अवश्य ही चौंकाने वाले होंगे।
“विज्ञान का है युग वही,

विज्ञान का विस्तार है।
विज्ञान से ही हो रहा,
नर-नारि का कल्याण है।”

तपन कुमार मंडल

हिन्दी पखवाड़ा

संस्थान में 16.30 सितम्बर 2003 को हिन्दी पखवाड़े का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने रुचिपूर्वक सहभागिता की।

हिन्दी पखवाड़े का उद्घाटन समारोह संस्थान के मुख्य प्रेक्षागृह में 16 सितम्बर, 2003 को आयोजित किया गया, जिसकी अध्यक्षता संस्थान की तत्कालीन विज्ञानी प्रभारी डॉ. (सुश्री) जयश्री बनर्जी ने की। समारोह के मुख्य अतिथि गोरखपुर एवं इंदौर विश्वविद्यालय के भूतपूर्व कुलपति प्रोफेसर देवेन्द्र शर्मा थे तथा विशिष्ट अतिथि प्रोफेसर दिनेश कुमार, वनस्पति विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय के थे। इस समारोह का संचालन डॉ. (श्रीमती) रश्मि श्रीवास्तव ने किया। अपने स्वागत भाषण में डॉ. (सुश्री) जयश्री बनर्जी ने संस्थान में चल रही हिन्दी गतिविधियों का परिचय देते हुए संस्थान कर्मियों को हिन्दी में अधिकाधिक कार्य करने हेतु अभिप्रेरित किया। मुख्य अतिथि ने अपना व्याख्यान रामन प्रभाव विषय पर दिया। इस अवसर पर एक वाद-विवाद प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसका विषय वर्तमान परिपेक्ष्य में राम-राज्य ही विकल्प है था। जिसमें कुल छः प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिसमें डॉ. कृपा शंकर सारस्वत ने प्रथम,

श्री पुष्पेन्द्र कुमार मिश्र ने द्वितीय तथा श्रीमती रीता बनर्जी ने तृतीय स्थान अर्जित किया। इस प्रतियोगिता के निर्णायकगण प्रोफेसर देवेन्द्र शर्मा, प्रोफेसर दिनेश कुमार व डॉ. मनोज शुक्ल थे।

हिन्दी पखवाड़े की श्रृंखला में, 22 सितम्बर, 2003 को हिन्दी निबंध लेखन प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसका विषय प्राचीन भारत में विज्ञान था। जिसमें कुल 8 प्रतिभागी सम्मिलित हुए। इस प्रतियोगिता में श्री तपन कुमार मंडल ने प्रथम, डॉ. (श्रीमती) नविता बुद्धराजा ने द्वितीय तथा श्रीमती अंजली त्रिवेदी ने तृतीय स्थान अर्जित किया। डॉ. सूर्यकान्त मणि त्रिपाठी एवं डॉ. अर्चना त्रिपाठी इस प्रतियोगिता के निर्णायक थे।

इसी श्रृंखला में, 23 सितम्बर, 2003 को हिन्दी टंकण प्रतियोगिता का आयोजन हुआ, जिसमें कुल 3 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता में श्री उमेश कुमार ने प्रथम, श्री हरीलाल ने द्वितीय तथा कु. चित्रा चटर्जी ने तृतीय स्थान अर्जित किया। इस प्रतियोगिता के निर्णायक डॉ. मुकुंद शर्मा एवं श्रीमती वी. निर्मला थे। इसी क्रम में, 24 सितम्बर, 2003 को गलती ढूँढो प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसमें

कुल 25 प्रतिभागियों ने सहभागिता की। इस प्रतियोगिता में डॉ. (श्रीमती) नविता बुद्धराजा ने प्रथम, श्री तपन कुमार मंडल ने द्वितीय तथा डॉ. मुकुंद शर्मा ने तृतीय स्थान अर्जित किया। इस प्रतियोगिता के निर्णायक डॉ. कृपा शंकर सारस्वत तथा श्री रतन लाल मेहरा थे।

समापन समारोह 30 सितम्बर, 2003 को आयोजित किया गया। जिसकी अध्यक्षता डॉ. (सुश्री) जयश्री बनर्जी ने की। इस समारोह के मुख्य अतिथि प्रोफेसर हीरालाल निगम, भूतपूर्व कुलपति, अवधेश प्रताप सिंह विश्वविद्यालय, रीवां, थे। मुख्य अतिथि ने हिन्दी में विज्ञान लेखन की संभावना विषय पर सारगर्भित व्याख्यान दिया। समापन समारोह के अवसर पर संस्थान की द्विभाषी दूरभाष निर्देशिका का भी विमोचन किया गया। समारोह का संचालन डॉ. मुकुंद शर्मा ने किया। अंत में संस्थान के कुलसचिव श्री सुरेश चन्द्र बाजपेई द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ पखवाड़े का समापन हुआ।

(रतनलाल मेहरा)



हिन्दी कार्यशाला

संस्थान में 20 मई 2004 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। जिसमें संस्थान के समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने रुचिपूर्वक सहभागिता की।

उद्घाटन समारोह सुबह 10.30 बजे संस्थान के मुख्य प्रेक्षागार में आयोजित किया गया, जिसकी अध्यक्षता संस्थान की निदेशिका (स्थानापन्न) डॉ. (सुश्री) जयश्री बनर्जी ने की। समारोह के मुख्य वक्ता, केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के हिन्दी अधिकारी एवं नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सचिव डॉ. विजय नारायण तिवारी थे।

हिन्दी कार्यशाला को दो सत्रों में विभाजित किया गया। पहले सत्र में डॉ. चन्द्रमोहन नौटियाल ने समारोह का आरम्भ अपने स्वागत भाषण से किया तथा श्रीमती वी. निर्मला ने मुख्य वक्ता

को पुष्पगुच्छ देकर उनका स्वागत किया। इसके पश्चात् डॉ. (सुश्री) जयश्री बनर्जी ने हिन्दी की गतिविधियों का परिचय देते हुए विज्ञान को जनसाधारण तक पहुँचाने के लिए हिन्दी की भूमिका की चर्चा की तथा श्रीमती रेनू श्रीवास्तव के सहयोग से द्वीप प्रज्वलित किया गया। डॉ. (श्रीमती) रश्मि श्रीवास्तव ने हिन्दी कार्यशाला की रूपरेखा से श्रोताओं को अवगत कराया। तत्पश्चात् डॉ. (श्रीमती) अल्पना सिंह ने मुख्य वक्ता, डॉ. विजय नारायण तिवारी का परिचय दिया। मुख्य वक्ता ने अपने व्याख्यान द्वारा राजभाषा अधिनियम के विविध पक्षों के बारे में संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को जानकारी दी। डॉ. चन्द्रमोहन नौटियाल ने हिन्दी में जनरूचि विज्ञान लेखन विषय पर व्याख्यान दिया, जिसमें उन्होंने हिन्दी में विज्ञान सम्प्रेषण के महत्त्व, भाषा-शैली तथा आवश्यकताओं की विवेचना की। इसके बाद श्री रतन लाल मेहरा ने कार्यक्रम

के विषय में कुछ उद्घोषणाएँ की।

हिन्दी कार्यशाला के दूसरे सत्र में डॉ. विजय नारायण तिवारी ने हिन्दी में प्रारूपण तथा टिप्पण विषय पर व्याख्यान दिया। वक्ता के साथ उन्मुक्त वार्तालाप का भी श्रोताओं ने भरपूर आनन्द लिया तथा चर्चा में डॉ. तिवारी ने श्रोताओं को मंत्रमुग्ध कर दिया। इस अवसर पर हिन्दी कार्य में आने वाली समस्याओं के निराकरण पर हुई परिचर्चा में भी सभी ने सोत्साह भाग लिया। अतिथि वक्ता ने अनेक व्यवहारिक सुझाव देकर श्रोताओं की शंकाओं तथा समस्याओं के समाधान में सहायता की। समारोह का समापन श्री सुरेश चन्द्र बाजपेई ने धन्यवाद ज्ञापित करके किया।

