



जल जीवन है

**PROCEEDINGS OF THE SEMINAR
on
Water Conservation
In the state of
Uttarakhand**

India International Centre,
Max Muller Marg, New Delhi
01 October 2019

Compiled by :
Col (Dr) Bipin C Pandey

© Uttarayani

Printed by :
Dolphin Printo-Graphics
New Delhi



PROCEEDINGS OF THE
SEMINAR
on
WATER CONSERVATION
In the state of
UTTARAKHAND

**India International Centre,
Max Muller Marg, New Delhi**

01 October 2019, 9:00 AM to 5:00 PM

Table of Contents

1	Preface	3
2	उत्तराखण्ड में जल संरक्षण : जल जीवन है	8
3	The Run Up	9
4	Seminar Structure and Schedule	10
5	Speakers' Profile	12
6	Welcome Speech	16
7	Seminar Context	17
8	संरक्षण के संदर्भ में वक्ताओं के विचार <ul style="list-style-type: none"> ● पद्मश्री डॉ. अनिल प्रकाश जोशी ● डॉ. दुग्गेश पन्त ● श्री आलोक रावत 	19
9	Sinking Water Resources, Policy and Governance in Uttarakhand-H. P. Uniyal,	22
10	जल संरक्षण—सुधीर सुन्दरियाल	28
11	Participatory Springshed Management in Uttarakhand-STS Lepcha	33
12	उत्तराखण्ड में जल समस्या के समाधान हेतु जल स्रोत अभ्यारण का विकास—डॉ. गिरीश नेगी	35
13	जल, जमीन, जंगल से जुड़ा हुआ है उत्तराखण्ड (हिमालय) के लोगों का जीवन—जगत सिंह "जंगली" चौधरी	39
14	नौला फाउंडेशन—संस्थापक बिशन सिंह बनेशी	41
15	Challenges of watershed-Dr. Bhaskar Patni	42
16	Decentralized Water Resource Management in Uttarakhand Dr. Sunesh Kumar Sharma & Vinod Kothari	43
17	मैती : पर्यावरण संरक्षण का जन आन्दोलन—कल्याण सिंह रावत "मैती"	46
18	पहाड़ों के लुप्त होते जलस्रोतों को बचाना आज राष्ट्रधर्म है—डॉ० मोहन चन्द तिवारी	49
19	जल संरक्षण पर दिए गये महत्वपूर्ण सुझाव <ul style="list-style-type: none"> ● Sushil Ramola ● डॉ. कमल टौरी ● डॉ. भास्कर पाटनी ● डॉ. पी. के. जोशी 	54
20	Way Forward: Summary Recommendations	59

Preface

Water is one of the most vital natural resources and of fundamental importance for life and livelihood. Water is a key economic driver. Availability of adequate quantity of good quality water is one of the determinants of basic quality of life.

Uttarakhand is endowed with large water resources. The total geographic area of 53,483 sq km of the State is spread over 968 glaciers, 8 major river catchments, 26 watersheds, 116 sub watersheds and 1120 micro watersheds. The state has over 30 natural lakes covering an area of 300 ha and 8 man-made reservoirs covering an area of 20100 ha. The State receives an annual rainfall of approximately 1547 mm. 95% of the total precipitation flows as runoff.

The vast water resources of Uttarakhand are a lifeline for millions of people living in downstream areas while many areas in the State are facing a water shortage. A 2018 NITI Aayog report states that approximately 50 percent of the mountain springs in the Indian Himalayan region, which includes Uttarakhand, are drying up. It is significant as most of the drinking water supply in the mountainous parts of Uttarakhand is spring-based and 92% of the State is mountainous while only 8% falls in the plains.

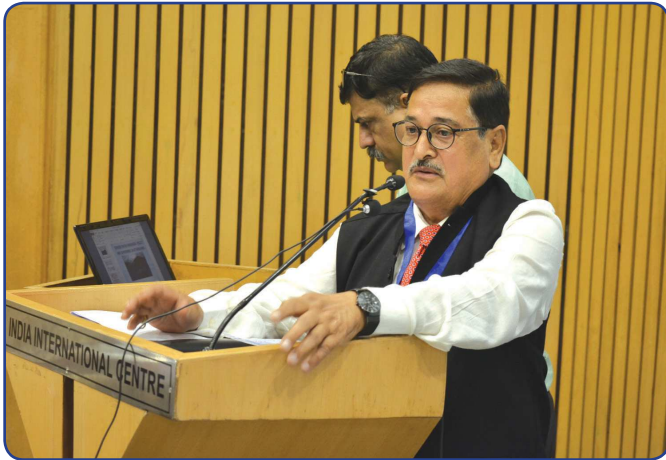
As per a 2018 report of the Comptroller and Auditor General (CAG), less than 50 percent of the population in Uttarakhand had access to adequate quantity of safe drinking water. Besides the lack of water facilities, the state is also a witness to overexploitation of groundwater, land use change and drying up of water resources like springs and ponds. Deforestation and frequent forest fires are major concern. The State has a forest area of 38,000 sq km (71.05%). The forest cover of the state in 2013 was 24,508 sq km, which came down to 24,240 sq km in 2015 down by 268 sq km. The water use efficiency of irrigation projects is very low and generally in the range of 35-40% in the surface water and 65-70% in ground water.

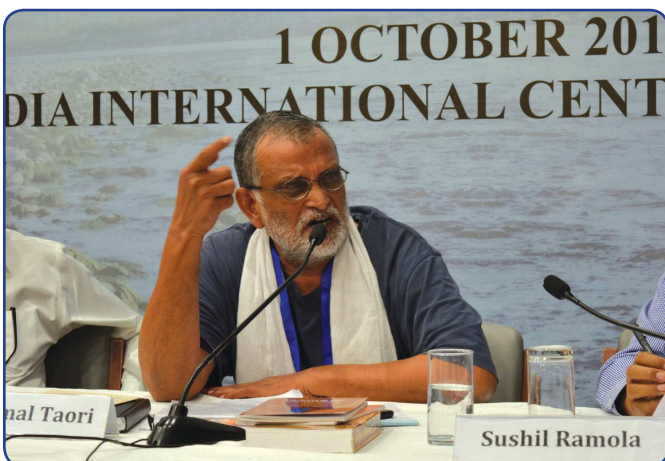
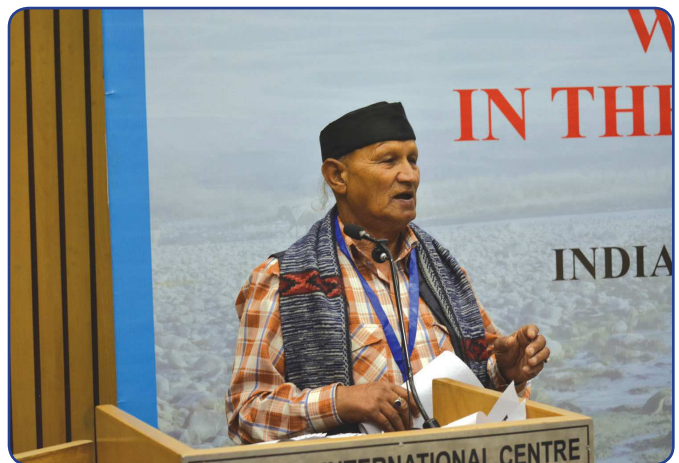
Present level of water scarcity, if not attended to holistically, shall get more pronounced with increasing population, increased inflow of tourists, uncontrolled development and uneven distribution of water over time and space. Challenges of frequent floods, landslides, soil erosion, cloud bursts and droughts in one or other part of the state adds to the problem.

This seminar will discuss the issues and challenges involved in water conservation and recharge in the State of Uttarakhand, discuss the importance of traditional water conservation approaches and suggest measures to rejuvenate them and bring out strategies for water harvesting and conservation for agriculture.

The learnings from the seminar shall be used to undertake pilot projects in the state to rejuvenate springs with the help of local communities and grass root organisations.









उत्तराखंड में जल संरक्षण : जल जीवन है

समुद्र भरा खारे जल से
लोटा भरा मीठे जल से
प्यासे को लोटा बड़ा समुद्र से।

‘जल जीवन है’, एक मुहावरा भर रह गया है क्योंकि जिस प्रकार जल के साथ जन-समाज और सरकारों ने अन्याय किया है उसका परिणाम इस स्तर तक पहुँच गया है जहाँ पर लोग कहने लगे हैं अगला विश्वयुद्ध जल के ऊपर होगा। यह एक गंभीर स्थिति है। उत्तराखंड जल के साथ किये गए अन्याय से दूर नहीं है और आज गंभीर जल संकट से ग्रसित हो चुका है। पानी के अधिकतर प्राकृतिक स्रोत या तो सूख गए हैं या फिर सूखने के कगार पर हैं। पानी के बिना जीवन की क्या स्थिति होती है ये उन इलाकों में जाकर समझा जा सकता है जहाँ लोग घण्टों तक बर्तन लेकर नल के पास खड़े रहते हैं। देव भूमि में गम्भीर जल संकट भविष्य के लिए अशुभ संकेत है और एक चुनौती पूर्ण विषय भी। उत्तराखंड सरकार इस गंभीर समस्या के प्रति चिन्तित है और शीघ्र ही नयी पेय जलनीति परिभाषित करने के लिए कटिबद्ध है, यह एक अच्छा संकेत है।

इस जटिल समस्या के निवारण के लिए हमें केवल सरकारी नीतियों के ही भरोसे न बैठकर स्वयं जनता को जागरूक होना होगा। प्रकृति द्वारा प्रदत्त इस मूल्यवान संसाधन को अपनी आने वाली पीढ़ी के लिए संजोकर रख पाने के लिए जन भागीदारी को एक महत्त्वपूर्ण कड़ी बनाना होगा।

इस गंभीर समस्या को ध्यान में रखते हुए उत्तरायणी ने 01 अक्टूबर 2019 को दिल्ली के मैक्स म्युलर मार्ग स्थित इंडिया इन्टरनेशनल सेंटर में एक संगोष्ठी का आयोजन किया। इस संगोष्ठी में उत्तराखंड के जल से जुड़े हुए कई प्रख्यात वक्ताओं और उत्तराखंड में जमीन पर जल संरक्षण और पर्यावरण में कार्यरत महानुभाओं ने अपने अनुभव और समस्या से जुड़े कई पहलुओं पर प्रकाश डाला और उनसे जूझने के विभिन्न तरीकों से अवगत कराया।

उत्तरायणी इस संगोष्ठी में हुए सभी व्याख्यानों और समस्या के समाधान हेतु सुझाये गए बिंदुओं पर एक पत्रिका का संकलन कर रही है जो शीघ्र ही आपके सम्मुख प्रस्तुत की जाएगी। उत्तरायणी अन्य संस्थाओं और उत्तराखंड राज्य के साथ मिलकर कुछ पायलट प्रोजेक्ट भी करने का निर्णय ले रही है ताकि संगोष्ठी से मिले सुझावों को कार्यान्वित किया जा सके।

The Run Up

Uttarayani, since inception in the 1990s, has been contributing towards the development of the State of Uttarakhand and its people with all possible means and support available at its disposal. The Society has provided relief material during natural calamities, help construct a Centre of Excellence with CSR funds from Indian Oil and AAI, construct 5 rooms and a toilet in a school, conducted several awareness seminars and distributed books for youth development, published annual souvenirs and organised free medical camps at various locations in the State. Uttarayani has been organising cultural events and festivals for the natives of Uttarakhand serving/settled in the NCR to continuously maintain a link and bond with our culture.

Uttarakhand, despite several rivers flowing through the State, is facing severe water scarcity. The State receives over 1500 mm of rainfall annually but 95% of total precipitation flows as runoff. Over 50% of natural sources of water such as Naulas and Dharas have dried up and a large number are at the verge of drying up. Uttarayani Executive, therefore, decided to channelize its energies towards helping the State in Water Conservation. The first milestone in this journey was achieved by organising an astoundingly successful seminar on Water Conservation on 01 Oct 2019.

The run up to the seminar was very hectic and fast paced as we had just two months at our disposal to put together all arrangements.

We identified 62 speakers who met our criteria for a speakership slot in the Seminar and invited them. We were delighted to receive a response from 40 distinguished speakers within a short time. Close to the D Day we were left with 22 speakers and it made us happier as we were struggling to accommodate 40 speakers too many in one day seminar. Finally we had 18 speakers with 4 cancelling a night before the seminar was to take place. And that was a perfect number, though slightly on the higher side, for a one day seminar.

We had to organise a seminar venue that was prominently and centrally located, could accommodate 100+ people and most of all be within our meagre budget. After looking at several seminar halls in Delhi, we zeroed in on India International Center which met all our criteria and one of the honourable members of the EC, Shri S D Sharma, had an active membership of IIC. There were a lot of other connected logistics to be attended to such as accommodation and transport for some of the speakers, preparing and printing seminar brochure, organising sponsors, organising seminar folders and badges, printing of the standees and backdrop, collecting speaker presentations and organising lunch and tea, attendee registration, videography and such other arrangements. With most members of the EC in active service, it was a perfect example of team work achieved with precision and great time management with EC members committed to the success of the seminar.

Seminar Structure and Schedule

The Seminar was organised in five sessions preceded by an Inaugural session. The sessions were organised such that each session had some experienced and eminent speakers sharing their works and thoughts on the possible solutions and one civil society volunteer sharing his experiences on the work done by him on water conservation on ground. There were two open house sessions one after the second session and the other after at the end of the Way Forward. Such a structure ensured that the talks remained interesting which kept all the audience glued to their chairs throughout the day.

1. 09:00 – 09:30 Inaugural Session

- a. Welcome by anchor and lighting of the lamp
- b. Welcome address by President Uttarayani
- c. Welcome address by Secretary UDRF
- d. Setting the Seminar context and objectives by President Uttarayani

2. 09:30 – 10:30 Session 1

Session Theme: Issues and challenges of water conservation and recharge in Uttarakhand

Panelists: Padma Shri Dr Anil Prakash Joshi, Shri Alok Rawat, Dr Durgesh Pant

- a. Contextualisation of the session theme and sharing his experiences: **Padma Shri Dr Anil Prakash Joshi**
- b. Presentation by Shri Alok Rawat
- c. Experiences by Dr Durgesh Pant

10:30 – 11:00 Tea break

3. 11:00 – 12:15 Session 2

Session Theme: Water resource systems, policy and governance in Uttarakhand

Panelists: Dr Sanjay Bajpai, Dr Rajendra Dobhal, Shri H P Uniyal, Shri Sudhir Sundriyal

- a. Contextualisation of the session theme: Dr Sanjay Bajpai
- b. Current status of water management in Uttarakhand by Shri H P Uniyal
- c. Experience sharing of his work on water conservation by Shri Sudhir Sundriyal
- d. Open House

4. 12:15 – 13:30 Session 3

Session Theme: River, springs and catchment rejuvenation in Uttarakhand

Panelists: Shri STS Lepcha, Dr Vinay Sinha, Dr GCS Negi, Shri J S Chaudhary, Shri B S Baneshi

- a. Mapping of springs in Uttarakhand: Shri STS Lepcha
- b. A spring rejuvenation experiment in Uttarakhand by Dr GCS Negi
- c. Experiences in water conservation in Uttarakhand by Dr Vinay Sinha
- d. Experience sharing on “JAL, JAMEEN, JUNGLE & JEEWAN” by Shri J S “Junglee” Chaudhary
- e. Experience sharing on “Spring Rejuvenation” by Shri B S Baneshi

13:30 – 14:15 Lunch break

5. 14:15 – 15:45 Session 4

Session Theme: Watershed management and traditional water science of Uttarakhand

Panelists: Dr Bhaskar Datt Patni, Dr Vishal Singh, Dr Sunesh Sharma, Shri K S Rawat, Dr M C Tiwari

- a. Highlights of watershed management by Dr Bhaskar Datt Patni
- b. Experiences in water conservation in Uttarakhand by Dr Vishal Singh
- c. Experiences in water conservation in Uttarakhand by Dr Sunesh Sharma
- d. Experience sharing by Shri Kalyan Singh Rawat
- e. परम्परागत जल विज्ञान by Dr M C Tiwari

6. 15:45 – 17:00 Session 5

Session Theme: Way forward and open house

Panelists: Shri Sushil Ramola, Dr Kamal Toari, Dr Bhaskar Datt Patni, Dr Durgesh Pant, Dr P K Joshi, Shri H P Uniyal

7. Vote of thanks and tea

Speakers' Profile

Brief profile of speakers is given below. The profiles have been obtained as available in the open domain and arranged in alphabetical order of the first name.

Alok Rawat. A 1977 batch Sikkim cadre IAS officer, Shri Rawat has served as Director/Joint Secretary in Ministry of Defence and Ministry of Road Transport and Highways; Secretary (UPSC); Secretary (Coordination and Public Grievances) in the Cabinet Secretariat and Secretary in Ministry of Water Resources, River Development and Ganga Rejuvenation. Shri Rawat was the first man to be appointed as part of five member National Commissions for Women in 2015.

Padma Shri Dr Anil Prakash Joshi. Dr Joshi is a green activist, social worker, botanist and the founder of Himalayan Environmental Studies and Conservation Organization (HESCO), based in Dehradun. HESCO is involved in the development of environmentally sustainable technologies for the agricultural sector. Dr Joshi is an Ashoka Fellow, an awardee of Jawahar Lal Nehru Award, Jamnalal Bajaj Award and was awarded him the fourth highest civilian honour of the Padma Shri, in 2006, for his contributions to Indian society

Dr Joshi is the proponent of Gross Environmental Product and has launched several social programmes, based on resource-based rural development, such as Women Technology Park, Technology Intervention for Mountain-Eco System, Ecological Food Mission in Mountain and Women's Initiative for Self-Employment (WISE). He is credited with over 60 articles and about a dozen books on the subject.

Dr Joshi, at the 3rd Global Forum on Hydro Power held in China in 2007, was able to persuade and influence 188 forum members that Gharats or small scale indigenous projects must be conferred international status and recognition. 'Hang Zhou Declaration' undertook the mission of endorsing small hydropower projects in Asia and Africa.

Dr Bhaskar Dutt Patni. A Geologist, Dr Patni is a native of Pithoragarh. He was Chief Geologist with NHPC and has studied the geological patterns of most states of India and more particularly the IHR. He is currently Member Expert in the Ministry of Water Resources, Government of India for Polavam Project Authority. Dr Patni is a Disaster Management Consultant for the states of Sikkim, Arunachal Pradesh, Assam, Meghalay, Keral, Maharashtra and others. Patni, in his spare time, which he rarely has also works as Director Technical with EGE Consultants.

