વર્ષ : ૧૭ અંક : ૨ સળંગ અંક : ૬૬ એપ્રિલ – જૂન ૨૦૧૮

विज्ञानेनैव विजानाति
COMMUNITY SCIENCE CENTRE

વિજ્ઞાનવાણી

A PUBLICATION OF COMMUNITY SCIENCE CENTRE, VADODARA

*Recognized as Regional Community Science Centre by Gujarat Council on Science & Technology (GUJCOST), Gandhinagar.

4TH NATIONAL ROUND TABLE MEETING

Padmshri Dr.MH Mehta, Mrs. Mona Khandhar, Sec. Rural Development, GoG Presented state govt's plan under Sujalam Sufalam Mission; Dr. Vinod Rao, Commissioner, VMC revealed their plan for cleaning of Vishwamitri & Other water bodies. Participants incl. S Maniswara Raja, CF Godhara, Shri KJ Maharaja (DFO), Shri VR Damor (ACF) Vadodara, Shri PH Bhatt, VID; Neha Sarvate, MSU; Dr. BG Desai, Shri UV Desai, Shri GD Karhadkar & Smt. Daksha Vaja & Staff from CSC Vadodara, Smt. Ami Ravat, Dr. Sanjay Pandit Socleen; Nikul Davda, UWB Shri Dhiren Talpada, VMC; Smt. Bharti Bhavsar SEWA; Dr. Arjun Mehta, GLS, Shri Rajubhai Thakkar, Halol; Shri BB Chaudhari, DRDA; Shri Thakorbhai & Shri Somabhai, Paldi, Shri SV Joshi, TDO, Nimisha, NIT, Surat.

LOK VIGNYAN BHAVAN : Aarti Society, Atmajyoti Ashram Road, Subhanpura, Vadodara-390 023.
Ph : 0265-2389749 E-mail : cscvadodara@yahoo.co.in Website : www.cscvadodara.com

અનુક્રમણિકા

લેખનું નામ	પેજ નં.
૧. તંત્રી લેખ	૧
૨. પ્રોફાઇલ ઇન સાયન્સ	૨–૩
૩. વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન ◆ દક્ષા વાજા Report on 4th National Round Table	૪
૪. ચાલો પ્રયોગ કરીએ	૮
૫. આમ શા માટે? ◆ પંકજ જોષી	૯
૬. સપ્તર્ષિ મંડળ દ્વારા જુદા જુદા તારામંડળો શોધો ◆ ધનંજય રાવલ	૧૧
૭. પ્લાઝ્મા–વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી ◆ પુરવી ઝવેરી	૧૨
૮. સાઈબર અપરાધ ◆ જીતેન્દ્ર ખર્ડે	૧૫
૯. સંસ્થા સમાચાર ◆ હર્ષાંગી યાજ્ઞિક	૧૮

અંક પ્રકાશિત જુલાઈ – ૨૦૧૮

તંત્રી :
આર. ડી. શાહ ◆ હર્ષાંગી યાજ્ઞિક

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

તજજ્ઞ મંડળ
ડૉ. અરુણ આર્ય એમ. એસ. યુનિવર્સીટી, વડોદરા.
શ્રી જે. વી. જોષી

તંત્રી લેખ....!✍

સુજ્ઞ વાચક મિત્રો,

૧૫ ઓગસ્ટ ૨૦૧૮ના રોજ આપ સૌને ૭૨માં સ્વાતંત્ર્ય દિનની શુભેચ્છાઓ, આપણા દેશનો વિકાસ એ જ આપણું ધ્યેય બની રહે.

આ અંકની વિશેષાતામાં તા. ૩ મેના રોજ વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન અંતર્ગત ૪ થી રાઉન્ડ ટેબલ મિટીંગ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે આયોજાઇ હતી. આ અભિયાનના પ્રણેતા પદ્મશ્રી ડૉ. મુનિભાઇ મહેતાના માર્ગદર્શન હેઠળ મીટીંગનું આયોજન કરાયું હતું જેની વિસ્તારપૂર્ણ માહિતી આ અંકમાં આપી છે. ભારતનાં જલપુરૂષ શ્રી રાજેન્દ્રસિંઘે પણ નદીઓના પુનઃ જીવન માટે અથાગ પ્રયત્નો કર્યા અને જલપુરૂષની સિધ્ધિ પ્રાપ્ત કરી છે. તેમના વિષેનું લખાણ ખૂબ પ્રેરણાદાયી છે.

પ્લાઝમાં અત્ર, તત્ર, સર્વત્ર વ્યાપ્ત અત્યંત વધુ તાપમાન ધરાવતું દ્રવ્ય છે. દશ્યમાન બ્રહ્માંડનો ૯૯ ટકા ભાગ પ્લાઝમાનો બનેલો છે. રાત્રિના સમયે આકાશમાં ચમકતા તારાઓ નિહારિકાઓ આમ સમગ્ર પૃથ્વીને પ્રકાશ આપતો સૂર્ય પણ પ્લાઝમાનો બનેલો છે. પ્લાઝમાં વિષે સુંદર પરિચય આ અંકમાં વાંચશો.

સાયબર અપરાધ વર્તમાન સમયની વાસ્તવિકતા છે. એવું મનાય છે કે હવે પછીનું યુદ્ધ સાયબર સ્પેસ ટેકનોલોજીના માધ્યમથી લડાશે.

વિદ્યાર્થીઓને મૂંઝવતા પ્રશ્નો પૃથ્વી ગોળ હોય તો બીજી બાજુના સમુદ્રોનું પાણી કેમ ઢોળાતું નથી? ઉત્તરી આકાશમાં દેખાતા સપ્તર્ષિ મંડળ દ્વારા જુદા જુદા તારામંડળ કેવી રીતે શોધી શકાય ? લેખ વાંચી રાત્રિ આકાશનો નજારો જોશો.

આપ સૌના સહકારની શુભેચ્છાઓ સાથે...

✍ **હર્ષાંગી યાજ્ઞિક**

Dr. Rajendra Singh

PROFILE IN SCIENCE

Dr. Rajendra Singh "waterman of India" - water conservationist & environmentalist Dr. Rajendra Singh (born 6 August 1959) is a well-known water conservationist & environmentalist from Alwar district, Rajasthan in India. Also known as "waterman of India", he won the Stockholm Water Prize. He runs an NGO called 'Tarun Bharat Sangh' (TBS), which was founded in 1975. The NGO based in village hori-Bhikampura in Thanagazi tehsil, near Sariska Tiger Reserve, has been instrumental in fighting the slow bureaucracy, mining lobby and has helped villagers take charge of water management in their semi-aridarea as it lies close to Thar Desert, through the use of johad, rainwater storage tanks, check dams and other time-tested as well as path-breaking techniques. Starting from a single village in 1985, over the years TBS helped build over 8,600 johads and other water conservation structures to collect rainwater for the dry seasons, has brought water back to over 1,000 villages and revived five rivers in Rajasthan, Arvari, Ruparel, Sarsa, Bhagani and Jahajwali.

He is one of the members of the National Ganga River Basin Authority (NGRBA) which was set up in 2009, by the Government of Indiaas an empowered planning, financing, monitoring and coordinating authority for the Ganges (Ganga), in exercise of the powers conferred under the Environment (Protection) Act,1986.[5] In the UK he is a founder member of an NGO called the Flow Partnershipwhich aims to counter the negative effects of soil erosion and flooding.

Rajendra Singh was born at village Daula in Bagpat district in Uttar Pradesh near Meerut. Both sides of his Rajput family belong to the zamindari tradition, and he was the eldest of seven siblings. His father was an agriculturist and looked over their 60 acres of land in the village and where Singh did his early schooling. [1]

An important event in his life came in 1974, when still in high school, Ramesh Sharma, a member of Gandhi Peace Foundation visited their family home in Meerut, this opened up young Rajendra's mind, to issues of village improvement, as Sharma went about cleaning the village, opened a vachnalaya (library) and even got involved in settling local conflicts; soon he involved Rajendra in an alcoholism eradication program. Another important influence was an English language teacher in school, Pratap Singh, who started discussing politics and social issues with his students after class. At this time Emergency was imposed in 1975, making him aware about the issues of democracy and formulate independent views.[1] After finishing high school education. He enrolled for post graduation in Hindi literature, at another college in Baraut, affiliated with Allahabad University. He became the leader of a local chapter of Chatra Yuva Sangarsh Vahini, a student activism organisation founded by Jaiprakash Narayan (Magsaysay Award, 1965), though after Jaiprakash fell ill, the internal power politics disillusioned him. Dr. Singh is a BAMS doctor by education.

After completing his studies, he joined government service in 1980, and started his career as a National Service Volunteer for education in Jaipur, from where he was appointed to oversee adult education schools in Dausa district in Rajasthan. Meanwhile, he joined Tarun Bharat Sangha (Young India Association) or TBS, an organization formed by officer and students of Jaipur University to aid victims of a campus fire. Subsequently, after three years when he became the General Secretary of organisation, he questioned the organisation, which had been dabbling with various issues, for its inadequacy in having a substantial impact, finally in 1984 the entire board resigned leaving the organization to him. One of the first tasks he took up was working with a group nomad blacksmiths, who though travelled from village to village has little support from anyone. This exposure inspired him to work closely with people. However back at work, he was feeling increasingly frustrated by the apathy of his superiors towards developmental issues and his own inability to have a larger impact, he left his job in 1984. He sold all his household goods for Rs 23,000 and took a bus ticket for the last stop, on boarded bus going into interior of Rajasthan, along with him were four friends from Tarun Bharat Sangha. The last stop turned out to be Kishori village in Thanagazi tehsil in Alwar district, and the day was 2 October 1985. After initial skepticism, the villagers of neighboring village Bhikampura accepted him, and here they found a place to stay. Soon, he started a small Ayurvedic medicine practice in nearby village Gopalpura, while his colleagues went out about promoting education in the villages.

Alwar district, which once had a grain market, was at the time largely dry and barren, as years of deforestation and mining had led to a dwindling water table, minimal rainfall followed by floods. Another reason was the slow abandoning of traditional water conservation techniques,

like building check dams, or johad, instead villagers started relying on "modern" bore wells, which simply sucked the groundwater up. But consistent use meant that these bored wells had to be dug deeper and deeper within a few years, pushing underground water table further down each time, till they went dry in ecologically fragile Aravalis. At this point he met a village elder, Mangu Lal Meena, who argued "water was a bigger issue to address in rural Rajasthan than education". He chided him to work with his hands rather than behaving like "educated" city folks who came, studied and then went back; later encouraged him to work on a johad, earthen check dams, which have been traditionally used to store rainwater and recharge groundwater, a technique which had been abandoned in previous decades. As a result, the area had no ground water since previous five years and was officially declared a "dark zone". Though Rajendra wanted to learn the traditional techniques from local farmers about water conservation, his other city friends were reluctant to work manually and parted ways. Eventually with the help of a few local youths he started desilting the Gopalpura johad, lying neglected after years of disuse. When the monsoon arrived that year, the johad filled up and soon wells which had been dry for years had water. Villagers pitched in and in the next three years, it made it 15 feet deep.

These facilitated a rise in the groundwater levels and helped turn the area into a "white zone". So much so that the Forest Department invited the NGO to take an active part in the park's management.

Tarun Ashram in Kishori-Bhikampura in Thanagazi tehsil bordering the Sariska sanctuary, became the headquarters of Tarun Bharat Sangha. He started on his first padayatra(walkathon) through the villages of the area in 1986, educating to rebuild villages' old check dams. Yet their bigger success was yet to come, as inspired by the walkathon and success at Gopalpura, 20 km away, in 1986, people of Bhanota-Kolyala village with through shramdaan (voluntary labour) and with the help of TBS volunteers, constructed a johad at the source of a dried Arvari River, following this villages that lay in its catchment area, and along it also built tiny earthen dams, with largest being a 244-meter-long and 7-meter-high concrete dam in the Aravalli hills; eventually when the number of dams reached 375, the river started to flow again in 1990, after remaining dry for over 60 years. Yet the battle was far from over, even after constructing johads, the water level in the ponds and lakes around Sariska didn't go up as expected, that it went they discovered that missing water got evaporated from mining pits left unfilled by the miners after their operations in the area. A legal battle ensued, they filed public interest petition in the Supreme Court, which in 1991 banned mining in the Aravallis. Then in May 1992, Ministry of Environment and Forests notification banned mining in the Aravalli hill system all together, and 470 mines operating within the Sariska sanctuary buffer area and periphery were closed. Gradually TBS built 115 earthen and concrete structures within the sanctuary and 600 other structures in the buffer and peripheral zones. The efforts soon paid off, by 1995 Aravri became a perennial river.[2][6] The river was awarded the `International River Prize', and in March 2000, then President, K. R. Narayanan visited the area to present the "Down to Earth — Joseph. C. John Award" to the villagers. In the coming years, rivers like Ruparel, Sarsa, Bhagani and Jahajwali were revived after remaining dry for decades. Abandoned villages in the areas got populated and farming activities could be resumed once again, in hundreds of drought-prone villages in neighbouring districts of Jaipur, Dausa, Sawai Madhopur, Bharatpur and Karauli, where work of TBS gradually spread.[2]

By 2001, TBS had spread over an area of 6,500 km2, also including parts of Madhya Pradesh, Gujarat and Andhra Pradesh. It had built 4,500 earthen check dams, or johads, to collect rainwater in 850 villages in 11 districts of Rajasthan, and he was awarded the Magsaysay Award for Community Leadership in the same year. Reforestation has been taken up by numerous village communities, and Gram sabha have been set up especially to look after community resources. A notable example is the Bhairondev Lok Vanyajeev Abhyaranya (people's sanctuary), spread over 12 km2 near Bhanota-Kolyala village at the head of Arvari. He has also been organizing Pani Pachayat or Water Parliament in distant villages in Rajasthan to make people aware of the traditional water conservation wisdom, the urgency of groundwater recharge for maintaining underground aquifers and advocating community control over natural resources. In 2005, he was awarded the Jamnalal Bajaj Award.

He also played a pivotal role in stopping the controversial Loharinag Pala Hydro Power Project over river Bhagirathi, the headstream of the Ganges River in 2006, even as G. D. Agrawal, environmentalist from IIT Kanpur went on a hunger strike.

In 2009, he led a pada yatra (walkathon), a march of a group of environmentalists and NGOs, through Mumbai city along the endangered Mithi river. On Jan 2014, he did a parikrama along the banks of Godavari river, from Trimbakeshwar to Paithan to urge people to make the river pollution free. Recently he gave lecture on water and its conservation and values of water at Atomic Energy Regulatory Board, Mumbai.

Dr. Rajendra Singh spends eight months of the year on road working day and night . Until 1984, he knew nothing about the water and its conservation methods. It were the villagers who showed me the value of water, and till date The work done by the Rajendra Singh is a inspiration for the million others in the nation.

Vaho Vishwamitri Abhiyan 4th Round Table Meet

On River System Revival :
Watershed Areas, Linkages with Water Bodies and Biodiversity on River Banks

Venue: Community Science Centre **Date: May 3rd, 2018**

The fourth Round Table Meet of Vaho Vishwamitir Abhiyan was held in Vadodara and was organized by the Regional Community Science Centre (CSC) with national Bioshield Society on May 3rd, 2018. This thematic one-day meet was held on a very crucial issue of River System Revival: Watershed Areas, Linkages with Water Bodies and Biodiversity on River Banks. As water is the focus point of development agenda of the Government, the Meet saw the participation of two very important Government functionaries – Mrs. Mona Kandhar, Commissioner and Secretary, Rural Development Department, Government of Gujarat and Dr Vinod Rao, Municipal Commissioner, Vadodara Municipal Corporation (VMC) Approximately 40 participants that included experts from field of agriculture, water and waste management, NGOs working for Forest and Water Conservation, Architects, delegates from municipal corporations, councilors and collector office and Communication and Media professionals participated in the program.

The program was thrown open by Padma Shri Dr. M H. Mehta Chairman, CSC Vadodara. Dr. Jitendra Gavali, Director, CSC gave the introduction of the Centre's activities and briefed about the campaign Vaho Vishwamitri Abhiyan. Dr. Mehta in his Inaugural address narrated the achievements that the Abhiyan has traversed in the past 9 years and the recommendations that have been accepted from the previous Round Table Meets.

The Vaho Vishwamitri Abhiyan was initiated as a people's movement for reviving approx. stretch of 134Km long Vishwamitri river. Dr. Mehta was happy to announce that "the holistic development of River Vishwamitri has been accepted and the Government stakeholder already making inroads by scrapping the Riverfront development design. The Vishwamitri River is all set to have its first check dam soon. The state government has accepted a proposal to build a check dam on the river in Paldi village near Halol. Once the check dam is constructed, the area around the river will get irrigation facilities and the underground water table too will go up.

"We had been making efforts to convince the state irrigation department for last two years. Finally they have agreed to build a check dam on Vishwamitri River. "We also held talks with the local villagers who have given their nod. It will help us in rejuvenating the river and also improve underground water table. Even the tributaries flowing in Vishwamitri river has to be kept clean. He said and added that "The state government has already sanctioned Rs. 6 cr for designing and reviving Bhuki Nala that passes from M S University. And we must take up such efforts for holistic river revival."

The four presentations by 1) Mrs. Mona Kandhar, 2) Dr. Jitendra Gavali, 3) Prof. (Ar.) Shishir Raval, and 4) Mrs. Smita Pradhan were presented. Mrs. Khandar presented the River Water Revival Program of Rural Gujarat. Dr Jitendra presented the Bio-shield design. Prof Raval presented Water Shed and stressed Bhuki Kaans case study which can be a model tributary revival project and Mrs Pradhan talked about Vishwamitri River Water revival Plans of VMC. All the presentations gave insightful details that focused on the project activities, its timeline, status and the commitment of all the stakeholders. What follows is the summary of all the presentation.

Mrs. Mona Kandhar, Commissioner and Secretary of the Rural Development Department, GoG —, who is anchoring the river rejuvenation program in the state, presented a detailed on the River Water Revival Program of Rural Gujarat. No big river has been included in the much hyped river rejuvenation program. Critical issues such as clearing encroachments from

riverbeds, controlling pollution, or taking action against illegal mining in and around riverbeds have not figured in the agenda either. The state government's focus is to rejuvenate 36 minor rivers and tributaries spread in 32 districts.

Mrs. Khandhar said "As it is the first-of-its-kind project in the country, there are several shortcomings such as the non-availability of data and status reports." She went on to say "We have taken up patches of various rivers covering around 405 km area. We aim to address issues such as drying up of rivers, streams, and water bodies; the depletion of groundwater; the shortage of drinking water; siltation of river beds and erosion of river banks; and increasing concentration of fluorides and other pollutants in the river." She also informed that the government has not included the removal of encroachments and curbing of pollution in the current drive. The Department has already initiated data collection on the rivers that face immediate danger. And that they have identified 7852 works to initiate the river rejuvenation plan as a long-term mission in all; Rs 80.06 Cr has been allocated for the program. Preparation of relevant maps is under progress with BISAG and different fund options other than MGNREGA are also being explored. The program activities spread from site selection to preparing suitable DPR taking socio-economic, bio-physical, hydro-geological and secondary data available and crucial interventions planned along with awareness and advocacy.