(रतन लाल मेहरा)



किसी चीज पर इसलिये विश्वास मत करो कि तुम्हें वैसा बताया गया है, या कि परम्परा से वैसा होता आया है, अथवा स्वयं तुमने उसकी कल्पना की है, तुम्हारा शिक्षक जो कहता है उस पर महज इसलिये विश्वास मत करो कि तुम उसका आदर करते हो, किन्तु उचित परीक्षण और विश्लेषण के बाद जो तुम्हें कल्याणकारी लगे, सर्व हितकारी लगे उसी सिद्धान्त पर विश्वास करो, उस पर अडिग रहो, और उसे अपना मार्गदर्शक मानो -

गौतम बुद्ध

भारत में राजमहल की पहाड़ियों से मीसोजोइक कल्प के सहजीवता के प्रमाण

नवनिर्मित झारखंड प्रदेश गंगा के दक्षिण में भारत के पूर्वी प्रदेशों में से एक प्रदेश है। राजमहल की पहाड़ियाँ इस प्रदेश में उत्तर से दक्षिण तक विकसित हैं, जिसमें अपरगोंडवाना सीकवेन्स मीसोजोइक कल्प की वाल्केनोसेडीमैन्ट्री चट्टानों से बनी है। स्ट्रेटिग्राफिक सीकवेन्स यहाँ पर निम्न प्रकार है—(सेनगुप्ता १९८८) अपरगोंडवाना

मध्यकल्प की चट्टानें दो विभिन्न स्तर की हैं जिसमें निचली स्तर की चट्टानें दुबराजपुर फोरमेशन के अन्तर्गत आती हैं यह सेडीमैन्ट्री स्तर संभवतः फ्लूवो सेडीमैन्ट्री होती है जिसको वोल्कैनों सेडीमैन्ट्री स्तर ऊपर से ढके रहती है जो कि राजमहल फोरमेशन के अन्तर्गत आती है राजमहल की पहाड़ियों में मध्यकल्प के पेड़-पौधों के जीवाश्म का भण्डार निहित है। इस युग के जीवाश्म के अध्ययन तथा इनकी बाह्य एवं आंतरिक संरचना के अध्ययन के विश्लेषण से इस युग की वैजिटेशन तथा जलवायु और उसकी विशेषता का अनुमान लगाया जाता है इसके अतिरिक्त इस युग में वैजिटेशन डायवर्सिटी, एनजिओस्पर्म की उत्पत्ति और बेनिटायटेलियन के लुप्त होने के कारण तथा इन घटनाओं के विषय में भी ज्ञान प्राप्त होता है। एनजिओस्पर्म की प्राचीनता के प्रमाण समस्त विश्व में पूर्व क्रिटेशियस युग से प्राप्त हैं और भारत वर्ष में राजमहल के राजमहल फोरमेशन से अभी कुछ प्रमाण प्राप्त हुए हैं (त्रिपाठी एवं तिवारी, 1991, बनर्जी, 2000) इसी युग में विशालकाय रेपटाइल(डायनोसोरस) भी पाये जाते थे जो कि संभवतः जिमनोस्पर्म वैजिटेशन के घटने तथा एनजिओस्पर्म के क्रमशः बढ़ने तथा वातावरण के परिवर्तन के प्रभाव से धीरे-धीरे लुप्त हो गये और मेमलस की उत्पत्ति हुई। सहजीवता के प्रमाण हमको मीसोजोइक कल्प के राजमहल की पहाड़ियों से अभी तक ज्ञात नहीं थे इसलिए यह एक अत्यन्त रोचक एवं महत्वपूर्ण प्रमाण है इस कल्प के अर्ली/ पूर्व क्रिटेशियस युग से यह प्रमाण पाये गये जो इन जीवाश्म के अध्ययन से यह ज्ञात होता है कि यहाँ से कई प्रकार के सहजीवता के प्रमाण प्राप्त हुये, एक तो वृक्ष की जड़ों में रूटनोड्यूलस का पाना यह प्रमाणित करता है कि उसमें माइक्रोओर्गेनिज्मस के साथ वृक्षों की सहजीवता। वृक्षों की पत्तियों पर आश्रित रहने वाले कीटों के प्रमाण हरविवोरी को प्रमाणित करते हैं। पत्तियों पर कौप्रोलाइट के इमप्रेसन्स का पाना भी सहजीवता को दर्शाता है। तीसरा प्रमाण पत्तियों की सतह पर कीट गौल्स

का पाना भी यही प्रदर्शित करता है, तथा चौथा प्रमाण है कि इनसेक्ट के ओविपोस्ट प्रक्रिया भी अंडों के गुच्छों के छाप के पाने से पता चलता है। इससे यह स्पष्ट होता है कि मध्यकल्प में भी सहजीवता उसी प्रकार महत्वपूर्ण प्रक्रिया थी जो आज भी हम पेड़-पौधों और जीव जन्तुओं में देखते हैं। इन प्रमाणों का विवरण निम्न प्रकार है— 1. जड़ों पर रूटनोड्यूलस का पाना (बनर्जी एवं घोष 2002)— यह जीवाश्म हिरनडूबा नामक स्थान के पहाड़ से प्राप्त हुआ। यह रूटनोड्यूलस किस पेड़ की जड़ों में पाई जाती है यह हमें नहीं पता, परन्तु वर्तमान में इस प्रकार की ग्रंथियाँ/ नोड्यूलस कौनिफर्स तथा एनजिओस्पर्म के लेग्यूमिनोसी फेमिली के पौधों में साधारणतयः पायी जाती हैं। इन ग्रंथियों में संभवतः सूक्ष्म



जीव (माइक्रोओर्गेनिज्मस) रहते थे जो अपने भोजन के लिए वातावरण से नाइट्रोजन को फिक्स करते थे (N_2) जो इन वृक्षों के वृद्धि एवं पोषण के लिए एक अत्यन्त आवश्यक एलीमेंट है और इस प्रकार इन वृक्षों को प्रोटीन सिन्थेसिस में सहायता करते थे इस तरह से उस युग में भी सहजीवता के द्वारा भूमि में N_2 की कमी की पूर्ति होती थी और N_2 चक्र चलता रहता था। 2. निपानियोफिलस नामक पैन्टोजाइलेलियन पत्तियों पर इनसेक्ट गौल्स का पाना (बैनर्जी-2004)— चित्र-2 अ, ब में दिखाया गया है कि कीट अपने प्रारम्भिक जीवन की सुरक्षा एवं भोजन के लिए भी इन पेड़ों पर आश्रित थे कीट अपने लारवल अवस्था में गौल्स में ही सुरक्षित रहकर और गोल कोषिका से भोजन शोषण कर पलते थे इससे भी यही प्रतीत होता है कि यह कीट उन पेड़-पौधों को शायद पौलिनेशन सीड डिसपर्सल तथा पौधों के

बायोडिग्रेडेशन में सहायता करते थे जो दोनों के विकास के लिए लाभप्रद था। यह जीवाश्म निपानिया नामक गाँव के पास पहाड़ियों से प्राप्त हुआ।

3. टाइलोफिल्लम नामक बेनिटायटेलियन पेड़ों की पत्तियों पर कीटों के प्रमाण के जीवाश्म यह दिखाते हैं कि इसमें पत्तियों को कुतरने या हरविवोरी एवं उस पर कौप्रोलाइट या पत्तियों को पचाकर उसके अवशेषों को निशान गोल मलगुटिकाशम/ कौप्रोलाइट के रूप में पाये गये जिससे यह ज्ञात होता है कि वे कीट उन पर भोजन के लिए आश्रित थे तथा पौधे उन कीटों से भी लाभप्रद थे संभवतः यह कीट पौधों को पौलिनेशन में सहायता करते हों इस प्रकार यह दोनों सहजीवता के उपयोगी थे और दोनों के जीवन के विकास में एक दूसरे पर आश्रित थे तथा सहजीवता के द्वारा दोनों में विकास सफलतापूर्वक सम्पन्न होता रहा होगा।