Bishan Singh Baneshi. Bishan Singh Baneshi is the Founder and Chief Volunteer at Naula Foundation. According to Baneshi "There is no life on earth without water. It is essential for the existence of plant and animal life. Naula Foundation is creating significant contributions to water conservation efforts. While we wish we could recognize every organization that has made a contribution to water conservation efforts, there are far too many noteworthy organizations to fit into one blog post. The idea is not just to revive & conserve the Naulas, but to sustain the efforts as public awareness as well as importance of natural resources. People have lost the discipline of keeping water bodies clean, maintain"

Col (Dr) Bipin C Pandey. A Civil society volunteer, Col Pandey is currently a Life Coach in the areas of professional and personal life excellence. After a long stint in the Army he moved into a new role of leading businesses and board membership in the corporate sector in India and overseas. With a combined experience of over 40 years' in the Army and Corporate he co-founded two coaching and mentoring initiatives People+ and Process Enabler and started a youth enablement programme LeadPath. He is a former Director and Chief Executive Officer of VGL Softech Inc. USA, Web Access Inc. USA and Web Access India, a NASSCOM quality award winning company. A Fellow of IETE, PhD in Strategic HRM, PG Engg and a Masters in Physics, Dr Pandey is a Certified Lean Implementer and Certified Business Analyst from Wharton Business School.

Prof Durgesh Pant. Prof. Durgesh Pant is credited with establishing the Department of Computer Science of Kumaun University, Nainital as early as 1989-90. Given his penchant for leveraging science and technology, he has always been involved in developing scientific and technological solutions, innovations which are beneficial to the society at large. Dr Pant is currently working with Uttarakhand Open University as Professor & Director of the School of Computer Science and Information Technology. In addition, he has also worked as the Director, Uttarakhand Space Application Centre. Presently, he is also working with Uttarakhand Science Education and Research Centre (USERC), Department of Science & Technology, Govt. of Uttarakhand as its Director. His interest in Geographical Information System and Remote Sensing helped him to understand issues related to natural resource management, climate change, urban planning and water resource management. He is tirelessly working towards establishing a 'River Rejuvenation Centre' under USERC in Dehradun besides host of other initiatives at different levels.

H P Uniyal. Shri Uniyal currently serves as the Adviser, State Planning Commission, Government of Uttarakhand. He was formerly Chief General Manager of Uttarakhand Jal Sansthan. He has devised the rooftop water harvesting system while working with the Jal Sansthan.

Jagat Singh "Junglee" Choudhary. Jagat Singh Chaudhary, an ex-BSF soldier from Rudra Prayag, was bestowed this unusual moniker "Junglee, guardian of the forests" at an environmental seminar in 1993 for having transformed 1.5 hectares of barren wasteland into a thriving agro-forest. Working tirelessly for over 40 years, Chaudhary used his own resources, hard work and ingenuity to usher in positive change. Other than improving the microclimate and augmenting the water table of the area, the forest also solved the problem of the village women going on long, arduous treks to collect fuel wood and fodder. In his forest, species as diverse as like oak, betel, olive and cane (not grown elsewhere in Uttarakhand) all grow together. Other than distributing seeds and saplings free of cost, he also teaches alternative farming methods (like vermiculture, bee keeping, bamboo cultivation and rabbit farming) to the locals.

Kalyan Singh Rawat. Shri Rawat, the pioneer environmentalist and founder of the Maiti Movement in Uttarakhand, was born on 19 October 1953. As a Biology teacher, he was employed at various places in Uttarakhand and encouraged the local people for environmental promotion and tree plantation. The Maiti Movement is based on emotional attachment to nature and trees and emphasizes on planting trees and preserving them. The eco-women centric movement has received worldwide recognition including US, UK, Indonesia, Canada, Nepal and Thailand. In India, it spread across 6,000 villages in 18 states. Kalyan Singh Rawat gave new life to the campaign of plantation and tree protection. Previously, where planted plants dried in a few months, their conservation became important under the Maiti system and today it has resulted in the creation of many small and large Maiti forests, in which about 5 lakh trees were planted and preserved in Uttarakhand. Kalyan is currently leading the

Junior Eco Force of school children.

Dr Kamal Taori. Dr Kamal Taori is a former Secretary to the Government of India who describes himself as a 'non-conformist.' When asked to speak about his growing up years he says, "I was born in Wardha (Maharashtra), a year before India gained Independence. I went on to serve in the Indian Army from 1966 to 1972, and later joined the Indian Administrative Service where I served till 2006 in various capacities." Dr Kamal is from the Uttar Pradesh cadre and holds a doctorate in Rural Entrepreneurship. He has worked as Collector, Commissioner and Union Secretary in many departments besides leading the Council for Advancement of People's Action and Rural Technology (CAPART), a nodal agency for catalysing and coordinating the partnership between voluntary organisations and the government for sustainable development of rural areas.

Dr M C Tiwari. Dr Tiwari is former Associate Professor in Indian Water Sciences, Delhi University. He had been teaching Water Sciences at the university with his research work connecting the water wisdom of the past. He found evidence of the Chakrapani's works coming true while volunteering for Naula Foundation in Uttarakhand.

Dr. Pramod Kumar Joshi. Dr. Pramod K. Joshi, a native of Almora, is the Director for South Asia, International Food Policy Research Institute, New Delhi since 2012. Previous to this, he held the positions of the Director of the National Academy of Agricultural Research Management, Hyderabad, and the Director of the National Centre for Agricultural Economics and Policy Research, New Delhi. Earlier, Dr. Joshi was South Asia Coordinator at the International Food Policy Research Institute and Senior Economist at the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics in Patancheru. His areas of research include technology policy, market, and institutional economics.

Dr. Joshi has received several awards for his outstanding contribution in social science and agricultural economics research: Dr. MS Randhawa Memorial Award of the National Academy of Agricultural Sciences, Dr RC Agarwal Life Time Achievement Award of the Indian Society of Agricultural Economics, DK Desai Award of the Indian Society of Agricultural Economics, and RT Doshi Foundation Award of the Agricultural Economics Research Association. He is Fellow of the National Academy of Agricultural Sciences, and Indian Society of Agricultural Economics.

Dr. Joshi has also served as the Chairman of the Governing Board of the SAARC Agricultural Centre, Dhaka, Bangladesh; Chairman of the UN-CAPSA Governing Board in Bogor; and Member of the Intergovernmental Panel on the World Bank's International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development. He served as a member of the International Steering Committee for the Climate Change, Agriculture, and Food Security Challenge Program, led by the ESSP Science Community and the CGIAR. He was also a Member of the Core Group of the Indian Government's "Right to Food" National Human Rights Commission and the Secretary-General of the Fourth World Congress on Conservation Agriculture.

Dr Sanjay Bajpai. Dr Bajpai is the Head of Technology Mission Division (Energy and Water) in the Department of Science & Technology, Government of India. He is an experienced advisor with a demonstrated history of working in the government administration.

A graduate in mechanical engineering from Malaviya National Institute of Technology (MNIT), Jaipur and MBA from University of Rajasthan Dr Bajpai did his doctoral research from Indian Institute of Technology, New Delhi. Dr. Bajpai is leading research initiatives on Water and Clean Energy Research of DST and has contributed to the focused R&D initiatives of DST in the area of safe drinking

water, alternative fuels and solar energy in recent years. He has done pioneering work in finding technological solutions for water scarcity.

S.T.S. Lepcha. A 1983 batch IFS officer, Shri Lepcha is Former Principal Chief Conservator of Forest, Government of Uttarakhand and Managing Director Uttarakhand Forest Development Corporation. He has researched various bamboo and natural fibre related activities and helped in formulating the Government of India's natural fibre policy which included nettle and hemp fibre for the first time in 2010. Some of his major scientific/ technological achievements are: bamboo treatment with bio-preservation techniques in Neem and Lantana and agave extract; degumming and softening methods developed for Himalayan nettle and hemp fibres; and tools and machine modification and development for bamboo and natural fibre processing.

Shri Lepcha is engaged with civil society organisations and is currently a member in the board of Himmotthan, an initiative of Tata Trusts. Himmotthan is engaged in building prosperous and self-sustained mountain communities.

Sudhir Kumar Sundriyal. Changing lives, Sudhir Sundriyal is a man, redefining reverse migration in Uttarakhand. After quitting his job as a journalist and graphic designer with a media house in Delhi in the year 2014, Sudhir and his wife donated their organs to the AIIMS hospital in Rishikesh and made their way to their ancestral village Dabra in Chaubattakhaal, Pauri district. Following year in January 2015, Sudhir formed 'Bhalu Lagad/भलुलगद' ("Feel Good") Charitable Trust, with the intention to motivate people to return to their mountain homes. भलुलगद began by building a rain water-reserve in the village to sustain farming in parched months, an initiative which inspired neighboring villages to build a similar reservoir. 'भलुलगद' works in the field of Education, Agriculture and Environmental issues that are pertinent to Garhwal Himalaya. Close to a dozen farming models on apple, walnut, cardamom, kiwi, lemon, beetle leaf cultivation are success stories for others to imitate. Sudhir Sundriyal and his wife bring alive the saying 'Helping hands are better than praying lips.' They live by example and transform lives by their initiative.

Sushil Ramola. Shri Sushil Ramola is a social entrepreneur and a civil society volunteer. He is a founding member and current President of Integrated Mountain Initiative (www.inmi.in), a citizens' platform for bringing all stakeholders together around issues of sustainability and collaborative action in the Indian Himalayan region.

Sushil hails from Uttarakhand and completed his schooling from Shimla. After a long stint of intrapreneurship, leading businesses and board membership in the corporate sector in India and overseas, he founded a community led rural tourism initiative DueNorth (www.duenorth.in) in his native village Saur in 2008. Around this time, he also founded and ran a social enterprise B-ABLE (www.b-able.in), which provides skills and meaningful livelihood opportunities to a large number of less educated and disadvantaged youth in 28 states of India.

Sushil is engaged with many well-known civil society organizations as mentor and serves as member on several boards. He is a chemical engineer and an alumnus from IIM Ahmedabad.

Dr Sunesh Sharma. Dr Sharma is a Project Officer with Himmotthan, a Tata Trust initiative. In 2001, Tata Trusts initiated Himmothan Pariyojana (HMP) to target the root causes of under development in the Central Himalayan region of Uttarakhand. Himmotthan Society, an associate organization of Tata Trusts, was set up to oversee, manage and implement the Himmothan Pariyojana's programme. Dr Sharma has been working on the water management and hydrology project of Himmotthan for

over a decade now. Dr Sunesh, did a case study of Springshed Management in Himanchal Pradesh and has done pioneering work in studying the causes of dying rivers and springs in Uttarakhand.

Dr. Vinay S P Sinha. Dr Sinha is Associate Professor in the Department of Natural Resources at TERI School of Advanced Studies (TERI SAS), New Delhi. He did his M.Tech in Remote Sensing and Post-Graduation in Geography and received his Ph.D. in Urban and Regional Planning domain from Banasthali University, Rajasthan. He has over 15 years of research, teaching and consultancy experience in the areas of Geoinformatics, Water Resource Planning, Groundwater Resource Modelling and Natural Resource Assessment and Management. Dr. Sinha has extensively travelled most of the states in India and is well versed with geology, geomorphology and physiography including socio-economic configuration. He is also Adjunct Research at TERI and is advising activities related to applications of Geospatial Modelling, Water Resources and allied technologies. Currently, he is supervising doctoral research related to Assessing influence of climate change on water availability and distribution on vulnerable communities in Central Himalaya; Water Accounting Framework for Eastern Himalaya in context to Climate Change; Agricultural land dynamics in SAARC Nations: relevant to food security in climate change scenarios and Storm Surge Assessments of Warm Climate Scenario over West Bengal. His research projects are mostly formulated over the Himalayan region and link with fragile ecosystem of Himalayan community and Policy formulation and mitigation planning due to Extreme weather condition.

Welcome Speech

Col (Dr) Bipin Pandey, President Uttarayani

Distinguished guests, ladies and gentlemen – A very Warm Welcome!

I feel extremely glad to welcome everyone to this much awaited Seminar as it marks the 1st milestone in our journey of Water Conservation in the State of Uttarakhand. It gives me immense pleasure to be standing in front and amongst the most esteemed personalities who have won accolades in their respective fields. Before we kick start the Seminar, I would like to express my gratitude towards you all who sincerely contributed to this event in order to make it a success. This wouldn't have been possible without the support of each and every one present here.

The esteemed speakers and the guests present for today's event have been invited for a reason, i.e. due to their mutual passion for Uttarakhand's Water. Your passion for a common purpose helps us to bring you all together and unite the energy in the realization of our shared objectives.

We all need each other for the fulfillment of our common objectives and that's why it makes our resolution even stronger.

THANK YOU!

Seminar Context

Col (Dr) Bipin Pandey, President Uttarayani

Water is the key economic driver to determine if India were to become a \$5 trillion economy.

Management of water is not simply about building more dams, or laying pipelines to bring water to our homes and to flush waste out of our homes.

Management of water is about building relationship of the society with its water so that we can understand the value of each drop and understand that unless we are prudent with our use of this precious resource, there will never be enough water for all.

Water management is, therefore, about society and its ability to respect, conserve, rejuvenate and recharge. The question before us, therefore, is whether we bring water to the people or people to the water. The answer to conserving, rejuvenating and recharging ultimately lies in respecting water and catching every drop of it where it falls and when it falls.

In Uttarakhand, traditionally, we have had a very sound system of water management. However, we do not seem to have documented the traditional practices of water management such that these could be placed at the base of State's water policy. NITI Aayog, in Aug 2017, with the support of TERI published a 140 page report capturing selected best practices in water management. The report spanning six sections is presented in the form of case studies but does not mention Uttarakhand anywhere.

The question, therefore, is whether there is a reason to e-learn the water-wisdom of the past and dovetail it into our water policy.

I want to make it clear that this seminar is not an academic quest for Uttarayani. We are today looking for answers to resolve State's water crisis. We want to listen to you, educate ourselves, and connect with grass root organisations to carryout meaningful work on ground with community mobilisation.

In the pre-colonial period, the State was not responsible for providing water to its citizen. People had the right of ownership to water. The traditional water management systems were localised. In

The context of Uttarakhand we need to examine localised water management and try to seek an answer to whether water management with community participation in building and managing localised system can provide a better solution to water woes.

I feel there is a need to recognise and respect the wisdom of people who have been discounted in formal knowledge system. We need to recognise that the movement to build water literacy must begin with us, the intelligentsia and the policy makers. This seminar is an effort in this direction.

We searched the archives of a number of Newspapers with wide readership in the hills looking for articles on water. of all the articles on water that appeared in a 3 year period, 73% stories were related

to scarcity, depleting forest cover, uncontrolled construction activity being done unscientifically, drying natural sources of water, mismanagement and systemic apathy.

There were also stories about the commendable work being done by environmentalists, which were very comforting to read. Some of these great men are here with us today to share their experiences. Shri Kalyan Singh Rawat Ji of Maiti Movement, Shri Jagat Singh “Junglee” Chaudhary Ji, Shri Sudhir Sundriyal Ji of Hkyq ykxr (Feel Good) trust, Shi Bishan Singh Baneshi Ji of Naula Foundation, Padma Shri Dr Anil Prakash Joshi Ji of HESCO and Shri Sushil Ramola Ji of Integrated Mountain Initiative and others.

Depletion of natural resources – water, soil and forests is one of the greatest challenges before us. Their conservation is important for life to exist. This seminar today will be attempting to analyse the issues and challenges in water management and looking at simple practical methods to recharge and rejuvenate natural sources of water with community participation.

I would like to request all the speakers to keep their presentations and discussions strictly within the scope of the seminar which is Uttarakhand hill region. We are trying to find simple practical approaches to make water conservation and management a large scale community movement in Uttarakhand. I would also like to request the speakers to respect timelines. We have a busy and tight schedule ahead during the day. You can deliver your talks in English, Hindi or Hinglish as you feel comfortable.

I would like to conclude by saying that this seminar is the first milestone in Uttarayani’s long journey to water conservation, recharge and rejuvenation. We have assembled here to learn. As such I would make an appeal to all speakers to be balanced in their views without being unduly critical towards anyone and State in particular.

Thank You! Jai Hind!.

संरक्षण के संदर्भ में वक्ताओं के विचार

पद्मश्री डॉ. अनिल प्रकाश जोशी के विचार

(A manual manuscript of his speech)

उत्तराखंड से जुड़े रहने के लिए उत्तरायणी इस जल संरक्षण के मुद्दे को लेकर एक सराहनीय कार्य कर रही है।

उत्तराखंड में जल संरक्षण के क्षेत्र में बहुत सारे कार्य हुए हैं, बहुत महत्वपूर्ण और सफल प्रयोग किये गए हैं जिससे कई वाटर बॉडीज पुनर्जीवित हुई हैं। नीति अयोग को उत्तराखंड में संरक्षण पर किए गए सफल प्रयोगों के बारे में जानकारी हासिल करनी चाहिए और उनको अपनाने की दिशा में पालिसी निर्धारित करनी चाहिए।

उत्तराखंड को जल मीनार कहा जाता है। विडम्बना यह है की उत्तराखंड में जल की गंभीर समस्या है शुद्ध पेय जल उपलब्ध नहीं है। हम अपने पानी का उपयोग करने में असमर्थ रहे हैं। हम सूखे के साथ-साथ बाढ़ से भी प्रभावित होते हैं। इसलिए जल संरक्षण को देखने का नया तरीका तलाशना चाहिए।

हमने विकास के नाम पर अपने प्राकृतिक संसाधनों को प्रदूषित करने के तरीके बनाए हैं। हमने विकल्प ढूँढ निकाले हैं लेकिन विज्ञान का इस्तेमाल अपने प्राकृतिक रिसोर्सज को संरक्षित करने में नहीं किया। फलस्वरूप पानी चला गया, शुद्ध हवा चली गयी, मिट्टी चली गयी और जंगल चले गए। यह तीनों ही प्राण रक्षक हैं लेकिन आज तीनों ही प्राण भक्षक भी बन गए हैं। पानी नहीं है और जहाँ है वहाँ बहुत अशुद्ध है, हवा पुरी तरह से प्रदूषित है और जंगल कट रहे हैं या आग से नष्ट हो रहे हैं। मिट्टी का उपजाऊपन रसायनों की वजह से समाप्त हो रहा है और भू-स्खलन की वजह से उपजाऊ मिट्टी बह रही है।

जब इन प्राकृतिक संसाधनों में से प्रत्येक घट रहा है तो हम कहाँ जा रहे हैं। ये तीनों हमारे जीडीपी के लिए मायने नहीं रखते हैं। समस्या यह है की इनके वैकल्पिक साधन हमारे जीडीपी का हिस्सा है। जैसे कि बोतल बंद जल या फिर एअर प्यूरीफायर। उत्तराखंड में लाखों बोतल बंद पानी बेचा जाता है। लेकिन वहाँ इसका उत्पादन नहीं किया जाता है। हम अपने जल का संरक्षण करके उत्तराखंड में ही बॉटलिंग उद्योग शुरू कर सकते थे। उपभोक्ता एक कंट्रिब्यूटर होना चाहिए। लेकिन उत्तराखंड में ऐसा नहीं है। इसी तरह वायु प्रदूषण, वायु शोधक को बेचने का विकल्प है। लेकिन वायु प्रदूषण नहीं बल्कि वायु शोधक जीडीपी का हिस्सा है। मिट्टी को संरक्षित और उपजाऊ रखने के लिए हमने आर्गेनिक खादों को बढ़ावा न देकर प्रदूषणकारी रासायनिक खादों में ढूँढ निकाला विकल्प के तौर पर और उसे जीडीपी का हिस्सा बना दिया।