Mrs. Khandhar said "Through in month-long program, we aim to increase the rate of groundwater recharge with artificial techniques and the harnessing of the natural stream network in the upstream. We want to revive water bodies in the downstream as well. The recharging aquifers and ground water, maintaining the flow of surface water in targeted rivers for sustained periods, and the staving off of soil erosion will be the priorities." She also mentioned that "during the implementation of this program, 1,449 water harvesting structures will be created, minimum water storage capacity of 44,09,950 cmt will be set up and ground water recharge of approximately 13,22,983 cmt will be generated."

She categorically said that she is open to providing support from the Rural Development Department for the VVA interventions in rural areas.

Dr Jitendra Gavali, Director, Community Science Centre provided as details of how a healthier ecosystem could be created through the proposed Bio-shield cover and its methodology. The entire river system Pavagadh Hill to the Gulf of Khambhat has been classified into three agro-climatic zones/ areas I, II and III. Each area are further divided transversely into three zones (A, B and C) that will have planned vegetation, keeping distance from river (water) in consideration. The design of scientific plantation of Bio-shield also demanded the considerations of the plan water regime and suitability of native plant species to specific micro-environments.

Dr. Jitendra said "Bio-shield is a scientific design specially focusing on area-wise and zone-wise plantation that supports native biodiversity; thus mutually developing the watershed of the area with flora and fauna thereby increasing in green cover. Such well networked bioshield harbor diverse inter-independent life forms which form more resilient river ecosystem". He presented a detailed mapping of the tress, plants and shrubs that are to form the Bio-shield; and the awareness activities of a seed ball camps that the centre has organized at various educational institutes and programs. He said under Vaho Vishwamitri Abhiyan, we advocate tohave 15 per cent of the annual rainfall storage in the Vishwamitri river, still we can have much more water than Ajwa Lake. There could be seven small check dams along the river Vishwamitri to achieve this target. With a minimum area estimate for bioshield plantation on both the banks of river he said, there could be 9 million trees can be planted.

Prof. (Ar.) Shishir Raval, Department of Architecture, MSU Vadodara presented the plan for the revival of Bhukhi Kaas, a tributary (Nallah) of the Vishwamitri river. It has turned into a sewer can be developed to rejuvenate the city's culture and natural system. Currently it is a 8.126 km long degraded tributary originating from Sama area, passes through North Western parts of the city and MSU Campus

and meets the Vishwamitri River in South of Sardal Patel Planetarium, Sayajibaug.

He was very happy to inform the audience that “the Architecture Department of the Maharaja Sayajirao University of Baroda has been granted Rs 6.00 cr for the project. They aim to provide landscape solutions. Prof. Raval said “It would be a small scale model to ensure flood mitigation. It aims to enhance the cultural importance of the city and restore the connection of the river with the people as well as address the future needs of the city”. He further added “the project once completed, will prove to be a living lab for students to explore their educational endeavours” as are in Singapore and other developed countries where students from various department can study the various aspects of river and ecosystem.

Prof Raval mentioned that the integrated development plan will work in close counters with the government functionaries including the experts and the public. He also suggested that, once the model is successful, a scale up could be implemented for the entire Bhuki Kaas as well as other Nalas in the city.

Mrs Smita Pradhan, Environmental Advisor for Smart City, Vadodara Municipal Corporation represented the jist of the Vishwamitri River Revival and Ecosystem Rejuvenation Project for Vadodara as planned by VMC. This proposal has been submitted to the National River Conservation Plan (NRCP) through the state government. Once the project is cleared, a joint funding from the central (65%), state 25% and corporation (10%) will be provided. The Project aims to reduce the pollution load in the river, and check the degradation or destruction of the ecosystem of the river ultimately reviving the ecosystem of the entire river through a series of integrated and holistic intervention as per the NRCP guidelines. An integrated approach in the area of ecology, engineering and economics with coordinated with active public participation. The proposed implementation of a holistic development to rejuvenate the ecosystem of the Vishwamitri River watershed will thus see various stakeholders, decision makers, planners working for river ecosystem revival. The proposed project has tremendous outcomes in terms of:

Clean Water: An overall improvement in the water quality of the river Vishwamitri.

Solid Waste Management: Effective solid waste management to reduce the practice of dumping all the wastes on the River Banks and help to retain the original width of the river.

Ecological Restoration: Protection of all the streams and nallas in the watershed with appropriate plantation will assist in maintaining flow of the river post monsoon period. Recharge of the ground water and aquifers. This would benefit the farmers of the region, sustain the water bodies and improve the ground water quality. Help conserve the natural habitat of the flora and fauna in the region.

Enhanced Green Cover: Plantation of the native species as bio-shield will improve the biodiversity of the entire river stretch not only in terms of flora but also the faunal species.

Thus the holistic development of Vishwamitri under the Vaho Vishwamitri Abhiyan aims to develop a ‘Bio-shield’ starting from Pavagadh Hill to Bay of Khambhat throughout the length of river Vishwamitri. This bio shield will create everlasting flow of clean water in the river that has wild plants and animal habitat on its banks supporting vegetation and propagating organic farming practices for environmental conservation.

Dr Vinod Rao, Municipal Commissioner, Vadodara Municipal Corporation narrated efforts the corporation in scrapping the Riverfront project and the commitment of the government machinery in water conservation as almost all the officials are out in the field and this Meet has just followed the Sujalam Sufalam Scheme: water Conservation Campaign the (Jal Bachao Abhiyan) of the state government. He also informed the participants about the current initiative that the corporation is indulged in the cleaning of the Visnwamitri. For inviting the suggestion from the participants Dr Rao said, “all are welcome and as this is a government –public partnership project the success will depend on the joint efforts to clean the River”. He also mentioned about the status of the Proposal and once approved, the program will see joint funding from central, state and corporation.

ગુજરાત સમાચાર
મધ્ય ગુજરાત

ભરૂચ : ઇ-૨૦૮, બીજા માળે, આર.કે. કાસ્ટ ફોન : - ૨૫૭૭૨૬, અંકલેશ્વર : એસ/૬, આનંદ વિહાર કો.ઓ.હા. સોસાયટી, સરદાર પાર્ક ચોકડી, જીઆઇડીસી, અંકલેશ્વર, ફોન - ૨૫૧૭૩૪.
ડભોઇ : એ-૫, આશીર્વાદ સોસાયટી, ફોન : ૨૫૫૫૫૫. લુણાવાડા : સુપર માર્કેટ પાછળ, ફોન-૨૫૦૬૬૧ દાહોદ : નગરપાલિકા શોપીંગ સેન્ટર , સ્ટેશન રોડ, ફોન : ૨૪૨૫૦૧.
વડોદરા આવૃત્તિ

મંગળવાર તા. ૮ મે, ૨૦૧૮ : ભરૂચ · નર્મદા · પંચમહાલ · મહિસાગર · દાહોદ · વડોદરા · છોટાઉદેપુર જિલ્લાના સમાચાર ઇ-મેઇલ- barodags@gmail.com

વર્લ્ડ હેરિટેજ સાઈટ પાવાગઢની રોનક વધારવા માટે પર્યટકોને આકર્ષવા માટે પણ જરૂરી

જળસંચય યોજનામાં પાવાગઢ પરના તળાવોનો સમાવેશ નથી

(તસવીર : તુષાર રાવ)

હાલોલ,તા.૭

સુજલામ સુફલામ અભિયાન હેઠળ સમગ્ર રાજ્યમાં જળસંગ્રહ થઈ શે તેવા આશય સાથે તળાવો ઉંડા કરવાની કામગીરી કરવામાં આવી રહી છે. ત્યારે સુપ્રસિધ્ધ પાવાગઢ ડુંગર પરના તળાવો ઉંડા કરવાની કામગીરીથી હાલમાં બાદબાકી થતા માતાજીના શ્રધ્ધાળુઓ માં તેમજ ડુંગર પરના સ્થાનિક લોકોમાં તંત્ર સામે નારાજગી ફેલાઈ છે.

ગુજરાતના સ્થાપના દિવસથી રાજ્યભરમાં જળસંચય થાય તેવા આશય સાથે રાજ્ય સરકાર દ્વારા સુજલામ સુફલામ યોજના અંતર્ગત ઠેર ઠેર તળાવો ઉંડા કરવાની કામગીરી હાથ ધરવામાં આવી છે. અને જળસંગ્રહ માટે એક અભિયાન હાથ ધરવામાં આવ્યુ છે.

પાવાગઢ શક્તિપીઠ તેમજ વર્લ્ડ હેરીટેઝ સાઈટ હોય વર્ષ દરમ્યાન પચાસ લાખ ઉપરાંત ગુજરાત તેમજ પરપ્રાંતમાંથી યાત્રાળુઓ પાવાગઢ આવે છે. ત્યારે ડુંગરની રોનક વધારવા પણ એ જરૂરી છે.

ત્યારે પાવાગઢ ડુંગર ખાતે પાણીના સ્રોત સમા ચોપન્વે નજીક આવેલું અન્નપૂર્ણા તળાવ રોપવે અપર સ્ટેશન નજીક આવેલું છાસીયુ તળાવ જ્યારે મંદિર નજીક આવેલું દુધિયુ તળાવ આ ઐતિહાસિક સંભાવના હોવાનું સ્થાનિક લોકો જણાવી રહ્યાં છે.

જ્યારે હાલમાં તળાવો ઉંડા કરવા માટે આદર્શ સમય છે. અને સાથે રાજ્ય સરકારે તળાવો ઉંડા કરવાનું રાજ્યભરમાં અભિયાન હાથ ધરવામાં આવ્યુ છે તો પાવાગઢ ડુંગર પરના તળાવો ઉંડા કરવાની કામગીરી શરૂ નહી થતાં યાત્રાળુઓ અને સ્થાનિક લોકોમાં તંત્ર સામે

આ ઉપરાંત આ તળાવોમાં જળસંગ્રહ થાય તો વન્ય પ્રાણીઓ માટે પણ પાણીની સમસ્યા હલ થાય તેમ છે. જેથી વન્ય પ્રાણીઓ પાણીની શોધમાં માનવ વસ્તી તરફ જતા અટકી શકે તેમ સ્થાનિકો જણાવી રહ્યાં છે.

આવા સંજોગો હોવા છતાં તંત્ર આ તળાવો ઉંડા કરવાની કામગીરી હાથ નહી ધરતા સ્થાનિક લોકોમાં

ડુંગર પર વસતા લોકો અને માતાજીના ભક્તોમાં નિરાશા

તળાવોનાં પાણી મંદિરે આવતાં શ્રધ્ધાળુઓને નાહવા ધોવા માટે આર્શિવાદ સમાન છે. જ્યારે હાલમાં દુધિયા તળાવમાં થોડું પાણી છે. બાકીનો ભાગ ઉંડો થઈ શકે તેમ છે. જેનાથી જળસંગ્રહ થઈ શકે છે.

જ્યારે છાસીયુ તળાવ તેમજ અન્નપૂર્ણા તળાવમાં હાલમાં પાણી નહીવત પ્રમાણમાં હોઈ આ તળાવો ઉંડા કરવામાં આવે તેવી સારી આશ્ચર્ય સર્જાઈ રહ્યું છે.

જ્યારે સ્થાનિક લોકોનાં જણાવ્યા અનુસાર પાવાગઢ ડુંગર પર લાખ્ખોની સંખ્યામાં આવતાં ભક્તોને નાહવા ધોવા માટે આ તળાવોમાં પાણી નહીવત થતા યાત્રાળુઓ તેમજ સ્થાનિક લોકોને રોજીંદા વપરાશ ના પાણી માટે વલખા મારવા પડે છે. તંત્ર આ તળાવો ઉંડા કરે તો આ સમસ્યાનો ઉકેલ આવી શકે તેમ છે.

તંત્ર સામે રોષ જોવા મળી રહ્યો છે.

પાવાગઢની તળેટીમાં આવેલું સક્કર તળાવ પણ બાદબાકીનો ભોગ બનેલું હોઈ આ તળાવ પણ ઉંડુ કરવાની કામગીરી હાથ ધરવામાં આવેલ નથી.

જો સક્કર તળાવમાં જળ સંગ્રહ કરવામાં આવે તો તેનાથી ભૂગર્ભ જળ વધતા આસપાસના વિસ્તારોમાં પાણીની સમસ્યામાં રાહત મળી શકે તેમ છે.

પાવાગઢ ડુંગરને તેની પુરાણી રોનક આપવા તેની સાત ઈમારત વિગેરે પુરાતન અવશેષોનો પુનરૂધ્ધાર શરૂ કરાયો છે.

પાવાગઢ તળેટીના ચાંપાનેરને કોઈ સંસ્થાને સોંપી તેની જાળવણી કરવાની તૈયારી થઈ રહી છે. તેવા સંજોગોમાં પાવાગઢની પુરાણી રોનક લાવવા તેનાં તમામ તળાવોનો પુનરૂધ્ધાર કરવા કોઈ ખાસ યોજના બનાવી તે માટે અલાયદુ બજેટ ફાળવવું અનિવાર્ય થઈ પડ્યું છે.

આવા સંજોગોમાં પાવાગઢ પરના મા કાળીના પરમધામની ગરિમા જાળવીને પાવાગઢનો વિકાસ સાધવા ચોક્કસ યોજના ઘડાવી જોઈએ તેવી ભક્તોની માંગ છે.

પર્યટકોને આકર્ષવા જરૂરી રહેવા જમવાની સુવિધા પણ ઉભી થવી જોઈએ. જો કે, પાવાગઢને વર્લ્ડ હેરીટેજ તરીકે જાહેર કરાયા બાદ આ સંદર્ભે કશું જ કરાયુ નથી.

તળેટીથી નિજમંદિર સુધી મોબાઈલ સંપર્ક ખુબ મુશ્કેલ

પાવાગઢને મોબાઈલ કનેકટીવીટી આપવા માટે ગંભીર વિચારણા

હાલોલ,તા.૭

પાવાગઢની તળેટીથી નિજમંદિર સુધી જતા ભક્તો માટે મોબાઈલ ઉપર પરિવારજનો સાથે સંપર્ક રાખવાનું મોબાઈલ કનેક્ટીવીટીના અભાવથી ઘણું મુશ્કેલ હોઈ આ સમસ્યાના નિવારણ માટે વહીવટીતંત્રે ગંભીર પગલાં ભરવા શરૂ કર્યા છે. મોબાઈલ સેવા શરૂ કરવા જરૂરી ટાવર ઉભા કરવા જરૂરી પરવાનગી અપાઈ છે. હાલોલના પ્રાંત અધિકારીએ મોબાઈલ કનેકટીવીટીની સમસ્યાનું ટૂંકમાં નિરાકરણ આવશે એવી આશા દર્શાવી છે. સુપ્રસિધ્ધ યાત્રાધામ પાવાગઢ ખાતે તળેટીથી ડુંગર ખાતે આવેલા નિજમંદિર સુધી મોબાઈલ કનેકટીવીટી નહીવત મળતા પ્રતિવર્ષ પાવાગઢ ખાતે આવતાં પચાસ લાખ ઉપરાંત માંઈ ભક્તોમાં તંત્ર સામે નારાજગી જોવા મળી રહી છે.

શક્તિપીઠ પાવાગઢ ખાતે જગતજનની મા કાળી બિરાજમાન હોઈ આસ્થા સાથે ભક્તોનો મોટો પ્રવાહ પાવાગઢ આવે છે. જ્યારે ગુજરાતની સૌથી મોટી વર્લ્ડ હેરીટેઝ સાઈટ ચાંપાનેરના કારણે તેના ૧૪મી તેમજ ૧૫મી સદીના ઐતિહાસિક સ્મારકોનો નજારો માણવા અર્થે પ્રવાસીઓ પાવાગઢ તરફ આવી રહ્યાં છે. સરકાર પાવાગઢને મધ્યગુજરાતના હબ

(અનુસંધાન બીજા પાને)

કનેકટીવીટી માટે જરૂરી મોબાઈલ ટાવરો ઉભા કરવા પરવાનગી આપવામાં આવી : ટૂંકમાં સમસ્યાનું નિરાકરણ

સંદેશ તા. ૦૪-૦૫-૨૦૧૮, વડોદરા

વહો વિશ્વામિત્રી પ્રોજેક્ટ સંદર્ભે ગુજરાત સરકારનો હકારાત્મક અભિગમ

વિશ્વામિત્રી પર ૭ ચેકડેમ બનશે, આજવાથી દોઢું પાણી સંગ્રહ થશે

હાલોલ, જામ્બુવા, પાદરા-કરજણ વચ્ચે અને જંબુસર પાસે ચેકડેમનું પ્રયોજન

વડોદરા, તા.૩

પાવાગઢથી નીકળીને પંચમહાલ, વડોદરા ગ્રામ્ય, વડોદરા શહેર, ભરૂચ થઈને જંબુસર પાસેના દરીયામાં જેનુ વિલીનીકરણ થાય છે તે ઐતિહાસીક વિશ્વામિત્રી નદીને પુનઃજીવીત કરવા, તેને સ્વચ્છ, સુંદર કરવાની સાથે પાણીના સ્ત્રોત તરીકે વિકસાવવા વડોદરા કોમ્યુનીટિ સાયન્સ સેન્ટર દ્વારા ૯ વર્ષથી અભિયાન ચલાવાય છે તેનો વહો વિશ્વામિત્રીનો પ્રોજેક્ટ રાજ્ય સરકારમાં રજૂ કરાયો છે. હવે રાજ્ય સરકારે જળસંચય અભિયાન હાથ ધર્યુ છે તેવા સમયે આ પ્રોજેક્ટ તરફ સરકારે હકારાત્મક વલણ દાખવ્યુ છે.

પાવાગઢથી નીકળીને દરીયામાં વીલીન થતા સુધીની વિશ્વામિત્રીની ૧૩૫ કિમી.ની લંબાઈ છે. તેમાં હાલોલ, જામ્બુવા, પાદરા-કરજણ વચ્ચે અને જંબુસર પાસે વિશ્વામિત્રી પર સાત સ્થળે ચેકડેમ બનાવવાનો પ્રોજેક્ટ છે.

આ સાત સ્થળે ચેકડેમ વિકસાવાય તો તેમાં આજવા સરોવર કરતા દોઢ ગણુ પાણી સંગ્રહ કરી શકાય તેમ છે તેવા સંસ્થાનો દાવો છે. આ પાણીનો વ્યાપક ઉપયોગ પણ થઈ શકશે. વડોદરા શહેર જ નહીં, પરંતુ ગ્રામ્ય વિસ્તારના ખેડૂતો પાણી તેમજ સિંચાઈ માટે પાણી મેળવી શકે તેમ છે. રાજ્ય સરકારમાં રજૂ કરેલા વિશ્વામિત્રીના નવા મોડલ સાથેના આ પ્રોજેક્ટ સંદર્ભે હવે સરકાર અમલીકરણની દિશામાં કવાયત કરી રહી છે. જે બાબતે સરકારમાં ચર્ચા-વિચારણાનો દોર ચાલી રહ્યો છે.

આજે સુભાનપુરા ખાતેના વડોદરા કોમ્યુનીટિ સાયન્સ સેન્ટરમાં વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન હેઠળ ચોથી રાઉન્ડ ટેબલ મીટિંગ હતી. જેમાં સરકારના સેક્રેટરી મોના ખંધાર, મ્યુનિ.કમિશનર ડૉ. વિનોદ રાવ સહિતના મહાનુભાવોએ હાજરી આપી હતી.