4. फर्न की पत्ती पर अंडों के गुच्छों की छाप या ओविपोस्ट प्रक्रिया के प्रमाण का मिलना यह जीवाश्म चूनाखाल गाँव के पास की पहाड़ियों में पाये गये। एक और सहजीवता के प्रमाण प्राप्त हुये जिससे यह प्रतीत होता है कि इस युग में पेड़-पौधों तथा कीट इत्यादि एक दूसरे पर निर्भरता से रहते थे और इनके सहजीवता के द्वारा ही उनका विकास होता रहा है। पत्तियों की सतह पर छोटे-छोटे गोलाकार अंडों के गुच्छों का पाना भी यही प्रदर्शित करता है कि सुरक्षा के लिए यह पेड़ की पत्तियों पर अंडे देते थे।

उपरोक्त जीवाश्मों के राजमहल फारमेशन के इन्टरट्रेपिय चट्टानों से प्राप्त होने से यह प्रमाणित होता है कि सहजीवता के प्रमाण भारत में भी मध्यकल्प में थे तथा यह एक महत्वपूर्ण संबंध है जो वर्तमान की तरह पहले भी पेड़-पौधों, जीव-जन्तुओं, कीट एवं सूक्ष्म जीवों के विकास में अत्यन्त महत्वपूर्ण भूमिका निभाता रहा होगा और संबंध दोनों के विकास में समानता स्थापित करता था जिससे दोनों ही लाभप्रद होते थे प्रगतिशील विकास में और पर्यावरण में संतुलन स्थापित करने में। यह सहजीवता समय के साथ-साथ जीव जन्तुओं और पौधों की जाति-प्रजाति के बदलाव से, एक्सटिंगशन से तथा भिन्नता से एक डायनमिक इकोसिस्टम के सन्तुलन को बनाये रखता है जो कि आज भी हम देखते हैं।

जयश्री बनजी

जीवाश्म

दबे रहने से लाखों वर्ष जीवों के धरातल में बने रह जाते हैं उनके निशां अक्सर रसातल में नहीं कोई उन्हें गर देखता, तो जानता भी क्या? वे कैसे थे, कहाँ थे, किनके साथ रहते थे? था उनके भोग में आक्सीजन-कार्बन कौन सा अवयव
वो किन पर आश्रित थे या वो किस पर राज करते थे
हवा कैसी थी, सागर था कि विस्तृत आसमां फैला
पता चलता कि कैसा वायुमंडल था अरे ! पहला।
धरा पर बर्फ थी या भू उगलती आग का गोला

जहाँ रेतों के टीले हैं, कभी दलदल वहाँ पोला जिधर नदियों के धारे थे वहाँ सभ्यता भी पलती थीं।
गली-कूचों, दयारों में जीवन शामें ढलती थीं।
वही बिखरे अनाजों ने हमें यह भी बताया है कि कैसे मनुजता को प्रकृति ने उपभोग करवाया है बना नन्हें से एक कोशिकीय से कैसे जटिल प्राणी बनी मछली, बना अम्फीबियन, सरीसृप, पक्षी अरे ज्ञानी
बने फिर मेमल रूप और धरती पर मानव जाति भी आई
इसी मावन की विकसित बुद्धि दह भी खोज के

आई।
गणना हुई, पत्ती के रंघों से हमें मालूम होता है कि कब तेजाब की वर्षा, कहाँ मानसून होता है।
गिने वृक्षों के गोलों को तो होता आयु का आकलन
जो देखें कोयलें को सूक्ष्मदर्शी में तो होता रहस्य उद्घाटन
इसी जीवाश्म अध्ययन ने हमें यह भी बताया है कि धरती एक भी, सागर भी एकाकार था यारों न पहले थी ये धरती आज है जैसी, न स्थिर ये रहेगी। कल
जहाँ तट सागरों के हैं वहाँ कल क्या हो ओ प्यारों
ज्योत्सना राय

जल ना होता, जल जाते हम

हिम गलती तब सरिता चलती बहती और सागर में मिलती।
जहाँ कहीं टरबाईन चलाती बिजली बनती, बत्ती जलती।।

अरबों वर्ष पूर्व पृथ्वी पर शुक्र-सदृश थीं गैस विषैली।
कार्बन डाय ऑक्साइड और मीथेन वातावरण में थी फैलीं।।

वनस्पति से, भूमि-गर्भ से मिली आक्सीजन पानी पाए।
पानी बना, हुई वर्षा उसमें घुल विष पृथ्वी पर आए।।

नीलकण्ठ बन कर सागर ने अपने में कर लिया समाहित।
पेड़ उगे, और पवन चली फिर नदियाँ होने लगी प्रवाहित।।

फिर जब लाए भगीरथ गंगा उसको भी दूषित कर डाला।
उज्ज्वल, निर्मल गंगा का जल

पावन था, कर डाला काला।।
लेकिन आज तंरिणी का जल कलुषित है, गिरता भूजल तल।
पानी रहते प्यासे होंगे नहीं जलाशय रह गए निर्मल।।

पर इस सब का फल क्या होगा ?
जी न पाएं यदि जल ना होगा।
दारुण जीवन पल-पल होगा पानी बिन कैसा कल होगा ?

एक बूँद जल क्या होता है कोई मरुस्थल वासी जाने।
प्यास का मतलब वो समझे जो कोसों जाए पानी लाने।।

पर छोटी - छोटी बातों का ध्यान रखें अच्छा फल होगा।
धरा मरुस्थल नहीं बनेगी जल का मधुरिम कल-कल होगा।।

घर में हम नल खुले न छोड़ें।
कर प्रयास हम थोड़े- थोड़े।

नियमों को आदर देवें और गन्दा जल उद्योग न छोड़ें।।

नहरों से नदियों को जोड़ें जिससे नदियाँ बाँध न तोड़ें।
वृक्ष लगाए, मिट्टी रोकें नदिया अपनी राह न मोड़ें।।

सोचें कैसे वर्षा का जल संचित कर लें हम घर-घर में।
भूजल का तल ऊपर लाएं मात्रा में, गुण के स्तर में।।

जल से जीवन, जीवन से हम जल ना होता, जल जाते हम।
बचें फसल - ना खेत, बचें सखी नदियाँ और आँखें नम।।

आओ भगीरथ हम बन जाएं।
फिर धरती पर पानी लाएं।
पानी बिखरे, यह भू निखरे सोने की चिड़िया कहलाएं।।

जब तक इस देश का राज-काज अपनी भाषा में नहीं चलेगा तब तक हम नहीं कह सकते, कि देश में स्वराज है - मोरारजी देसाई

जीवाष्पी-ईंधन और भूमण्डलीय ताप

पृथ्वी पर बढ़ते हुए भूमण्डलीय ताप का अनुभव हम सभी कर सकते हैं। विज्ञानियों के अनुसार बीसवीं सदी में पृथ्वी का तापमान लगभग 1⁰ फेरेनहाइट बढ़ा तथा सदी के अन्तिम बीस वर्षों में अन्य वर्षों की अपेक्षा आठ गुना अधिक रहा। कार्बनडाईऑक्साइड, मीथेन, ओजोन, नाइट्रस ऑक्साइड, सल्फरडाईऑक्साइड, सल्फर हेक्जालोराइड तथा क्लोरोफ्लोरोकार्बन आदि ग्रीन हाउस गैसों की वायुमण्डल में बढ़ती हुई सांद्रता के कारण पृथ्वी पर तापमान दिनोंदिन बढ़ रहा है, जिसके फलस्वरूप भूमण्डलीय तापवृद्धि हो रही है। ग्रीन हाउस गैसों प्राकृतिक रूप से वातावरण में मुक्त होती रहती है किन्तु मानवीय क्रियाकलापों द्वारा इनकी सांद्रता में तीव्र वृद्धि हो रही है। ग्रीन हाउस गैसों की अधिक सांद्रता का मुख्य कारण जीवाष्पी ईंधन का ऊष्मीय ऊर्जा के लिये प्रयोग है।