हमने प्राकृतिक विज्ञान को नहीं समझा है। हम चांद पर पहुंच गए हैं लेकिन अपने गांवों से नहीं जुड़े हैं। हमें प्रकृति के विज्ञान को समझने की आवश्यकता है। हमें अपनी पुरानी धरोहर और प्राचीन ज्ञान को समझने की जरूरत है। हमें GEP (सकल पर्यावरण उत्पाद) की तरफ बढ़ने की आवश्यकता है। सरकार को नए मापदंड बनाने चाहिए। जैसे की जंगलों में कितनी वृद्धि हुई, कितना स्वच्छ पानी बढ़ा, कितनी हवा शुद्ध हुई, कितनी मिट्टी को जैविक बनाया गया आदि। विलासिता का बढ़ावा विकास नहीं हो सकता है। असली विकास तब होगा जब प्रत्येक व्यक्ति को शुद्ध जल, शुद्ध वायु और जैविक मिट्टी में उगा भोजन पर्याप्त मात्रा में मिलेगा। जीवन प्रणाली विकास का हिस्सा होना चाहिए।

हिमालय वासी हिमालय का हिस्सा हैं। हमें सिंग्रस के कैचमेंट इलाकों को सर्वेक्षण से ढूँढना है और फिर उन जल श्रोतों के पुनर्जीवन के लिए उन कैचमेंट इलाकों में कार्य करना है। हेस्को ने सफलता पूर्वक यह कार्य किया है और 17 सिंग्रस से शुरू कर आज 120 सिंग्रस को पुनर्जीवित कर चुके हैं।

अंत में हमें यह समझना आवश्यक है पानी एक सामाजिक जिम्मेदारी है। इसे सरकार पर ही नहीं छोड़ा जाना चाहिए। हमें प्राकृतिक विज्ञान को आत्मसात करना होगा। टेक्नोलॉजी हमें प्राकृतिक विज्ञान को और हमारी प्राचीन विस्डम को कारगर तरीके से प्रयोग करने में मदद कर सकती है लेकिन एलेक्सा हमें पानी नहीं दिला सकती है और नहीं पर्यावरण को दूषित होने से बचा सकती है। अतः प्रौद्योगिकी ऐसी होनी चाहिए जो हमारे प्राकृतिक संसाधनों का ध्यान रखे और प्राकृतिक विज्ञान की उपेक्षा करके विकल्प न बनाए।

डॉ. दुग्गेश पन्त के विचार

(A manual manuscript of his speech)

पिछले दिनों कर्नल (डॉ) पाण्डे के साथ नियमित चर्चा हो रही थी और मैं उन्हें इस महत्वपूर्ण विषय पर सेमिनार का आयोजन करने के लिए बहुत बधाई देना चाहता हूँ। पानी आज पूरे विश्व के लिए सबसे महत्वपूर्ण विषयों में से एक है।

देहरादून जैसे शहर में जब पानी नहीं आता है तो टैंकर भेज दिए जाते हैं लेकिन ऊपर पहाड़ियों तक टैंकर कैसे पहुँचेंगे? नौले और धारे सूख रहे हैं। सभी सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक मुद्दे पानी से जुड़े हैं। पानी की ऐसी गंभीर समस्या से पलायन बहुत अधिक हो रहा है, खेत बंजर पड़ चुके हैं, गाँव खाली हो रहे हैं। यदि यह सब ऐसे ही बढ़ता रहा तो सवाल पैदा होता है कि क्या हम अपने संपूर्ण समापन की ओर बढ़ रहे हैं?

डॉ जोशी जी ने प्राकृतिक विज्ञान को आत्मसात करने की बात कही। हमने वैज्ञानिक प्रयोगों का अंकन किया प्राकृतिक विज्ञान को प्रभावी रूप से प्रयोग में लाने के लिए। हम उत्तराखंड के सभी 13 जिलों और 95 ब्लॉकों तक पहुँच चुके हैं। पानी की समस्या को देखकर हमें यह सोचने पर मजबूर कर दिया कि क्या हमें बोटल बंद पानी को विभिन्न शिक्षण संस्थानों में ले जाना पड़ेगा? अगर ऐसा हुआ तो शौचालय कैसे काम करेंगे? और स्वच्छ भारत मिशन कैसे कार्यरत होगा?

हमने देहरादून में एक नदी पुनर्जीवन केंद्र की स्थापना की। इसके अंतर्गत हमने दो जल निकायों – देहरादून में रिपसना और अल्मोड़ा में कोसी को लिया है। हम इस पर काम कर रहे हैं। हम जियो-मॉर्फोलॉजिकल स्टडीज कर रहे हैं। यह अपने प्रकार का कार्यक्रम था। इसके अतिरिक्त हमने कुछ कम लागत (लगभग रु 2300) से पानी परीक्षण उपकरण विकसित किया। हम पानी की गुणवत्ता परीक्षण उपकरणों पर काम कर रहे हैं।

उत्तराखंड ने चिपको, मैती आंदोलन को जन्म दिया। सेना की इको टास्क फोर्स ने गंभीर समस्या से जूझने का बहुत सफल कार्य किया। इससे प्रेरित होकर हमने एक जूनियर इको टास्क फोर्स बनाने के बारे में सोचा और बनाया। कल्याण सिंह रावत इसका नेतृत्व कर रहे हैं। हमने इसे 65 स्कूलों (5 स्कूल प्रति जिला) में प्रारम्भ किया है। हम बच्चों को जागरूक कर रहे हैं। हम क्षमता निर्माण की कोशिश कर रहे हैं। अजीम प्रेमजी फाउंडेशन के छात्र भी इन प्रयासों में जुटे हैं। हमने इन 65 स्कूलों को वीडियो लिंक से जोड़ा है। जिससे हमें समय-समय पर सूचना मिलेगी और हम समय रहते आवश्यक हस्तक्षेप कर सकेंगे। हमने चंपावत और पिथौरागढ़ में सॉइल रेडिएशन का भी अध्ययन किया।

हमने शिक्षा में एक प्रयोग किया है – ऐसा करना चाहिए कहने के बजाय स्वयं क्या कर सकते हैं। जैसे हमने इस वर्ष 400 से अधिक चौड़ी पत्ती वाले पेड़ लगाए। ऐसे पेड़ों का संरक्षण जरूरी है। जिसमें जूनियर टास्क फोर्स कार्य कर रही है।

हम इस प्रकार के काम कर रहे सभी संस्थाओं के साथ सहयोग करते हैं। HESCO ने उत्तराखंड में उत्कृष्ट कार्य किया है। पिथौरागढ़ में – राजेंद्र सिंह बिष्ट ने शानदार काम किया है। उत्तरायणी और UDRF ऐसे सभी संगठनों को जोड़ने, उनके काम के बारे में जागरूकता फैलाने और उनके काम को सुविधाजनक बनाने के क्षेत्र में सराहनीय कार्य कर सकती है।

पेड़ों को बचाने में शीतलाखेत की एक संस्था ने सराहनीय कार्य किया है। इस संस्था ने लकड़ी के हल को धातु के हल से बदल कर साल में लाखों पेड़ों को हल बनाने के लिए काटे जाने से बचा दिया। उत्तराखंड में लोगों ने इसे स्वेच्छा से अपनाया है, विशेष रूप से महिला मंगल दल इसके समर्थन में बड़े पैमाने पर सामने आया है।

पानी के बारे में साक्षरता बढ़ाना आवश्यक है। हमने यह कार्य स्कूलों में प्रारम्भ किया है। इस प्रकार के अनेक छोटे लेकिन बहुत प्रभावी हस्तक्षेप उत्तराखंड में हुए हैं।

हमें अपनी आने वाली पीढ़ियों को पानी के बहते श्रोत मुहैया कराने होंगे न कि बोटल बंद पानी।

श्री आलोक रावत के विचार

(A manual manuscript of his speech)

पानी के बारे में मेरी समझ की पुरुआत तब हुई जब मेरी नियुक्ति सचिव, जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार में हुई। विश्व के 10 संघर्ष बिंदुओं में से पानी 2010 में नौवें नंबर पर था, 2016 में यह नंबर चार पर आ गया और 2018 में पानी संघर्ष पैदा करने वाली स्थितियों में नंबर दो पर आ गया है। इससे पानी के विश्व भर में महत्त्व का अनुमान लगता है। यह संगोष्ठी बहुत सामयिक और महत्त्वपूर्ण है।

मैं भूमिगत जल के बारे में बात करूंगा। पानी की सतह जमीन में बहुत नीचे चली गई है। 25% क्षेत्रों में भूमिगत जल तालिका बहुत कम हो गई है। 2014 की रिपोर्ट में उत्तराखंड के 12 ब्लॉक में भूमिगत जल की गंभीर कमी हो गयी है। 2018 की रिपोर्ट में यह संख्या 12 से बढ़कर 30 ब्लॉक हो गई है। दो स्थानों पर फ्लोराइड और नाइट्रेट अधिक मात्रा में पाया जाने लगा है। वे कहां से और कैसे आ रहे हैं क्योंकि उत्तराखंड में इस तरह के उद्योग नहीं हैं। रिपोर्ट के मुताबिक ये हिमालयी चट्टानों से आ रहे हैं – जहाँ से हिमालयी क्षेत्र के अयस्क (ओर) पानी के साथ गल कर आ रहे हैं। कैसे? यह एक शोध का विषय है।

भूमिगत जल स्तर क्यों गिर रहा है? क्या हम गन्ने और कपास की खेती कर रहे हैं जो पानी की अत्यधिक खपत करते हैं? क्या हम बोर वेल्स का उपयोग अनियंत्रित तरीके से कर रहे हैं? हमें बोरवेल को नियमित करना चाहिए। हमें बोरवेल के लिए इलेक्ट्रॉनिक मीटर का उपयोग करना चाहिए। उन पर लगाये जा रहे किराये को उचित रूप से बढ़ाना चाहिए। यदि हम ऐसा नहीं करते हैं, तो उत्तराखंड के ये इलाके दिल्ली के नजफगढ़ के समान स्थिति में पहुंच जाएंगे।

सिक्किम में उन्होंने रेडियो आइसोटोप की मदद से कुछ छोटी धाराओं को पुनर्जीवित किया है। यह एक सस्ता और यथार्थवादी मूल्यांकन पैरामीटर है जो सिक्किम में सिद्ध किया गया है। टाटा ट्रस्ट ने यूके में एक पायलट प्रोजेक्ट किया। इसमें वे 90% सफल रहे। इसमें कोई उच्च प्रौद्योगिकी सामिल नहीं थी, अन्ना हजारे ने रालेगाँव सिद्धि गांव में भी यह प्रयोग सफलतापूर्वक किया। उन्होंने पेड़ लगाए, पेड़ों को महिलाओं ने संरक्षित किया। रन ऑफ को रोकने के लिए उन्होंने खाइयां खोदी। टाटा ट्रस्ट के इस प्रयोग से 16 में से 11 धाराएँ पुनर्जीवित हुईं। इसी तरह का प्रयोग फतेहपुर जिले के मैदानी इलाकों में यमुना नदी की एक सहायक नदी में किया गया था। 46 किमी लंबी सहायक नदी को सामुदायिक भागीदारी के साथ पुनर्जीवित किया गया।

डॉ पंत ने कहा – पानी नहीं तो षौचालय कैसे काम करेगा, इसलिए स्वच्छ भारत के साथ क्या होगा। हंस फाउंडेशन ने कई षौचालय बनाए हैं और पानी भी उपलब्ध कराया है और ये काम कर रहे हैं। उन्होंने स्कूलों में वृक्षारोपण किया है।

हम व्यक्तिगत रूप से इस प्रयास में सामिल हो सकते हैं। टिहरी जिले के फर्स्यून गांव में 400 वृक्ष लगाए गए। महिलाओं ने पेड़ों के लिए खड्डे खोदे, हमने ट्री गार्ड प्रदान किए। ट्री गार्ड ने पेड़ों की मृत्यु दर को कम कर दिया। ये पेड़ 80–90% तक बचे रहेंगे और 3 साल के बाद ट्री गार्ड का अन्यत्र पुनः उपयोग किया जा सकता है।

कुछ क्षेत्रों में अतिक्रमण के कारण मौजूदा धाराओं में पानी का बहाव रुक गया है। इको टास्क फोर्स ने अतिक्रमण क्षेत्रों की पहचान की है। इन अतिक्रमणों को कैसे हटाया जाएगा क्योंकि कुछ बड़े होटल और बड़े स्कूल इस अतिक्रमण में सामिल हैं। इन अतिक्रमणों को हटाए बिना नदी को पुनर्जीवित करना संभव नहीं है।

Sinking Water Resources, Policy and Governance in Uttarakhand

Presentation by H. P. Uniyal,

Advisor, State Planning Commission Uttarakhand

Given that some of India's most important rivers originate here, it is ironic that water conservation remains a burning issue in Uttarakhand. A large number of natural springs that dotted the hillside have been damaged due to the cutting of slopes for road, building or other unplanned activities. These have adversely affected the underground water aquifers at many places.

Total Land Area of Uttarakhand is 53483 Sq.km. The State has a population of 110 lacs (Approx). Average annual rainfall in the state is approximately 1495 mm and by volume the state receives a rainfall of 79,957 billion litres annually. The state consumes approximately 365 billion litres of water for drinking and 2920 billion litres for irrigation annually totaling to 3285 billion litres per year. Thus the percentage consumption of water in relation to the annual rainfall received comes to 0.45% for drinking, 3.65% for irrigation and 0.03% for industry totaling to 4.13% of annual rainfall received. An area of 2346.43 sq km is required for collecting 3285 billion litres of water which is about 4.38% of the total land area of the State.

WATER AVAILABILITY & PRESENT SCENARIO

Uttarakhand has a forest cover of 24295 sq.km. (45.43% of the total land area), glacier cover of 3550 Sq.Km. The State has cultivable land of 1.55 mha with a total cropped area of 1.13 mha. Approximately 0.56 mha out of the total copped area is under irrigation. 12% of the un-irrigated area of 0.57 mha lies in the plains and balance 88% in the hills.

Net annual ground water availability in the State is 2.10 BCM and annual replenish-able ground water resources are 2.27 BCM. The annual ground water draft for irrigation & domestic usage is 1.34 BCM and for industrial usage it is 0.05 BCM. This data suggests a vast scope for ground water harvesting structures. Production of food grains in 2016-17 was 1.82 million M.T. and the estimated requirement of food production in the year 2025 will be 2.50 million M.T. The assessed hydropower potential of the State is 27039 MW and the total hydro power potential harnessed is 3972 MW.

Mountain springs are the primary source of water for rural households in the Himalayan region. For many people, springs are the sole source of water for their livestock and for drinking, domestic and agricultural water needs. The table below shows decrease in discharge over the years of rural drinking water schemes after their construction.

Decrease in discharge over the years of rural drinking water schemes after their Construction

District	No of Schemes in Maint	Decrease in discharge after construction						Total decrease		% of 2009	% of 2005-06	% of 2003	
		50 to 75% Decrease		76 to 90% Decrease		Decrease > 90%		2009	2005			2009	
	2009	2005	2009	2005	2009	2005	2009			2005			
Nainital	300	421	86	141	70	9	10	0	166	150	35.63	55.33	9.44
Almora	858	667	261	151	112	36	51	19	424	206	30.88	49.42	20.07
Bageshwar	362	239	15	45	1	8	-	2	16	55	23.01	4.42	0.00
Pithoragarh	774	688	104	87	45	49	12	16	161	152	22.09	20.80	9.61
Champawat	336	338	130	70	44	26	12	10	186	106	31.36	55.36	0.00
Dehradun	269	269	40	30	6	5	3	3	49	38	14.13	18.22	3.10
Pauri	742	737	341	248	164	78	51	39	556	365	49.53	74.93	48.03
Chamoli	524	491	59	17	17	8	-	4	76	29	5.91	14.50	2.06
Rudraprayag	355	333	95	77	-	11	-	3	95	91	27.33	26.76	0.00
Tehri	737	691	199	282	54	143	48	40	301	465	67.29	40.84	32.97
Uttarkashi	-	461	-	6	-	30	-	6	-	42	9.11	-	0.00
Total	5257	5335	1330	1154	513	403	187	142	2030	1699	28.75	38.62	17.06

Decrease in discharge over the years of rural drinking water schemes after their Construction

Sl. No.	District	Year 2018			Year 2019		
		Number of Source	Decrease > 50%	Decrease %	Number of Source	Decrease > 50%	Decrease %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dehradun	139	74	53.24	142	105	73.94
2	Pauri	644	293	45.50	645	272	42.17
3	Chamoli	436	216	49.54	436	215	49.31
4	Rudraprayag	333	55	16.52	313	113	36.10
5	New Tehri	627	217	34.61	627	191	30.46
6	Uttarkashi	415	312	75.18	415	311	74.94
7	Nainital	459	170	37.04	459	203	44.23
8	Almora	569	191	33.57	570	244	42.81
9	Pithoragarh	542	135	24.91	542	115	21.22
10	Champawat	277	50	18.05	277	50	18.05
11	Bageshwar	204	43	21.08	198	32	16.16
	Total	4645	1756	37.20	4624	1851	40.85

Source-UJS

1. Uncovered Area & Population (Where drinking water not available) Strategy and Mile Stone (Rural)

S.No.	District	Total No of Habitations				Covered Habitations as per norms				Uncovered Habitations as per norms				Quality Affected Habitations			
		Total No of habitations	Total Population	Having PWS Population	Not having PWS Population	Total nos of Fully Covered Habitations	Total Population	Having PWS Population	Not having PWS Population	Total nos of Partially Covered Habitations	Total Population	Having PWS Population	Not having PWS Population	Total of Quality Affected Habitations	Total Population	Having PWS Population	Not having PWS Population
1	ALMORA	5142	5.58	5.56	0.03	3477	3.83	3.81	0.01	1665	1.76	1.74	0.01	0	0.00	0.00	0.00
2	BAGESHWAR	2789	2.49	2.47	0.01	2341	2.09	2.08	0.01	448	0.39	0.39	0.00	0	0.00	0.00	0.00
3	CHAMOLI	3162	3.31	3.31	0.00	1671	1.82	1.82	0.00	1491	1.49	1.49	0.00	0	0.00	0.00	0.00
4	CHAMPAWAT	2237	2.21	2.19	0.01	1644	1.37	1.36	0.01	593	0.84	0.84	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5	DEHRADUN	2770	8.56	8.50	0.06	1205	4.65	4.65	0.00	1565	3.91	3.85	0.06	0	0.00	0.00	0.00
6	GARHWAL	4727	6.21	6.17	0.04	1754	2.97	2.95	0.02	2973	3.24	3.22	0.02	0	0.00	0.00	0.00
7	HARDWAR	615	11.99	2.70	9.29	313	4.04	1.39	2.65	293	7.49	1.07	6.42	9	0.45	0.24	0.21
8	NAINITAL	2716	5.19	4.82	0.37	2354	4.40	4.13	0.28	362	0.79	0.69	0.10	0	0.00	0.00	0.00
9	PITHORAGARH	4724	4.06	4.05	0.01	3685	2.98	2.97	0.00	1039	1.09	1.08	0.01	0	0.00	0.00	0.00
10	RUDRAPRAYAG	1674	2.27	2.25	0.02	932	1.37	1.37	0.00	742	0.90	0.88	0.02	0	0.00	0.00	0.00
11	TEHRI GARHWAL	5692	6.31	6.31	0.01	1412	1.65	1.64	0.01	4280	4.67	4.67	0.00	0	0.00	0.00	0.00
12	UDHAM SINGH NAGAR	1046	10.31	1.47	8.84	1015	9.99	1.44	8.55	31	0.32	0.03	0.29	0	0.00	0.00	0.00
13	UTTARKASHI	2017	3.44	3.28	0.15	1353	2.35	2.23	0.11	664	1.09	1.05	0.04	0	0.00	0.00	0.00
	Total	39311	71.93	53.08	18.84	23156	43.51	31.84	11.65	16146	27.98	21.00	6.97	9	0.45	0.24	0.21
	Percentage			73.79	26.19	58.9	60.49	44.27	16.20	41.07	38.90	29.20	9.69	0.02	0.63	0.33	0.29

1. Strategy and Mile Stone

- Under Jal Jeevan Mission all rural habitations should be covered with FHTCs (Functional Household Tap Connections) by 2024.