પાંચ સ્થળો ચેકડેમ બનાવવાની વિચારણા છે

જળસંચય અભિયાન હેઠળ રાજ્યની ૩૭ નદીઓને જીવંત કરવાના છે. જેમાં વિશ્વામિત્રીને આવરી લઈશુ. વિશ્વામિત્રીની કિનારે વૃક્ષારોપણ કરાશે. બે સ્થળ કોર્પોરેશનની હદમાં છે જ્યારે બાકીના પાંચ સ્થળ ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં છે. ત્યાં વિશ્વામિત્રી નદી પર ચેકડેમ બનાવવાની વિચારણાઓ ચાલે છે. જેમાં વડોદરા કોમ્યુનીટિ સાયન્સ સોસાયટીની સલાહ લેવાશે. **મોના ખંધાર,** સેક્રેટરી, ગ્રામીણ વિકાસ વિભાગ- ગુજરાત

કિનારે વૃક્ષો હશે તો નદી જીવંત રહેશે

હિમાલયનો બરફ પીગળે છે એટલે ગંગા નદી જીવંત છે નર્મદાની આસપાસના જંગલ છે. તેથી નદી જીવંત છે. વિશ્વામિત્રી કિનારે વૃક્ષો રોપાય તો નદી જીવંત રહે તેમ છે. નદી, નાળાઓ, પાણી ભરાયેલા કોતરો, તલાવડીઓની આસપાસ વૃક્ષો રોપાય તે જરૂરી છે.

શિશિર રાવલ, ઇકોલોજીકલ આર્કિટેક્ટ

શહેરમાં નવ ઓસ્મો છે જાળવણી થવી જોઈએ

વિશ્વામિત્રીમા પાણી ઊતરતા આ કોતરો ઓસ્મોમાં ફેરવાય છે. વિશ્વામિત્રીની આસપાસ અનેક ઓસ્મો છે. શહેરમાં પેલેસની પાછળ, વડસર પાસે, કલ્યાણનગર પાસે, મોટનાથથી હાઈવે જતા કામનાથ મહાદેવ પાસે આવા નવ ઓસ્મો છે તેની જાળવણી જરૂરી છે.

નેહા સરવટે, એન્વાયરમેન્ટલ પ્લાનર

પર્વત પરથી નદી કેવી રીતે નીકળે છે ?

પૃથ્વીના પેટાળમાં થતી ઉથલપાથલનુ ઉદાહરણ પર્વતો છે. પાવાગઢમાં પાંચ લેયર છે. જે તબક્કાવાર પાંચવાર લાવાને લીધે સર્જાયા હશે હવે લેયર બંધ થઈ ગયુ છે. પાણીનો સ્ત્રોત હશે તે લાવાની સાથે પાવાગઢમાં જીવંત છે. જે પાવાગઢથી નીકળે છે જેને વિશ્વામિત્રી કહીએ છીએ.

ડૉ. જિતેન્દ્ર ગવળી, કાર્યકર્તા- વડોદરા કોમ્યુનીટિ સાયન્સ સેન્ટર

સાત ચેકડેમ બનશે તો પાણીની તંગી નહીં રહે

વહો વિશ્વામિત્રી માત્ર ચેકડેમ પુરતો કે માત્ર શહેર પુરતો પ્રોજેક્ટ નથી. આ ૧૩૫ કિ.મી. લાંબી વિશ્વામિત્રીને રીવાઈવલ કરવાની માગ કરતો પ્રોજેક્ટ છે. વિશ્વામિત્રી પર સાત સ્થળે ચેકડેમ બનાવશે તો ભવિષ્યમાં લાંબા વર્ષો સુધી પાણીની તંગી ઊભી નહીં થાય.

પ્રો. એમ.એચ. મહેતા, ચેરમેન- વડોદરા કોમ્યુનીટિ સાયન્સ સેન્ટર

અબ્દુલ કલામે ૨૦૧૩માં કહ્યું હતું કે, આ મોડલ આખા દેશમાં અપનાવવું જોઈએ

વડોદરા કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરે તૈયાર કરેલુ વિશ્વામિત્રી પ્રોજેક્ટનુ નાના મોડલ દિલ્હી ખાતે રજૂ કરાયું હતુ. તે સમયે ડૉ. એ.પી.જે અબ્દુલ કલામ રાષ્ટ્રપતિ હતાં. તેમની સમક્ષ આ પ્રોજેક્ટ રજૂ કરાયો હતી. ડૉ. કલામે આ પ્રોજેક્ટની જાણકારી લેવા ખાસ વડોદરા આવશે તેમ કહ્યુ હતુ અને તે મુજબ તેઓ ૨૦૧૩માં વડોદરા આવ્યા હતા અને રામા ખાતેના કાર્યક્રમમાં વહો વિશ્વામિત્રીનો પ્રોજેક્ટ આપ્યો જાણ્યો હતો. એ પછી ડૉ. કલામે કહ્યુ હતું કે. આ મોડલ આખા દેશમાં અપનાવવુ જોઈએ તેમ કહ્યુ હતું.

પીલોલ સુધી વિશ્વામિત્રીનું પાણી વાપરવા યોગ્ય હોય છે, શહેરમાં પ્રવેશતાં જ ગંદી થાય છે

85 વર્ષ ગંદી રહેલી વિશ્વામિત્રીનું શુદ્ધિકરણ આજે શરૂ થાય તો 15 વર્ષે વાપરવાલાયક બને

Vaho Vishwamitri

સિટી રિપોર્ટર વડોદરા

રીવરફ્રન્ટ કેન્સલ કરી વિશ્વામિત્રી રીવર અને ઇકો સિસ્ટમથી પ્રોજેક્ટ શરૂ કરવામાં આવશે, જેમાં નેચરલ એલિમેન્ટ્સનો મહત્વનો ભાગ હશે. આ કામગીરી એન.આર.સી.પી.ની ગાઈડલાઈન પ્રમાણે કરવામાં આવશે. 85 વર્ષથી ગંદી રહેલી નદી પર 15 વર્ષ શુદ્ધિકરણની ક્રિયા થાય ત્યારે તે શુદ્ધ બનશે. વિશ્વામિત્રના 100 કિલોમીટરના પટ પર નદીની બંને બાજુએ 90 લાખ વૃક્ષો રોપવામાં આવશે અને વિશ્વામિત્રી પર કુલ 7 ચેક ડેમ પણ બાંધવામાં આવશે. જેમાં આશરે 5 વર્ષનો સમય લાગી શકે છે. આ કામગીરી થયા બાદ આવનારા 10 વર્ષના સમયગાળામાં લોકો વિશ્વામિત્રીના પાણીનો ન્હાવામાં કે અન્ય કાર્યોમાં ઉપયોગ કરી શકશે, શુદ્ધ અને પીવાલાયક પાણી વડોદરાની નદીનું વડોદરાને જ મળી શકશે. તેમ વડોદરા કમ્યુનીટી સાયન્સ સેન્ટર ખાતે યોજવામાં આવેલી ચોથી રાઉન્ડ ટેબલ કોન્ફરન્સમાં વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન હેઠળ જીતેન્દ્ર ગવળીએ જણાવ્યુ હતું. કોન્ફરન્સમાં શહેરના મ્યુનિસીપલ કમિશનર સહિત પર્યાવરણવિદો અને નદીઓના કન્ઝર્વેશનના એક્સપર્ટ્સ પણ હાજર રહ્યા હતા. જેમણે શહેર અને વિશ્વામિત્રીના વિકાસ માટે ચર્ચા-વિચારણાઓ કરી હતી.

કોર્પોરેશન સુએઝ દ્વારા ચોખ્ખી રાખવામાં નિષ્ફળ ગયું છે

શહેરના વિકાસ અને પર્યાવરણની સાચવણી સાથે જોડાયેલા તમામ મહાનુભાવો ઉપસ્થિત રહ્યા હતા.

NRPCના નિયમો પાળીને વિશ્વામિત્રી ઉત્થાન કાર્ય થશે, 90 લાખ વૃક્ષો અને 7 ચેકડેમ બનાવવા પડે

વિશ્વામિત્રીના પુનરુત્થાનથી પાણી શુદ્ધ થાય સાથે નદીના કાંઠે બાયોસિલ્ટ પ્રક્રિયા કરવાથી વિશ્વામિત્રીની ગંદકીનો પણ ઉકેલ આવી શકે તેમ છે. વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન અંતર્ગત 134 કિ.મીના નદીના પટ વિસ્તારમાં ચેકડેમ બાંધવા અને ચેકડેમને જળ મંડળોની નદી સાથે જોડી પાણીનો સંચય કરવું, વૈજ્ઞાનિક ડિઝાઈનથી અને એન.આર.સી.પીના નિયમો દ્વારા નદીની આસપાસ વૃક્ષો અને છોડનું વાવેતર કરવું અને નદીમાં ઘન, પ્રવાહી અને જૈવિક કચરો ના પડે તે માટે શહેરમાં અવેરનેસનું કામ કરવું જેવી બાબતો પર યોજાએલ રાષ્ટ્રીય રાઉન્ડ ટેબલ મીટિંગમાં ભાર મુકવામાં આવ્યો હતો. સાથે કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર ખાતે સરકારી સંગઠનો, એન.જી.ઓ, શાળાના બાળકો, નાગરિકો તમામને સાથે લઈ વિશ્વામિત્રીના વિકાસની યોજના તૈયાર કરવામાં આવી હતી.

પાણીના શુદ્ધિકરણમાં કોર્પોરેશન નિષ્ફળ રહ્યું છે : સ્મિતા પ્રધાન

વી.એમ.સીના એન્વાયર્મેન્ટ કન્સલ્ટન્ટ સ્મિતા પ્રધાને કોન્ફરન્સમાં જણાવ્યુ હતું કે, પાણીના શુદ્ધિકરણ માટે સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ યોગ્ય રીતે નથી ચાલતો. નદીમાં આવતા વરસાદના પાણીમાં ગંદકી ભળે છે. વરસાદના પાણીને યોગ્ય ટ્રીટમેન્ટ દ્વારા શુદ્ધ નથી થતું. જેથી પ.ણીનો બગાડ થાય છે. યોગ્ય સમયે પાણીની અછત ઉપજે છે. શહેરમાં વિશ્વામિત્રીના પાણીનો પ્રવેશ થાય છે ત્યાં જ પાણી અશુદ્ધ થવા માંડે છે. પીલોલ સુધી વિશ્વામિત્રીનું પાણી ઉપયોગ કરવા લાયક હોય છે. પરંતુ ત્યારબાદ વિશ્વામિત્રીની નજીક ઉદ્યોગો-કંપનીઓ હોવાને કારણે પાણી ગંદુ થાય છે. જેને યોગ્ય રીતે સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટથી શુદ્ધ કરવામાં કોર્પોરેશન નિષ્ફળ રહી છે.

શહેરમાં વિશ્વામિત્રીની 9 ઓકસબો લેન પાસે વૃક્ષો રોપવા જરૂરી છે

વિશ્વામિત્રી નદી નવ ઓકસબોથી બનેલી નદી છે. આ નવ ઓકસબોની નજીક વૃક્ષોનું વાવેતર અને યોગ્ય જાળવણી કરવામાં આવે તો વિશ્વામિત્રી નદીને આપણે પાણીથી ભરપૂર નદીના સ્વરૂપમાં જોઈ શકીશું. પરંતુ આવું આપણે નથી કરી શક્યા જેને કારણે શહેરના ભૂગર્ભમાં પાણીનું સ્તર એકદમ ઘટતું રહ્યું છે. આ નવ ઓકસબો લક્ષ્મી વિલાસ પેલેસની પાછળ, વડસર કલોલી ફાટક પાસે, કામનાથ મહાદેવ મંદિર પાસે, કમાટીબાગ સામે, કલ્યાણ નગર, હરણી મોટા તળાવ પાસે, ઈએમઈ ખાતે છે. જેની આસપાસ વૃક્ષો રોપવા જરૂરી થઈ પડ્યા છે. ● શિશિર રાવલ, આર્કિટેક્ટ, વડોદરા

‘વિશ્વામિત્રીની આસપાસ નાના ચેકડેમ ઊભા કરાશે તો પાણીની અછત નહીં સર્જાય’

(પ્રતિનિધિદ્વારા) વડોદરા, મંગળવાર

ચોમાસામાં જો ૧૫ ટકા પાણી બચાવી શકીએ તો સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન વિશ્વામિત્રી વહેતી રહેશે. તેમજ પાણીની અછત વડોદરાવાસીઓને ન સર્જાઈ તે માટે વહો વિશ્વામિત્રી અભિયાન હેઠળ એક મોડેલ તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે.

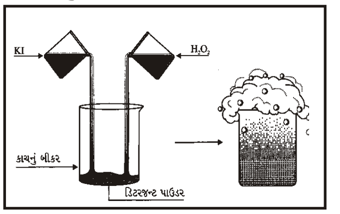
ઉનાળો શરુ થતાં જ પાણીની મહામારી શરુ થઈ જાય છે. ત્યારે લોકોને આ સમસ્યામાંથી ઉગારવા માટે એક મોડેલ તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. જેને ટૂંક સમયમાં સરકાર સમક્ષ રજૂ કરવામાં આવશે. આ મોડેલનો મુખ્ય ઉદેશ વધુ વૃક્ષો વાવીને પાણી બચાવવાનો છે. આ માટે તેઓએ જ્યાં વિશ્વામિત્રી વહી રહી છે તેના કિનારે નાના ચેકડેમ બાંધવાની રુપરેખા તૈયાર કરી છે.

જેના પ્રયાસરુપે હાલોલ-પાલડી નજીક નાના ચેકડેમ બાંધવાની મંજૂરી મેળવી છે જેનું બાંધકામ મે મહિનાના અંત સુધીમાં શરુ થશે. ચેકડેમ બાંધવાનો મુખ્ય હેતુ ભૂગર્ભમાં પાણી પહોંચાડવાનો છે. તેનાથી સિંચાઈ વધશે અને ખેડૂતોને પણ ફાયદો થશે. મોડેલમાં વૈજ્ઞાનિક ડિઝાઈનથી વૃક્ષો તેમજ છોડોનું વાવેતર અને ઘન કચરાનું વ્યવસ્થાપન જેવા ઘટકોનો પણ સમાવેશ કરાયો છે. વિશ્વામિત્રી નદીને બચાવવા માટે નદીના બંને કિનારે ૯૦ લાખ વૃક્ષો ઉગાડવાનું, ઘનકચરાનો યોગ્ય નિકાલ અને ઉપનદીઓને સ્વચ્છ કરીને નદીને પુનર્જિવીત કરવાનું બીડુ ઝડપ્યું છે.

ચાલો પ્રયોગ કરીએ

સાબુનો પર્વત

૧૦ ગ્રામ ડિટરજન્ટ પાઉન્ડરને કાચનાં બીકરમાં લો. આ બીકરમાં ૧૦ મિલિ પોટેશિયમ આયોડાઇડ અને ૧૦ મિલિ ૩૦ ટકા હાઇડ્રોજન પેરોકસાઇડનું દ્રાવણ એક સાથે ઉમેરો. આમ કરવાથી સફેદ ધુમાડા સાથે ફીણનો વિશાળ પર્વત રચાશે. તમે આ પર્વતને વધુ આકર્ષક બનાવવા તેમાં ૫ થી ૧૦ ટીપાં ખાદ્ય રંગ ઉમેરી શકો છો.



સમજૂતી

આ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે, જે થોડીક જ સેકન્ડમાં શરૂ થાય છે. આમ તો આ પ્રક્રિયામાં આયોડાઇડ આયન ઉદ્દિપક દ્વારા હાઇડ્રોજન પેરોકસાઇડનું વિઘટન પાણી અને ઓક્સિજનમાં થાય છે.

આ પ્રક્રિયાનું એકંદર સમીકરણ :

$$H_2O_{2(aq)} + I_{(aq)} \rightarrow OI_{(aq)} + H_2O_{(l)} \quad .... (1)$$

$$H_2O_{2(aq)} + I_{(aq)} \rightarrow I_{(aq)} + H_2O_{(l)} + O2(g)\uparrow \quad .... (2)$$

$$2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(1)} + O_{(21g)}\uparrow \quad ....(3)$$

હાઇડ્રોજન પેરોકસાઇડ   પાણી   ઓકિસજન

નોંધ : સાબુના પર્વતની ઊંચાઇ વધારવા માટે વધુ જથ્થામાં ડિટરજન્ટ લેવો જોઇએ. આ પ્રયોગ બર્નર કે સ્પિરિટ લેમ્પની નજીક ન કરવો જોઇએ.

આમ શા માટે ?

(...✍ પંકજ જોષી)

આપણે પૃથ્વીને તેની ધરીની આસપાસ ઘૂમતી કેમ જોતાં નથી?

માણસો, પક્ષીઓ, પ્રાણીઓ, વાહનો, આવાં અનેક હલન–ચલન કરતાં પદાર્થો આપણે જોઈએ છીએ, પરંતુ આપણે પૃથ્વીને પોતાને કદી હાલતી ચાલતી કે ધરી આસપાસ ફરતી જોઈ નથી. તમે ઘૂમતો ભમરડો જોયો હશે. તેનું ગુંજન આપણે સાંભળીએ છીએ, મોટર અથવા ગાડીમાં મુસાફરી કરતી વખતે તમે ચહેરા પર પવનના જોરદાર સપાટા પણ અનુભવ્યા હશે; પરંતુ આપણે કદી પૃથ્વીના ઘૂમવાનો અવાજ કે તેથી પેદા થતો જોરદાર પવન અનુભવતા નથી–પૃથ્વી પર રહેવા છતાં ! આમ છતાં, આપણને કહેવાય છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરીની આસપાસ ફરે છે એ કેમ માનવું?

કદાચ તમારા મિત્રો સુચવશે કે આવો અવાજ સંભળાતો નથી અથવા પવન વાતો નથી, કારણ કે પૃથ્વી ધીમે ધીમે ફરે છે; પરંતુ એક સાદી ગણતરીથી જોઈ શકાશે કે પૃથ્વી તો ભારે મોટા વેગથી ઘૂમે છે. પૃથ્વીનો વ્યાસ આશરે ૧૨,૦૦૦ કિલોમીટર છે. આથી તેનો પરીઘ લગભગ ૩૮,૦૦૦ કિલોમીટર થાય. આમ વિષુવવૃત્ત પાસે રહેતા લોકો (જેમ કે સિંગાપોર નિવાસીઓ) ૨૪ કલાકમાં આટલું અંતર ફરશે, કારણ કે પૃથ્વી એટલા સમયમાં એક આંટો પુરો કરે છે. આ હિસાબે એક કલાકની ઝડપ ૧,૬૦૦ કિલોમીટર થઈ. હવે યાદ કરો કે ઝડપી આગગાડી કલાકના ૬૦થી ૮૦ કિલોમીટર કાપે છે અને હવામાં ઊડતું જમ્બો જેટ કલાકના ૭૦૦ કિલોમીટરના વેગથી જાય છે. આની સરખામણીમાં પૃથ્વીનો તો કેવો ભારે વેગ! છતાં આપણે આ પૃથ્વીને ફરતી અનુભવતાં નથી એ તો ભારે મોટી નવાઈ !

આ સમજવા માટે એક કલ્પના કરો કે તમે એવી મોટરમાં બેઠાં છો કે જેની બારીઓ સાવ બંધ છે અને બહાર કંઈ જ દેખાતું નથી. વળી એમ પણ ધારો કે મોટર સાવ લીસી સપાટી પર એકધારા વેગથી સીધે રસ્તે દોડી જાય છે. વળી એ પણ સ્વીકારો કે મોટરનું યંત્ર કોઈ જ અવાજ કે ધ્રુજારી પણ પેદા કરતું નથી, તો આપણને ખબર પડશે કે ખરી કે મોટર દોડે છે કે નહીં ?