जीवाष्पी ईंधन

जीवाष्पी ईंधन का आशय करोड़ों वर्ष पूर्व निर्मित कोयला, प्राकृतिक तेल (पेट्रोलियम) एवं गैस से है जो धरती की भीतरी सतहों से प्राप्त ऊर्जा स्रोतों के साधन हैं। कोयला वानस्पतिक घटकों का जीवाष्पीकृत अंश है। प्राचीन सघन वन द्रोणियों में दबकर विशेष वातावरण एवं परिस्थितियों में (जल-संतुप्त अंवाक्सीकृत) प्राकृतिक रूप से परिवर्तित होकर कोयला बनते हैं। कोयलाकरण प्रक्रम में करोड़ों वर्ष का समय लगता है तथा ताप बढ़ने के कारण हुए भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों के फलस्वरूप हरी-भरी वनस्पतियाँ पीट और लिग्नाइट दशाओं को पार करते हुए विभिन्न प्रकार के कोयलों (बिटुमनी, एन्थ्रासाइट, फ्रेण्डाइट) में परिवर्तित हो जाती हैं। वनस्पतियों के बढ़ते हुए भार एवं द्रोणी के ढलाने से कोयला धरती के भीतर पहुँचा जाता है। जिसे हम खदानों से प्राप्त कर ईंधन के रूप में प्रयोग कर रहे हैं। धरती की भीतरी चट्टानों में मौजूद प्राकृतिक तेल एवं गैस के भण्डार भी कार्बनिक पदार्थों का ताप द्वारा हुए रासायनिक परिवर्तनों से बनते हैं। चट्टानों में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों से तेल निकलेगा, गैस अथवा दोनों, यह इस बात पर निर्भर करता है कि चट्टान निक्षेपण के समय कौन से कार्बनिक पदार्थों का योगदान था तथा उनका किस सीमा तक परिवर्तन हुआ है। जो चट्टानें तालाब, झीलें आदि में निक्षेपित हुईं तथा कार्बनिक पदार्थ मुख्य रूप से शैवाल थे, उनमें तेल निर्माण की संभावना अधिक होती है क्योंकि इनमें हाइड्रोजन एवं कार्बन का अनुपात बहुत अधिक होता है। इसके विपरीत जो चट्टानें थलीय वनस्पतियों के योगदान से बनीं उनमें आक्सीजन एवं कार्बन का अनुपात अधिक तथा हाइड्रोजन एवं कार्बन का अनुपात कम होता है तथा यह गैस निर्माण में सक्षम होती हैं। दोनों प्रकार के कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति होने पर चट्टानों की तेल एवं गैस निर्माण क्षमता मुख्यतः उनकी धरती में गहराई एवं ताप पर निर्भर करती है। एक अशुलनशील कार्बनिक पदार्थ-कैरोजन के विभिन्न प्रकारों (I, II और III) की उपस्थिति द्वारा चट्टानों की गैस एवं तेल उत्पादन क्षमता का निर्धारण किया जाता है।

ऊर्जा स्रोत के रूप में जीवाष्पी ईंधन

पिछले कई दशकों से जीवाष्पी ईंधन ऊर्जा उत्पादन के मुख्य स्रोत रहे हैं। जीवाष्पी ईंधन जलाने से उत्पन्न गैसों- कार्बनडाईऑक्साइड, कार्बनमोनोऑक्साइड, सल्फर डाईऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड आदि वातावरण में मुक्त होकर पृथ्वी के वायुमण्डल में स्थापित हो जाती हैं। ऊष्मा प्रतिधारण क्षमता बहुत अधिक होने के कारण

यह पृथ्वी की हानिकारक किरणों का धरातल से परावर्तन रोक पृथ्वी पर तापमान बढ़ती हैं। सस्ता एवं सुगमता से उपलब्ध कोयला ईंधन के रूप में सर्वाधिक प्रयोग होता है। ऊष्मीय ऊर्जा के लिये यह रेल, थर्मल प्लान्ट्स, विभिन्न औद्योगिक इकाईयों एवं घरों में प्रयुक्त किया जाता है। आँकड़े बताते हैं कि कोयला प्लान्ट्स से एक वर्ष में मुख्य ग्रीनहाउस गैस कार्बन डाई ऑक्साइड की इतनी मात्रा उत्पन्न होती है जितनी 150 मिलियन वृक्ष काटने से उत्पन्न होगी। इसके अतिरिक्त लगभग 10,000 टन सल्फर डाई ऑक्साइड, 650 टन कार्बन मोनोऑक्साइड तथा अत्यधिक मात्रा में Hg, As, cd तथा सूक्ष्मांत्रिक तत्व उत्पन्न होते हैं जो मनुष्य में भयंकर बीमारियों को जन्म देते हैं। नाइट्रस ऑक्साइड का जीवनकाल लगभग 120 वर्ष है तथा तापवृद्धि क्षमता (ग्लोबल वार्मिंग पोटेंशियल) मुख्य ग्रीन हाउस गैस कार्बन डाई ऑक्साइड से 310 गुना अधिक है। सल्फर डाई ऑक्साइड एवं नाइट्रस ऑक्साइड की बाष्प से क्रिया होने पर अम्लीय वर्षा होती है जो सघन वनों एवं जलाशयों को नुकसान पहुँचाने के अलावा मनुष्य में साँस की बीमारियों को जन्म देती है। कोयला खदानों से निकलने वाली दूसरी मुख्य ग्रीनहाउस गैस मीथेन का जीवनकाल 12 वर्ष तथा कार्बन डाई ऑक्साइड की अपेक्षा तापवृद्धि क्षमता 24 गुना अधिक है। पिछली सदी में वायुमण्डल में मीथेन की मात्रा लगभग 150 प्रतिशत बढ़ी है।

उपरोक्त गैसों के अतिरिक्त विभिन्न उद्यमों में प्रयुक्त (फ्रिज, एसी, अग्नि-प्रतिरोधक आदि बनाने में) फ्लोरीनयुक्त गैसों, जैसे क्लोरोफ्लोरोकार्बन, सल्फर हेक्जालोराइड आदि, सूर्य के भयंकर विकिरण से हमारी रक्षा करने वाली सुरक्षा छतरी अर्थात् वायुमण्डल (स्ट्रेटोस्फेयर) की ओजोन परत को नष्ट कर देती हैं गैसों के अपघटन द्वारा मुक्त क्लोरीन, ओजोन को ऑक्सीजन में परिवर्तित कर देती हैं। क्लोरीन का एक परमाणु ओजोन के लगभग 10⁶ अणुओं को नष्ट कर सकता है। इस प्रकार स्ट्रेटोस्फेयर की ओजोन कई स्थानों पर पतली होकर ओजोन होल बनाती है जो सूर्य को हानिकारक किरणों (UVB) को पृथ्वी तक पहुँचाने का सीधा मार्ग प्रदान करते हैं। वायुमण्डल में इन इनर्ट गैसों की सांद्रता बहुत कम होती है किन्तु असीमित जीवनकाल एवं अत्यधिक तापवृद्धि क्षमता होने के कारण यह तापवृद्धि में अत्यन्त सक्षम है। सल्फर हेक्जालोराइड की तापवृद्धि क्षमता 23,900 तथा जीवनकाल लगभग 3200 वर्ष है। कई सदियों तक वायुमण्डल में बने रहने के कारण इनकी अल्प मात्रा भी अत्यन्त खतरनाक है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन की ओजोन अवक्षय क्षमता (ODP) 0.2 या इससे अधिक होती है।

प्रभाव एवं नियंत्रण

बढ़ते हुए भूमण्डलीय ताप से समस्त विश्व प्रभावित हो रहा है जिसका मूल कारण ग्रीन हाउस गैसों द्वारा प्रदूषित वायुमण्डल है। मानव नित नई भयंकर बीमारियों का शिकार हो रहा है तथा प्रकृति विनाश की ओर अग्रसर हो रही है। उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुवों पर आच्छादित बर्फीली चादरों की निरन्तर घटती मोटाई उनके शीघ्र पिघलने का संकेत दे रही है। पिछली सदी में आर्कटिक ध्रुव पर बर्फ की मोटाई लगभग चालीस प्रतिशत कम हुई है। ग्लेशियर्स के पिघलने से समुद्र का जल-स्तर तीव्र गति से बढ़ रहा है। आँकड़े बताते हैं कि पिछले 3000 वर्षों में भी समुद्र का जल-स्तर इतना नहीं बढ़ा जितना