Total Household (Rural)	Household with FHTCs	Household without FHTCs	(Amount in crore)					
			Action plan to provide FHTCs for remaining household					
			2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24	Total
1509758	307258	1202500	120250	250500	275500	290500	265750	1202500
Funds required (a)			707.00	1293.00	1500.00	1500.00	1600.00	6600.00
Expected funds available from present resources for next five years (b)			433.87	616.00	748.00	748.00	948.00	3493.87
Gap (a - b)			273.13	677.00	752.00	752.00	652.00	3106.13

Water conservation works done in last 3 years

- 638990 units of water conservation structures/ ponds/ percolation pits etc. have been constructed and an additional capacity of 31.23 crore litres of rain water storage for recharge has been created.
- 110 micro catchment areas have been taken up for treatment and spring rejuvenation out of which 69 have been treated
- 63 roof top rainwater harvesting schemes has been constructed.
- 5486 (Swajal) and 4200 (Jal Sansthan) total 9686 water sources has been mapped so far out of a total of 29751 water sources. Verification and Geo tagging is in progress.

- 331 lacs plants have been planted in 2017 & 18 by forest department alone.
- 1037 old defunct Chal /Khal have been revived by Jal Sansthan so far

Major water bodies constructed/ under construction

Kosi Barrage on Kosi River in district Almora for the drinking water need of Almora town at a cost of Rs 30.00 Cr has been constructed and the following schemes are under construction:

1. Song dam on Song River in district Dehradun for Dehradun City Water Supply. Estimated cost 1290.00
2. Jamrani Dam in district Nainital for Haldwani Water Supply. Estimated cost Rs 2385 Cr
3. Suryadhar Barrage in district Dehradun on Jakhan River. Estimated cost Rs 50.24 Cr
4. Tharkot Barrage in district Pithoragarh. Estimated cost Rs 29.73 Cr
5. Kolidhek Barrage in district Champawat. Estimated cost Rs 27.14 Cr
6. Reservoir on Gagaas River in district Almora. Estimated cost Rs 31.08 Cr.

In addition several other schemes have been proposed for construction in both Kumaon and Garhwal Mandal

Policy and Regulations

- Uttarakhand Water Management and Regulatory Act 2013 has been published.
- Uttarakhand Water Management and Regulatory commission has been created and will start functioning shortly.
- Manual for Roof Top Rain Water Harvesting and recharge has been published to sensitise & promote Roof Top Rain Water Harvesting for common man. The manual is available for download at www.spc.uk.gov.in/files/studydesign/rainwater.pdf
- State Water Policy shall be published shortly.
- State drinking water policy draft circulated for suggestions.
- Regulations for Ground Water abstraction and Tariff are being published.
- Water use in Hydropower project is being charged.
- Roof Top Rain Water Harvesting its storage and reuse has been made compulsory in Government buildings

Uttarakhand State Water Policy VISION

- Sustainable exploitation of water resources. *Conservation of all water resources.
- All water rights to vest in proposed Jal Shakti Department *Achieving all important developmental goals.

- Adoption of compatible agricultural strategies & cropping patterns.
- Improvement in water resource management system. *Ensure ecological & environmental balance.
- Establish a substantial legal framework for management.

Water Policy Objectives

- All water resources shall be treated as Common Pool.
- Entire water resources of the state need to be mapped.
- Sustainable development & use of all water resources.
- Water resources planning, development & management.
- Quality Parameters of water be regularly checked & monitored.
- Environmental and ecological balances.

Components of Policy

- project planning and management
- Conservation of river corridors, water bodies and infrastructure.
- Water audit & accountability.
- Tariff structures
- Database & information system
- Human resources development (training)
- Conflict resolution

Focus area for Planning

- conservation of water
- Conservation of river corridors, water bodies and infrastructure
- Planning for exploitation of ground water resources
- Irrigation planning
- Flood control & management
- Drought prone area development
- Ecology/afforestation/biodiversity/eco-tourism v hydro power development
- Industries planning
- Water audit & accountability

What needs to be done to restore/compensate the damage already done

- In depth study(including by Geophysicist)to devise efficient recharge methods
- Preparedness for Climate Change
- Simple SOP for community
- Spring driven guidelines for future developments

With 'watchword' of assisting the Nature WE SHOULD AIM.....

- Developing a replicable and sustainable
- Spring shed Management Protocol that could be implemented by the community through simple, practical and sustainable interventions

We should cover, inter alia, the following

- Hydrogeological mapping of spring shed.
- Identification, delineation of the mountain aquifer/Springs.
- Classification of the springs.
- Identification of recharge area based on local geology, structure and permeability
- Creation of database.
- Sustained maintenance and protection of springs with the help of local communities.
- Analyses of the land use/land cover (LULC) changes in the study area and consequent regional climate perturbations.
- Development of spring shed management protocol.

New approach

- Identification of indicator plant species for locating spring shed and prescription of engineering and vegetative measures best suited for water harvesting.
- Identify and restore the Time Tested Chal/khal and develop the training needs of Village/Community for their sustained maintenance.
- Identify and develop vegetative measures to plug the seismic fractures/ faults where ever it is considered cause for drying of springs.
- Prescribe measures for restoring khals especially in that are lost during road formation.
- Utilize large number of abandoned bores spread all over State, as a potential source of ground water recharge with suitable collection techniques.
- Identify effective and practical FIRE PROTECTION measures in spring sheds.
- Identify and prescribe policy interventions in deserted agriculture fields.
- Identify and prescribe measures for job creation to attract return migration.

जल संरक्षण

सुधीर सुन्दरियाल

जल ही जीवन है। जल है तो कल है, आज इस बात को हर आदमी अच्छी तरह से समझने लगा है। सोशल मीडिया में तो विशेष तौर पर जल संरक्षण ही चल रहा है। उम्मीद है सभी सोशल मीडिया वाले धरातल पर इस बात को उतारने के लिए कीबोर्ड के साथ, कुदाल फावड़ा से खाल, चाल बनाकर जल संरक्षण का संदेश दें।

जल संरक्षण पर बात करने से पहले अपना एक छोटा सा परिचय दे दूं। मेरा नाम सुधीर सुन्दरियाल है। मैं भी 2014 तक दिल्ली में एक प्रवासी जीवन जी रहा था लेकिन अब रिवर्स माइग्रेशन के तहत सपरिवार गांव में हूँ।

जनवरी 2015 में हम लोगों ने 'भलुलगद / Feel Good' नाम से एक चेरीटेबल ट्रस्ट बनाया, जिसका लगातार प्रयास है कि हम पहाड़ों में उम्मीदों का माहौल बनाए। जल, जंगल, जमीन, पर्यटन, पर्यवारण, शिक्षा, स्वरोजगार आदि विषय पर लोगों को साथ लेकर लगातार काम कर रहे हैं। इन्हीं विषयों में जल संरक्षण हमारा एक मुख्य विषय है जिसे पिछले चार सालों के प्रयासों से हमारे क्षेत्र के काफी लोग जिसमें बच्चे बूढ़े सभी इस बात को समझने लगे हैं कि पहाड़ का पानी पहाड़ में रोकना कितना जरूरी है। अब बच्चा-बच्चा यह समझने लगा है कि हम लोग जितना पानी धरती को पिलाएंगे, धरती उतनी ज्यादा हमारी प्यास बुझाएगी। हम जितना जल का संरक्षण करेंगे उतना धरती का जीव संरक्षित होगा। इस लिए हमारे क्षेत्र में इस जल को संरक्षित करने के लिए कई लोग जल प्रहरी बनकर अपने अस्त्र-शस्त्र कुदाल फावड़ा लेकर पहाड़ का पानी पहाड़ में रोकने के लिए कमर कस के जुट गये हैं।

ये विडम्बना ही है कि पहाड़ी राज्य जो देश को 68 फीसदी पानी देते हैं वो खुद प्यासे रह जाते हैं। हमारे छोटे-छोटे जल स्रोत बड़ी तेजी से सूख रहे हैं। पहाड़ों में लगातार सूखते जल स्रोतों को ही सदाबहार करने के लिए हम लोग विभिन्न प्रकार के कार्यों में जुट गए हैं। केवल कुछ गड्डे खोदकर ही जल संरक्षित नहीं होगा बल्कि एक वृहद कार्ययोजना से ही जल संरक्षण के बड़े लक्ष्य हासिल होंगे। जल संरक्षण के लिए हम लोग मुख्यतः पांच विषयों पर काम कर रहे हैं।

1- जन सहभागिता

कहते हैं अकेला चना भाड़ नहीं फोड़ सकता। इस बात को हमने भी महसूस किया। एक और एक ग्यारह की तर्ज पर आज हमारे हर कार्य हो रहे हैं। हर कार्य में लोगों का सहयोग लिया जा रहा है। जल संरक्षण की जो जन चेतना क्षेत्र में दिख रही है उसके पीछे जन सहयोग ही है। किसी का श्रमदान है तो किसी का आर्थिक दान है। इस मुहिम में स्थानीय निवासी से लेकर, हमारे प्रवासी और अनिवासी भारतीय बन्धु तक सामिल हैं। जन सहभागिता का एक अच्छा उदाहरण जल संरक्षण के कार्यों में दिखाई दे रहा है। जल संरक्षण के हमारे सभी कार्य बिना सरकार की मदद के हो रहे हैं। हर कार्य में जन सहभागिता हमारी सबसे बड़ी उपलब्धि है जो आने वाले दिनों में भी जल संरक्षण के अनूठे उदाहरण प्रस्तुत करेगी।

2- बंजर खेत आबाद करना

जल संरक्षण के लिए बंजर खेतों का आबाद होना जरूरी है। आज बंजर खेतों का लगातार बढ़ना उत्तराखंड के लिए बारूद के ढेर बनने जैसा है। जिन खेतों ने आय का साधन बनना था वो अनुत्पादक होते हुए उनमें जंगली झाड़ी विशेष तौर पर लेंडाना, गाजरघास, और कालाबांस उग रहा है, जो पर्यावरण को नुकसान पहुंचाते हैं और जंगली जानवरों को भी गांव में आने का निमंत्रण देते हैं। लेकिन इससे भी ज्यादा बंजर खेत का सबसे बड़ा खतरनाक पहलू यह सामने

आ रहा है कि यह जल को संरक्षित नहीं कर रहा है। बंजर खेत का कठोर सरफेस पानी को कम सोकता है। जिसके कारण हमारे कई प्राकृतिक पानी के स्रोत सूख रहे हैं। हमें आज हर खेत को आबाद करना होगा। बल्कि आबाद ही नहीं हर खेत को मेंडदार भी बनाना होगा। मेंडदार खेत पानी और मिट्टी दोनों का संरक्षण करेंगे। जिस दिन हम खेत की मिट्टी और पानी रोकने में सफल हुए उस दिन खेत की उत्पादकता भी बढ़ेगी और जल का संरक्षण भी बढ़ेगा। हमने तो बंजर खेत आबाद करो मिशन चला रखा है जिसका श्लोगन है—

**“बहे क्यों खेत का माटी पानी।
जब दूनी करे मेरी आमदनी।।”**

आज हमने कई बंजर खेत आबाद करवा दिए हैं। जो आय का स्रोत बनने के साथ, जल का भी संरक्षण कर रहे हैं।

3— फलदार पेड़ों का वृक्षारोपण

यह आप सब लोग जानते हैं कि जल संरक्षण का एक तरीका वृक्षारोपण भी है, लेकिन हमने इस वृक्षारोपण के लिए फलदार पेड़ों को प्राथमिकता दी है। फलदार पेड़ों को बंजर खेतों में लगाया जा रहा है जिसे जीवित रखने के लिए खेत मालिक ज्यादा प्रयास कर रहा है। हमने UANA और SIF नामक संस्था के माध्यम से अभी तक कई किसानों के साथ हजारों फलदार पेड़ लगवा दिए हैं जिन पेड़ों के हजारों थाल बरसाती जल को भी संरक्षित कर रहे हैं।

4— वनाग्नि को रोकना

पहाड़ों में लगभग छः महीने आपको लगातार धुआं ही धुआं दिखेगा। कुछ सिरफिरे लोग लगातार आग लगाते रहते हैं। इस आग से बहुत सारे नुकसानों में जल का नुकसान भी बहुत बड़ा है। वो सारे पेड़ पौधे जो जल उत्पादित और संरक्षित करते हैं वो आग से खत्म हो रहे हैं। महीनों—महीनों जल रही आग धरती की कितनी नमी को खत्म करती है, इसका आंकलन हमारे रिसर्च स्कॉलर को करनी चाहिए। हम लोग जगह—जगह लोगों और बच्चों को इस आग के दुष्परिणामों के बारे में बताते हैं। अभी पांच अक्टूबर को भी हमारे फीलगुड नॉलेज एंड इंफॉर्मेशन सेंटर में इस पर एक कार्यशाला का आयोजन होना है।

5— जलाशय एवं खाल, चाल का निर्माण करना

जल संरक्षण का सबसे कारगर उपाय बरसाती पानी को धरती को पिलाना है। धरती जितना पानी पियेगी उतना उसका ग्राउंड वाटर स्टोर बढ़ेगा, उतना धरती हमें साल भर पीने का पानी ज्यादा देगी। जितने ज्यादा लोग जल संरक्षण को समझेंगे और उस समझ को धरातल पर उतारने का प्रयास करेंगे उतना हम लोगों का कल सुरक्षित होगा। धरती का हर जीव संरक्षित होगा।

इसीलिए भलु लगद/फीलगुड संस्था पिछले कुछ वर्षों से जल संरक्षण की मुहिम में जुटी हुई है। इस साल हमने हजारों लोगों तक जल संरक्षण की बात पहुंचाई। सैकड़ों लोगों ने “जल संरक्षण एक संकल्प” पत्र को भरकर जल संरक्षण का संकल्प दोहराया। जगह—जगह हो रहे जल संरक्षण के कार्यों में हर आयुवर्ग के लोग स्वयंसेवी के रूप में श्रमदान करने के लिए पहुंचे। जो लोग किसी कारणवश कार्यस्थल पर नहीं पहुंच पाए या कुदाल फावड़ा चलाने में असमर्थ थे उनका आर्थिक दान मजदूर की ध्याड़ी के लिए मिला। कई गांवों में वीकली एक्स्ट्रा एक्टिविटी क्लॉस चलती हैं जहां बच्चों को प्राकृतिक संसाधनों के बारे में जानकारी देते हैं। आज जल संरक्षण के इस कार्य में वो बच्चे बढ़ चढ़ कर भाग लेते हैं। कई गांवों में बच्चों ने 2 मीटर लम्बी, एक मीटर चौड़ी और दो फीट गहरी खाल, चाल बनाई। इस साल जल संरक्षण के तीन जलाशयों में दो पूरे हो चुके हैं और एक में कुछ दिनों का काम शेष है। हमारे जल संरक्षण के इन कामों में बच्चे बूढ़े महिला पुरुष स्थानीय निवासी, प्रवासी और अनिवासी भारतीय सभी का सहयोग मिल रहा है।

पिछले साल का जल संरक्षण का कार्य ‘फीलगुड जलाशय घँडियाल’ जन सहभागिता का एक बड़ा उदाहरण था जिसके तहत 40 मीटर लम्बा, 30 मीटर चौड़ा और एक मीटर गहरा एक जलाशय बना जो राष्ट्रीय खबरों में छाया

रहा। इस काम को करने में सरकारी बजट कितना होता इसका आप अनुमान लगा सकते हैं लेकिन हमने यह काम बिना सरकारी मदद के जन सहभागिता के साथ पूरा किया। इस जलाशय का परिणाम ये रहा कि इसके नीचे दो गाँव के जल स्रोत जो कुछ ही समय में सूख जाते थे उनमें साल भर पानी रहा।

हमारे साथ कुछ लोग ऐसे हैं जो जल संरक्षण के कार्य में हर जगह अपने कुदाल फावड़े के साथ उपस्थित हो जाते हैं। ये सदस्य ही हमारे जल संरक्षण करने वाले जल प्रहरी हैं। इन्हीं जल प्रहरियों की बदौलत हम पहाड़ का पानी पहाड़ में रोककर भूजल को बढ़ाएंगे ताकि आने वाले दिनों में पूरे देश की प्यास बुझ सके।

पिछले साल हम लोगों ने जल संरक्षण का एक चैलेंज लोगों को दिया था जिसे स्वीकारते हुए कई लोगों ने अपने क्षेत्रों में खाल चाल बनाना शुरू किया। उपस्थित सभी महानुभावों अपने जीवन का एक ही मंत्र है— लगयां छौं। मतलब निरन्तर काम करते रहना। न रुकना, न झुकना, न थकना। कार्यों की इसी निरन्तरता से आप और आप जैसे सभी लोगों का सहयोग और वरिष्ठजनों का आशीर्वाद हर जन सरोकार के कार्य में मिल रहा है जिससे भलु लगद/फीलगुड की संकल्पना सार्थक हो रही है।