આપણે મોટરમાંની બીજી વસ્તુઓ અથવા વ્યકિતઓ વગેરે જોઈશું. તો કોઈ જ તફાવત જણાશે નહીં. આવા સંયોગોમાં આપણે દોડતી કે સ્થિર મોટરમાં હોઈએ તો પણ આપણાં બધાં જ અવલોકનો એક સરખાં જ થશે. આમ, મોટર દોડે છે કે સ્થિર છે તે કહેવાનો કોઈ રસ્તો નથી; પરંતુ હવે કોઈ અચાનક જ બારી ખોલી નાખે તો બહારનો દેખાવ ફરતો જણાશે અને વૃક્ષો પાછળ જતાં દેખાશે. ત્યારે આપણે કહી શકીશું કે મોટર ખરેખર દોડી રહી છે. આમ, દુરના પદાર્થો તરફ જોવાથી ખબર પડે છે કે આપણે ગતિમાં છીએ કે કેમ.

આવી જ રીતે પૃથ્વી ફરે ત્યારે પણ આપણું સમગ્ર વાતાવરણ તેની સાથે ફરતું હોય છે અને આથી પૃથ્વી ખરેખર ફરે છે કે કેમ તે તપાસવા માટે બહાર જોવું જરૂરી છે. અહીં બહાર જોવાનો અર્થ પૃથ્વીથી દુરના આકાશમાં જોવું તેવો થાય છે.

આપણે આકાશમાં જોઈએ છીએ ત્યારે જણાય છે કે સૂર્ય અને બધા જ તારાઓ ક્રમશઃ પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ જઈ રહ્યા છે ; પરંતુ ખરેખર તો આ ગતિનો માત્ર આભાસ જ છે, વાસ્તવમાં તો સૂર્ય અને તારાઓ સ્થિર હોય છે, તેમની પૂર્વથી પશ્ચિમમાં ગતિ જણાવવાનું કારણ છે કે પૃથ્વી પોતે પશ્ચિમથી પૂર્વમાં ઘૂમી રહી છે ! વળી આપણે સૂર્યને દર ૨૪ કલાકે ઉદય પામતો જોઈએ છીએ. આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે પૃથ્વી પોતાનુ એક પરિભ્રમણ પુરુ કરવા આટલો સમય લે છે.

અને એક વાત બાકી રહી : પવનનો અનુભવ કરવા આપણે સ્થિર હોઈએ અને પવન ગતિમાં હોય અથવા પવન સ્થિર હોય આપણે ગતિમાં હોઈએ તેવી પરિસ્થિતિ હોવી જોઈએ. આપણા સાપેક્ષમાં પવનની ગતિ થાય તો જ આપણને હવાનો અનુભવ થાય; પરંતુ ફરતી પૃથ્વી તો આપણને બધાને અને સમગ્ર વાતાવરણને પોતાની સાથે જ ફેરવે છે. આથી આપણને નથી હવાના ઝપાટા લાગતા કે નથી ફરવાનો અવાજ સંભળાતો.

પૃથ્વી ગોળ હોય તો આપણી બીજી બાજુના સમુદ્રોનું પાણી કેમ ઢોળાઈ જતું નથી?

પૃથ્વીની બીજી બાજુએ વસતા લોકો ત્યાં કેવી રીતે રહી શકે તેની તમને ઘણીવાર નવાઈ લાગી હશે. તેઓ પડી ન જાય ? વળી એ બાજુના દરિયા પણ ઢળીને પાણી તણાઈ જતાં પૃથ્વી સૂકી ન બની જાય? આવા પ્રશ્ન પૂછવામાં કંઈ ખોટું નથી. જૂના વખતના ઘણા વિચારકોને પણ આ જ પ્રશ્નો સતાવતા હતા તે તમે જાણો છો ? ભૂતકાળમાં ઘણા લાંબા સમય સુધી લોકો એમ જ માનતા કે પૃથ્વી મેજની સપાટી જેવી જ સપાટ છે પૃથ્વી ગોળ છે તેવું સર્વ પ્રથમ સૂચવનાર ગ્રીક વિચારક એરિસ્ટોટલ હતો. ઘણા લોકો તેની સાથે સહમત થયા નહોતા, કારણ કે તેમના મનમાં પણ આ પ્રશ્ન હતો કે પૃથ્વી ગોળ હોય તો દૂરના દરિયા ઢોળાઈ કેમ ન જાય? અને પૃથ્વીની બીજી બાજુએ લોકો કેવી રીતે વસી શકે ?

પરંતુ આજે તો આપણે જાણીએ

છીએ કે બધા પદાર્થો પરસ્પર એક બીજાને આકર્ષે છે. આ જાણકારી ન્યૂટનને આભારી છે. પૃથ્વી પોતે પણ બધા પદાર્થોને પોતાની તરફ ખેંચે છે. આ ગુરૂત્વાકર્ષણનું બળ કહેવાય છે. આપણે એક પથ્થરને ઉપરથી છૂટો મૂકીએ ત્યારે પૃથ્વી તેને પોતાની તરફ ખેંચે છે અને પથ્થરને ઉપરથી છૂટો મૂકીએ ત્યારે પૃથ્વી તેને પોતાની તરફ ખેંચે છે. આ બંને બળો એકસરખાં જ છે. પરંતુ પૃથ્વી પથ્થરથી ઘણી ભારે હોઇને આપણે પૃથ્વીને પથ્થર તરફ ખેંચાતી જોતા નથી, પરંતુ પથ્થરને પૃથ્વી પર નીચે પડતો જોઇએ છીએ. અહીં 'નીચે' પડવાનો અર્થ જમીનની સપાટી પર પડવાનો નહીં પણ પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ ખેંચવાનો થાય છે. દેખીતી રીતે પથ્થરને 'ઊંચે' ફેંકીએ છીએ. તેમ કહેવાનો અર્થ તેને પૃથ્વીના કેન્દ્રથી દૂર ફેંકવો તેમ થાય છે.

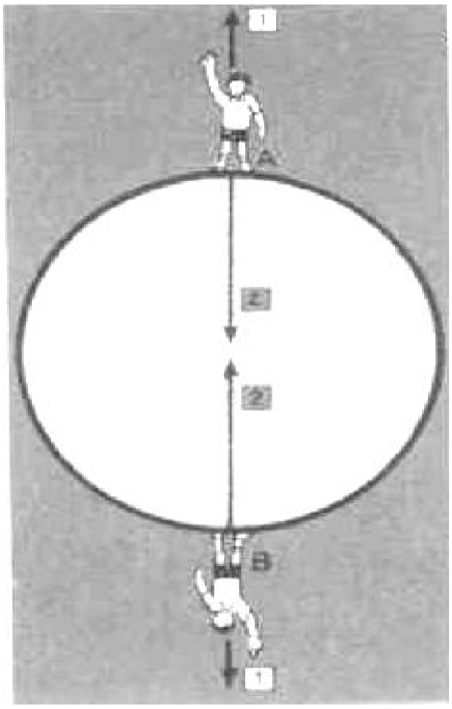
હવે પૃથ્વીની એકબીજાથી ઊલટી સપાટી પર ઉભેલા બે છોકરાઓની કલ્પના કરો. આકૃતિ ઉપરથી સ્પષ્ટ થશે કે એક છોકરાની 'ઉપર'ની દિશા તે બીજા 'નીચે' તરફની દિશા થાય છે ! આપણે પૃથ્વીની સપાટી પર ફરતા જઇએ તેમ 'ઉપર' તથા 'નીચે'ની દિશાઓ ફરતી–બદલાતી જાય છે; પરંતુ એ નોંધ કરો કે આવી દરેક વ્યકિત દ્વારા છોડાયેલા પથ્થર તો હંમેશા 'નીચે' તરફ, એટલે કે તેમના પગ તરફ અથવા તો પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ જ પડશે. આમ, પૃથ્વીની સપાટી પર કોઇ પણ જગાએ 'નીચે'નો અર્થ પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ એવો જ થાય છે. અને 'ઉપર'નો અર્થ કેન્દ્રથી દૂર એવો થાય છે.

હવે તમે સમજી શકશો કે બધા દરિયાનું પાણી 'નીચે' તરફ જ ખેંચાશે. આમ, પૃથ્વીની આપણાથી ઊલટી સપાટી પરનું પાણી પણ 'નીચે' તરફ જ ખેંચાશે; પરંતુ હવે આપણે જાણીએ છીએ કે 'નીચે'નો અર્થ પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ, એટલે કે સમુદ્રની નીચેના તળિયા તરફ એવો જ થાય છે.

આપણે રાત્રે જમીન પર ઊભા રહી 'ઉપર' જોઇએ ત્યારે આકાશમાં અનેક પદાર્થો જોઇએ. છીએ. દાખલા તરીકે ચંદ્ર. પરંતુ બરાબર એ જ વખતે ચંદ્ર પર પણ એક વ્યકિત ઊભી રહી પૃથ્વી જુએ તો તે પૃથ્વીને કઇ દિશાંમાં જોશે? દેખીતી રીતે એ પણ પૃથ્વી આકાશમાં 'ઉપર' એટલે કે ચંદ્રના કેન્દ્રથી દૂર જ જોશે. તે પોતાની પગ તરફ પૃથ્વીને જુએ તેવી ધારણા તો તમે નહીં જ રાખી હોય, બરાબરને? આ જ પરિસ્થિતિ જોવા મળશે.

ભારતીય પંચાંગ (ચંદ્રવર્ષ ઘણી વાર વધારાનો (અધિક) મહિનો હોય છે આ અધિક જરૂર કેમ પડે છે ?

પંચાંગ દ્વારા સમયની માપણી થાય છે. નિયમિત સમયોના અંતરે બનતી કોઇ પણ ઘટનાનો ઉપયોગ કરી



સમયની માપણી થઇ શકે. ઋતુચક્ર કે ચંદ્રની કળાએ કે ભરતી – ઓટ અથવા પડછાયાઓની લંબાઇ કે ખૂણા જેવી ઘટનાઓ આપણે આ માટે વાપરતાં આવ્યાં છીએ. આમાં પણ ચંદ્રની કળાઓનું અવલોકન ઘણું સરળ છે અને આથી ઘણી ઐતિહાસિક સંસ્કૃતિઓએ ચંદ્ર પર આધારિત પંચાંગ–રચના કરી છે. ભારતીય પંચાંગમાં પણ ચંદ્રની કળાઓને જ પ્રાધાન્ય અપાયું છે.

એક અમાસથી બીજી અમાસ સુધીનો સમય એક ચંદ્રમાસ રચે છે. આ ગાળો લગભગ ૨૯.૫ દિવસનો હોઇને ચંદ્રવર્ષમાં ૩૫૪ દિવસો થાય છે. બીજી બાજુએ સૂર્યવર્ષ પૃથ્વીના સૂર્ય આસ–પાસના પરિભ્રમણ પર આધારિત છે, જે ગાળો ૩૬૫ દિવસનો છે. આ કારણે સૂર્ય વર્ષ તે ચંદ્ર વર્ષ કરતા ૧૧ દિવસ વધે છે અને આથી દરેક ત્રણ વર્ષે ચંદ્ર વર્ષ અને સૂર્યવર્ષ વચ્ચે ૩૩ દિવસનો એટલે કે આશરે એક માસનો તફાવત આવે છે.

હવે, આમ તો ત્રણ વર્ષે વધારાનો મહિનો રાખી ચંદ્ર વર્ષને સૂર્ય વર્ષ સાથે મેળવવું જરૂરી ન ગણાય. પરંતુ પૃથ્વીની ધરીના નમવાથી થતી ઋતુઓ સૂર્ય વર્ષને અનુસરે છે. ઉત્તરગોળાર્ધમાં ઉનાળો હંમેશા જુનની આસપાસ આવવાનો, જયારે શિયાળો ડિસેમ્બરમાં જ આવશે ! વળી ભારતીય પંચાંગમાં ઉત્સવો પણ ઋતુઓ પર જ આધાર રાખે છે. જેમકે દિવાળી હંમેશા આસો મહિનાને અંતે લાવણીની મોસમ પછી આવે છે. જો ચંદ્રવર્ષને સુધારાય નહીં તો દરેક વર્ષે દિવાળી ૧૧ દિવસ વહેલી આવે અને કોઇવાર તમારે દિવાળીની ઉજવણી ચોમાસામાં કે બળ–બળતા ઉનાળામાં કરવી પડે !

આ મુશ્કેલીનો ઉકેલ દર ત્રણેક વર્ષે વધારાનો મહિનો રાખતાં થાય છે. પરંતુ કયો મહિનો વધારાનો તે કેમ નક્કી થાય ?

(અનુસંધાન પાન નં.૨૦)

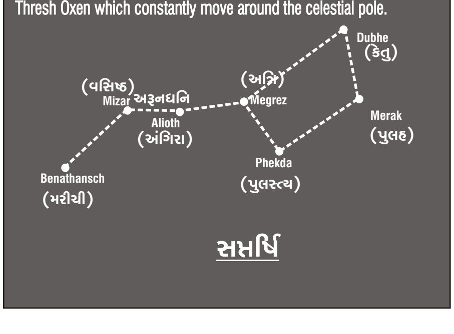
સપ્તર્ષિ મંડળ દ્વારા જુદા જુદા તારામંડળો શોધો

(...✍ ધનંજય રાવલ)

નક્ષત્ર મંડળમાં સૌથી જાણીતું મંડળ સપ્તર્ષિ મંડળ છે. ગરમીમાં ધાબા પર સૂતા હોઇએ ત્યારે ઊત્તરી આકાશમાં તેનો નજારો સ્પષ્ટ હોય છે. સપ્તર્ષિની મદદથી આકાશના કેટલાંય તારામંડળો સહેલાઇથી ઓળખી શકાય છે. એટલા માટે તારાઓનો પરિચય મોટાભાગે સપ્તર્ષિથી જરૂર થાય છે. આકાશનું માત્ર એક જ એવું તારામંડળ છે જેમાં સૌથી વધારે તારાઓ (આશરે ૨૦) ને સ્વતંત્ર નામ આપવામાં આવ્યું છે.

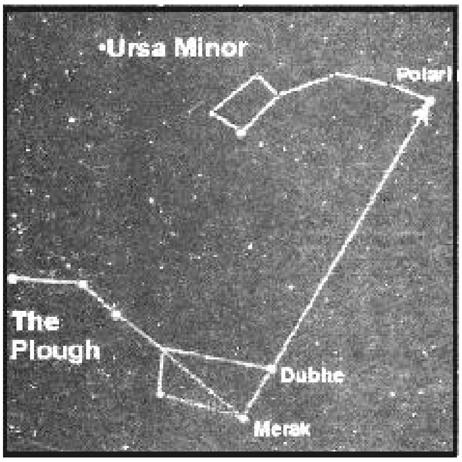
એ સપ્તર્ષિના મંડળના સાત તારાઓ દ્વારા જુદાજુદા તારામંડળ શોધી શકાય છે. ક્રતુ (આલ્ફા ૦૮) પુલહ (બીટા–) પુલ્સ્ય (ગામા–) અત્રિ(ડેલ્ટા–) અંગિરસ (ઈટિસલોન) એલિઓમ વિશિષ્ટ (જીટા–) મરીચિ) (ઇટા–) છે. આકૃતિમાં તેનાં સ્થાન દર્શાવેલ છે. સપ્તર્ષિ તારા મંડળમાં ટુંકા પરિચય પછી આ સાત તારાઓ દ્વારા જુદાં–જુદાં તારામંડળો આકાશમાં કઇ રીત શોધી શકાય તેની વાત કરીએ.

સપ્તર્ષિ દ્વારા બાલ સપ્તર્ષિ અને ધ્રુવ તારા ઓળખવા'થ



સપ્તર્ષિના સાત તારાઓમાં સૌ પ્રથમ પુલહ અને ક્રતુ તારાઓ કયા છે તે જુઓ. હવે પુલહથી શરૂ કરીને ક્રતુ પસાર થાય તે રીતે એકસરખી સીધી લાઇન આકાશમાં લંબાવાશે તો એક ચમકતો તારો જોવા મળશે.

આ તારાને ધ્રુવ તારા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તે તારાથી બાલ સપ્તર્ષિનો છેલ્લા તારા તરીકે અંત આવે છે. એટલે કે બાલ સપ્તર્ષિનો તારો એ ધ્રુવતારો છે. સપ્તર્ષિ બિલકુલ ઊલટું મિરર જેવું અને નાનું જોવા મળે છે. એવું લાગે છે કે જાણે રિફ્લેક્ટર ટેલિસ્કોપથી મળતું પ્રતિબિંબ.



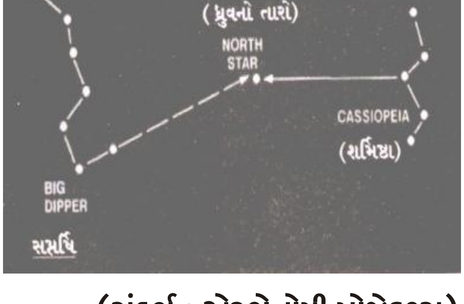
સપ્તર્ષિ દ્વારા શર્મિષ્ઠા તારા મંડળને ઓળખવા

શર્મિષ્ઠા તારામંડળ શોધવા માટે સપ્તર્ષિના વશિષ્ઠ તારાથી શરૂ કરીને ધ્રુવ તારામાં પસાર થતી લાઇન આગળ લઈ જશો તો તે લાઇન સીધી શર્મિષ્ઠા તારા મંડળ પર પહોંચશે.

ઉત્તરીય ખગોળમાં સપ્તર્ષિ અને શર્મિષ્ઠા મંડળ એ એવાં તારામંડળ છે કે જેના દ્વારા આકાશનાં અન્ય તારામંડળો ઓળખી શકાય છે. ધ્રુવ તારાની એક દિશામાં સપ્તર્ષિ મંડળ છે તો બરોબર તેની વિરૂદ્ધ દિશામાં તેટલા જ અંતરે શર્મિષ્ઠા મંડળ છે. રોમન આકારથી એમ કે ડબલ્યુ જેવી શર્મિષ્ઠા મંડળ આકૃતિ બનાવે છે. સપ્તર્ષિ અને શર્મિષ્ઠા મંડળ એકબીજાની વિરૂદ્ધમાં ધ્રુવ તારાથી લગભગ ૩૦ અંશ દુર છે. તેથી ઉત્તર યુરોપમાં આ બંને મંડળને એક સાથે ધ્રુવ તારાની પરિક્રમા કરતા જોઇ શકાય છે. પરંતુ ભારતમાં એક સમયે કોઇ એક જ મંડળ જોઇ શકાય છે.

ખગોળ વિજ્ઞાનના ઈતિહાસમાં શર્મિષ્ઠા મંડળનું ખાસ મહત્વ છે. આ મંડળના આલ્ફા, બીટા અને ગામા તારાઓના ઉત્તરમાં કાપ્યા નામનો એક મંદક્રાંતિ તારો છે. આ તારાની પાસે યુરોપના ખગોળ શાસ્ત્રીઓએ નવેમ્બર ૧૫૭૨માં એક નવો તારો (સુપરનોવા) જોયો હતો.