पिछली बीसवीं सदी में। यदि इसी प्रकार भूमण्डलीय ताप बढ़ता रहा तो एक दिन समस्त धरती जल निम्न हो

जाएगी और धरातलीय सभी प्राणियों को समुद्र लील लेगा।

मानवीय क्रियाकलापों पर अंकुश ही इस भयावह परिस्थिति से बचने का विकल्प है। दो मुख्य ग्रीन हाउस गैसों की वायुमण्डल में सांद्रता कोयले के कम प्रयोग से नियंत्रित की जा सकती है। किन्तु सस्ता एवं सुगमता से उपलब्ध कोयले का प्रयोग रोकना न तो संभव है और न ही समझदारी। इसके लिये कोयले का सीमित प्रयोग एवं नवीन तकनीकी अपनाना जरूरी है जिसके लिये समस्त विश्व के विज्ञानी एवं शिल्पविज्ञानी सतत् प्रयत्नशील हैं। कोयला खदानों से निकली मीथेन (कोल बेड मीथेन) को वातावरण में सीधा मुक्त करने के बजाय ऊर्जा स्रोत के रूप में इसका प्रयोग भूमण्डलीय तापवृद्धि शीघ्र रोकने में सहायक है क्योंकि इसकी तापवृद्धि क्षमता 24 गुना होने पर भी जीवनकाल केवल 12 वर्ष है। पिछले तीन दशकों से अमेरिका मीथेन का ऊर्जा उत्पादन में प्रयोग कर रहा है। भारत ने भी इस दिशा में महत्वपूर्ण कदम उठाए हैं।

खनिज पदार्थों की मात्रा (17 प्रतिशत तथा 17-50 प्रतिशत तक) के अनुसार भारत में दो किस्म के कोयले हैं। कोयला उत्पाद का लगभग 60 प्रतिशत कोयला मुख्यतः दूसरी किस्म (99 प्रतिशत-50 प्रतिशत खनिज पदार्थ) का है जो घरों एवं थर्मल प्लान्ट्स में जलाने हेतु प्रयुक्त होता है। भारतीय कोयलों में विषैले पदार्थ जैसे सल्फर एवं फास्फोरस कम होने के कारण यह वायु प्रदूषण में कम भागीदार है किन्तु खनिज की बहुलता होने से इनके जलने पर राख बहुत मात्रा में उत्पन्न होती है जिससे धरती पर राख के पर्वताकार ढेर लग जाते हैं। जलने से उत्पन्न अति महीन उड़नशील राख के कण वायु प्रदूषण में अपना पूर्ण योगदान देते हैं। राख के बढ़ते हुए ढेरों का निपटारा करने के उद्देश्य से प्रदूषण नियंत्रण योजना के अन्तर्गत भारत सरकार ने ईटा-भट्टियों में कोयला राख की एक निश्चित मात्रा का प्रयोग आवश्यक कर दिया है।

नवीन तकनीकी के अनुसार कोयले में निहित ऊर्जा का अधिकाधिक प्रयोग कार्बनडाईऑक्साइड नियंत्रण में सहायक है। कोयला दहन से निकली गैसों को एक यूल सेल से गुजारने पर हाइड्रोजनयुक्त गैसों जैसे मीथेन से बिजली उत्पन्न की जा

सकती है। विज्ञानी इन गैसों से शुद्ध हाइड्रोजन प्राप्ति की सस्ती तकनीकी खोजने में संलग्न हैं।

विभिन्न उद्यमों में प्रयुक्त क्लोरोफ्लोरो कार्बन के स्थान पर अब लोरोनियुक्त हेल्सोकार्बन (HFCs, PFC) इस्तमाल किये जा रहे हैं जिनकी ओजोन अवक्षय क्षमता शून्य है। ये वायुमण्डल की ओजोन परत को सीधे नुकसान नहीं पहुँचाते हैं। हालाँकि इनकी भूमण्डलीय तापवृद्धि क्षमता अधिक होती है। वाहनों में सीसा-रहित पेट्रोल तथा संधनित प्राकृतिक गैस (CNG) का प्रयोग भी ग्रीन हाउस गैसों पर नियंत्रण रखने की दिशा में एक ठोस कदम है इस प्रकार भूमण्डलीय तापवृद्धि में मुख्य भूमिका निभाने वाले जीवाष्पी ईंधन का नवीन तकनीकी अपनाकर प्रयोग करते हुए भूमण्डलीय तापवृद्धि पर नियंत्रण रखा जा सकता है।

अल्पना सिंह

फील्ड

जाड़े का महीना था
फील्ड मुझको जाना था
जीवाश्म लेकर आना था
बैठ जबलपुर मेल में
जा पहुँचे कटनी से उमरिया में
उत्सुकता भरा एहसास था
कैसा होगा प्रारूप जीवाश्मों का
चँदिया के खदानों में थे
सिलेटी सफेद ल कतारों में वहाँ
दिखे जीवाश्म हजारों में
मानों जीवाश्म कर रहा चीत्कार
लेकर बनाओ ग्ोध का सार
वरना धरा के गर्भ से
विलुप्त हो जायेंगे इन खदानों से
कर्मिकों और वार्ड के थपेड़ों से
आरम्भ कर ग्ोध इन पर
पहुँची इस नतीजे पर
कोनिफर, टेरीडोफाइट इसमें ज्यादा है
पर साइकेड इसमें आधा है
ये है नियोकॉमियन उम्र का
जब क्लाइमेट गर्म आर्द्र था वहाँ का
विस्तृत विवरण तैयार हुआ
ग्ोध पत्रा सम्पादित हुआ
पंचमहाद्वीपीय सम्बन्ध प्रबुद्धित हुआ
इस भूमंडल में विकास क्रम का ज्ञान हुआ

नीरु प्रकाश

एक भाषा के बिना भारत में एकता नहीं हो सकती, और वह भाषा हिन्दी है - आचार्य केशव चन्द्र
सेन

पुरावनस्पतियों से प्राप्त जीवाश्मों का संरक्षण

सम्पूर्ण भारत में पुराकाल से लेकर आज तक कई प्रकार की वनस्पतियाँ पृथ्वी पर पाई जाती हैं। इनमें से कुछ वनस्पतियाँ विलुप्त हो चुकी हैं, वे हमें स्तरित चट्टानों में जीवाश्मों के रूप में प्राप्त होती हैं। इनके अध्ययन से पता लगा सकते हैं कि पुराकाल में किस प्रकार की वनस्पतियाँ थी। इन दुर्लभ जीवाश्मों का संरक्षण करके इन्हें बचाया जा सकता है।

जीवाश्मों का संरक्षण विभिन्न प्रकार से किया जा सकता है -

१. कार्बनीकृत अनाज के दाने हमें प्रागैतिहासिक काल के मनुष्य के विकास को दर्शाते हैं। इसके अलावा पत्ती की छाप एवं लकड़ी का तना हमें पृथ्वी से खुदाई करके प्राप्त होता है। इन पर तापमान, प्रकाश एवं पानी का सीधा प्रभाव पड़ता है। जीवाश्मों को इनसे बचाया जाना चाहिए।

२. यदि जीवाश्म खुदाई से प्राप्त होता है, तो उसे निम्न प्रकार से बचाया जाना चाहिए -

१. जीवाश्मों को अखबार एवं रूई में ढक करके लाना चाहिए।

२. बड़े जीवाश्म एवं भारी जीवाश्म एक के ऊपर

एक नहीं रखे जाने चाहिए।

३. जीवाश्मों को पहचानने में कोई परेशानी न हो, इसके लिये जीवाश्म जिस क्षेत्र का है, उस क्षेत्र की फोटो उस जीवाश्म के साथ होनी चाहिए।