सुधीर सुन्दरियाल और उनके सराहनीय कार्य—एक संक्षिप्त परिचय

नाम— सुधीर कुमार सुन्दरियाल। शिक्षा—एम ए इतिहास। पत्नी का नाम — हेमलता सुन्दरियाल
पता— ग्राम डबरा, पोस्ट ऑफिस— चमनाऊँ। चौबट्टाखाल, पौड़ी गढ़वाल द्य मोबाईल—8057504564
आखिरी संस्थान जहाँ काम किया— इण्डिया टीवी न्यूज चैनल।

रिवर्स माइग्रेशन

मेरा उत्तराखंड प्राकृतिक संसाधनों से भरा हुआ है जो रोजगार के कई अवसर पैदा कर सकता है, लेकिन मेरे उत्तराखंडी भाई पहाड़ों में कुछ नहीं होना का रोना रो कर शहरों में 10 –12 हजार की नौकरी के लिए दर-दर की ठोकें खा रहे हैं। मेरे पहाड़ शुद्ध हवा पानी और उत्तम जैविक उत्पाद के साथ एक बड़ी आरोग्यशाला है जो आपको निरोग बनाती है लेकिन मेरा पहाड़ी भाई स्वास्थ्य सुविधा की दूँद में शहरों की ओर जा रहे हैं, जहाँ वो नाक मुँह पर मास्क लगाकर हॉस्पिटलों की लाइन बढ़ा रहे हैं। यह सब मैं तब सोचता था जब मैं एक प्रवासी जीवन दिल्ली में जी रहा था, लेकिन आज मैं इस सोच को हकीकत में जी रहा हूँ। आज मैं अपने पहाड़ में, अपने गाँव में रिवर्स माइग्रेशन के तहत अपना स्वरोजगार विकसित करने के साथ कई लोगों की आर्थिकी को मजबूत करने का कार्य कर रहा हूँ। जैविक उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए जगह— जगह लोगों को प्रोत्साहित कर रहा हूँ, उन्हें आवश्यक संसाधन उपलब्ध करवा रहा हूँ। यह सब मैं एक बैनर के तले कर रहा हूँ जिसे मैंने 9 जनवरी 2015 को 'भलु लगद/फीलगुड' एक चेरीटेबल ट्रस्ट के रूप में बनाया। आज 'भलु लगद /फीलगुड' ट्रस्ट जगह—जगह कृषि, शिक्षा, पर्यावरण, जल संरक्षण, यहाँ की भाषा संस्कृति, ग्राम पर्यटन, जागरूकता केंद्र की स्थापना, आदि कई क्षेत्रों में काम कर तेजी से आगे बढ़ रहा है।

कृषि

किसानों को जागरूक करने से पूर्व स्वयं एक छोटा पावर टीलर लिया। कृषि विश्वविद्यालय पंतनगर से 10 दिन की ट्रेनिंग ली गढ़वाल विश्वविद्यालय श्रीनगर से दो दिन की ट्रेनिंग मेडिशनल प्लांट पर ली। पांच दिवसीय पतंजलि जैविक किसान ट्रेनिंग हरिद्वार से ली।

किसानों का एक समूह 'फीलगुड एग्रो डेवलपर्स' बनाकर 'फार्मिंग मशीनरी बैंक' से कृषि के विभिन्न उपकरण खरीदे जिससे अब कई जगह मैकेनिकल खेती हो रही है। आज की तारीख में बंजर खेतों को आबाद कर खुद भी और लोगों को भी साग सब्जी, बागवानी, मसाला खेती आदि के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है। क्षेत्र में अभी तक हजारों फलदार पेड़ों जिनमें सेब, अखरोट, नींबू के साथ-साथ साग सब्जियों के बीज और हजारों बड़ी इलायची की

पौध वितरित की जा चुकी हैं। अभी-अभी पुलवामा घटना पर फीलगुड एग्रो डेवलपर्स, एक "शहीद फल वाटिका" का निर्माण चल रहा है जिसमें कई फलदार पेड़ लग चुके हैं और आगे लगातार लगते रहेंगे।

शिक्षा

समाज को जागरूक करने के लिए कई प्रोग्राम चलते रहते हैं। महिला गोष्ठी, किसान गोष्ठी, बच्चों के लिए मोटिवेशनल क्लास, इसके अलावा बच्चों के बौद्धिक विकास के लिए पिछले दो साल से 10 जगहों में वीकली क्लॉस लगती हैं। इन दस जगहों के दस शिक्षा संचालकों को 10 टैबलेट भी दिए गए जिसमें कई प्रकार की एक्टिविटी थी।

जागरूकता केंद्र की स्थापना

गवाणी गाँव में फीलगुड नॉलेज एंड इंफॉर्मेशन सेंटर नाम से एक जागरूकता केंद्र की स्थापना की है, जिसमें एक अच्छी लाइब्रेरी है, लगातार न्यूज पेपर आते हैं, लैपटॉप प्रोजेक्टर आदि है। जिसके माध्यम से बच्चों, महिलाओं, किसानों को जागरूक किया जाता है।

विलेज टूर एवं एजुकेशनल टूर

सहयोगी संस्था UANA और SIF के सहयोग से दिल्ली विश्वविद्यालय के छात्र छात्राओं ने तीन बार यहां के जूनियर बच्चों के आत्म एवं बौद्धिक विकास पर दस दिन के कैम्प किए। इन कैम्प के दौरान दिल्ली विश्वविद्यालय के छात्र छात्राओं को ग्राम गवाणी में ठहराकर विलेज टूर को भी प्रमोट किया गया। इसके अंतर्गत अपने अतिथियों को यहां की संस्कृति, यहाँ का खानपान, खेतीबाड़ी, पशुपालन, जल स्रोत, विभिन्न ग्राम दर्शन, आदि करवाकर ग्राम्य पर्यटन को बढ़ावा दिया।

ऑर्गन डोनेशन

जॉब रहते ही सपत्नी, एम्स हॉस्पिटल दिल्ली के आर्बो सेंटर में पूरा शरीर दोनों ने डोनेट कर दिया। इस दिशा में भी लोगों को जागरूक करते रहते हैं, अभी तक 8-10 अन्य लोगों को भी जागरूक कर ऑर्गन डोनेशन कार्ड दिलवा चुके हैं

अति निर्धन एवं निराश्रित बच्चों के लिए

भलु लगद/फीलगुड अतिनिर्धन एवं निराश्रित बच्चों के समस्त शैक्षिक खर्च फीस, ड्रेस, बैग किताब कॉपी सहित स्वयं वहन करता है। आज ऐसे 23 बच्चे हैं जिनकी अभी जिम्मेदारी उठायी जा रही है। तीन बच्चे ऋषिकेश के गढ़वाल इंस्टिट्यूट ऑफ़ होटल मैनेजमेंट के सहयोग से आज जॉब कर रहे हैं।

जल संरक्षण

जल ही जीवन है और जल नहीं तो कल नहीं है, इस बात को गम्भीरता से लेते हुए भलु लगद/फीलगुड हर साल जल संरक्षण पर काम कर रहा है। जगह-जगह लोगों को जागरूक किया जा रहा है। जनसहभागिता से 2017 में एक खाल चाल का निर्माण किया गया था। और इसी क्रम में बढ़ते हुए 2018 के साल में फीलगुड जलाशय घड़ियाल बनायी गई जो 40 मीटर लम्बी, 32 मीटर चौड़ी और लगभग 4 फिट गहरी खाल बनायी गयी। यह जन सहयोग का बड़ा उदाहरण बन कर नेशनल खबर बनी। अभी आने वाले दिनों में जल संरक्षण एक संकल्प की मुहिम को जोर शोर से चल रहा है। इस साल तीन बड़े जलाशयों के अलावा कई जगहों पर कई छोटे-छोटे खाल चाल बन गए हैं कुछ बन रहे हैं।

महिला सरैयां

भलु लगद/फीलगुड ट्रस्ट विलुप्त होती संस्कृति को निखारने का प्रयास भी कर रहा है जिसके तहत 9 जनवरी 2018 को उत्तराखंड में पहली महिला सरैयां लॉन्च की गई जिसने विलुप्त होती संस्कृति को निखारने का काम किया साथ

ही पुरुष प्रधानता के खेल में चुनौती पेश कर महिला सशक्तीकरण का कार्य भी किया।

महिला बैंड

इस बार महिला सशक्तीकरण की कड़ी में महिला बैंड लॉन्च किया गया। आज फीलगुड महिला बैंड, सरैयां नर्तकों के साथ लॉन्च किया गया।

पुरुष थड़िया, चौफला

आपने गढ़वाल का पारंपरिक गीत नृत्य महिलाओं का थड़िया चौफला देखा होगा लेकिन हम लोगों ने पहली बार पुरुष थड़िया, चौफला की टीम तैयार करवाकर उसे बड़ा मंच दिया।

कई सम्मानों में से कुछ सम्मानों की एक सूक्ष्म सूची

पिछले चार सालों के कार्यों को अब सराहना भी मिलने लगी है।

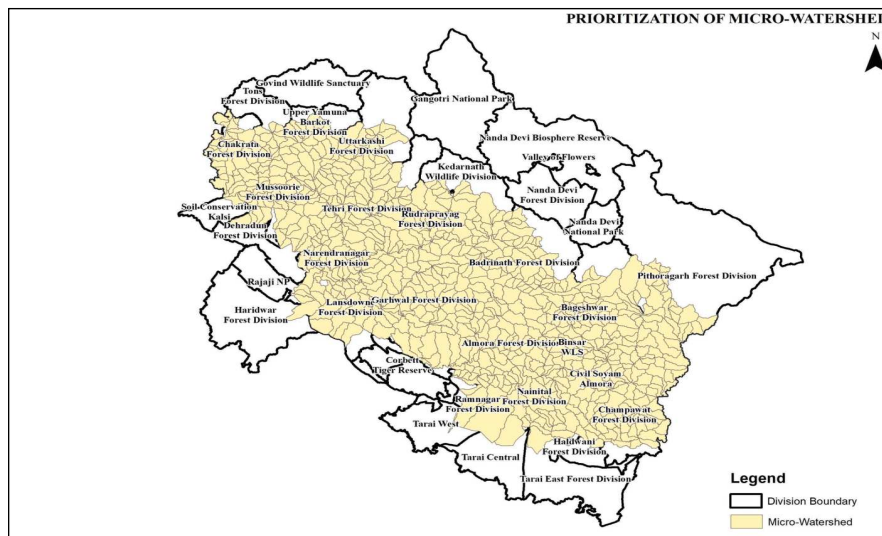
1. मार्च 2017 को टी.एच.डी.सी. सेवा का " बेस्ट प्रेक्टिस फॉर प्रमोशन ऑफ़ एजुकेशन एंड कमर्शियल फार्मिंग " का सम्मान
2. 17 अगस्त 2017 को पहला उत्तराखंड में जशोदा नवानी हरेला सम्मान 2017" से सम्मानित
3. 29 अक्टूबर को उत्तरांचल उत्थान परिषद द्वारा मुख्यमंत्री त्रिवेन्द्र सिंह रावत जी के हाथों उत्तराखंड गौरव सम्मान।
4. 20 अप्रैल 2018 को मुख्यमंत्री श्री त्रिवेन्द्र सिंह रावत जी द्वारा उत्तराखंड चेंजर अवार्ड से सम्मानित।
5. 23 अप्रैल 2018 को कल्पतरु वृक्ष मित्र के द्वारा शिक्षा और पर्यावरण सम्मान।
6. पहली जुलाई 2018 को माटी-पाणी युगल सम्मान टूरिस्ट सन्देश पत्रिका द्वारा पर्यावरण मंत्री के हाथों।
7. नवम्बर 25 सन 2018 को देहरादून में गढ़ गौरव सम्मान।
8. 27 जनवरी 2019 को स्वतंत्रता संग्राम सेनानी स्व श्री दयाल सिंह असवाल स्मृति सम्मान कृषि में
9. 23 फरवरी 2019 को युसर्क और एस.जी.आर.आर विश्वविद्यालय के द्वारा कृषि के लिए देहरादून में सम्मानित।
10. 25 फरवरी 2019 को उत्तरजन पत्रिका द्वारा देहरादून द्वारा सम्मानित।
11. 6 अप्रैल 2019 को कोटद्वार में सिद्ध बाबा एकता मंच द्वारा सम्मानित।

इसके अलावा अन्य कई और सम्मान भी मिले

Participatory Springshed Management in Uttarakhand

STS Lepcha (IFS Retd-), Ex & APCCF & Member,
Springshed Management Consortium, Uttarakhand

Spring is the life line of mountain communities and springs, underground seepages and base flows in mountain streams provide for most of their household and livelihood water needs. In the Himalayan region, about 60 percent of the local people depend on springs for meeting their water requirements (NITI Aayog, 2018). Springs have been a vital source of groundwater in all the mountainous regions across the world. Millions of springs form the life-line for people in the Himalayan and sub Himalayan regions, the Eastern and Western Ghats as well as in the smaller mountain ranges across the country. Participatory management of springsheds by local communities based on hydrogeology has augmented discharge from these springs independent of rainfall pattern as demonstrated in central Himalayan region of India. Natural springs are the primary source of drinking water



Map-1: Prioritization of Micro-Watershed for Springshed Management in Uttarakhand

for a vast majority of rural households residing in the Himalayan region. In recent decades gradual drying up of these springs, low discharge during lean season and perennial springs becoming seasonal have been reported all across the Himalayan region. Anthropogenic causes such as land use changes, deforestation, poor sanitation, population pressure as well as climate change are affecting the availability and quality of spring water. It is important

to remember that each Himalayan State has its biophysical and socio-political uniqueness. Hence, it is important to work with each State and design the specific implementation strategy of springshed management that is appropriate to the conditions in the State.

Out of 39,202 habitations/ villages in Uttarakhand, only 21,363 habitations/ villages have drinking water facility. For the rest 17,839 villages, there is a water shortage either due to the dried up water sources or the failed drinking water projects. In Uttarakhand 71% of the state's geographical area categorized as forest area, the recharge zones of most of the springs are located in forest areas. The forest department is undertaking elaborate measures for groundwater recharge and aquifer management which is essential for spring-shed management. Considering the importance of springs in local context whilst, referring the NITI Aayog's recommendation

उत्तराखण्ड में जल समस्या के समाधान हेतु जल स्रोत अभ्यारण का विकास

डॉ. गिरीश नेगी

गो.ब.प. राष्ट्रीय हिमालय पर्यावरण एवं सतत विकास संस्थान,
कोसी- कटारमल, (अल्मोडा)

प्रस्तावना

उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्र में नौले (भूमिगत जल एकत्र करने हेतु पत्थर की सीढ़ीनुमा दीवारों वाले 1-2 मीटर गहरे चौकोर गड्ढे) एवं धारे (चट्टान से धारा के रूप में जल प्रवाह) अनादि काल से पेयजल के स्रोत रहे हैं। दुर्भाग्यवश हाल के दशकों में लगभग 50 प्रतिशत जलस्रोत या तो सूख गये हैं या उनका जल प्रवाह कम हो गया है। जनसंख्या बहुल क्षेत्रों में तों गर्मियों में जल एकत्र करने हेतु लम्बी कतारें एवं कुछ इलाकों में महिलाओं एवं बच्चों द्वारा 2 कि.मी. से भी अधिक दूर स्रोतों से जल लाना एक सामान्य बात है। कुछ पहाड़ी कस्बों में तों गर्मियों में प्रति घर लगभग 25-50 रु. मजदूरी में लगभग 20-25 लीटर पेयजल दूर क्षेत्रों से मगाया जाता है। जल समस्या से निपटने हेतु लोगों ने नौलों में ताला लगाकर रात भर के एकत्र जल का ग्राम समुदाय के मध्य बंटवारा, छत के वर्षा जल को एकत्र करना, घरेलू अवशिष्ट जल का किचन गार्डन में उपयोग, इत्यादि उपाय किये हैं (चित्र-1)। एक अनुमान के अनुसार हिमालयी क्षेत्र से प्रतिवर्ष लगभग 500 घन कि.मी. जल उत्पन्न होता है। तथापि यहाँ के निवासी वर्षा ऋतु के अलावा वर्ष भर जल का अभाव, दूषित जल का उपयोग एवं जल हेतु झगड़ने को मजबूर हैं। अनुमान है कि हिमालय क्षेत्र की वर्तमान घरेलू जल खपत (4500 लाख घन मीटर प्रतिवर्ष) 3 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से बढ़ती हुई जनसंख्या हेतु आगामी समय में एक प्रमुख समस्या बन सकती है एवं ऐसा भी कहा जा रहा है कि आगामी विश्व युद्ध सम्भवतः जल के कारण होगा।

उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्र में पेयजल समस्या मुख्यतः जल स्रोतों के सूखने, पहाड़ी कस्बों की बढ़ती जनसंख्या की जल की खपत, प्रति व्यक्ति जल उपयोग में वृद्धि, जल प्रदूषण इत्यादि कारणों से उत्पन्न हुई है। अप्रत्यक्ष रूप से जल स्रोतों के सूखने का कारण वर्षा के जल का भूमि में अवशोषित हुए बिना नदी नालों से बाढ़ के रूप में बह जाना है। इस कारण भूमिगत जल स्रोतों के स्तर में वृद्धि नहीं हो पाती है, एवं निरंतर प्रवाह के बाद वह सूख जाते हैं। अतः मुख्य चुनौती यह है कि वर्षा जल का भू सतह के अन्दर अवशोषण को बढ़ाकर गर्मियों में स्रोतों के जल उत्पादन को कैसे निरन्तर प्राप्त किया जाय। उल्लेखनीय है कि पुनः पर्वतीय क्षेत्र के वनों पर चारा, लकड़ी एवं बिछावन हेतु बढ़ता दबाव, पशुओं के खुरों से दबकर भूमि का कठोर होना, वनों की आग, जलवायु परिवर्तन, वर्षा का समय चक्र बदलना, भू-क्षरण, सड़क एवं भवन निर्माण एवं खनन आदि में हुई वृद्धि से भू-जल चक्र असंतुलित हुआ है एवं क्षणभंगुर सूक्ष्म जलागमों की जलग्रहण क्षमता में कमी आयी है। इसके अलावा पेयजल योजनाओं को जन आक्रोश एवं तोड़ फोड़ द्वारा भी क्षति पहुंचती है। पेयजल योजनाओं से वसूला जाने वाला शुल्क इसके रख रखाव हेतु अपर्याप्त है। जनता की भागीदारी के अभाव एवं बदलते सामाजिक परिवेश में हमारी जल संरक्षण एवं प्रबन्धन की क्षमता एवं परम्परागत ज्ञान का भी ह्रास हो रहा है। अतः उपरोक्त परिस्थितियों के मध्यनजर जल स्रोतों का संरक्षण एवं विकास आवश्यक है।

उत्तराखण्ड के पौड़ी जिले में जलस्रोत अभ्यारण का विकास:

भू-जल विज्ञान पर किये गये विस्तृत शोधकार्य के उपरान्त कुमाऊ विश्वविद्यालय, नैनीताल के प्रो. के. एस. वल्दिया, पदमश्री ने वर्ष 1990 के दशक में सूख रहे जल स्रोतों के पुर्नजीवन हेतु जल स्रोत अभ्यारण विकसित करने

का सुझाव दिया। इस तकनीक के अन्तर्गत वर्षा जल का अभियान्त्रिक एवं वानस्पतिक विधि से जलस्रोत के जल समेट क्षेत्र में अवशोषण किया जाता है। भूमि के उपर वनस्पति आवरण एवं कार्बनिक पदार्थों से युक्त मृदा एक स्पंज की तरह वर्षा के जल को अवशोषित कर लेती है। अतः जल समस्या के समाधान का मुख्य कार्य बिन्दु यह है कि हम सूक्ष्म जलागमों एवं स्रोतों के जल ग्रहण क्षेत्रों में वर्षा के जल का भूमि में अवशोषण होने में वृद्धि, करें, जिससे कि तलहटी के भू जल स्रोतों में वृद्धि हो सके। जलस्रोत अभ्यारण विकास में निम्नलिखित विभिन्न अभियान्त्रिक, वानस्पतिक एवं सामाजिक उपाय किये जाते हैं।

1. अभियान्त्रिक उपाय: (i) जल स्रोत के जल समेट क्षेत्र की पहचान हेतु भौगोलिक एवं जल धारण करने योग्य चट्टानी संरचनाओं का भू-गर्भीय सर्वेक्षण। सामान्यतः जल स्रोत के ऊपर पहाड़ों की चोटियों से घिरी भूमि जल समेट क्षेत्र बनाती है। (ii) जल समेट क्षेत्र की पत्थर/कांटेदार तार/कंटीली झाड़ियों अथवा समीप के गाँव समुदाय के सहयोग से सुरक्षा। ताकि जल समेट क्षेत्र में पशुओं द्वारा चराई एवं मनुष्य द्वारा छेड़छाड़ न हो। (iii) जल समेट क्षेत्र में कन्दूर रेखाओं पर 30-60 से.मी. चौड़ी नालियों की खुदाई एवं भू-गर्भीय दृष्टि से जल अवशोषण हेतु उपयुक्त स्थानों (परत, जोड़, दरार, भ्रंश) पर गड्ढों की खुदाई। सामान्यतः बलुई दोमट मिट्टी में जल अवशोषण तीव्र गति से होता है। (iv) जल समेट क्षेत्र में छोटी छोटी नालियों के मुहानों को पत्थर व मिट्टी से बंद करना एवं उपयुक्त जगह पर बरसाती धाराओं पर बहते हल को एकत्र करने हेतु मिट्टी व पत्थर के छोटे तालाब बनाना। एवं (v) सीढ़ीदार खेतों को ढाल के विपरीत दिशा में ढालू बनाना व उनकी मेड़ को लगभग 15 से.मी. ऊँची करना एवं जमीन को समतल करना।

2. वानस्पतिक उपाय: (i) जल समेट क्षेत्र के उपरी ढालदार हिस्से में कम गहरी जड़ों वाले स्थानीय वृक्ष तथा तलहटी क्षेत्र में झाड़ियों एवं घास का रोपण करना। स्थान विशेष की जलवायु के अनुसार रोपित की जाने वाली वनस्पतियां भिन्न हो सकती हैं। वृक्ष प्रजातियों का रोपण जलस्रोत से काफी हटकर किया जाना चाहिए। सामान्यतः चौड़ी पत्ती वाले स्थानीय वृक्ष प्रजातियाँ (बॉज, उतीस, पदम आदि) इस प्रयोजन हेतु उपयुक्त समझी गई है। एवं (ii) स्रोत के जल समेट क्षेत्र में बिना वनस्पति आवरण वाले स्थानों को अनुपयोगी खरपतवार या चीड़ की पत्तियों से ढकना ताकि मृदा जल का वाष्पीकरण कम हो एवं वर्षा जल को भूमि में अवशोषण हेतु उपयुक्त अवसर मिल सके।

3. सामाजिक उपाय: (i) ग्राम समुदाय की सहमति से जल समेट क्षेत्र में आगजनी, पशु चराई, लकड़ी एवं चारे हेतु वनस्पतियों का दोहन एवं खनन इत्यादि वर्जित करना। यह उपाय सामाजिक घेरबाड़ के रूप में कार्य करेगा। (ii) स्रोत के जल प्रवाह जो फेरों सीमेंट व अन्य कारगर तथा सस्ती टंकियों में संचित करना, नलों के जोड़ों एवं टॉटी से रिसने वाले जल की बरबादी रोकना, नलों को जमीन के अन्दर गहरे गाढ़ना, जल वितरण को समयबद्ध करना एवं पेयजल का सिंचाई एवं अन्य कार्यों हेतु उपयोग कपर रोक लगाना। एवं (iii) पेयजल की गुणवत्ता, जल अधिकार संबंधी कानून एवं विश्व स्वास्थ्य संगठन के जल उपयोग मानकों का आम जनता को ज्ञान कराना।

उपरोक्त वर्णित जलस्रोत अभ्यारण विकास का प्रायोगिक प्रदर्शन हमारे संस्थान द्वारा वर्ष 1994-2000 के मध्य पौड़ी गढ़वाल जिले के परसुन्डाखाल क्षेत्र के डुंगर गाड़ जलागम में किया। उपरोक्त जलागम के अन्तर्गत एक सूक्ष्म जलागम (18.5 हे.) को प्रायोगिक तौर पर चयनित किया गया एवं इसके जल संभरण क्षेत्र में विभिन्न अभियान्त्रिक, वानस्पतिक उपाय किये गये (चित्र 2) जिससे वानस्पतिक आवरण 96 प्रतिशत तक बढ़ गया। उपरोक्त उपायों से जहाँ वर्ष 1994-95 की ग्रीष्म ऋतु में इसके मृतप्राय स्रोत का जल उत्पादन 1055 लीटर/प्रतिदिन था जो कि वर्ष 2000 की ग्रीष्म ऋतु में बढ़कर लगभग दुगुना 2153 लीटर/प्रतिदिन हो गया (तालिका-1)। हालाँकि बीच के वर्षों में कन्दूर नालियों में मिट्टी के जमाव के कारण स्रोत के जल उत्पादन में गिरावट दर्ज की गई। उक्त जल स्रोत अभ्यारण विकास की लागत का तत्कालीन दरों के अनुसार विवरण तालिका 2 में दिया गया है। उक्त लागत में यदि तार बाड़ की जगह सामाजिक सुरक्षा उपाय किये जायें तो कुल लागत मात्र रू. 10050 प्रति हेक्टर आयेगी।

तालिका 1: डूंगर गाड़ जलागम में सरल अभियान्त्रिक, वानस्पतिक उपायों के पश्चात विलुप्त हो रहे जलस्रोत में जल प्रवाह का पुनरुद्धार

जल वर्ष (1 जुलाई- 30 जून)	वर्षा (मिलिमीटर)		स्रोत से जल प्रवाह (लीटर/दिन)		जल स्रोत से प्रवाहित कुल जल की मात्रा (10 ³ लीटर/वर्ष)	जल संचयन (वर्षा का प्रतिशत)
	अप्रैल- जून	जुलाई-मार्च	जुलाई-मार्च	जुलाई-मार्च		
1994-95	110	846	1055	50338	12403	0-7
1995-96	201	1366	1271	59009	16494	1-0
96-97	428	831	2311	56700	15881	6-8
97-98	243	1052	4093	31790	9190	3-9
98-99	154	1183	1360	109024	30409	12-3
99-2000	505	982	2153	34416	34416	12-5

तालिका 2 : एक हेक्टेयर पर्वतीय क्षेत्र में जल स्रोत अभ्यारण विकास की लागत
(पौड़ी गढ़वाल में एक प्रयोग पर आधारित)

कार्य विवरण	अनुमानित लागत (रु.)
कन्टूर की दिशा में नालियों (250) की खुदाई	5000
मिट्टी/पत्थर के तालाब/गली बन्द करना	2500
तार बाड़	25000
तीव्र ढालों में गडढ़े खुदाई (250)	400
पौधों की कीमत	1250
गोबर की खाद	100
वृक्षारोपण	300
सिंचाई/खर पतवार उखाड़ना	500
कुल लागत	35050

उपरोक्त डूंगर गाड़ जलागम के चार ग्रामों की कुल 957 जनसंख्या हेतु उनके जल उपभोग की 27 लीटर/व्यक्ति/दिन की जरूरत को पूरा करने हेतु इस जलागम में स्थित पाँच जलस्रोतों के जल प्रवाह को अगर एकत्र करके सुचारु रूप से वितरण किया जाय तो इन ग्रामवासियों कि पेयजल एवं घरेलू जल उपयोग की मांग को लगभग पूरा किया जा सकता है (तालिका-3)। तालिका-3 से ज्ञात होता है कि मल्ली भिमली ग्राम में ग्रीष्म ऋतु में प्रति व्यक्ति सामान्य जल की खपत की पूर्ति के उपरान्त भी वहां के जल स्रोत से 43.5 लीटर/प्रति व्यक्ति/प्रति दिन जल प्रवाह शेष बच जाता है जिसे एकत्र करके जलागम के अन्य ग्रामों में जल उपलब्ध कराया जा सकता है।

तालिका 3 : डूंगर गाड़ में स्रोत से जल का प्रवाह व जल की उपलब्धता

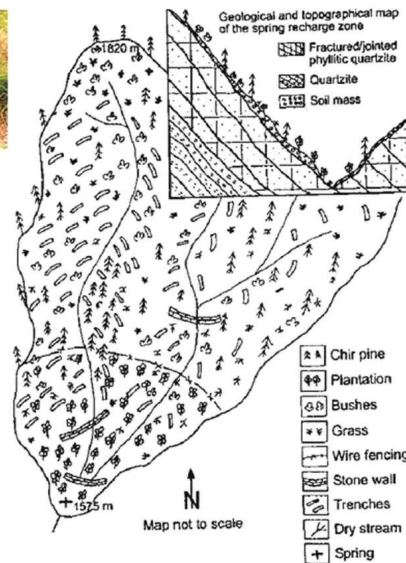
जलस्रोत (गाँव)	आबादी	स्रोत से जल प्रवाह (लीटर/दिन)			जल उपलब्धता (लीटर/व्यक्ति / दिन)			गर्मियों में सामान्य खपत हेतु जल उपलब्धता
		गर्मी	वर्षा	सर्दी	गर्मी	वर्षा	सर्दी	
आली	167	2885	11910	4908	17.3	71.3	29.4	-9.7
मल्ली भिमली	142	10005	29162	11364	70.5	205.4	80.0	+43.5
तल्ली भिमली	398	5044	13449	6099	12.7	33.8	15.3	-14.3
पालसेण	250	845	11689	4020	3.4	46.8	16.1	-23.6
सेणचार	-	3380	12015	4542	3.5	12.6	4.8	+
औसत/कुल	957	22159	78225	30933	23.2	81.7	32.3	-0.3

पर्वतीय क्षेत्रों के जलागमों में जल स्रोतों की प्रचुरता है। अतः सूक्ष्म जलागम स्तर पर जल स्रोत अभ्यारण विकास कार्य किये जाने जरूरी हैं, ताकि स्रोतों में ग्रीष्म ऋतु में जल वृद्धि हो सके। पेयजल उपलब्धता हेतु बहुआयामी सोच एवं क्रियान्वयन की जरूरत है। जल संसाधन प्रबंधन के साथ-साथ जल का तर्कसंगत उपयोग एवं लाभान्वित जनता की सहभागिता द्वारा ही जल स्रोतों का दूरगामी संरक्षण सुनिश्चित होगा। जल स्रोत अभ्यारण विकास हेतु स्रोतों के जल समेट क्षेत्र में विवादास्पद भूमि स्वामित्व का हल करके समुचित भूमि उपयोग लागू कराना आवश्यक है। जल संसाधन प्रबंध में व्याप्त अंधविश्वास, अनुमान एवं भ्रम का जो बोलबाला सार्वजनिक सोच में है उसमें सुधार आवश्यक है। वास्तव में इस बेहद जटिल इकोतंत्र की कार्यविधि से निपटने हेतु जन सामान्य का सहयोग अनिवार्य है। यह कहना उपयुक्त होगा कि पर्वतीय क्षेत्र में जल स्रोतों में जल संभरण एवं जल की उत्पत्ति कई कारकों से प्रभावित होती है एवं जल संभरण क्षेत्र में भूमि उपयोग परिवर्तन का जल स्रोतों की जल उत्पादन क्षमता पर सीधा असर पड़ता है। इस ज्वलन्त समस्या से निपटने हेतु और अधिक गहराई से शोधकार्य की आवश्यकता है, जिसमें मुख्य रूप से भू-गर्भ जल विज्ञान का महत्त्वपूर्ण योगदान है।

आभार: लेखक संस्थान के पूर्व वैज्ञानिक (वर्तमान में इन्द्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली) में कार्यरत प्रो. वरुण जोशी का इस शोधकार्य में भू-गर्भ विज्ञान से सम्बन्धित कार्य हेतु सदैव आभारी है।



चित्र 1: पौड़ी के डुगर गाड़ जलागम में नौला जल स्रोत पर जल हेतु निवासियों की ग्रीष्म ऋतु में पंक्ति।



चित्र 2: डुगर गाड़ जलागम के एक सूखते हुए स्रोत का आभियान्त्रिक एवं वानस्पतिक विधि से उपचार

जल, जमीन, जंगल से जुड़ा हुआ है उत्तराखंड (हिमालय) के लोगों का जीवन

जगत सिंह "जंगली" चौधरी

युगों से उत्तराखंड (हिमालय) का अपना गौरवशाली इतिहास रहा है, स्वच्छ हवा, पानी, भोजन तथा मन को प्रसन्नचित्त करने वाला आध्यात्मिक एवं सांस्कृतिक वातावरण अन्य प्रदेश के लोगों को अपनी ओर आकर्षित करता आ रहा है। यही वजह है कि हिमालय ने देवी देवताओं और संतों को भी अपनी ओर आकर्षित किया है। तप एवं तपस्या करने वालों के लिए तो उत्तराखंड उनकी कर्म स्थली बन गया। यहीं से अनेक महान तपस्वियों, साधु-सन्तों, दिव्य आत्माओं ने देश एवं विदेशों में लोगों का कल्याण किया है, ऐसे उदाहरण हमारे पौराणिक ग्रन्थों में मिलते हैं। उत्तराखंड हिमालय का पर्यावरण पृथ्वी पर मौसम चक्र बनाने से बनने वाला पारिस्थितिकीय तंत्र मजबूत बना रहा है। उत्तराखंड का भौगोलिक पर्यावरण बहुत बड़ी विविधता लिए हुआ है। यहां तराई, भाबर, घाटी, मध्य हिमालय, उच्च हिमालय एवं ट्रांस हिमालय मुख्य हैं। अनेक ग्लेशियर, बर्फ के पहाड़, धारे, नौले, झरने, ताल एवं विश्व प्रसिद्ध नदियां मां गंगा, यमुना, सरस्वती, रामगंगा, कोसी आदि प्राकृतिक पर्यावरण की महान कृति हैं।

आज उत्तराखंड को भावी जल भण्डार के रूप में देखा जा रहा है। मां गंगा को ही हम देखें तो गंगा बेसिन का कुल क्षेत्र 861404 वर्ग किलोमीटर है, लंबाई 2525 किलोमीटर है। मां गंगा के किनारे 172 शहर स्थित हैं। भारत की 43: जनसंख्या गंगा बेसिन पर स्थित है। मां गंगा भारत के कुल क्षेत्रफल के 26% भाग का प्रतिनिधित्व (त्मचतमेमदज) करती है। देश के पांच राज्यों से होकर गुजरती है। उत्तराखंड राज्य में यह गोमुख ग्लेशियर से प्रारंभ होकर 250 किलोमीटर की दूरी तय करते हुए हरिद्वार पहुंचती है। इसलिए हम कह सकते हैं कि मां गंगा एक नदी नहीं बल्कि भारत वर्ष की जीवन रेखा है। इसी प्रकार उत्तराखंड से निकलने वाली सभी नदियां सभी के जीवन का आधार बनी हुई हैं।

पूर्व से ही लोगों ने जल को बहुत महत्व दिया है। उत्तराखंड एक ऐसा राज्य है जहां प्राचीन समय से ही जल की पूजा होती रही है। इसलिए आज उत्तराखंड में प्रधानमंत्री जी की पहल जल जीवन मिशन सफल हो रहा है। रुद्रप्रयाग जिले के जिलाधिकारी श्री घिल्डियाल जी द्वारा लगातार जल संरक्षण के प्रयास सार्थक हो रहे हैं। आम आदमी समझ चुका है कि भविष्य में जल शक्ति आवश्यक होगी। इसलिए लोग बढ़-चढ़ कर जल संरक्षण के कार्यों में भाग ले रहे हैं। महिलाओं की भागीदारी प्रशंसनीय है। शिक्षकों का योगदान सराहनीय भूमिका के साथ आगे बढ़ रहा है। प्राथमिक शिक्षक सतेन्द्र भण्डारी प्रा.वि. तल्ला, कोट जिला रुद्रप्रयाग का योगदान सबको उत्साहित कर रहा है। ऐसे ही अनेक लोग इस दिशा में प्रयासरत हैं। मुझे प्रसन्नता है कि गांवों से दूर दिल्ली में रह रहे उत्तरायणी के सदस्य भी भागीदारी दे रहे हैं। उन्हीं में कर्नल डिमरी जी भी, जो रुद्रप्रयाग से ही हैं, गांवों में जल संरक्षण के लिए प्रयासरत हैं जो कि एक प्रशंसनीय कदम कहा जा सकता है। उत्तराखंड में स्थित तालों के संरक्षण के प्रयास चल रहे हैं। नैनीताल की प्रसिद्ध झील को भी शतत बनाये रखने के प्रयास आगे बढ़ रहे हैं। नदियों को शतत बनाये रखने में उत्तराखंड अग्रणी कार्य कर रहा है। विशेष नमामि गंगे कार्ययोजना को सफल बनाने में उत्तराखंड का बन विभाग, जिला प्रशासन सामाजिक संगठन, पर्यावरण विशेषज्ञ, व छात्र अपना अमूल्य सहयोग दे रहे हैं जो कि मां गंगा के प्रति लोगों का समर्पण भाव दर्शाता है।

उत्तराखंड की विषम भौगोलिक परिस्थिति के कारण जमीनों के प्रति विशेषकर पहाड़ी जमीनों के कारण लोगों का रुझान कृषि की तरफ नहीं रहा है। बिखरी जोत तथा कम भूमि एवं उपजाऊ मिट्टी के बह जाने से बढ़ती जनसंख्या के भरण-पोषण में असमर्थ रही हैं, इसलिए आजीविका के लिये लोगों को पलायन करना पड़ा। राज्य बनने के बाद