ટાઇકો તારા નામે ઓળખાતો આ તારો કેટલા દિવસો સુધી તો શુક્રની જેમ ચમકતો દેખાતો હતો, પરંતુ ત્યારબાદ તે અદૃશ્ય થઇ ગયો. તારામાં ભયંકર વિસ્ફોટ થવાની ઘટનાઓ સુપરનોવા કહે છે.



(સંદર્ભ : એસ્ટ્રોનોમી પ્રોજેક્ટસ)

પ્લાઝ્મા – વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી

(...✍ડૉ. પૂરવી ઝવેરી–અમદાવાદ)

જે અત્ર, તત્ર, સર્વત્ર વ્યાપેલ છે, અને જે અનેક વૈજ્ઞાનિક અને ટેક્નોલોજી સંભાવનાઓથી ભરપૂર છે,તે પ્લાઝમાનો સુંદર પરિચય આ લેખમાં મળશે. લેખિકાએ પૂર્વે IPR–ગાંધીનગરમાં સંશોધન કામગીરી કરેલ છે.

પ્રસ્તાવના...

પ્લાઝ્માં અત્યંત વધુ તાપમાન ધરાવતું દ્રવ્ય છે. એટલું ઉષ્ણ કે જેમાં પરમાણુઓમાંથી ઈલેક્ટ્રોન છુટાં પડે છે અને આયનિત વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. દશ્યમાન બ્રહ્માંડનો ૯૯ ટકા ભાગ પ્લાઝમાનો બનેલો છે. રાત્રિના સમયે આકાશમાં ચમકતા અસંખ્ય તારાઓ તથા નિહારિકાઓ પ્લાઝ્માના બનેલા છે. ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવીય આકાશમાં દેખાતાં અલૌકિક ધ્રુવીય જયોતિ (aurora) પણ પ્લાઝ્મામાં પ્રગટે છે. આકાશને જાણે તિરાડો દ્વારા વિભાજિત કરી દેતી વીજળીઓ પણ પ્લાઝ્માં છે અને સડકો પર દેખાતી નિયોન સાઈનમાં પણ પ્લાઝ્મા રહેલ છે. આપણા ઘરોમાં પ્રકાશ આપતી ટ્યૂબલાઈટમાં પણ પ્લાઝ્માં છે, તો સમગ્ર પૃથ્વીને પ્રકાશ આપતો સૂર્ય, કે જેને કારણે જીવન શકય બન્યું છે, તે પણ પ્લાઝ્માનો જ બનેલો છે.

પ્લાઝમાનો ઉલેખ પદાર્થના ચોથા સ્વરૂપ તરીકે થાય છે, પ્રથમ ત્રણ સ્વરૂપો ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ, જે રીતે પ્રવાહી ગરમ થઇને વાયુમાં રૂપાંતરિત થાય છે, તે જ રીતે વાયુ અતિ ઊંચા ઉષ્ણતામાને પ્લાઝ્મા રૂપાંતરિત થાય છે – જે મુકત ધનવીજભારિત કણો (આયન) તથા ઋણ વીજભારિત કણો (ઈલેક્ટ્રોન) તેમજ તટસ્થ કણો (પરમાણુ – અણુઓ)નો સમૂહ છે. બ્રહ્માંડ મહદંશે પ્લાઝ્માંનુ બનેલું હોવાથી અનેકવિધ ક્ષેત્રોમાં વૈજ્ઞાનિકો માટે પ્લાઝ્માના ગુણધર્મો અને વર્તણૂંક અત્યંત રસનો વિષય બની રહે છે. ખાસ કરીને અત્યાધિક તાપમાને જયારે ન્યુકિલર (સંલયન)માં ઊર્જાનો ઉદ્ભવ શકય બને છે, ત્યારે દ્રવ્ય સંપૂર્ણપણે પ્લાઝ્મા સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે; આવા સંપૂર્ણ પણે આયનિત વાયુને કોઈ સીમામાં બાંધવા માટે ચુંબકીય ક્ષેત્રોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તથા અનેક વિધ પ્રકારે પ્લાઝ્માને ગરમ કરીને અતિ ઊંચુ તાપમાન (સૂર્યના કેન્દ્રના તાપમાન કરતાં પણ વધુ) પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. સંશોધકો પ્લાઝ્માનો અભ્યાસ બીજાં અનેક ઉપયોગો માટે પણ કરે છે. જેવા કે કમ્પ્યુટર ચિપ્સની બનાવટ, રોકેટ પ્રક્ષેપણ, પર્યાવરણની સ્વચ્છતા, હાનિકારક જૈવિક કચરાનો નિકાલ– આવી ઘણી રોમાંચક ઉપયોગિતા માટે પ્લાઝ્મા પર અભ્યાસ અને સંશોધનો થાય છે.

પ્લાઝ્માની લાક્ષણિકતાઓ :

પ્લાઝ્મા ઘન અને ઋણ વિદ્યુત ભાર ધરાવતાં આયન અને ઈલેક્ટ્રોન કણોનો બનેલો હોવાથી બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્ર તથા ચુંબકીય ક્ષેત્ર દ્વારા તે ખૂબ પ્રબળ રીતે પ્રભાવિત થાય છે. તે ઉપરાંત પ્લાઝ્માના આંતરીક વિદ્યુતક્ષેત્ર તથા ચુંબકીયક્ષેત્ર પણ સ્વયં પ્લાઝમા પર અસર કરે છે. પ્લાઝ્મા કણોનું સ્થાનીય એકત્રીકરણ તથા અંતરાત્મક ગતિ (Differential Motion) વિદ્યુતભારિત કણોની વિશિષ્ટ ગતિને કારણે ઉદભવે છે. આંતરિક વિદ્યુત તથા ચુંબકીય ક્ષેત્રોની અસર પ્લાઝમામાં લાંબા અંતરો સુધી અનુભવાય છે જેને કારણે પ્લાઝ્મામાં કણો સામુહિક, સુસંગત વર્તણૂંક (collective behavior) ધરાવે છે જે સામાન્ય વાયુમા જોવા મળતી નથી. પ્લાઝ્મામાં વિવિધ પ્રકારના તરંગો ઉત્પન્ન થાય છે, જે પ્લાઝ્મા કણોની સામુહીક વર્તણુંકનુ ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. પ્લાઝ્મા ભલે વિદ્યુતભાર ધરાવતા કણોનો બનેલો હોય, વિદ્યુતભારનુ સ્થાનિક કેન્દ્રીકરણ પણ હોય, જેને લીધે સ્થાનિક વિદ્યુત સ્થિતિમાન હોય પરંતુ એકંદરે પ્લાઝમા વિદ્યુતભાર તટસ્થ છે કારણ કે તેમાં ઘન વિજભારિત તથા ઋણ વિજભારિત કણોની સંખ્યા લગભગ સરખી છે.

પ્લાઝ્મા ખાતે થર્મોડાયનેમિક સંતુલનથી તદ્દ્ન વિપરિત અવસ્થામાં હોવાથી તેમાં મહદંશે અસુરેખ સામુહિક ઘટનાઓ, પ્રક્રિયાઓ જોવા મળે છે અને તે રીતે પ્લાઝ્મા અજોડ છે. તેના અભ્યાસથી સુરેખીય ઘટનાઓ જેમ કેઑસ, ટર્બ્યુલન્સ, એનોમેલસ, ટ્રાન્સપોર્ટ, સોલિટોન્સ, વોર્ટાઈસિસ વિશે અઢળક સૈદ્ધાંતિક તેમજ પ્રાયોગિક માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે તથા આ ઘટનાઓ અંગે માત્રાત્મક (Quantitative) માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે, જેને લીધે પ્લાઝ્માને વર્ણવવા માટેના નવા સિદ્ધાંતો અંગે એક સૂજ કે દિશા મળે પ્લાઝ્મા છે.

કુદરતી રીતે ઉત્પન્ન થતો પ્લાઝ્માં

દશ્યમાન બ્રહ્માંડમાં ૯૯ % દ્રવ્ય ૯૯% દ્રવ્ય 'પ્લાઝ્મા બ્રહ્માંડ' એવો શબ્દ પ્રયોગ થયો. અહીં 'દશ્યમાન બ્રહ્માંડ' પોતે જ એક રસપ્રદ શબ્દ પ્રયોગ છે. બ્રહ્માંડના કુલ દળ ઊર્જાનો ૪.૯ ટકા ભાગ દશ્યમાન દ્રવ્ય, ૨૬.૮% ભાગ અદશ્ય

દ્રવ્ય (ડાર્ક મેટર) તથા ૬૮.૩% ભાગ અદશ્ય ઊર્જા (ડાર્ક એનર્જી) છે. આમ બ્રહ્માંડનો ૪.૯% ભાગ જે દશ્યમાન છે તેનો ૯૯% ભાગ પ્લાઝ્માનો બનેલો છે. બ્રહ્માંડમાં પ્લાઝ્માની ઉપસ્થિતિ ખૂબ સામાન્ય છે. અત્યંત દૂરના તારાઓ તથા તારાઓ વચ્ચેના માધ્યમમાં પ્લાઝ્માની ઉપસ્થિતિ હોય છે. તારાઓની ફરતે રહેલી એક્રિશન ડિસ્ક, વ્હાઇટ ડવાઈ, ન્યુટ્રોન તારાઓ, બાઇનરી વ્યવસ્થામાં રહેલા બ્લૅક હોલ્સ વગેરેમાં પ્લાઝ્માનું અસ્તિત્વ છે. અવકાશમાં દશ્યમાન પ્રકાશ તે તારાઓમાં રહેલા પ્લાઝ્મા તથા તારા વિશ્વો વચ્ચેના માધ્યમમાં રહેલા પ્લાઝ્માને આભારી છે. આપણી સૂર્યમાળામાં સૂર્ય પોતે પ્લાઝ્માનો બનેલો છે. સૂર્ય માળાના ગ્રહો વચ્ચેના અવકાશમાં પ્લાઝ્મા છે. જે સૂર્યની સપાટી પરથી ઉત્પન્ન થતા સૌર પવનો દ્વારા ફેંકાતા સૂર્યમાળાના ગ્રહો પ્લાઝ્માને આભારી છે. પૃથ્વી તથા અન્ય ગ્રહોના આયનોસ્ફિયર, મેગ્નેટો–સ્ફિયર પ્લાઝ્માના બનેલા છે. કેટલાક ગ્રહોના ચંદ્રોમાં પણ પ્લાઝ્મા હોય છે.

કુદરતી રીતે ઉત્પન્ન કરવામાં આવતો પ્લાઝ્મા

આ પ્રકારના પ્લાઝ્માની શ્રેણીમાં પ્રયોગશાળામાં સંશોધનાર્થે ઉત્પન્ન કરવામાં આવતા પ્લાઝ્માનો સમાવેશ થાય છે. તે ઉપરાંત ઉપયોગાત્મક હેતુથી પણ પ્લાઝ્મા ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે, જેમ કે પ્લાઝ્મા ડિસ્પ્લે પૅનલ, ૯૯% દ્રવ્ય ૯૯% દ્રવ્ય 'પ્લાઝ્મા બ્રહ્માંડ' આથી ટ્યુબલાઇટ, નિયોન સાઇન, રૉકેટ પ્રક્ષેપણ, ફ્યૂઝન પ્લાઝ્મા, ઇલેક્ટ્રીક આર્ક અથવા પ્લાઝ્માં આર્ક વેલ્ડિંગ, પ્લાઝ્મા ટોર્ચ વગેરે. જેમ–જેમ આપણે પ્લાઝ્મા વિશે પ્રયોગ શાળામાં વધુને વધુ જાણકારી મેળવીએ છીએ, પ્લાઝમા અંગેની ટેકનિકો વધુને વધુ કુશળતાથી હસ્તગત કરીએ છીએ, તેમ તેમ પ્લાઝ્માને વધુને વધુ ઉપયોગલક્ષી હેતુઓ માટે વાપરી શકીએ છીએ. ફ્રીઇલેક્ટ્રોન લેસર, પ્લાઝ્મા પ્રોસેસિંગ, નવીન પ્રકારનાં કણ પ્રવેગકો (એક્સિલેટર્સ) MHD મૅગ્નેટો–હાઇડ્રોડાયનેમિક પાવર જનરેશન એ ઝડપથી વિકસતાં ક્ષેત્રો છે. પ્લાઝમા વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકી આજે પણ પાયાના ખ્યાલોની નવીનતાની સાથે સાથે ઉપયોગલક્ષી સંશોધનો અને પ્રયોગોની દિશામાં અસીમ શકયતાઓ ધરાવે છે.

વિવિધ પ્રકારનાં પ્લાઝમા

પ્લાઝ્માના કેટલાંક વિશિષ્ટ, અવનવાં પ્રકાર છે અને આ પ્રકારો પર વિશાળ પ્રમાણમાં સૈદ્ધાંતિક અને પ્રાયોગિક કાર્ય થયું છે.

(૧) નૉન-ન્યૂટ્રલ પ્લાઝ્મા

સામાન્ય રીતે પ્લાઝ્મામાં ધન અને ઋણ વિદ્યુતભાર ધરાવતાં કણો સરખી માત્રામાં હોય છે. પરંતુ એક જ પ્રકારનો સામુહિક વર્તણુંક દર્શાવે છે તથા પ્લાઝ્મા તરંગો અને (ઇન્સ્ટેબિલિટી) અસંતુલન જેવી ઘટનાઓ જોવા મળે છે. આ પ્રકારના પ્લાઝ્માને નૉન–ન્યૂટ્રલ પ્લાઝ્મા કહે છે. ઇલેક્ટ્રોન પ્લાઝ્મા, પોઝિટ્રોન પ્લાઝ્મા તથા પ્યૉર આયન પ્લાઝ્માં તેના ઉદાહરણો છે. આ પ્રકારના પ્લાઝ્મામાં આંતરિક વિદ્યુતક્ષેત્ર મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. નૉન ન્યૂટ્રલ પ્લાઝ્માને બંધિત કરવા માટે એકબીજાને લંબ એવા વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રોની જરૂર પડે છે તથા તેમાં ગતિશીલ સંતુલન પ્રાપ્ત થાય છે.

ઇલેક્ટ્રોન પ્લાઝ્માં પર વિશાળ પ્રમાણમાં સૈદ્ધાંતિક તેમજ પ્રાયોગિક સંશોધનકાર્ય કરવામાં આવ્યું છે. પ્યૉર આયન પ્લાઝ્મા પણ પ્રયોગશાળામાં ઉત્પન્ન કરવામાં આવ્યા છે. પોઝિટ્રોન પ્લાઝ્માના ઉપયોગો ઘણાં છે. ખગોળ–શાસ્ત્ર, સંઘુનિત અવસ્થા ભૌતિકી તથા સર્ફેસ ફિઝિક્સની ઘટનાઓ સમજવા માટે ઘણાં ઉપયોગી છે, સાથે સાથે સમાન દળ (Equal-Mass) પ્લાઝ્માના ગુણધર્મો સમજવા માટે પણ તે મહત્વના છે.

ઇલેક્ટ્રોન પ્લાઝ્માને અતિ નિમ્ન તાપમાને ઠંડો કરવા છતાં પણ તે ફરી જોડાણ થઇને તટસ્થ વાયુ ઉત્પન્ન કરતો નથી, કારણ, આયનોની ગેરહાજરી! તેને વધુ નિમ્ન તાપમાને (–૫ કેલ્વિન) ઠંડો કરવાથી તેની અવસ્થામાં પરિવર્તન થાય છે. (ફેઝ ટ્રાન્ઝિશન) અને ઇલેક્ટ્રોન સ્ફટિક અથવા ક્રિસ્ટલ બને છે. આ પ્રકારના પ્લાઝ્મા ક્રાયોજેનિક પ્લાઝ્મા તરીકે ઓળખાય છે. તે જ પ્રમાણે આયન પ્લાઝ્માને ક્રાયોજેનિક તાપમાને ઠંડો કરવામાં આવતા આયન પ્રવાહી, લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ તથા ક્રિસ્ટલાઇન આયન કલ્સ્ટર બને છે. અહીં સ્ટ્રોંગ કોરિલેશનને લગતું ભૌતિકશાસ્ત્ર ભાગ ભજવે છે.

(૨) ક્વાર્ક -ગ્લુઑન પ્લાઝ્મા

એવી ધારણા છે કે બ્રહ્માંડના ઉદ્ભવ (Big bang) પછીની થોડીક મિલીસેકન્ડો દરમ્યાન દ્રવ્ય 'ક્વાર્ક–ગ્લુઑન' પ્લાઝ્માની સ્થિતિમાં હતું. ક્વોન્ટમ ક્રોમોડાયનેમિક્સમાં ક્વાર્ક ગ્લુઑન પ્લાઝમા એ દ્રવ્યની એક સ્થિતિ છે જે અત્યંત અધિક ઘનતા અને તાપમાને અસ્તિત્વ ધરાવે છે. સ્વિટ્ઝરલેન્ડ સ્થિત યુરોપિયન સેન્ટર ફોર ન્યુક્લિયર રિસર્ચ (CERN) તથા અમેરિકા સ્થિત બ્રૂકહેવન નેશનલ લેબોરેટરીમાં હાથ ધરવામાં આવેલા પ્રયોગોમાં ક્વાર્ક – ગ્લુઑન પ્લાઝ્મા ઉત્પન્ન કરવામાં આવ્યા છે. આ પ્રયોગોમાં સોના અને સીસા (Au, Pb) ના આયનોને લગભગ પ્રકાશની ગતિએ

પ્રવેગિત કરી અથડામણો કરાવવામાં આવે છે. ૧૦[૧૨] ડિગ્રી સેલ્સિયસ જેટલું ઊંચું તાપમાન અથવા ૧૭૫ Mev જેટલી ઊર્જા પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. ક્વાર્ક–ગ્લુઑન પ્લાઝ્મા પર હાલમાં પ્રાયોગિક તેમજ સૈદ્ધાંતિક સંશોધનો થઈ રહ્યાં છે.