४. जिस क्षेत्र में जीवाश्म प्राकृतिक कारणों से पृथ्वी पर दिखाई देने लगते हैं, इस क्षेत्र के जीवाश्म को व्यक्ति अपने घरों में उपयोग करते हैं। सरकार को चाहिए कि उस क्षेत्र का सीमांकन करके अपने कब्जे में ले ले, जिससे आम आदमी उसका दुरुपयोग न कर सके।

इन जीवाश्मों का दोहन बड़े जोरों से हो रहा है, लेकिन आर्थिक विकास भी जरूरी है। अतः पृथ्वी के साथ एकात्मकता बनाना जरूरी है। कुछ क्षेत्र ऐसे हैं, जहाँ अच्छी भूगर्भिक संरचना है। इनका संरक्षण करके भविष्य के लिए इन्हें छोड़ा जाना चाहिए।

५. कुछ राष्ट्रीय जीवाश्म उद्यानों की पहचान बीरबल साहनी पुरावनस्पतिविज्ञान संस्थान और भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने की है, जिनके संरक्षण में भारत सरकार को तत्परता से ध्यान देना चाहिए।

६. जीवाश्म के प्राप्त होने के पश्चात उसे साफ करके सबसे पहले उस पर कोपल वार्निश और क्लियर वार्निश का प्रयोग करके उसका संरक्षण किया जाना चाहिए।

७. जिस क्षेत्र में बहुत अधिक मात्रा में प्रकाश होता है, उस क्षेत्र के जीवाश्मों को क्लियर वार्निश करके संरक्षित किया जा सकता है।

८. कृषि एवं पुरावनस्पतिक जीवाश्मों को सूखे पॉलिथिन बैग में बन्द करके संरक्षित किया जाना चाहिये।

जीवाश्म सरकार की अपनी धरोहर हैं। इनको उपर्युक्त विधियों की सहायता से संरक्षण करके बचाना चाहिए।

मेरा मत है कि जिस प्रकार यूरोप तथा अमेरिका के संग्रहालयों में वैज्ञानिक नवीनतम प्रविधियों का प्रयोग करके संग्रहालयों में संरक्षण के कार्य को सुविधाजनक तथा प्रभावी बना रहे हैं, उन्हीं प्रविधियों का प्रयोग भारत के संग्रहालयों में भी किया जाना चाहिए।

राजकुमार तंतुआ

कागज के अभिलेखों का संरक्षण

कार्यालयों एवं संग्रहालयों में कागज में अभिलेखों को कमजोर और पीला होने से बचाने के लिए निम्न बिन्दुओं पर ध्यान दिया जाना चाहिए।

कागज का निर्माण:

कागज का निर्माण रेशेदार पदार्थों से होता है, जैसे कपास, कपड़ा, लकड़ी, बांस, धान की भूसी अथवा इनसे मिलते-जुलते पदार्थ। इन पदार्थों को तकनीकी रूप से अलग करके इनकी सफाई की जाती है, तथा पानी में डुबो दिया जाता है। कुछ समय पश्चात् इन्हें चलनी से छानकर अलग कर लिया जाता है, तथा इसे पीटकर पेपरशीट तैयार करते हैं। इस शीट पर स्टार्च, रेजिन अथवा जिलेटिन का घोल लगाकर इसे लिखने योग्य बनाते हैं।

कागज को क्षति पहुँचाने वाले कारक:-

तापमान, नमी/आर्द्रता, प्रकाश, कागज में मौजूद अम्लीयता, कीट एवं कवक।

उपरोक्त सभी कारणों के प्रभाव से

कागज पीला होकर भुर-भुरा हो जाता है तथा टूटने लगता है। इसके अतिरिक्त भी कागज पर कई प्रकार के धब्बे पड़ जाते हैं। ये धब्बे पानी, ग्रीस, तेल, अथवा पेन्ट किसी भी प्रकार के हो सकते हैं। कई बार कागज पर लिखने के लिए जिस अम्लीय स्याही का प्रयोग किया जाता है। वह स्याही भी कागज को कमजोर बना देती है।

उपचार:-

अम्ल से क्षतिग्रस्त कागजों के संरक्षण:-

अम्ल से क्षतिग्रस्त कागजों के संरक्षण हेतु उन पर मैग्नीशियम वाई कार्बोनेट का घोल बना कर छिड़काव करें। इससे कागज का P.H. 7.5 हो जाता है। तथा मैग्नीशियम वाई कार्बोनेट कागज की सतह पर जमा हो कर सल्फर डाई ऑक्साइड जैसी अम्लीय गैसों के विरुद्ध प्रतिरोधक का कार्य करता है।

धूम्रिकरण द्वारा कीटों से बचाव:-

धूम्रिकरण की सबसे सुरक्षित पद्धति में पैराडाई क्लोरो वेब्जीन नामक रसायन का प्रयोग करें। इस प्रक्रिया में ताप द्वारा धूम्र उत्पन्न करने हेतु प्रकोष्ठ के तल में पैरा डाईक्लोरो बेन्जीन के रवे रख दिये जाते हैं। इससे उत्पन्न धुएँ से सक्रिय कीट मर जाते हैं। कीटों से उपचार के लिए D.D.T. कैरोसीन, गेमेक्सीन, डेल्टाडिन आदि का भी प्रयोग करते हैं।

तापमान व आद्रता नियंत्रण:-

संग्रहालय का तापमान 20⁰ C-24⁰ C व सापेक्षिक आर्द्रता 70 प्रतिशत होने पर भी कागज में फंफूँदी का प्रकोप बहुत तेजी से बढ़ जाता है। इसे रोकने हेतु डी- ह्यूमिडिटीफिकेशन यंत्र का प्रयोग करना चाहिये। इसके लिए काटन पैड स्थान-2 पर रखवाने चाहिए, इसी प्रकार लकड़ी के बुरादे या कारपेट बिछा कर भी नमी को कम किया जा सकता है।

संजय कुमार सिंह

तृतीय अखिल भारतीय विज्ञान सम्मेलन २००४

दिल्ली की विज्ञान भारती, वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला द्वारा एक त्रिदिवसीय तृतीय अखिल भारतीय विज्ञान सम्मेलन २००४ राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला सभागार पूसा, नई दिल्ली में दिनांक १६ से २१ फरवरी २००४ तक आयोजित किया गया।

इस सम्मेलन में देश की विभिन्न वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान से जुड़ी प्रयोगशालाओं, विभिन्न संस्थानों, विश्वविद्यालयों/महाविद्यालयों के वैज्ञानिकों एवं प्रतिनिधियों ने भाग लिया। १४ तकनीकी सत्र व २ पोस्टर सत्रों में लगभग ५००

शोधपत्र प्रस्तुत किये गये जिनमें १२ आमंत्रित व्याख्यान आयोजित किये गये। यहाँ विविध विषयों जैसे आध्यात्म एवं परम्परागत ज्ञान विज्ञान से लेकर आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित अनेक विषयों जैसे आयुर्विज्ञान, वेदविज्ञान, ज्योतिर्विज्ञान (इंडोलॉजी), औषधि स्वास्थ्य चिकित्सा विज्ञान, कृषि विज्ञान, गोविज्ञान, भूविज्ञान, पर्यावरण, भौतिक, रसायन व अंतरिक्ष विज्ञान इत्यादि पर देश के अनेक भागों के सार्वजनिक व निजी क्षेत्रों से सम्बन्धित संस्थाओं के अनुसंधानकर्ता, विद्यार्थियों व युवाओं ने अपने विचार प्रस्तुत किये।

तृतीय विज्ञान सम्मेलन २००४ में काफी मात्रा में अच्छे स्तर के शोध पत्र प्रस्तुत हुए कम्प्यूटर की मदद से हिन्दी में प्रस्तुतीकरण ने लेख व शोधपत्रों को और अच्छा व प्रभावकारी बना दिया। हिन्दी के विज्ञान सम्मेलन की विशेषता है कि इसमें भौतिक, सामाजिक व आध्यात्मिक

विज्ञान विषयों पर प्रस्तुतीकरण होता है जबकि अंग्रेजी भारतीय विज्ञान सम्मेलन में भौतिक विज्ञान पर आधारित पत्र ही शामिल किये जाते हैं।