इस दिशा में गंभीरता से सोचा जा रहा है तथा प्रयास भी हो रहे हैं कि पलायन को कैसे रोका जाये। अभी सफलता मिलनी कोसों दूर है फिर भी आशा की किरण बनी हुई है कि यथाशीघ्र सफलता प्राप्त हो सके। उत्तराखंड राज्य की सीमायें चीन, तिब्बत, नेपाल से लगी हुई हैं एवं सामरिक दृष्टि से यहां से अत्यधिक पलायन को रोके जाने के प्रयास हो रहे हैं, नकदी फसलों को उगाने तथा, आर्गनिक फूड को महत्त्व दिया जा रहा है। देश एवं विदेशों में अब लोग आर्गनिक भोजन पसंद करने लगे हैं। इस दिशा में उत्तराखंड राज्य अपना योगदान देकर अच्छी पौध, पशुपालन, मधुमक्खी पालन, मछली पालन, खरगोश पालन, जैतून उत्पादन, मशरूम, सब्जी उत्पादन, रेशम उत्पादन की दिशा में यदि योजनाबद्ध तरीके से कार्य हो तथा सरकारों की दृढ़ इच्छाशक्ति आगे आये तो उत्तराखंड से पलायन रोका जा सकता है। जमीनों का बन्दोबस्त करवाने के बाद चकबन्दी की दिशा में कदम बढ़ाकर सफलता प्राप्त की जा सकती है। बारहनाजा पद्धति को धरातल पर उतारकर कार्य किया जाये, गौ, गुठयार, गधेरा गांव एवं गंगा को यर्थाथ रूप से आत्मसात किया जाये तो उत्तराखंड राज्य एक मिसाल कायम कर सकता है। उत्तराखंड जैव विविधता सम्पन्न राज्य है, इसमें यहां के वनों का बहुत बड़ा योगदान है, 45% वनाच्छादित क्षेत्र एवं 67% वन भूमि का होना महत्त्वपूर्ण है। वनों से ही वर्षात एवं जलधाराओं का निकलना अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। इन्हीं के कारण आज उत्तराखंड में वन्य प्राणी, पक्षी, तितलियां अधिक संख्या में हैं, अनेक अभयारण्य, राष्ट्रीय उद्यान यहां पर हैं। कार्बेट नेशनल पार्क, राजाजी नेशनल पार्क, नन्दा देवी नेशनल पार्क एवं विश्वप्रसिद्ध फूलों की घाटी यहां पर है। विश्व में स्थान प्राप्त करने वाली हरियाली देवी जिला रुद्रप्रयाग उत्तराखंड में है।

परन्तु आज आवश्यकता है मिश्रित प्रजाति के जंगलों को विकसित करने की जिससे जैव-विविधता अक्षुण्ण बनी रहे। एकल प्रजाति विशेष चीड़ जंगलों के विस्तार को कम करने की पहल आवश्यक है। जिससे आग लगने से होने वाले नुकसान को कम किया जा सके। हालांकि इस दिशा में वन-विभाग ने प्रयास प्रारम्भ कर दिए हैं। चीड़ पौधे को उगाना बन्द कर दिया गया है, जो कि वन-विभाग का प्रशंसनीय कदम है। वन-विभाग द्वारा मिश्रित प्रजाति के पौधों की नर्सरी उगाई जा रही है तथा जगह-जगह मिश्रित प्रजाति के वृक्षों का रोपण हो रहा है। आज उत्तराखंड में हरेला पर्व पर्यावरण को अक्षुण्ण बनाए रखने में अपना महत्त्वपूर्ण योगदान दे रहा है।

मैं भी स्वयं इस दिशा में विगत 40 वर्षों से कार्यरत हूँ तथा मैंने अपनी भूमि पर मिश्रित प्रजाति के वृक्षों का मिश्रित वन खड़ा किया है जिसमें 1.5 लाख से अधिक 60 प्रजाति के वृक्ष हैं। मेरी इस मुहिम को बल मिला तथा लोगों ने ऐसे प्रयास प्रारंभ किए जिससे सरकार एवं वन विभाग को अपनी अवधारणा बदलनी पड़ी जो कि धरती के लिए अत्यंत शुभ है। जल-जमीन, जंगल से जुड़े जीवन को एक नई दिशा प्राप्त हो रही है जो कि उत्तराखंड के पर्यावरण को संरक्षित रखने में मील का पत्थर साबित होगा, पानी बचेगा, मिट्टी बचेगी, गांव बचेगा, जीवन बचेगा, शुद्ध हवा बचेगी। यही तो उत्तराखंड का मूल मंत्र होगा।

धन्यवाद।

नौला फाउंडेशन

संस्थापक बिशन सिंह बनेशी

हमारे शरीर में लगभग 60 प्रतिशत जल होता है, संसार में उपलब्ध प्रत्येक वस्तु जल के बिना हो नहीं सकती, फल, फूल, पेड़, पौधे, अनाज, कपड़े या रोजमर्रा की कोई वस्तुएं बिना पानी के सम्भव नहीं है।

पृथ्वी का केवल 3 प्रतिशत जल ही पीने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। पृथ्वी पर पीने योग्य पानी के उपलब्ध स्रोत भी अक्षय नहीं हैं, लिहाजा उन्हें भी एक दिन खत्म होना है। ईमानदारी से हम मानें तो इस विषय की गंभीरता को विश्व के हर नागरिक को समझने की जरूरत है, केवल ये ही एक ऐसा मसला है जो कि हमें 24 घंटे याद रखने की जरूरत है की जल ही जीवन है, जल का सही उपयोग हमें जल के संरक्षण में पूर्ण सहयोग दे सकता है। पृथ्वी पर जल दो रूपों में पाया जाता है। पहला सतह पर दिखाई देने वाला यानि नदियाँ, झील, झरने, तालाब, समुद्र आदि और दूसरा भूमिगत जल। वर्षा जल का 10 से 20% भाग अवशोषित होकर भूगर्भ में चला जाता है। इसी जमीन के अन्दर मिलने वाले जल को कुआँ, नौला, नलकूप, हैंडपंप आदि के माध्यम से बाहर लाकर बहुतायत में उपयोग में लाया जाता है और यहीं से समस्या की शुरुवात हुई है।

'नौला'—उत्तराखंड के पर्वतीय क्षेत्र में जल की आपूर्ति का परंपरागत साधन नौला रहा है। सदियों तक पेय जल की निर्भरता इसी पर रही है। लगभग पांच-छह दशक पूर्व तक पर्वतीय ग्रामीण क्षेत्रों में शुद्ध पेय जल का एकमात्र स्रोत नौला था। ग्रामीण परिवेश में नौला, हिन्दू धर्म के लगभग सभी संस्कारों के प्रतिपादन का साक्षी रहा है। विवाह संस्कार भी नौला भेंटने के बाद ही पूरा होता था। व्यक्ति का अन्तिम संस्कार भी नौले को साक्षी मानकर पूरा किया जाता है।

भूमिगत जल का निरन्तर ह्रास हो रहा है। जहाँ तालाब, पोखर, सिमार, गजार थे वहाँ कंक्रीट की अट्टालिकाएं खड़ी हो गईं। सीमेंट व डामर की सड़कें बन गईं। जंगल उजड़ गए। वर्षा जल को अवशोषित कर धरती के गर्भ में ले जाने वाली जमीन दिन पर दिन कम होने लगी है। समय के साथ जल की प्रति व्यक्ति खपत बढ़ती जा रही है। भूमिगत जल के अत्यधिक दोहन का कृषि पर भी विपरीत प्रभाव पड़ता है। आज आवश्यकता है लुप्तप्राय परंपरागत जल स्रोतों को पुनर्जीवित करने की और उस तकनीक को विकसित करने की, जिसे हमारे पूर्वजों ने सदियों पहले अपना कर प्रकृति और संस्कृति को पोषित किया।

उत्तराखंड के पर्वतीय क्षेत्र के नौलों को चिन्हित कर पुनर्जीवित किया जाना आवश्यक है जिसकी शुरुवात नौला फाउंडेशन इंडिया सेव वाटर सिविल सोसाइटी ने हिमालयन डिक्लेरेशन ऑफ़ स्प्रिंगशेड रेजुवेनशन (एच डी एस आर) के तहत वैज्ञानिकों ने सामुदायिक सहभागिता से नौला धारा पुनर्जीवन योजना पर काम करना शुरू कर दिया है और पायलट प्रोजेक्ट के तौर 12 हिमालयी राज्यों में प्रथम चरण में अल्मोड़ा जिला लिया है जिसमें पानी की समस्या कुछ ज्यादा है। नौला फाउंडेशन इंडिया सेव वाटर सिविल सोसाइटी ने हिमालयन वाटर हेरिटेज साइट्स परियोजना के तहत योजना पर काम करना शुरू कर दिया है। हिमालयन वाटर हेरिटेज साइट्स प्रोजेक्ट में 12 हिमालयी राज्यों के तीन लाख से अधिक छोटे-बड़े जलस्रोतों को शामिल किया जायेगा।

सामाजिक सहभागिता को प्राथमिकता देकर नौला मित्रों व नौला वैज्ञानिकों का दल जलस्रोतों को चिन्हित करने एवं सूखे जलस्रोतों को पुनर्जीवित करने, जल की गुणवत्ता और भूमिगत जल से जुड़े पहलुओं का अध्ययन कर रही है। नौला फाउंडेशन इंडिया सेव वाटर सिविल सोसाइटी ने हिमालयन डिक्लेरेशन ऑफ़ स्प्रिंगशेड रेजुवेनशन प्रोजेक्ट के तहत सामुदायिक सहभागिता से समस्त पारम्परिक पवित्र जल मंदिर नौले-धारे का खोया हुआ सम्मान व ऐतिहासिक जल संस्कृति को वापस लाने के लिए प्रथम चरण में उत्तराखंड में "पहाड़ पानी परम्परा" कार्यक्रम चलाया। नौला फाउंडेशन सेव वाटर सिविल सोसाइटी का एकमात्र उद्देश्य सामाजिक सहभागिता से हिमालयी क्षेत्र के ऐतिहासिक व

पारम्परिक विरासत सभी नौले धारों को उनका सम्मान वापस दिलाना है।

नदियों के प्रवाह में सिंग्रस का महत्वपूर्ण स्थान रहा है। जिस कारण नदियाँ सदा नीरा रहती थीं। जैसे-जैसे सिंग्रस का क्षरण हुआ वैसे-वैसे नदियों के प्रवाह में भारी मात्रा में कमी आने लग गई है। साथ ही मौसम में भी कई तरह के बदलाव खतरनाक रूप में सामने आ रहे हैं। एच डी एस आर के कार्यक्रम पहाड़ पानी परम्परा के अंतर्गत जलीय जल आधार, जल प्रवाह, भूजल की गुणवत्ता, जल संघर्ष, जल विद्युत और नदी बेसिन के महत्व पर विभिन्न जन जागृति के कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं।

उत्तराखंड में उच्च वर्षा होती है। फिर भी यहाँ भूजल और सिंग्रस पर संकट गहराता जा रहा है। इसके योजनाकार और विकास एजेंसियों को यहाँ पानी की उपलब्धता और समन्वित जल आपूर्ति-प्रबन्धन को गम्भीरता से लेना होगा उसे समुचित प्राथमिकता और महत्व दे कर ही आप उत्तराखंड के लोगों का जीवन खुशहाल कर सकेंगे। इस प्रक्रिया में हिमालयन डिक्लेरेशन ऑफ सिंग्रस रेजुवेनशन (एच डी एस आर) के वैज्ञानिकों द्वारा वन, जल विज्ञान और भूविज्ञान पर एक साथ शोध किया जा रहा है ताकि एक दूसरे के पूरक कहे जाने वाले जल, जंगल, जमीन का स्पष्ट स्वरूप सामने आ सके। एच डी एस आर के तहत योजना बनाने की कोशिश है जिसमें सिंग्रस का विदोहन बिल्कुल ना हो। इसके लिए जल संसाधनों का दोहन से पहले संरक्षण करना होगा और इसके अलावा बड़े पैमाने पर पैराहाइड्रोजियोलॉजिस्ट की ट्रेनिंग करने के लिए एच डी एस आर गहन प्रक्रिया में लग गयी है जिसमें हम देश के सभी निवासियों से सहयोग की आशा करता हैं।

जय भारत

Challenges of Watershed

Dr. Bhaskar Patni

The growing shortage of water resources in Himalayan state of Uttarakhand is a cause of major concern for the next generation. Recurring landslides, haphazard road construction, large dams and long tunnels impose adverse effects on existing water regions. Bondage of natural water flows down stream of dams, draining of subsurface water table during the construction of long tunnels and deposition of the enormous quantity of excavated mud along the slopes of the hill invite abrupt change in original hydrological system. In addition to that deforestation of hilly slopes, recurring landslides also helped to modify the geographical and geomorphological domain of watershed area. In the recent past, the watershed area of Kumaon Garhwal Himalayas experienced unprecedented cloud burst, heavy mass movement along slopes, thick deposition of debris along the river course, drying and dying of natural springs/nallahs. In 2013 Uttarakhand catastrophe the Dhauliganga river bed had risen up by 14 meters in Sobhala village Dharchulla and washed away the thickly habited area settled along river banks. Similarly thick deposition of debris in the dam reservoir due to heavy flash floods needs to be reconciled as the lifespan of the reservoir would depend on the rate of silting.

Based on the above facts and experience, it is the right time to revisit the hydrology of Himalayan region before the development of large infrastructure. To restore the effective water management, all perennial water sources in different slopes having adequate water discharge needs to be channelised through water conductor system ie tunnels and canals. The barren slopes are protected by deep-rooted plants and herbs. Subsurface water along wide valleys and depression must be probed by resistivity survey so that realistic map may be prepared for future demand.

Decentralized Water Resource Management in Uttarakhand

Dr. Sunesh Kumar Sharma¹ & Vinod Kothari²

¹Senior Project Officer, Himmotthan –Tata Trusts, Dehradun

²Coordinator WaSH, Himmotthan-Tata Trusts & Member Secretary
Springshed Management Consortium Uttarakhand

About Uttarakhand

Uttarakhand is a predominantly rural state with 16,826 rural settlements, of which 12,699 or 81% have a population of less than 500. Only 17 % of the rural settlements have a population ranging between 500-1999 and the villages with population of 2000 or more are very rare (2.7%). The small size of settlements and their widespread distribution is a formidable challenge for service delivery in the state of Uttarakhand with such a high percentage of small and scattered hamlets mainly in the tough geographic conditions. Water scarcity is a major challenge for Uttarakhand where almost 90 percent of the territory falls within the Himalayan region. Three out of four of the state's almost 9 million people live in the rural areas with densities varying from around 40 people per square kilometre to over 800. The water resources regime in Uttarakhand is derive from Himalaya's geomorpho conditions. The socio-economic life of the mountainous community is intrinsically woven around the natural resource therefore any anthropogenic changes signify a direct impact on ecology and water at large.

Traditional wisdom of water management

Uttarakhand traditionally depended upon its naulas and dharas (seepages and natural springs). These water resources have played a significant and dominant role in the development of the cultural, socio-economical and environment related activities. Over the centuries Uttarakhand has developed its own hydraulic technology, which is quite unique in its usefulness. The ancient people of this region evolved the hydraulic technology taking into consideration all the necessary factors which suit the environment of the region. The people were well aware of the importance of water; they treated water sources as sacred and many rituals are performed around the water sources. They believed in sustainable use of water and thereby efficiently managed it.

Changing Pattern of Water Resources

In Uttarakhand, precious water resources are under threat due to various natural and manmade environmental problems. Despite being endowed with adequate rainfall, most parts of the region are considered water-stressed for both agricultural and domestic purposes. This is mainly due to the seasonality of precipitation which is concentrated to the monsoon months, while the climate remains arid for rest of the year. The water stress situation has translated to limited growth and development in the hills whilst leading to severe ecological degradation. The dying of water supply sources now poses severe drinking water crisis in many part of the Uttarakhand Himalaya. Per capita water availability status in some parts of Uttarakhand is likely to move from marginally vulnerable down to water scarcity. This increase can be attributed to changes (mostly human interventions) in

the natural springs' recharge zones.

Springs, underground seepages and base flows in mountain streams provide for most of their household and livelihood water needs. Springs in the Himalayan region represent a typology of 'mountain aquifers', with a large degree of variability and complexity attributed by the geology, terrain and hydrological factors. These mountain springs emanate from unconfined aquifers. Without a proper understanding of aquifers, any study of groundwater remains incomplete. Study of springs, with a strong hydrogeological context is especially relevant to the conservation, protection and land-treatment measures in order to adapt to various fluxes imposed by climate change or other factors. Springs have been drying up in the Himalayan region due to various reasons but there is a progressive increase in demand of water. Therefore, it is needed to look at water security in more scientific and comprehensive manner.

Challenges for water security in Uttarakhand:

The latest report of National Rural Drinking Water Program (NRDWP) revealed a grave situation of drinking water shortage in Uttarakhand. More than 2,000 villages do not have any water facilities and have to fetch water from far off places. According to the report, the villages in Uttarakhand need more than 3,500 crore over period of five years to provide drinking water to each village. More than 20 rivers and rivulets in the districts in Dehradun, Chamoli, Pauri, Almora, Champawat and Pithoragarh have water sources which used to provide 200 MLD (million liters per day) a decade ago, give only 110 MLD. Dehradun district has a lowest ground water supply.

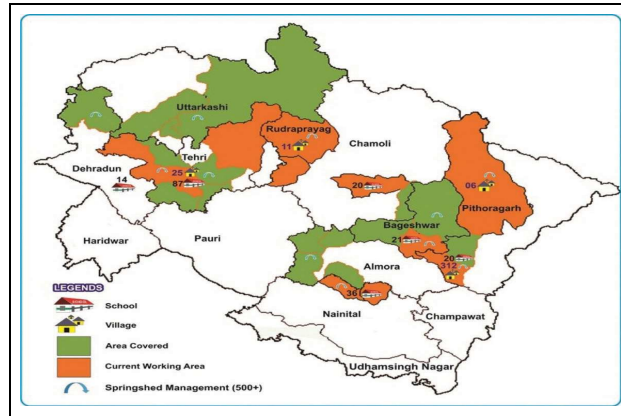
Water security is more expensive than plains: The cost of providing water security per person in the hills is relatively more as compare to plains of Uttarakhand. This is because of the lack of road connectivity and difficulty geographical terrain. Along with difficulty terrain frequent landslides and earth quakes, makes providing a permeant road infrastructure in the region near impossible. This means the transport of raw materials for provisioning of Water facilities and toilets has to be transported on head load or on mules, thus increasing costs by many folds.

Less attention on springs in National Water Policy: Springs as a source of water, do not even mentioned in the *National Water Policy of India*. While springs are a form of ground water resource, however, there is very little acceptance at policy level. Springs are complex geological entities, dynamic in nature and main source of water in the hills. Therefore, incorporation of springs at Water Policy at both Central and State level will support water conservation in Himalayan Region.