(૩) ડસ્ટી પ્લાઝ્માં (ધુલિકરણ પ્લાઝ્મા) : ડસ્ટી પ્લાઝ્મા એ અત્યંત રસપ્રદ અને રોમાંચક વિષય છે. આ પ્રકારનો પ્લાઝ્મા ધૂલિકણો ધરાવે છે, જે વિદ્યુતભારિત હોય છે. વિદ્યુતભાર ધરાવતા ધૂલિકણો પર ગુરુત્વાકર્ષણ બળ તેમ જ વીજ ચુંબકીય બળ કાર્યાન્વિત થાય છે. આ બ્રહ્માંડમાં બે ઘટક તત્વો એવાં છે, જેમની હાજરી સર્વત્ર છે તે છે પ્લાઝ્મા અને વિદ્યુત ભારિત ધૂલિકણો. આ બે વચ્ચેની પ્રક્રિયાને લીધે ડસ્ટી પ્લાઝ્મા નામે એક નવું જ સંશોધન ક્ષેત્ર અસ્તિત્વમાં આવ્યું છે. તથા ખૂબ ઝડપથી વિકસી રહ્યું છે. ડસ્ટી પ્લાઝ્મામાં મિલીમીટરથી નેનોમીટર કદના ધૂલિકણો તરતાં હોય છે. આ વિદ્યુતભારિત રજકણોની ગતિવિધિ નવી જ ભૌતિક ઘટનાઓનો નિર્દેશ કરતી હોવાથી ડસ્ટી પ્લાઝમા 'સંકૂલ પ્લાઝ્મા પ્રણાલી' (Complex Plasma) તરીકે પણ ઓળાય છે. ડસ્ટી પ્લાઝ્મા પરના સંશોધનો અવકાશીય પ્લાઝ્મા (Space Plasma) તથા ખગોળ શાસ્ત્રની ઘણી ઘટનાઓ સમજવામાં મદદરૂપ થાય છે. સૂર્ય માળાના વિવિધ ભાગો જેવા કે ગ્રહો વચ્ચેનું માધ્યમ, ગ્રહોની આજુ બાજુના વલયો, ધૂમકેતુઓ, વાતાવરણમાં ટ્રોપોસ્ફિયર, મેસોસ્ફિયર, વીજળીઓ વગેરેમાં ડસ્ટી પ્લાઝ્માનું અસ્તિત્વ હોય છે. તે ઉપરાંત તારાઓ વચ્ચેનું માધ્યમ, આણ્વિક વાદળો (Interstellar Molecular Clouds) વગેરેમાં પણ ડસ્ટી પ્લાઝ્મા છે. પ્રૌદ્યોગિક ક્ષેત્રે અનેક પ્રકારની પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીમાં ડસ્ટી પ્લાઝ્માનો ઉપયોગ થાય છે, જેમ કે ઈલેક્ટ્રોનિકસ, પર્યાવરણ નિયંત્રણ તથા ધાતુશાસ્ત્ર (metallurgy).

પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીનો ઉદ્યોગમાં ઉપયોગ : પ્લાઝ્મા પર આધારિત ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ પદાર્થના રાસાયણિક અને ભૌતિક ગુણધર્મો બદલવા માટે કરવામાં આવે છે. પદાર્થ પર અથવા તેની સપાટી પર પ્લાઝ્મા વડે પ્રક્રિયા કરવી તે પ્લાઝ્મા પ્રોસેસિંગ. આ પ્રક્રિયા દ્વારા પદાર્થની ગુણવત્તા સુધરે છે અથવા કોઈ ચોકકસ હેતુ સિદ્ધ થાય છે. પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીની મદદથી અવનવા ઉપયોગો અંગે પ્રયોગો હાથ ધરવામાં આવે છે. ગાંધીનગરના ઈન્ડસ્ટ્રીયલ એસ્ટેટમાં આવેલું કેન્દ્ર 'ફેસિલિટેશન સેન્ટર ફોર ઈન્ડસ્ટ્રીયલ પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીઝ' (FCIPT) આ ક્ષેત્રમાં મહત્વની કામગીરી કરે છે, અને દેશભરમાં આ પ્રકારનું કાર્ય કરતી તે એકમાત્ર સંસ્થા છે. આ કેન્દ્ર ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર પ્લાઝ્મા રિસર્ચ (IPR)નો એક ભાગ છે. (FCIPT) નવી ટેકનોલોજી વિકસાવીને ઉદ્યોગો સુધી પહોંચાડવાનું કામ કરે છે.

પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીની મદદથી થતી પ્રવૃત્તિઓનાં કેટલાંક ઉદાહરણો

(૧) પ્લાઝ્ નાઈટ્રાઈડિંગ

પ્લાઝ્માની મદદથી નાઈટ્રોજન વાયુના પરમાણુઓને ધાતુમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, પરિણામે ધાતુની સપાટી વધુ મજબૂત બને છે, ખવાતી નથી અને ઘસારો નથી થતો. વધુ ટકાઉ ઔદ્યોગિક સાધનો બનાવી શકાય છે જેવા કે ગિયર, કટિંગ, ટૂલ્સ, ડાઈઝ વગેરે. (FCIPT) દ્વારા ભારતનું પ્રથમ પ્લાઝ્મા નાઈટ્રાઈડિંગ રિએક્ટર તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે.

(૨) પ્લાઝ્મા આધારિત આવરણ

પ્લાઝ્માની મદદથી કેમિકલ વેપર ડિપોઝિશન કરવામાં આવે છે; જેમાં તે પદાર્થની વરાળ ઉત્પન્ન કરી તેનું બીજા પદાર્થ પર આવરણ (Coating) કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે (Teflon Coating) વાહનોની હેડ લાઈટમાં એલ્યુમિનિયમનું આવરણ વગેરે.

(૩) પ્લાઝ્માની મદદથી ધાતુઓનું રેણ (Plasma are Welding) અને ધાતુઓને કાપવાનું કામ (Metal Cutting) ઘણી જ સહેલાઈથી શકે છે.

(૪) ઊંચા તાપમાનવાળી પ્લાઝ્મા ટોર્ચ અથવા પ્લાઝ્મા પાયરોલિસીસ દ્વારા હાનિકારક જૈવિક કચરાનો નાશ (Destruction of Biomedical Waste) થઈ શકે છે.

(૫) પર્યાવરણના પ્રદૂષણ નિયંત્રણ

પ્લાઝ્મા ટેકનોલોજીની મદદથી જળ, જમીન તથા હવાનું પ્રદૂષણ અસરકારક રીતે નિયંત્રિત થઈ શકે છે.

(૬) પ્લાઝમા એચિંગ (etSching)

ઈલેક્ટ્રોનિકસ ક્ષેત્રે ચિપ (chip) બનાવવામાં પ્લાઝ્મા એચિંગ ઉપયોગ થાય છે. વસ્ત્રોની સપાટીમાં સુધારો કરી મજબુત ટકાઊ બનાવવામાં પણ આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

૭) નેનોમટિરિયલનું ઉત્પાદન પ્લાઝ્મા આધારિત પ્રણાલીઓનો ઉપયોગ વિવિધ પ્રકારના નેનોમટીરિયલ બનાવવામાં થાય છે.

(ક્રમશઃ)

(ભવિષ્યના પડકારો : આવતા અંકમાં)

સાઈબર અપરાધ

... જીતેન્દ્ર ખર્ડે
(સ્પેસ એપ્લિકેશન્સ સેન્ટર), અમદાવાદ-૧૫

અઢારમી સદીમાં ઉત્તરાર્ધમાં આરંભાયેલી ઔદ્યોગિક વિકાસની સાથે સાથે પ્રાપ્ત થયેલી વિજ્ઞાનીક ઉપલબ્ધીઓને લીધે વૈશ્વિક આંતર રાષ્ટ્રીય સંબંધોના સમિકરણો પણ બદલાતા ગયા. વ્યાવસાયિક અને સામાજીક વિકાસની સામયિક આકાંક્ષાઓને લઈને સંચાર અને સુચના પ્રૌદ્યોગિકી (Information Technology-IT) ક્ષેત્રે પણ અણધારી ગતિ આપી હતી. તેમાં કૃત્રિમ સંચાર ઉપગ્રહોના પ્રક્ષેપણ પછી તો વૈવિશ્વક સંદેશા વહેવાર અને સુચના પ્રૌદ્યોગિકી ક્ષેત્રે થયેલી ઝડપી પ્રગતિની સમગ્ર વિશ્વ એક ગામ કે કુટુંબમાં પરિવર્તિત થઈ ગયું. આજે આપણે દુનિયામાં કોઈ પણ જગ્યાએ રહેતા હોઈએ સંચાર ઉપગ્રહોનો નેટવર્કથી એકબીજા સાથે જોડાયેલા છીએ. ત્યાર પછી લગભગ ૮૦ના દશકમાં ઈન્ટરનેટનું આગમન થયું અને તેનાથી માહિતીનું આદાન-પ્રદાન અતિ ઝડપથી થવા લાગ્યું. આજે ઈન્ટરનેટના માદયમથી ઝડપી માહિતી અને સુચનાઓનું આદાન - પ્રદાનની સાથે સાથે જીવનમાં દરેક ક્ષેત્રે ઈન્ટરનેટનો વ્યાપક ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. મુખ્યતઃ પૈસાની લેવડ-દેવડ (Banking) શિક્ષણ, શોધ અને સંશોધન (R&D) ઓન લાઈન બિલ પેમેન્ટ, રેલવે, વિમાન રિઝર્વેશન, ખરીદી-વેચાણ જેવા વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ઈન્ટરનેટ ખુબ જ ઉપયોગી સિદ્ધ થયું છે.

ઈન્ટરનેટ સંપૂર્ણતઃ સ્વતંત્ર નેટવર્ક છે. તેનું જાળ (NETWORK) એટલું વિશાળ છે કે તેના પર નિયંત્રણ મુકવું લગભગ અશકય છે તેમાં નેટવર્કસના પે-નેટવર્કસ એટલા બધા છે કે કોણ કયાંથી માહિતી મુકે તે અને કોણ કયાંથી માહિતી લે છે તેનું નિયંત્રણ કરવા માટે કોઈ સંસ્થા કે એજન્સી નથી. આજ કારણસર આજે તેનો દુરૂપયોગ થવા લાગ્યો છે. જેમ -જેમ ઈન્ટરનેટનો વ્યાપ વધતો જાય છે તેમ-તેમ તેની સંબંધિત અપરાધો (CRIMES) પણ ઝડપથી વધી રહ્યા છે. કેટલો અપરાધિ અને વિકૃત માનસ ધરાવતા લોકો આનો અયોગ (WORNG) રીતે ઉપયોગ કરવા લાગ્યા છે. તેઓ ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી નેટવર્કમાં જોડાયેલાં કોમ્પ્યુટર્સને ''હેક'' કરી લે છે, તેમાં ''વાઈરસ'' ફેલાવે છે. કયારેક તો સરસ ચાલતી વ્યવસ્થાને અચાનક જ ઠપ્પ કરી દે છે. હવે આંતકવાદી સમુહો પણ પોતાના ગુપ્ત સંદેશાઓની આપ-લે કરવા માટે અને આતંકવાદી પ્રવૃત્તિઓને અંજામ આપવા માટે ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરતા થયા છે. આટલું ઓછું હોય ત્યાં ઈન્ટરનેટ પર કેટલીક અશ્લીલ વેબસાઈટ પણ અપલોડ થાય છે જે સાંસ્કૃતિક અને માનસિક પ્રદુષણ ફેલાવી રહી છે. ઈન્ટરનેટ દ્વારા છેતરપિંડી, ફંડ-ફાળો ઉઘરાવવો, ખોટી માહિતીનો દુઃષ્પ્રચાર કરવો, ગેલસિંગ વગેરે - વગેરે સામાન્ય બની ગયું છે. ''હેકિંગ'' જેવી વિકૃત પ્રવૃત્તિઓ ઈન્રનેટ સુવિધાને દુવિધામાં પરિવર્તિત કરી દીધી છે. આ ભયાનક પ્રવૃત્તિથી મોટાભાગના કોમ્પ્યુટર ઉપભોકતાઓ પ્રભાવિત છે. આ બધી અપરાધભાવ ધરાવતી અયોગ્ય પ્રવૃત્તિઓ એટલે જ સાઈબર અપરાધ.

સાચી વાત તો એ છે કે કોઈપણ નવીન વૈજ્ઞાનિક શોધ કે ટેકનિકલ સુવિધા બેધારી તલવાર જેવી હોય છે. તેનો સકારાત્મક રીતે ઉપયોગ કરો તો તે વરદાન સિદ્ધ થઈ શકે છે. અને જો તેનો નકારાત્મક રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તે એક (અભિશાપ) પણ બની શકે છે. ઈન્ટરનેટનો થઈ રહેલો દુષ્પ્રયોગ પણ એ વાતની પુષ્ટિ કરે છે. ઈન્ટરનેટનો સૌથી મહવત્નો ગુણ જ તેનો દુર્ગુણ બની ગયો છે. ઈન્ટરનેટ પ્રણાલીમાં પોતાની ઓળખ છુપાવી રાખવાની જે મહત્વની સુવિધા છે. તે જ તેનો મોટાભાગના દુરૂપયોગનું કારણ બની ગયું છે. જયાં અપરાધિક માનસ ધરાવતા લોકો પોતાની નકારાત્મક માનસિકતાની સંતુષ્ટી માટે ઈન્ટરનેટનો ખોટી રીતે ઉપયોગ કરી રહ્યા છે. અને તેથી જ આજે ઈન્ટરનેટ એકવિસમી સદીમાં થયેલી સંચાર ક્રાંતિ અને સૂચના આદાન-પ્રદાનના એક પ્રભાવશાળી માદયમ બનવાની જગ્યાએ અનેક પ્રકારનાં સાઈબર અપરાધોનો અડ્ડો બની ગયું છે. અનેક સાવચેતીઓ રાખવા છતાંય આજે લાખો લોકો તેનો ભોગ બની રહ્યા છે અને તેનાથી લોકોને કે દેશને આર્થિક નુકશાન પણ થઈ રહ્યું છે.

કોમ્પ્યુટર કિ-બોર્ડ પર કરેલી એક ''કલીક''થી જયા ગઢલાબંધ ઉપયુકત સુવિધાઓ અને માહિતીનો ખજાનો ખુલી જાય છે, તેમાં કોઈ અપરાધિક વૃત્તિનો શેતાની મગજની ધૃણાસ્પદ પ્રવૃત્તિઓ સામેલ થાય તો સમસ્ત પ્રણાલી કે વ્યવસ્થામાં મોટો અનર્થ સર્જવામાં વાર લાગતી નથી. અત્યાર સુધી કોમ્પ્યુટર આધારિત સાઈબર અપરાધના અનેક પ્રકાર સામે આવ્યા છે. તેમાં મુખ્યતઃ જાણી-બુઝીને કે યોજનાબદ્ધ રીતે ઈન્ટરનેટના માદમયથી નેટવર્કમાં રહેલા કોમ્પ્યુટર્સમાં વાઈરસ ફેલાવવો, બીજા કોમ્પ્યુટરોની માહિતીને સંક્રાતિ કરવી અથવા નષ્ટ કરવી, ચોરી-છુપીથી બીજા કોમ્પ્યુટરમાંથી માહિતીની ચોરી કરવી, નૈતિકતાનુ ઉલ્લંઘન કરે તેની વેબસાઈટ બનાવવી અને તેનો પ્રચાર-પ્રસર કરવો.

આ સિવાય હવે આતંકવાદી સમુહો પણ પોતાના ગુપ્ત સંદેશાઓનું આદાન–પ્રદાન કરવા માટે અશ્લીલ તસ્વીરો બનાવી અથવા તો તે પ્રકારની ગ્રાફિકલ ફાઇલ બનાવી ઉપયોગ કરતા થયા છે. સામાન્ય સંદેશાઓને કારણે પકડાઇ જવાનો ડર રહેતો હોવાથી તેઓએ હવે નવી ટેકનિક વિકસાવી છે. કોઠિત (ENCODED) અને ગુપ્ત સંદેશા (ENCRUPTING) પધ્ધતિથી તેઓ સુચનાઓનું આદાન–પ્રદાન કરતા જાય છે. આના પરિણામો અત્યંત ઘાતક આવી શકે છે. આતંકવાદીઓએ ઇન્ટરનેટ ‘‘ડેડ–ડ્રોપિંગ’’ પણ કરતા હોય છે. આનો મતલબ એક વ્યકિત એવી ગુપ્ત જગ્યાએ પોતાના સંદેશા કે સામગ્રી મુકી દે છે, કોઇને તેની શંકા પણ જતી નથી. અનેક આતંકવાદી સંગઠનો હાલમાં આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે. આંતકવાદી સંગઠનો હાલમાં આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલાક આતંકવાદી સંગઠનો પોતાની યોજના સરળાથી પાર પાડવા માટે પોતાના ગુપ્ત સંદેશાનો પોતાની યોજના સરળતાથી પાર પાડવા માટે પોતાના ગુપ્ત સંદેશાઓ જાહેરાતોના બુલેટીન બોર્ડ પર મુકી દે છ જેના પર સામાન્ય લોકોને કોઇ શક પડતો નથી. આવા અનેક પ્રકારનાં અપરાધોથી સાઇબર અપરાધે છેલ્લા એ દશકમાં પોતાનું ભયાનક સ્વપ્ન દેખાડી દીધું છે.

સાઇબર અપરાધની વિસ્તૃત સ્વરૂપે વ્યાપકતા જોઇએ તો એનુ કોઇ પણ કાર્ય અથવા તો પ્રક્રિયા જેનાથી કોમ્પ્યુટર અને તેમાં રહેલાં પ્રોગ્રામ્સ કે સંગ્રહિત માહિતી પર તેની પ્રતિકુળ અસર થાય તે બધા જ કાર્યો સાઇબર અપરાધના ક્ષેત્ર (RANGE)માં આવે છે. તેની શાહીમાં કહીએ તો એવું કોઇ પણ કૃત્ય કે અપરાધ જેનો ઉદ્દેશ કોમ્પ્યુટરથી સામાન્ય કાર્ય પદ્ધતિમાં હસ્તક્ષેપ કે અવરોધ સાઇબર અપરાધ કહેવાય આને વધુ વિસ્તારિત ભાષામાં કહેવામાં આવે તો કોમ્પ્યુટર સંબંધીત કોઇ પણ એવી ઘટના જેનાથી કોમ્પ્યુટર કે તેના ઉપયોગકર્તા માલિકને નુકશાનકારક હોય અને તેને આચરનાર અપરાધી વ્યકિતને લાભકારક હોય તે બધી જ પ્રવૃત્તિઓ સાઇબર અપરાધના દાયરામાં આવે છે. શ્રી ઓર્ગેનાઇઝેશન ફોર ઇકોનોમિક કો–ઓપરેશન એડ ડેવલપમેન્ટ (OECD) કરેલા દિશા–નિર્દેશો (DIRECT -IONS) અનુસાર–અગાઉથી પરવાનગી લીધા વિના કોઇ પ્રકારની માહિતી કે તેનો સંસાધનો (RESOURCES)ના પ્રસારણ – વિસ્તરણ સંબંધી કોઇપણ અનાધિકૃત, અનૈતિક કે કોઇપણ ગેરકાનુની કાર્ય અને સાઇબર અપરાધ ગણાય છે. વાસ્તવમાં આ એક વ્યાપક (BRANDS ENCE) વ્યાખ્યા છે તેના અંતર્ગત કોઇ પણ નૈતિક, વ્યવસાયિ સામાજીક રીતે નુકશાનકારક સામગ્રીનું પ્રસારણ ઇ–મેઇલ કે અન્ય સંચાર માધ્યમથી કોઇને પરેશાન કરવા માનસિક ત્રાસ આપવો, ધાકધમકી આપી પૈસા વસુલ કરવા, ફંડ–ફાળો ઉઘરાવવો કોઇ એક સાઇટ કે નેટવર્કને હેક કરવું, અને પછી તેને માટે પૈસાની માંગણી કરવી, કંપની કે અંગત માહિતીની ચોરી કરી વેચાણ કરવું ચાઇલ્ડ પોનોગ્રાફી ગેબંલિંગ, વગેરે–વગેરે આવી બધી જ અયોગ્ય પ્રવૃત્તિઓ સાઇબર અપરાધ અંતર્ગત આવે છે.

હાલમાં થયેલા એક સર્વેક્ષણ અનુસાર સાઇબર સ્પેશમાં લગભગ ૬૦,૦૦૦થી વધુ વાઇરસો હયાત છે જેમાં અતિકમણથી કોમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહિત માહિતી અને તેના એપ્લિકેશન સોફટવેરર્સને કરપ્ટ થવાથી લાખો કરોડો રૂપિયાનુ નુકશાન થઇ રહ્યું છે. આ પ્રકારનો વાઇરસો ખુબ જ ઝડપથી ફેલાતા હોય છે જેથી તેના ઝડપી નિયંત્રણ અને નિરાકરણ માટે જે પ્રયાસો કરવામાં આવે છે તેની સિધી અસર આપણી અર્થ વ્યવહાર પડે છે.