प्रमुख व्याख्यानों में डा० हर्ष गुप्ता का आमन्त्रित

शोधपत्र प्रस्तुत किये गये।

बीरबल साहनी पुरावनस्पतिविज्ञान संस्थान से दो वैज्ञानिकों ने 'तृतीय अखिल भारतीय विज्ञान सम्मेलन' में भाग लिया। डॉ० नीरजा झा ने 'कराकोरम पेरीगोंडवाना प्रान्त का अभिन्न अंग'

व डॉ० समीर कुमार बेरा ने 'अंटार्कटिका महाद्वीप: दुनिया की विशालतम खुली वैज्ञानिक प्रयोगशाला' शीर्षक से अपने शोध पत्र प्रस्तुत किये।

इस सम्मेलन में विज्ञान से जुड़ी उत्कृष्ट राष्ट्रीय विभूतियों को 'स्वदेशी विज्ञान पुरस्कार' व

'आर्य भट्ट पुरस्कार' से सम्मानित किया गया जिनमें एक भूवैज्ञानिक डॉ० शिवेन्द्र कुमार पाण्डेय, सी०एम०पी०डी०आई० के सेवानिवृत्त मुख्य महाप्रबन्धक (गवेषण) को भी 'आर्य भट्ट' सम्मान से अलंकृत किया जाना सभी भूवैज्ञानिकों के लिये गर्व की बात है। आपने 'वैदिक पद्धतियों का उपयोग: भारत को एक विकसित राष्ट्र बनाएगा' शीर्षक के अन्तर्गत भारतीय मूल के गोधन के वैज्ञानिक पक्ष को प्रस्तुत किया।

इस सम्मेलन में वैज्ञानिक समुदाय द्वारा प्रयोगशाला में अर्जित ज्ञान को राजभाषा हिन्दी के माध्यम से जन - जन तक पहुँचाने का प्रयास किया गया है। आयोजकों का सामूहिक प्रयास बहुत सराहनीय था। सम्मेलन की सफलता पर उन्हें बहुत बधाई।

नीरजा झा एवं समीर कुमार बेरा



व्याख्यान - "गैस हाइड्रेड समुद्र से ऊर्जा का सम्भावित स्रोत" बहुत ज्ञानवर्धक था। बड़े सहज व सरल तरीके से गैस हाइड्रेड के विषय में जानकारी देते हुए बताया कि भारत के पूर्व व पश्चिम दोनों तरफ के अपतटीय क्षेत्र में गैस हाइड्रेड जमा होने के लिए अनुकूल परिस्थितियों हैं और सुझाव दिया कि इसके सम्भावित संसाधनों के मूल्यांकन हेतु भारत की महाद्वीपीय सीमाओं के पास गैस हाइड्रेड का पता लगाने व इसकी मात्रा का निर्धारण करने के लिये भू-वैज्ञानिक, भू-रसायनिक व भू-भौतिकीय विश्लेषण किया जाये। भूविज्ञान से सम्बन्धित शोधपत्र भी थे। डा० पी.एस. नेगी द्वारा हिमालय में जैव अभियांत्रिकी (बायो इंजीनियरिंग) द्वारा भूस्खलन की सम्भावना वाले क्षेत्रों की पहचान - एक अभिनव प्रयोग तथा डा० पी.के. राव, राष्ट्रीय भूभौतिकी अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद द्वारा 'शैल समूहों में उत्प्रेरण की सम्भावना' शीर्षक से

हिन्दी द्वारा सारे भारत को एक सूत्र में पिरोया जा सकता है - महर्षि दयानन्द सरस्वती

संग्रहालय विज्ञान एवं संरक्षण में परिचायन पाठ्यक्रम, इलाहाबाद संग्रहालय, इलाहाबाद
(12 दिसम्बर 2003-13 मार्च 2004)

इलाहाबाद संग्रहालय द्वारा संग्रहालय विज्ञान एवं संरक्षण के सन्दर्भ में त्रैमासिक परिचायन पाठ्यक्रम का आयोजन 12 दिसम्बर 2003 से 13 मार्च 2004 तक इलाहाबाद संग्रहालय इलाहाबाद में किया गया।

इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में विभिन्न राज्यों के संग्रहालयों जैसे-भारतीय मानव विज्ञान सर्वेक्षण, देहरादून; सैनिक शिक्षा विंग, शिलांग; पर्यटन विभाग; बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय; आगरा एवं इलाहाबाद विश्वविद्यालय; बीरबल साहनी पुरावनस्पतिविज्ञान संस्थान, लखनऊ; आदि से कुल 25 प्रशिक्षणार्थियों ने भाग लिया।

इस प्रशिक्षण सत्र के समारोह का उद्घाटन उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग के चेयरमैन डा० पाण्डेय ने किया जो इस समारोह के मुख्य अतिथि भी थे। उन्होंने शिक्षा में संग्रहालय की भूमिका पर विशेष बल दिया। इस समारोह के अध्यक्ष के रूप में इलाहाबाद संग्रहालय के निदेशक डा० यू०एस०तिवारी थे। उन्होंने संग्रहालय प्रदर्शन विषय पर चर्चा की।

इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम को दो भागों में विभाजित किया गया था। प्रथम भाग में संग्रहालय विज्ञान के विभिन्न आयामों, जैसे-संग्रहालय विज्ञान का क्रमिक विकास, संग्रहालय एवं शिक्षा, नव

संग्रहालय, विज्ञान, संग्रहालय कानून, संग्रहालय एवं प्रदर्शन, संग्रहालय प्रबन्धन, संग्रहालय में प्रमाणीकरण एवं पंजीकरण पर व्याख्यान हुए।

द्वितीय भाग में संग्रहालय कलाकृतियों का संरक्षण, संरक्षण का इतिहास, कलाकृतियों का सापेक्षिक आर्द्रता एवं प्रकाश का प्रभाव एवं बचाव, स्मारकों



का संरक्षण, जीवाश्मों का संरक्षण, ताडपत्र, कागज, भोजपत्र पाण्डुलिपियों का संरक्षण, चमड़े, काष्ठ, हाथी दांत, अस्थि तथा धातु निर्मित वस्तुओं का संरक्षण, लघु चित्रों, तल चित्रों तथा प्रस्तर प्रतिमाओं का संरक्षण। प्रशिक्षणार्थियों की ग्रहण शक्ति परखने हेतु प्रत्येक भाग में मौखिक एवं लिखित, प्रायोगिक परीक्षा कराई गई।

इस पाठ्यक्रम के दौरान इलाहाबाद संग्रहालय एवं

आई.ए.एस.सी. द्वारा संयुक्त रूप से 36 वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन 28 फरवरी से 01 मार्च 2004 तक किया गया जिसका विषय "चित्रकला के संरक्षण विशेष कर लघु चित्रकला एवं आधुनिक चित्रकला" के सन्दर्भ में था जिसमें सभी प्रशिक्षणार्थियों ने भाग लिया।

समारोह का समापन इलाहाबाद संग्रहालय के निदेशक डॉ० यू०एस० तिवारी द्वारा किया गया। इस समापन समारोह में प्रशिक्षणार्थियों को प्रमाण पत्र प्रदान किये गये। इस प्रशिक्षण में प्रथम स्थान पर भारतीय मानव विज्ञान सर्वेक्षण, देहरादून के श्री सुदर्शन वैद्य, द्वितीय स्थान पर, ब.हि.वि. वाराणसी की डॉ० कु०अनामिका सिंह, तृतीय स्थान पर इलाहाबाद विश्वविद्यालय की सरोज शर्मा, चतुर्थ स्थान पर बीरबल साहनी पुरावनस्पति विज्ञान संस्थान, लखनऊ, के श्री संजय कुमार सिंह एवं पंचम स्थान पर सैनिक शिक्षा विंग, शिलांग के श्री वी.के.मोहन्ती रहे।