જયારે કોઇ પણ ગુનાહિત પ્રવૃત્તિઓ માટે, કોઇ પણ પ્રકારે ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ એક માધ્યમ તરીકે કરવામાં આવે છે ત્યારે તે બધા જ પ્રવૃત્તિઓ સાઇબર ટકેનોલોજી અને ઉત્કૃષ્ટ જ્ઞાનનો અયોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને ગુનેગારો પણ ઉચ્ચ શૈક્ષણિક યોગ્યતા ધરાવતા હોય છે. હાઇ–ટેક સાઇબર અપરાધોમાં હેકિંગ, ફિશિંગ, સ્ટોકિંગ, માહિતીની ચોરી અને વેચાણ, જાસુસી તથા આંતકવાદી ગતિવિધિઓ સામેલ છે. આ પ્રવૃત્તિઓનો શિકાર વ્યાસાયિક, વાણિજય બેકીંગ ક્ષેત્રો અને ઇન્શ્યોરન્સ ક્ષેત્રો બને છે અને તેમને પારવાર નુકશાન થાય છે.

વિશ્વભરમાં સાઇબર ક્રાઇમની સૌથી મોટી સમસ્યા અમેરિકામાં છે તેનું કારણ ત્યાં કોમ્પ્યુટર અને ઇન્ટરનેશની ઉપયોગીતા સૌથી વધુ માત્રામાં છે. વ્યકિત દીઠ કોમ્પ્યુટર્સની સંખ્યા અમેરિકામાં સૌથી વધુ છે. અન્ય દેશોમાં પણ તેનો વ્યાપ વધવાથી સાઇબર અપરાધોની સંખ્યા દિવસે દિવસે વધતી જાય છે. એક સર્વેક્ષણ અનુસાર ફકત અમેરિકામાં જ સાઇબર ક્રાઇમને લીધે પ્રતિવર્ષ ૧૦ અબજ ડોલર્સનુ નુકશાન થાય છે. ઇંગ્લેન્ડમાં બ્રિટીશ બેકિંગ એસોસિએશને સાઇબર ક્રાઇમને કારણે પ્રતિ વર્ષ આઠ લાખ ડોલર્સનુ નુકશાન થતું હોવાની વાત કરી હતી. આ સિવાય જર્મનીમાં પુરીષ્ટિયન કમિશને કોમ્પ્યુટર આધારીત હેરાફેરીને લીધે થતા નુકશાનનો આંકડો વીસ લાખ ડી.એમ. જણાવ્યો હતો. આ તો થઇ વિશ્વની વાત, પરંતુ ભારતમાં પણ છેલ્લા દસ વર્ષમાં સાઇબર અપરાધનોની સંખ્યા ઝડપથી વધી રહી છે. અને તેનાથી થતું આર્થિક નુકશાન ૧૦૦ લાખ રૂપિયા આંકવામા આવ્યું છે.

આ સમસ્યાનું નિરાકરણ શોધવા માટે ભારત સરકારે સન ૨૦૦૦માં સુચના

પ્રૌદ્યોગિકી અધિનિયમ લોક સભામાંથી પસાર કરાવી સુચના પ્રૌદ્યોગિકી રીતે પણ કાનુના દાયરામાં લાવી દીધુ છે આ સિવાય એક સાઈબર ક્રાઈમ ઈન્વેસ્ટિગેશ સેલ અને સાઈફર ક્રાઈમ રિસર્ચ એંડ ડેવલપમેન્ટ યુનિટની સ્થાપના કરી છે. જેથી કથિત સાઈબર અપરાધિઓને પકડી શકાય અને તેનાથી થતું આર્થિક નુકશાન અટકાવી શકાય.

ગુનેગાર કોણ ?

સાઈબર અપરાધ ખુબ જ વધી રહ્યા છે. હાલમાં જ થયેલી કેટલીક ઘટનાઓ જોતા અને તેનો ઈતિહાસ પણ બતાવે છે કે ફકત ગુનાહિત કે વિકૃત માનસ ધરાવત લોકોને વર્ગ નહી પરતુ કેટલાક ઉચ્ચ શિક્ષીત, ડોકટર્સ, એન્જિનીયર્સ અને સાધન-સંપન્ન લોકો પણ સાઈબર અપરાધી હોઈ શકે છે. મોટાભાગના ગંભીર પ્રકારના સાઈબર અપરાધ જેનાથી ભારે આર્થિક ક્ષતિ પહોંચતી હોય તેવા અધિકતમ અપરાધોમાં ઉચ્ચ ટેકનીક જ્ઞાન ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ સામેલ હોય છે. આ પ્રકારની ગુનાખોરીમા કોઈ વયમર્યાદા પણ નથી દસ વર્ષના વિદ્યાર્થીથી લઈને પાંસઠ - સીત્તેર વર્ષના સિનીયર સિટીઝન પણ આમાં સામેલ હોઈ શકે છે આ સંદર્ભમાં કેટલીક સ્વયંસેવી સંસ્થાઓએ કરેલા અધ્યપનો પછી એવુ જોવામા આવ્યુ છેકે કોઈ એક મલ્ટીનેશનલ કંપનીના કર્મચાર કોમ્પ્યુટર નિષ્ણાંતો પણ આ પ્રકારની ગુનાહિત પ્રવૃત્તિઓ આચરતા હોય છે અથવા તો પ્રત્યક્ષ કે અપ્રત્યક્ષ (DIRECT -INDIRECT) રીતે તેમની આમા સંડોવણી હોય છે. એક અનુમાન અનુસાર ૮૦ ટકા સાઈબર અપરાધ કંપનીઓના વિરૂદ્ધ (DISTURBED) કર્મચારીઓ દ્વારા જ આચરવામા આવ્યા હતા એક અભ્યાસ મુજબ કોમ્પ્યુટર કે કોમ્પ્યુટર નેટવર્કને ૭૦ ટકા ખતરો તેના આંતરિક સ્ત્રોતોથી હોય છે એવુ બહાર આવ્યું છે. બાકી તો ૩૦ ટકા ખતરો બાહ્ય અપરાધિક પ્રવૃત્તિઓ કે ગતિવિધિઓથી થતો હોય છે. પરંતુ આજે જેમ જેમ ઝડપી ડેટા-પ્રોસેસિંગ, કોમ્પ્યુટર રિમોટ એકસેસ (WI-FI-WINMAX BLUE-THOOTH etc.) અને અદ્યતન દુરસંચાર ટેકનોલોજીમાં થઈ રહેલી પ્રગતિથી હવે બાહ્ય સ્ત્રોતોનો ખતરો પણ ઝડપથી વધી રહ્યો છે.

કયારેક મોટી મોટી કંપનીઓ, ઔદ્યોગિક ગૃહો પ્રતિસ્પર્ધાને લઈને કે જલસીથી બીજી કંપનીઓને પરેશાન કરવા માટે પણ સાઈબર અપરાધનો સહારોલેતા હોય છે. આ સિવાય બીજો એક વર્ગ હેકર્સનો સામાન્યઃ આ લોકો સ્વભાવગતઃ અપરાધી નથી હોત પરંતુ આનંદ, રોમાંચ કે પછી પોતાનું અસ્તિવ દર્શવવામા કે શકિત પ્રદર્શન માટે આવી ગેરકાનુની પ્રવૃત્તિઓ કરતા હોય છે. તેમનો ઉદ્દેશ્ય કોઈને આર્થિક નુકશાન પહોંચાડવાનો હોતો નથી.

સાઈબર આતંકવાદ : ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ હવે વિવિધ આતંકવાદી સંગઠનો પોતાના બદ-ઈરાદા પાર પાડવા માટે પણ કરવા લાગ્યા છે. ગુપ્ત સંદેશાઓના આદાન-પ્રદાન કરવા માટે તેઓ સ્વતંત્ર વેબ-સાઈટ પણ નિર્માણ કરે છે. એક સર્વેક્ષણ અનુસાર હાલમાં લગભગ ૪૦૦૦ થી વધુ આતંકવાદી સંગઠનોની પોતાની અંગત વેબસાઈટ ઈન્ટરનેટ પર ઉપલબ્ધ છે. આની વેબસાઈટોના માદયમથી તેઓ પોતાના દુષ્કૃત્યા પ્રચાર-પ્રસા ધનરાશી એકત્ર કરવ ધાક - ધમકી આપવી વગેરે કાર્યો કરે છે. સાથે - સાથે પોતાનું નેટવર્ક વિસ્તારિત કરવા માટે નવા આતંકવાદી યુવાનોની ભરતી પણ પોતાના રોજીંદા કાર્યમાં ઈન્ટરનેટનો વ્યાપક રીતે ઉપયોગ કરે છે. ત્યારે આવી પરિસ્થિતિમાં આતંકવાદીઓ તરફથી તેમને મોટો ખતરો ઉભો થયો છે. આતંકવાદી સંગઠનો પોલીસ કે સેનાની સામાન્ય સંચાર- વ્યવસ્થા, પત્ર-વ્યવહાર તથા અન્ય કોમ્પ્યુટર આધારિત સેવાઓમાં અવરોધ ઉભો કરી શકે છે તેમને નુકશાન પણ પહોંચાડી શકે છે. અમેરિકા પર ૯/૧૧નો આતંકવાદી હુમલા પછી મોટાભાગના દેશોએ પોતાના કોમ્પ્યુટર્સ અને અંગત નેટવર્કથી સુરક્ષા ખુબ જ વધારી દીધી છે.

એક સૌથી વધુ ખતરનાક માહિતી એવી પણ છે કે આજે કેટલાક આતંકવાદી સંગઠનો પોતાની સોફટવેર પર ડેવલોપમેન્ટ અને આઇ.એ. સંબંધિત કંપનીઓ ખોલીને બેસી ગયા છે. તેઓ વિવિધ પ્રકારની કોમ્પ્યુટર પ્રણાલીઓ અને નેટવર્કિંગનો કોન્ટ્રાકટ પણ મેળવી રહ્યા છે. હાલમાં જ જાપાનમાં આ પ્રકારનો એક કિસ્સો બહાર આવ્યો હતો, એમાં પોલીસ પેટ્રોલિંગ અને નિયંત્રણ પ્રણાલી આવી જ એક આંતકવાદી કંપની દ્વારા વિકસિત અને ઈન્ટોલ કરવામાં આવી હતી. પછી ખબર પડી કે આજ આતંકવાદી સોફટવેર કંપની પર ટોકિયોની ભૂમિગત પરિવહન વ્યવસ્થા અને સબવેપર હુમલો કરીને અનેક નિર્દોષ લોકોને મારવાનો આરોપી હતો.જાપાન ઉપરાંત ચીન, ઈઝરાયલ, ભારત, પાકિસ્તાન, અફઘાનિસ્તાન વગેરે દેશોમા પણ સાઈબર આતંકવાદની અનેક ઘટનાઓ બનેલી છે. પરંતુ તેનો કોઈ પ્રત્યક્ષ પુરાવા મળ્યા નથી તેનું મુખ્ય કારણ ઈન્ટરનેટ છે. ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી તેઓ ગમે ત્યાંથી આવી ઘટનાઓને અંજામ આપી શકે છે.

(વધુ આવતા અંકે પ્રકાશિત)

સંદર્ભ :

(૧) સાઈબર અપરાધ
સરકારી હિન્દી પત્રિકામાંથી
(૨) ટાઈમ્સ ઓફ ઈન્ડિયાના
કેટલાક લેખોમાંથી

સંસ્થા સમાચાર

...✍ હર્ષાંગી યાજ્ઞિક

પ્રિય વાચક મિત્રો,

વિદ્યાર્થીઓનું નવું સત્ર શરૂ થઇ ગયું ઉનાળું વેકેશનમાં ભણવા સાથે વિવિધ પ્રવૃત્તિઓનો આનંદ વિદ્યાર્થીઓ માણતા હોય છે. લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્રમાં પણ ઉનાળું વેકેશનમાં ૨૦૦થી ૨૫૦ વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાનની વિવિધ પ્રવૃતિઓમાં ઉત્સાહભેર ભાગ લીધો હતો. લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રમાં વિજ્ઞાનલક્ષી વિવિધ કલબો જુલાઇ માસથી શરૂ થઇ ગઇ આપ પણ આપના મિત્ર વર્ગમાં લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રની વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ જણાવશો જેથી વધુને વધુ વિજ્ઞાનમાં રસ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ આ સંસ્થાનો લાભ લઇ શકે.

એપ્રિલ ૨૦૧૮થી જુન ૨૦૧૮ સુધીના સમયમાં લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રમાં થયેલી વિવિધ પ્રવૃત્તિઓનો અહેવાલ નીચે પ્રમાણે છે.

અંધશ્રદ્ધા પાછળનું વિજ્ઞાન : આ કાર્યક્રમ લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રના શ્રી દિનેશ ગાંધી દ્વારા ઘણા વર્ષોથી ગ્રામ્ય-શહેર વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે અને લોકોમાં રહેલી અંધશ્રદ્ધા નિવારણ માટે વિજ્ઞાન દ્વારા સમજણ આપવામાં આવે છે.

(૧) તા. ૧૨-૪-૨૦૧૮ના રોજ પાદરા ગામમાં આવેલા જલારામ મંદિર ખાતે આ કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો અને અંધશ્રદ્ધા પાછળનું વિજ્ઞાન સમજાવતા વિવિધ પ્રયોગોનું નિદર્શન કરાયું હતું. આ કાર્યક્રમમાં ૯૭ બહેનોએ ભાગ લીધો હતો.

(૨) તા.૨૫-૫-૧૮ના રોજ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્રમાં મહાવીર ફાઉન્ડેશનના કાયાકલ્પ પ્રોજેક્ટનાં ૩૫ વિદ્યાર્થીઓ અને ૨ શિક્ષકોએ ભાગ લીધો હતો.

(૩) તા.૩૦-૫-૨૦૧૮ના રોજ વડોદરા જેલમાં આ કાર્યક્રમ કર્યો હતો જેમાં ૮૬ બહેનોએ ભાગ લીધો હતો.

ઉનાળું વેકેશન કાર્યક્રમો :

(૧) મ્યુનિસિપલ શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે વાર્ષિક પરીક્ષા પૂર્ણ થયા પછી તા. ૧૬-૪-૨૦૧૮ થી ૨૫-૪-૨૦૧૮ માટે લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે વિવિધ વિજ્ઞાનલક્ષી પ્રવૃત્તિઓ આયોજાઇ હતી.

- તા. ૧૬-૪-૧૮ના રોજયોગ તેમજ આર્ટ અને ક્રાફ્ટ વર્ક વિદ્યાર્થીઓને શીખવાડવામાં આવ્યું હતું.
- તા. ૧૭-૪-૨૦૧૮ના રોજ અંધ શ્રદ્ધા પાછળનું વિજ્ઞાન સમજાવતા પ્રયોગોનું નિદર્શન કરાયું હતું.
- તા.૧૮-૪-૨૦૧૮ના રોજ કાગળમાંથી પ્લેનના વિવિધ મોડલ બનાવતા શીખવાડવામાં આવ્યા હતા.
- તા.૧૯-૪-૨૦૧૮ના રોજ એસ્ટ્રોનોમી વર્કશોપ યોજાયો હતો જેમાં બાળકોએ ટેલિસ્કોપમાંથી સૂર્યદર્શન કર્યુ હતું.
- તા.૨૦-૪-૨૦૧૮ના રોજ શ્રી વસંતલાલ જાદુગરે જાદુના પ્રયોગો બતાવી વિદ્યાર્થીઓને ખુબ ખુશ કર્યા હતા. તા. ૨૧-૪-૨૦૧૮ના રોજ વિદ્યાર્થીઓને રોકેટ વિષે જ્ઞાન અપાયું હતું.
- તા. ૨૩-૪-૨૦૧૮ના રોજ વિદ્યાર્થીઓને બાયોલોજીના પ્રયોગો અંતર્ગત માઇક્રોસ્કોપમાં સ્લાઇડ જોતા શીખવાડ્યું હતું.
- તા. ૨૪ અને ૨૫-૪-૨૦૧૮ના રોજ વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંત સમજાવતા મોડલ્સ બાળકોએ બનાવ્યા હતા. આ દસ દિવસના વર્કશોપમાં બધા દિવસ બાળકોએ યોગ કર્યા હતા. આ કાર્યક્રમમાં ગોત્રી, ગદાપુરા, સુભાનપુરા, ગોરવા વિસ્તારના કોર્પોરેશનના બાળકો તેમજ ઓરા એજ્યુકેશન ટ્રસ્ટના કુલ ૫૦ વિદ્યાર્થીઓએ ૧૦ દિવસ ભાગ લીધો હતો અને વિજ્ઞાનને માણ્યું હતું.

વિજ્ઞાન રથ : સાયન્સ ઓન વ્હીલ્સની પ્રવૃત્તિઓનો અહેવાલ

જીએસીએલ દ્વારા કોમ્યુનીટી સાયન્સ સેન્ટરને એક વિજ્ઞાન રથ આવ્યો છે જેના દ્વારા અંતરિયાળ ગામડાઓમાં જઇને વિદ્યાર્થીઓને વિજ્ઞાનના મોડલ્સ, અંધ શ્રધ્ધાના પ્રયોગો, પ્રદર્શન, સૂર્ય ઊર્જાનો ઉપયોગ અને તેના સાધનોની સમજૂતી આપવામાં આવે છે. આ કાર્યક્રમ નીચે પ્રમાણે આયોજાયો હતો.

(૧) તા. ૧૯-૪-૨૦૧૮ના રોજ ગ્રામ્ય વિસ્તાર અટાલી વાગરા, ભરૂચ ખાતે પ્રાથમિક મિશ્ર શાળામાં ૯૦ વિદ્યાર્થીઓ તેમજ ૪ શિક્ષકો સમક્ષ આ કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો.

(૨) તા. ૧૯-૪-૨૦૧૮ના રોજ પ્રાથમિક મિશ્ર શાળા સુવા, વાગરા, ભરૂચ ખાતે યોજાયેલ આ કાર્યક્રમમાં ૮૫ વિદ્યાર્થીઆ અને ૪ શિક્ષકોએ ભાગ લીધો હતો.

(૩) તા. ૨૦-૪-૧૮ના રોજ પ્રાથમિક મિશ્ર શાળા જોલારા, વાગરા, ભરૂચ ખાતે ૧૧૦ વિદ્યાર્થીઓ, ૫ શિક્ષકો અને ૧૫ ગ્રામ્યજનોએ આ કાર્યક્રમનો લાભ લીધો હતો.

(૧) લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે યોજાયેલ ઉનાળુ વેકેશન કાર્યક્રમ :

દર વર્ષે મે મહિનામા લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્રમાં ૩૦ દિવસીય વિજ્ઞાનલક્ષી વર્કશોપનું આયોજન કરવામાં આવે છે. તા. ૩૦-૪-૧૮ થી ૨-૬-૧૮ સુધી ૫ અઠવાડીયા માટે આ કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો.

(૨) તા. ૩૦ -૪- થી ૨-૬-૧૮ થી ૫ અઠવાડીયા પર્યંત યોગા અને ક્રાફટ,

વિજ્ઞાનના પ્રયોગો, કોમ્પ્યુટરમાં વિજ્ઞાનની રમતો વગેરે વિષયોને આવરી લઈ રોજ ૩ કલાક આ કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો. જે કોમ્બો કાર્યક્રમ હતો જેમાં ૭૦ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

(૧) તા. ૩૦-૪ થી ૨-૬-૧૮ સુધી શ્રી હિમેશ બ્રહ્મભટ્ટ દ્વારા ચેસની રમત શીખવાડવામા આવી હતી જેમાં ૨૨ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

(૨) ૧૯-૫- થી ૨૧-૫ તેમજ ૨૫-૫ થી ૩૦-૫-૧૮ એમ બે વાર એસ્ટ્રોનોમી વર્કશોપનું આયોજન કરાયું હતું. જેમાં શ્રી અરૂણ શાઈવાલે દ્વારા બાળકોને સૂર્ય, સૂર્યમંડલ, ગ્રહો, ઉપગ્રહો વગેરેની સમજણ અપાઈ હતી. મોટા ટેલિસ્કોપથી રાત્રિ આકાશ દર્શન પણ કરાવાયું હતું. જેમાં વિદ્યાર્થીઓએ ઉત્સાહભેર ભાગ લીધો હતો.

(૪) તા. ૩૦-૪ થી ૨-૬-૧૮ સુધી શ્રી રાકેશ જોષી દ્વારા ૩૦ જેટલા વિજ્ઞાનના વર્કીંગ મોડેલ્સ વિદ્યાર્થીઓ પાસે બનાવ્યા હતા ૩૪ જેટલા વિદ્યાર્થીઓએ વિવિધ વિજ્ઞાનના મોડલ્સ બનાવ્યા હતા.

(૫) તા. ૭-૫ થી ૧૯-૫-૧૮ સુધી મૉડેલ રોકેટ્રી તેમજ મલ્ટી સ્ટેજ રોકેટ્રીનો વર્કશોપ શ્રી દિગંત જોષી દ્વારા આયોજાયો હતો. જેમાં વિદ્યાર્થીઓએ ઉત્સાહભેર ભાગ લીધો હતો.

ઊર્જા બચાવો કાર્યક્રમ :

(૧) પેટ્રોલિયમ કન્ઝર્વેશન રીસર્ચ એસોસીએશનના સૌજન્યથી લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રના સાયન્સ કોમ્યુનીકેર્ટસ તેમજ ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બી.જી. દેસાઈ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ માટે યુથ પ્રોગ્રામ તેમજ બહેનો માટે ડોમેસ્ટીક વર્કશોપનું આયોજન કરવામાં આવે છે. જેમાં ઘરમાં ઈલેકટ્રીસીટી, ગેસ, પેટ્રોલ બચાવવા માટે શું કરવું અને ઊર્જાના કાર્યદક્ષ સાધનોના ઉપયોગથી ઈલેકટ્રી-સીટીની બચત વિષય અંતર્ગત સમજણ આપવામાં આવે છે.

ડોમેસ્ટીક વર્કશોપ : તા. ૪-૫-૨૦૧૮ના રોજ લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે ૭ જિલ્લામાંથી આવેલ ૭૨ શિક્ષકોને ઊર્જા સંરક્ષણ અને ઊર્જાના કાર્યદક્ષ ઉપયોગ વિષયક વાર્તાલાપ અપાયો હતો.

યુથ પ્રોગ્રામ : તા.૧૬-૫-૨૦૧૮ ના રોજ સીગ્મા ઈન્સ્ટીટ્યુટ ઓફ એન્જીનીયરીંગના ૩૫ વિદ્યાર્થીઓ અને ૨ શિક્ષકોને ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બી. જી. દેસાઈ દ્વારા ઘરમાં ઊર્જા બચત વિષયક વાર્તાલાપ અપાયો હતો.

(૨) તા. ૨૬-૫-૨૦૧૮ના રોજ મહાવીર ફાઉન્ડેશનના કાયાકલ્પ પ્રોજેકટના ૪૫ વિદ્યાર્થીઓ અને ૨ શિક્ષકોએ ઘરમાં ઊર્જા બચત વિષયક વાર્તાલાપનો લાભ લીધો હતો.

(૩) તા. ૧૩-૬-૨૦૧૮ના રોજ ITI તરસાલીના ઈલેકટ્રીકલના વિદ્યાર્થીઓને ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બી. જી. દેસાઈ દ્વારા ઘરમાં ઊર્જાનો વપરાશ તેની બચત અને ઈલેકટ્રીક-સીટી બીલનું વાંચનની સમજણ આપતો વાર્તાલાપ અપાયો હતો.

(૪) તા. ૧૪-૬-૨૦૧૮ના રોજ ITI વાયરમેન વિભાગના ૪૫ વિદ્યાર્થીઓ અને ૨ શિક્ષકાને ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બી. જી. દેસાઈ દ્વારા વાર્તાલાપ અપાયો હતો.

(૫) તા. ૧૫-૬-૨૦૧૮ના રોજ આઈ ટી આઈ તરસાલીને ફીટર વિભાગમાં ૪૦ વિદ્યાર્થીઓ તેમજ ૨ શિક્ષકોને ઘરમાં ઊર્જા બચત વિષયક વાર્તાલાપ ડૉ. બી. જી. દેસાઈ દ્વારા અપાયો હતો.

(૬) તા. ૨૨-૬-૨૦૧૮ના રોજ વિબગ્યોર સ્કુલના ૭૫ વિદ્યાર્થીઓ અને ૪ શિક્ષકો સાથે ઊર્જા બચતનો કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો. વિદ્યાર્થીઓને પુનઃ પ્રાપ્ય ઊર્જાના સ્ત્રોતો અને તેના ઉપયોગની સમજણ આપવામાં આવી હતી.

લોકભોગ્ય પ્રવચન :

(૧) તા. ૪-૫-૨૦૧૮ના રોજ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે ૧૨૦ શિક્ષકો સમક્ષ ગ્બોબલ વોર્મિંગ વિષયક વાર્તાલાપ સંસ્થાના ડાયરેકટર ડૉ. જીતેન્દ્ર ગવળી દ્વારા અપાયો હતો.

(૨) તા. ૫-૫-૨૦૧૮ના રોજ નેચર ગ્રુપના શ્રીમતી નેહા સરવરે દ્વારા લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રમા Citizen initiative towards salvaging water bodies. Water usages and harvesting the waste management. વિવિધ દિનની ઉજવણી.

(૧) ઓઝોન દિનની ઉજવણી : તા.૧૨-૪-૧૮ના રોજ ઉજવણીના ભાગરૂપે જલારામ મંદિર, પાદરા ખાતે ફિલ્મ શો તેમજ પ્રદર્શનનું આયોજન કર્યુ હતું જેમાં ૧૦૦ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

(૨) એસ્ટ્રોનોમી દિનની ઉજવણી : ૨૧-૪-૨૦૧૮ના રોજ મ્યુનિ. કોર્પો.માં ૫૦ બાળકો સાથે આ દિનની ઉજવણી કરી હતી જેમાં બાળકોને પૃથ્વીનું પરિક્રમણ રાત- દિવસ-ઋતુઓ વગેરે મોડલ્સ દ્વારા સમાજવામાં આવ્યા હતા.

(૩) વિશ્વ પર્યાવરણ દિનની ઉજવણી ૫-૬-૨૦૧૮ના રોજ લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે એબીબી કંપનીના કર્મચારીના ૪૫ બાળકો અને ૯ સ્ટાફ મેમ્બર્સ સાથે પ્રદુષણ મુકત પર્યાવરણ ઉપર વાર્તાલાપ અપાયો હતો તેમજ

ફિલ્મ શોનું નિદર્શન કરાયું હતું.

(૪) યોગા દિનની ઉજવણી :

તા. ૨૧-૬-૨૦૮ના રોજ વર્લ્ડ હિલીંગ ફાઉન્ડેશન) સાથે લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે આ કાર્યક્રમ આયોજાયો હતો જેમાં ૧૨૨ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

(૫) વિશ્વ પર્યાવરણ દિનની ઉજવણી :

તા. ૩-૬-૨૦૧૮ના રોજ ગ્રીનેથોન કાર્યક્રમમાં કોમ્યુનીટી સાયન્સ સેન્ટર ભાગ લીધો હતો .

(૬)ગુજરાત એનર્જી ડેવલપમેન્ટ એન્જસી પુરસ્કૃત કાર્યક્રમ :

તા.૭-૬-૨૦૧૮ અને૮-૬-૨૦૧૮ના રોજ લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે એલર્ટ બ્રાહ્મણી સહેલી સર્કલની બહેનો સાથે ઘરમાં ઊર્જા બચત વિષયક વાર્તાલાપ આયોજન કરાયું હતું આ વાર્તાલાપ ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બીજી. દેસાઇ તેમજ શ્રી રાજુ પંડ્યા દ્વારા અપાયો હતો. આ કાર્યક્રમમાં કુલ ૧૦૦ બહેનોએ ભાગ લીધો હતો.

(૬) ચિત્ર સ્પર્ધા :

જીપીસીબી દ્વારા પોલ્યુશન ફ્રી પ્લાસ્ટીક વિષય ઉપર વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ઉપર તા. ૧૭-૫-૨૦૧૮ના રોજ તા. ૧-૬-૨૦૧૮ના રોજ ચિત્ર સ્પર્ધાનું આયોજન કરાયું હતું. જેમાં ૧૦૦ વિદ્યાર્થીઓએ ભાગ લીધો હતો.

(૭) રાત્રિ આકાશ દર્શન કાર્યક્રમ :

તા. ૧૯-૫-૨૦૧૮ના રોજ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્રની અગાશી ઉપ ૧૬ ઇંચના મોટા ટેલિસ્કોપથી ચંદ્ર, શુક્ર, ગુરૂ, મંગળ, સપ્તર્ષિ, ધ્રુવ, શનિ, કેપેલી, લાલ તારો, વેગા વગેરેનું નિદર્શન કારાયું હતું. તજજ્ઞ શ્રી અરૂણ સાઇવાલે આ નિદર્શન કર્યુ હતું. જેમાં ૩૦ વિદ્યાર્થીઓએ તેમજ રસ ધરાવનાર લોકોએ ભાગ લીધો હતો.

(૯) લોક ભોગ્ય પ્રવચન :

એગ્રો ફોરેસ્ટ્રી પ્રોગ્રામ અંતર્ગત વડોદરા ફોરેસ્ટ ડીપાર્ટમેન્ટ દ્વારા આ કાર્યક્રમ એનીમલ રેસ્કયુ સેન્ટર કર્મ ફાઉન્ડેશન ખાતે Benefical Native Trees and Plants along agril. Fields/ hedges ઉપર તા. ૧૯-૬-૨૦૧૮ના રોજ સંસ્થાના ડાયરેકટર ડો. ગવળી દ્વારા વાર્તાલાપ અપાયો હતો. તેમા કર્મ ફાઉન્ડેશનના ૧૨૦ સભ્યોએ ભાગ લીધો હતો.

Training For Right to Information Act : આ વિષય અંતર્ગત શ્રી રોહિત પ્રજાપતિએ લોક વિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે નેચર વોક ગ્રુપના ૩૫ સભ્યોએ વિષયને સમજાવ્યો હતો.

નેશનલ IPR ટ્રેનીંગ કાર્યક્રમ :

તા. ૨૬-૬-૨૦૧૮ થી ૨૮-૬-૨૦૧૮ પર્યત ૩ દિવસીય ટ્રેનીંગ કાર્યક્રમ GUJCOST ગાંધીનગર ખાતે આયોજાયો હતો. જેમા સંસ્થાના શ્રી દિનેશ ગાંધી હાજર રહ્યા હતા.

(આમ શા માટે ?.... પાના નંબર : ૧૦નું અનુસંધાન ચાલુ...)

તમે જાણો છો કે પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ લગભગ વર્તુળાકાર કક્ષામાં ફરે છે અને આ સાથે સૂર્ય વિવિધ તારા મંડળો પસાર કરતો જાય છે. આ તારા મંડળો ૧૨ રાશિઓમાં વિભાજિત થયેલાં છે અને સૂર્ય દરેક ચંદ્રમાસે એક રાશિ પસાર કરે છે. જે ચંદ્ર માસમાં સૂર્ય રાશિ ન બદલે તેને અધિક માસ તરીકે ગણી લેવાય છે.

આ પ્રકારનો વધારાનો માસ તે કોઇ વિશેષ ઘટના નથી. સૂર્ય વર્ષમાં પણ દર વર્ષે એક દિવસના ચોથા ભાગ જેટલી ભૂલ આવે છે. જેથી દરેક ચોથું વર્ષ લીપ વર્ષ ગણવામાં આવે છે. આવા વર્ષમાં ફેબ્રુઆરી માસમાં ૨૮ને બદલે ૨૯ દિવસ હોય છે.

ઊગતો કે આથમતો સૂર્ય બપોરના સૂર્ય કરતાં મોટો કેમ જણાય છે.

પૃથ્વીથી સૂર્યનું અંતર આશરે ૧૫ કરોડ કિલોમીટર જેટલું છે. ઉદય અથવા અસ્ત પામતો સૂર્ય બપોરના સૂર્ય કરતા આપણાથી દુર હોય છે.

આ અંતરનો તફાવત આશરે ૬,૦૦૦ કિલોમીટર છે જે પૃથ્વીની ત્રિજ્યા જેટલો છે. જો કે આ અંતર પૃથ્વી અને સૂર્ય વચ્ચેના અંતરની સરખામણીમાં નજીવું છે અને તે કારણે કંઇ આપણને દેખાતા સૂર્યના આકારમાં ખાસ તફાવત ન પડે ! છતાં જો અસર થતી હોય તો બપોરનો સૂર્ય જરા મોટો દેખાવો જોઇએ. તેને બદલે ઊલટી અસર કેમ જણાય છે? સવારે અથવા સાંજે સુર્ય મોટો દેખાવાનું કારણ દષ્ટિ ભ્રમણા છે.

જો તમે સવારે તથા બપોરે બંને સમયે સૂર્યનો ફોટોગ્રાફ લેશો તો કદમાં કોઇ તફાવત નહીં હોય. આવી જ દષ્ટિ ભ્રમણાને લીધે પૂર્ણિમાનો ઊગતો ચંદ્ર પણ ઘણો મોટો દેખાય છે ! આવી દષ્ટિ-ભ્રમણાનુ કારણ કદાચ એ છે કે ઊગતા કે આથમતા સુર્યને આપણે તેની સાથે જ દેખાતાં વૃક્ષ, ઘર કે અન્ય પદાર્થો સાથે સરખાવીએ છીએ જયારે બપોરના સૂર્યની નજીક તો આવા કોઇ પદાર્થો હોતા નથી જેથી સરખામણી થાય. ટૂંકમાં આ ઘટના આપણી કલ્પનાનું જ પરિણામ છે.

(સંદર્ભ : જીવ, સૃષ્ટિ અને બ્રહ્માંડ)

અમારી પ્રવૃત્તિઓ

ગુજરાત પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડના સહયોગથી પોલ્યુશન ફ્રી પ્લાસ્ટીક વિષય ઉપર ચિત્ર સ્પર્ધા

PCRA પુરસ્કૃત ‘‘ઊર્જા બચાવો’’ કાર્યક્રમમાં
ઊર્જા તજજ્ઞ ડૉ. બી.જી. દેસાઇનો વાર્તાલાપ

GEDA પુરસ્કૃત બહેનો માટેનો કાર્યક્રમ ‘‘ઘરમાં ઊર્જા બચાવો’’ વિષયક
વાર્તાલાપ આપતા શ્રી રાજુ પંડ્યા

લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર ખાતે વેકેશન દરમ્યાન ચેસ શીખતા બાળકો.

મ્યુનિસિપલ શાળાનાં બાળકો સાથે રોબોટિક્સ વર્કશોપ

મોડેલ રોકેટ્રી વર્કશોપમાં પોતે બનાવેલ રોકેટનું લોન્ચીંગ કરતા વિદ્યાર્થીઓ

Regd. No.:GUJ BIL 00745/08/1/2008 - TC

યુનાઈટેડ વે ઓફ બરોડા દ્વારા વિજ્ઞાન એક્સપ્રેસ વાન અર્પણ કરાઈ

સાયન્સ એક્સપ્રેસ સ્કૂલોમાં જઈને બાળકોને સાયન્સ પ્રેમી બનાવશે

સરકાર દ્વારા સંચાલિત પંડિત દીનદયાળ શાળા, ટીપી સ્કીમ ૧૩, ગોરવા કરોળિયા રોડ ખાતે યુનાઈટેડ વે વડોદરાના સહયોગથી કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરને સાયન્સ એક્સપ્રેસની ભેટ આપવામાં આવી હતી. આ કાર્યક્રમના અનાવરણમાં મેયર ડો. જિગીષાબેન, જીલ્લા શિક્ષણ અધિકારી, પ્રાથમિક શિક્ષણ અધિકારી, યુનાઈટેડ વેના ડૉ. અગ્રવાલ, ડૉ. બિનિતા વડીયા, કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર–વડોદરાના ચેરમેન ડૉ. મુનીભાઈ મહેતા, ડૉ. જીતેન્દ્ર ગવળી ઉપસ્થિત રહ્યા હતા. પ્રથમ સાયન્સ એક્સપ્રેસ અનાવરણ પછી નગર પ્રાથમિક શિક્ષણ સમિતિની ૨૦ શાળાઓમાં ખાસ વિજ્ઞાન શિક્ષણ માટે ટાટા વિંગર વાહનમાં આ વર્ષ દરમિયાન કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરના નિયુક્ત વિજ્ઞાન શિક્ષકો સાથે મળી પ્રયોગાત્મક અભિગમથી એક વરસ માટે વિજ્ઞાન શીખવાડશે. વિજ્ઞાનને સરળતાથી શીખવાની એક અનેરી તક વિદ્યાર્થીઓને મળશે અને આવનારા વર્ષોમાં સરકારી શાળાના વિદ્યાર્થીઓના પણ વિજ્ઞાનમાં સારા પરિણામ આવશે તેવી આશા સેવાઈ રહી છે. આ એક્સપ્રેસ અંતર્ગત વડોદરાના વિદ્યાર્થીઓમાં વિજ્ઞાન પ્રત્યે રૂચી વધે અને વધુ અભ્યાસ સારો કરી શકે.

રવાના :
વિજ્ઞાનેનૈવ વિજાનાતિ
COMMUNITY SCIENCE CENTRE
કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર, વડોદરા.
"લોક વિજ્ઞાન ભવન" આરતી સોસાયટી,
આત્મ–જ્યોતિ આશ્રમ રોડ, સુભાનપુરા, વડોદરા–૩૯૦ ૦૨૩.
ફોન : ૨૩૮ ૯૭૪૯ E-Mail : cscvadodara@yahoo.co.in

પ્રતિ શ્રી,

Book - Post

Publisher : Prof. N. M. Bhatt ▪ Editor : Shri R. D. Shah ▪ Owner : Community Science Centre, Vadodara ▪ Printed at : Vadodara
Printer Name & Add. : Shri Navnit Shah, Vardhaman Printery Rajguru's Pole, Gendigate Road, Vadodara-17. E-mail : vardhaman25@gmail.com Ph. : 0265-2564334