उक्त सभी प्रशिक्षणार्थियों को निदेशक द्वारा मूर्ति एवं प्रशस्ती पत्र द्वारा सम्मानित किया गया। समापन समारोह में इलाहाबाद संग्रहालय के निदेशक डॉ० यू.एस. तिवारी ने सभी प्रशिक्षणार्थियों को अपने-अपने संग्रहालयों में संरक्षण पर विशेष ध्यान देने पर बल दिया।

संजय कुमार सिंह

हिन्दी वह धागा है जो विभिन्न मातृभाषाओं रुपी फूलों को पिरोकर भारत माता के लिए सुन्दर हार का सृजन करेगा - जाकिर हुसैन

BIRBAL SAHNI INSTITUTE OF PALAEOBOTANY, LUCKNOW

PUBLICATIONS AVAILABLE FOR SALE

1. The Palaeobotanist

Volume 14, 1965, Rs. 60 (\$ 13.50)	Volume 35, 1986, Rs.300 (\$ 80.00)
Volume 15(1,2), 1966, Rs. 40 (\$ 09.00)	Volume 36, 1987, Rs.600 (\$150.00)
Volume 21, 1972, Rs.100 (\$ 18.00)	Volume 37, 1988, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 22, 1973, Rs.100 (\$ 18.00)	Volume 38, 1989, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 23, 1974, Rs.100 (\$ 18.00)	Volume 39, 1990, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 24, 1975, Rs.100 (\$ 18.00)	Volume 40, 1991, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 25, 1976, Rs.150 (\$ 45.00)	Volume 41, 1992, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 26, 1977, Rs.120 (\$ 30.00)	Volume 42, 1993, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 27, 1978, Rs.120 (\$ 30.00)	Volume 43, 1994, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 28, 1979, Rs.240 (\$ 60.00)	Volume 44, 1995, Rs.900 (\$ 90.00)
Volume 29, 1980, Rs.240 (\$ 60.00)	Volume 45, 1996, Rs.750 (\$105.00)
Volume 30, 1981, Rs.120 (\$ 30.00)	Volume 46 1997, Rs.750 (\$105.00)
Volume 31, 1982, Rs.120 (\$ 30.00)	Volume 47, 1998, Rs.750 (\$105.00)
Volume 32, 1983, Rs.120 (\$ 30.00)	Volume 48, 1999, Rs.750 (\$105.00)
Volume 33, 1984, Rs.200 (\$ 54.00)	Volume 49, 2000, Rs.1600(\$120.00)
Volume 34, 1985, Rs.300 (\$ 80.00)	Volume 50, 2001, Rs.1600(\$120.00)
	Volume 51, 2002, Rs.1600(\$120.00)
	Volume 52, 2003, Rs.1600(\$120.00)

2. Revision of the Indian Species of Glossopteris	1979	Rs. 300 (\$ 60.00)
3. Indian Gondwana Annotated Synopsis	1994	
Volume I (Palynology-Biopetrology)		Rs. 150 (\$ 15.00)
Volume II(Permian Megaplants,Mesozoic Megaplants)		Rs. 150 (\$ 15.00)
4. Coaliferous Resources of India	1995	Rs. 550 (\$ 30.00)
5. Precambrian Stromatolites of India and Russia		
(A Catalogue of Type-Form-Genera)	2001	Rs. 300 (\$ 30.00)
6. An Introduction to Gymnosperms, Cycas and Cycadales	2002	Rs. 1300 (\$ 100)
7. Type and Figured Specimens at the Repository – An Inventory (Part – 3)	2002	Rs. 150 (\$ 15.00)
8. A Catalogue of fossil Plants from India, (11Nos.)	1991	
1. Archaean & Proterozoic Palaeobiology	1991	Rs. 95 (\$ 10.00)
2. Palaeozoic & Mesozoic Megafossils	1991	Rs. 160 (\$ 15.00)
3. A. Palaeozoic & Mesozoic spore & pollen	1991	Rs. 320 (\$ 25.00)
B. Palaeozoic & Mesozoic Megaspores		
4. Cenozoic (Tertiary) Megafossil	1991	Rs. 110 (\$ 10.00)
5. Cenozoic (Tertiary)		
A.Spore & Pollen; B.Fungi	1991	Rs. 290 (\$ 20.00)
6. Cenozoic(Quaternary)		
Palynology & Palaeobotany	1991	Rs.110 (\$ 10.00)
7. Dinoflagellates	1991	Rs.115 (\$ 10.00)
8. Diatoms & Silicoflagellates	1991	Rs.100 (\$ 10.00)
9. Nannoplankton	1991	Rs. 80 (\$ 05.00)
10. Calcareous Algae	1991	Rs. 55 (\$ 05.00)
11. Archaeobotany	1991	Rs. 80 (\$ 05.00)

i) **50% DISCOUNT ON PUBLICATIONS PRINTED UPTO MARCH 1993**

ii) **20% Trade Discount only** from Vol. 49(2000) onwards subject to the condition that the **Agents should provide their Client's address.**

Payments be made by **BANK DRAFT** in advance in favour of **DIRECTOR, BIRBAL SAHNI INSTITUTE OF PALAEOBOTANY** and send to **Registrar, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53, University Road, Lucknow-226 007**

Visit us at: www.bsip-india.org



BSIP Silver Jubilee Palaeobotanical Conference, December 5-11, 1971: Group Photograph of Delegates

LIST OF ONLINE JOURNALS WITH URL

- Chemical Geology (<http://www.chemweb.com>)
Dendrochronologia (<http://www.elsevier-deutschland.de/dendro>)
Earth & Planetary Science Letters (<http://www.elsevier.nl/locate/epsl>)
Earth Science Review (<http://www.elsevier.nl/locate/earscirev>)
Geobios France (<http://geobios.univ-lyon1.fr>)
International Journal of Coal Geology (<http://www.elsevier.nl/locate/ijcoalgeo>)
Journal of Aerosol Science (www.aerosol.hu/conference)
Journal of Palaeontology (<http://www.paleosoc.org>)
Journal of Structural Geology (<http://www.elsevier.nl/locate/strugeo>)
Marine Micropalaeontology (<http://www.oneworldalliance.com>)
Palaeogeography Palaeoecology & Palaeoclimatology (<http://www.elsevier.nl/locate/palaeo>)
Precambrian Research (<http://www.elsevier.nl/locate/precambres>)
Quaternary International (<http://www.elsevier.nl/locate/quaint>)
Quaternary Research (<http://www.ideallibrary.com>)
Review Palaeobotany & Palynology (<http://www.elsevier.nl/locate/revpalbo>)
Revue de Micropalaeontologie (<http://www.elsevier.nl/locate/revpalbo>)
Tectonophysics (<http://www.elsevier.nl/locate/tecto>)

We are grateful to the Department of Science & Technology, Government of India, New Delhi; to the Chairman and Members of the Governing Body, Research Advisory Council and Finance & Building Committee of the Institute for continued support and encouragement. I am grateful to all scientists, technical and administrative staff for their kind co-operation.

With Best Compliments

Dr. JAYASRI BANERJI
Officiating Director

TREES: ENGINEERS' DELIGHT

Renowned Metallurgical Engineer and Vice Chancellor of Banaras Hindu University, Varanasi, Prof. Patcha Ramachandra Rao will be delivering Eighth Jubilee Lecture on the topic Tree: Engineers' Delight on September 10, 2004 (Foundation Day of BSIP.)

Editors	: A. Rajanikanth & Mukund Sharma
Compilation	: Administration & RPCC, BSIP
Proof Reader	: R.L. Mehra
Typeset	: Madhavendra Singh, Syed Rashid Ali
Visuals	: Courtesy-Museum, BSIP
Correspondence	: Director, Birbal Sahni Institute of Paleobotany, 53, University Road, Lucknow 226 007 (India)
Fax	: 91-522-2740098/2740485
E-mail	: publication@bsip.res.in
Phone	: 91-522-2740008/2740011/2740399/2740413
Printed at	: Army Printing Press, 33 Nehru Road, Sadar Cantt., Lucknow 226 002
Publisher	: Birbal Sahni Institute of Palaeobotany
Produced by : Publication Unit	

ISSN 0972-2718