Springs-Forest-Land entwined complexity: In Uttarakhand around 71% of state's geographical area falls under Reserve Forest (RF), which is technically owned by the government. And many a times springs source falls in the Reserve Forest. To get access in to RF for augmentation of spring catchment is a tedious process.

Water management through Decentralised Water Governance: Efforts by Himmotthan Society

Himmotthan Society- An associate organization of Tata Trusts is working on water issues since 2002 in Central and western Himalaya region. Programmes developed under this initiative focuses on improving rural community health through water quality and quantity, safe sanitation. A decentralized system of water management, developed under Himotthan Pariyojana, allows people to be in charge of their own water resources. Since 2002 to 2018, four phases are completed. Covering 600 villages, 200 schools, 250 water schemes, 350 villages mapped under water security, above 10,000 sanitation units were constructed, more than 200 Point of Use (PoU) installed in Schools. Overall, the programme reached out to above 25,000 Household benefitting 70,000 individuals.



Map 1: Himmotthan's working area for Water Management in Uttarakhand

Governance pattern and Institutional Mechanism

Himmotthan Society liaises with the State and district authorities and line department through a provision of State Level Steering Committee (which is headed by the Chief Secretary of the State along with all line department) and District Level Coordination Committee (Which is headed by District Magistrate of the programme district and other line department). At local level Gram Panchayat, mobilize all work under User water sanitation committee (UWSC) which is a sub-committee of Gram Panchayat and UWSC is responsible for the planning, implementation and monitoring and evaluation of water related works at village level. The governance systems at State, District and Gram Panchayat level serves purpose of avoiding duplicity between government and Himmotthan, and ensuring that the systems developed with Himmotthan support comply with government standards and regulations.

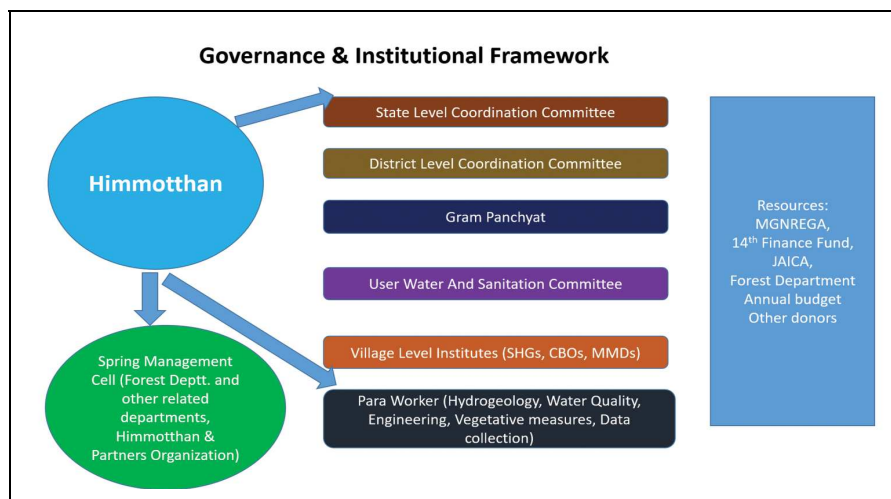


Figure 1: Conceptual diagram of institutional mechanism and governance framework

A community based participatory approach towards the Operations & Maintenance (O&M) of the water supply schemes is the hallmark of projects. The villagers contribute around 10-15% of the capital cost, giving them a sense of ownership in the projects. Subsequently, as part of established exit policies (once the support ceases), all assets created under the project are handed over to the User Water and Committees (UWSC) for future operation and maintenance, so to ensure long term sustainability of the investments. The UWSC appoints a Village Maintenance Worker (VMW) to look after the scheme and each household pays a monthly charge (varying from Rs. 30 to Rs. 50) to UWSC for maintenance of the scheme, stipend of the VMW, necessary repairs and insurance against natural calamities.

मैती : पर्यावरण संरक्षण का जन आन्दोलन

कल्याण सिंह रावत "मैती", संस्थापक, मैती आन्दोलन

उत्तराखण्ड अपने समृद्ध प्राकृतिक संसाधनों तथा जैव-विविधता के लिए जाना जाता रहा है। लेकिन कुछ दशकों से इस हिमालयी राज्य में भी प्रकृति से छेड़-छाड़ बढ़ी है। पर्यावरण के संवर्धन तथा संरक्षण की दिशा में यहां भी कई स्तर से प्रयास होते रहे हैं। कई पर्यावरणीय आन्दोलनों ने इस धरती पर जन्म लिए, ऐसा ही एक अभिनव प्रयोग 'मैती आन्दोलन' के नाम से लोकप्रिय एवं उपयोगी सिद्ध हुआ।

उत्तराखण्ड में 'मैत' नाम से भला कौन परिचित नहीं होगा। मैत अर्थात् लड़की की जन्मभूमि या मायका। मैती का अर्थ है, मैत की हर वस्तु चाहे वह भौतिक हो या प्राकृतिक। गांव की समृद्धि ही मैती है। 1995 में जनपद चमोली के सीमान्त कस्बे ग्वालदम से इस आन्दोलन की शुरुआत हुई थी, पर्यावरण संरक्षण एवं संवर्धन की दिशा में शुरु हुए इस मैती आन्दोलन ने उत्तराखण्ड के गांव-गांव में पांव पसार कर पहाड़ को नंगे होने से बचाने का बीड़ा उठाया। गांव की बेटियों तथा महिलाओं ने अधिक उत्साह दिखाकर इस भावनात्मक आन्दोलन को आत्मसात् कर आगे बढ़ाया। व्यापक जन समर्थन तथा इस आन्दोलन के भावनात्मक स्वरूप ने इसे इस राज्य से बाहर कई राज्यों तक पहुंचाया। कई राष्ट्रों में भी इस आन्दोलन में दस्तक दी। आज, पर्यावरण संरक्षण तथा संवर्धन की दिशा में मैती आन्दोलन की काफी सराहना की जाती है। अठारह राज्यों तथा छः से अधिक देशों में यह आन्दोलन अपनी दस्तक दे चुका है। लोग इस आन्दोलन की गरिमा तथा कार्यप्रणाली से अभिभूत हुए। कनाडा की भूतपूर्व वित्तमंत्री तथा कुछ समय तक प्रधानमंत्री का भी दायित्व निभा चुकी फ्लोरा डोनाल्ड ने यहां तक कह डाला कि "मेरी जिन्दगी में अगर किसी पर्यावरण गीय आन्दोलन को मेरे दिल में गहरी जगह मिली है तो वह उत्तराखण्ड का 'मैती आन्दोलन' है। मैं अपने व्याख्यानों में सदैव इस आन्दोलन के बारे में लोगों को बताती रहूंगी।" इसी का प्रतिफल है कि भारत से बाहर कनाडावासी इस आन्दोलन से ज्यादा परिचित हैं।

माँ-बेटी के भावनात्मक रिश्तों से उर्जावान यह आन्दोलन, हर शादी में दूल्हा-दुल्हन से एक-एक यादगार पेड़ को धरती पर रोपकर लाखों पेड़ों तक पहुंच गया है। आज तक लगभग पांच लाख से अधिक शादियों में मैती वृक्षारोपण किया जा चुका है। अब तो यह आन्दोलन पर्यावरण संवर्धन और संरक्षण का पर्याय बन चुका है। मैती आन्दोलन का ताना-बाना ऐसे बुना गया ताकि हर महिला, हर बेटी अपने गांव के पर्यावरण के प्रति भावनात्मक रूप से जुड़ सके और अपने गांव की समृद्धि में सहायक हो सके।

मैती आन्दोलन के अन्तर्गत वृक्षारोपण करने हेतु गांव की बेटियों तथा महिलाएं एक 'मैती संगठन' बनाती हैं। इस संगठन को चलाने की जिम्मेदारी किसी अनुभवी व जागरूक महिला को दी जाती है। इस महिला को 'बड़ी दीदी' पदनाम से पुकारा जाता है। बड़ी दीदी के नेतृत्व में सर्वप्रथम पौध तैयार करने का कार्य प्रारम्भ किया जाता है। इसके लिए गांव की बेटियां अपने-अपने घर में किसी थैली या डिब्बे में मिट्टी-गोबर भर कर एक फलदार या उपयोगी प्रजाति के पौधे का बीज बो कर पौध तैयार करती है। गांव में जितनी बेटियां होंगी उतनी पौध तैयार हो जाती है। इस प्रकार गांव में किसी भी बेटी की शादी के लिए पौध की उपलब्धता बनी रहती है। कई लोग अपनी बेटी की शादी में यादगार वृक्षारोपण हेतु किसी उन्नत नर्सरी से अच्छी प्रजाति का पेड़ खरीद कर भी लाने लगे हैं।

मैती आन्दोलन के तहत वृक्षारोपण का वास्तविक उद्देश्य यही है कि भावनात्मक रूप से पेड़ से जुड़ाव और पौधरोपण के बाद उसकी उत्तरजीविता बनी रहे। जब गांव में किसी बेटी की शादी निश्चित होती है तो गांव में गठित, मैती संगठन की बेटियां एक पेड़ की व्यवस्था करते हैं तथा उसको रोपने की जगह भी नियत कर दी जाती है। बेटी की शादी के निमंत्रण पत्र पर भी मैती वृक्षारोपण की रस्म को छपवाया जाता है ताकि यह संस्कृति अधिक से अधिक लोगों

तक पहुंच सके। परिणय बंधन की यादगार में सुविधानुसार दूल्हा तथा दुल्हन वृक्षारोपण करते हैं। इस सांस्कृतिक-पर्यावरणीय समारोह में बाराती सहित गांव की महिलाएं व बेटियां सम्मिलित होती हैं। पेड़ रोपने के बाद दुल्हा अपने विवेक के अनुसार कुछ पुरस्कार राशि मैती संगठन की बेटियों को प्रदान करता है। इस राशि का उपयोग लगाए गए पौधे की सुरक्षा तथा गांव की गरीब व असहाय बेटियों को आगे बढ़ाने तथा मदद करने में किया जाता है। यह सब मैती संगठन की बेटियां आपसी सहमति से करती हैं। अब शादियों में जूता चुराने तथा दूल्हे से पैसे ऐंठने की परम्परा पर भी विराम लगने लगा है। अब जूता चुरा कर नहीं बल्कि पेड़ लगा कर पैसा लिया जाता है। जिस धनराशि का उपयोग पर्यावरण संवर्धन व संरक्षण में किया जाता है।

बारात विदाई के बाद दुल्हा-दुल्हन के पेड़ की सुरक्षा का दायित्व उन बेटियों पर आ जाती है जिन्हें दुल्हे ने पुरस्कार राशि प्रदान की है लेकिन भावनात्मक रूप से बेटे की माँ अपनी बेटे और दामाद के लगाए पेड़ की देख-भाल स्वयं संभाल लेती है। जिस बेटे ने माँ के साथ चूल्हे से लेकर खेत-खलिहान और जंगल से लेकर पनघट तक साथ निभाया हो, माँ के दुख-दर्द में हाथ बंटायो हो, भला वह माँ अपनी लाडली बेटे के साथ लगाए पेड़ को कैसे सूखने देगी? वह पेड़ जरूर जिंदा रहेगा। उसकी उत्तरजीविता बनी रहेगी। मैती आन्दोलन में लगाए गए पेड़ों की सफलता की कुंजी यही भावनात्मक लगाव है।

एक वर्ष में जितनी शादी होंगी उतने वृक्ष लगते जाएंगे। साल-दर-साल पेड़ों की संख्या बढ़ती जाएगी। एक दिन गांव में इतने पेड़ पनप जाएंगे कि पानी के स्रोत सूखने से बच जाएंगे, गांव वालों को शुद्ध हवा मिलेगी, फल मिलेंगे, जानवरों को पर्याप्त चारा-पानी मिलेगा, छाया मिलेगी, शुद्ध पर्यावरण मिलेगा। एक-एक बेटे की शादी की यादगार में लगाए पेड़, गांव की समृद्धि का कारक बन जाते हैं।

दूसरी ओर, जब बेटे दुल्हन बनकर अपने ससुराल पहुँचती हैं तो उसे सर्वप्रथम उस गांव की बेटियों व परिवार की महिलाओं के साथ उसे उस गांव के जल स्रोत तक जाना होता है। जल स्रोत की पूजा करनी होती है और एक बर्तन पर उस स्रोत के पानी को भरकर घर ले जाना होता है। 'धारा पुजाई' नाम से यह परम्परा उत्तराखंड में निभाई जाती है। प्रकृति व जल संरक्षण की यह परम्परा पूर्वजों ने यह कह कर कायम की थी कि जल है तो जीवन है। बिना जल के गांव का अस्तित्व भी संभव नहीं है। इसलिए गांव में पदार्पण करने वाली नई दुल्हन को सर्वप्रथम यही बताया जाता है कि इस जल स्रोत की रक्षा करनी है। जल स्रोत की पूजा करने मात्र से जल नहीं बच सकता है। इसके लिए पेड़-पौधे होने आवश्यक हैं। मैती आन्दोलन के तहत नई दुल्हन 'धारा पुजाई' के साथ एक पेड़ भी अपने ससुराल में लगाती हैं और उसकी देखभाल वह स्वयं करती है। इस प्रकार एक शादी की रस्म में दो पेड़ लग जाते हैं।

शादी की याद में एक पेड़ लगाकर नव दम्पति ने धरती माँ की गोद हरी-भरी कर दी अब उनके गोद की हरी-भरी होने की बारी है। शादी के बाद हर दम्पति चाहता है कि उनके आंगन में कोई खेले। लड़की हो या लड़का हर कोई अपेक्षा रखता है। जब बच्चा होने वाला होता है तब माँ और पिता दोनों आने वाले मेहमान को कई तोहफे देने के स्वप्न संजोए रहते हैं। माँ, बच्चे के लिए छोटे-छोटे कपड़े, खिलौने संजों कर रखती है। पिताजी भी कुछ आगे बढ़कर सोच बना लेते हैं। मसलन बच्चे की पढ़ाई, गाड़ी, मकान, बैंक बैलेंस न मालूम क्या-क्या देने का दिवास्वप्न देखते हैं। लेकिन यथार्थ में जब बच्चा पैदा होगा तो उसकी पहली आवश्यकता प्राण-वायु अर्थात् ऑक्सीजन होगी। कितने माँ-बाप हैं जिन्होंने अपने बच्चे के लिए प्राण-वायु की व्यवस्था की है उपहार देने के लिए? बच्चा पैदा होता है और अपने फेफड़ों को धड़कने के लिए किसी के लगाए पेड़ की आयातित ऑक्सीजन ग्रहण कर जीवन की शुरुआत करता है। शादी की यादगार में लगाया पेड़ केवल यादगार वृक्ष ही नहीं है बल्कि आने वाले मेहमान के फेफड़ों को धड़कने के लिए ऑक्सीजन उपहार के रूप में देने की पूर्व व्यवस्था भी है। कितने खुशनसीब होंगे वो माता-पिता जो अपने बेटे/बेटे की पहली आवश्यकता के लिए एक पेड़ की व्यवस्था पहले की कर देते हैं ताकि वे आयातित प्राण-वायु पर आश्रित न रहें। अपने लगाए पेड़ से अपनी गोद हरी-भरी रखें।

मैती आन्दोलन के तहत केवल शादी पर वृक्षारोपण ही नहीं बल्कि संस्कृति तथा स्वच्छ परम्पराओं के संरक्षण एवं संवर्धन की दिशा में भी दर्जनों अभिनव प्रयोग सफलतापूर्वक किए हैं। चमोली के नन्दासैण स्थान पर नए राज्य की स्थापना

पर 'मैती स्मृति वन' स्थापित किया गया था। 10 हेक्टेयर क्षेत्रफल में दस हजार बांज-वृक्षों का सघन वन तैयार हो चुका है। शौर्यवन, पितृवन सहित चार बड़े-बड़े वन भी विभिन्न स्थानों पर तैयार किए गए हैं। मैती द्वारा उत्तराखंड में पर्यावरण मेलों की स्थापना की गई। नन्दासैण, हंसकोटी, सिमली, कोटभ्रमरी आदि स्थानों पर पर्यावरण मेले अब वृहद रूप ले चुके हैं। दो दर्जन से अधिक अभिनव प्रयोग करके जन-जागरुकता के कार्य मैती संगठनों के द्वारा किए गए हैं। वन्य प्राणियों को संरक्षण देने के लिए दो दर्जन से अधिक कैंपों तथा पद-यात्राओं का आयोजन किया गया। लोकमाती वृक्ष अभिषेक व लोकशक्ति वृक्षारोपण अभियान जैसे कार्यक्रमों को आयोजित कर सांस्कृतिक एवं राष्ट्रीय एकता तथा लोकतंत्र के सम्मान को समर्पित किया। 'चीड़हटाओ-बांज बचाओ' अभियान के प्रति जन-जागरुकता व जन-समर्थन प्राप्त किया। पहाड़ों में चीड़ वृक्ष अभिशाप होने लगे हैं। बांज के जंगलों के बीच में भी चीड़ ने अपना साम्राज्य फैला दिया है। चूंकि बांज पहाड़ का हरा सोना है। यही प्रजाति को प्रोत्साहन देने के निमित्त कई बार सरकार से निवेदन किया गया है। अब मैती संस्था इस पर जनमत जुटा रही है। मैती आन्दोलन के तहत अब तक पांच लाख से अधिक पेड़ लगाए जा चुके हैं। भावनात्मक ताना-बाना होने से शत-प्रतिशत पेड़ों की उत्तरजीविका बनी हुई है। इस आन्दोलन से प्रभावित होकर भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी ने एक पत्र भेजकर इस आन्दोलन की भूरि-भूरि प्रशंसा की है। राजस्थान सरकार ने पत्र भेजकर सूचित किया है कि उन्होंने अपने राज्य में इस कार्यक्रम को चलाने के लिए वन-विभाग को आदेश दिया है। गुजरात सरकार ने भी इस आन्दोलन को आत्मसात कर लिया है। इंडोनेशिया सरकार ने शादी से पहले नव दम्पति से एक यादगार पेड़ लगाना एक कानून बना दिया है। कनाडा, इंग्लैण्ड, जापान, नेपाल आदि देशों में भी इस कार्यक्रम को काफी सराहा गया है।

शादी पर पेड़ लगाने की परम्परा भारत की सदियों पुरानी रही है। जानकी मंगलम तथा पार्वती मंगलम में जहां सीता-राम व शंकर-पार्वती की शादी का वर्णन मिलता है, उसी प्रसंग में दोनों शादियों में पेड़ लगाने को महत्त्व दिया गया है। शिव जब पार्वती संग भ्रमण कर रहे होते हैं तो शिव पार्वती से कहते हैं कि तुम्हारे द्वारा लगाए गए ये देवदार के वृक्ष कितनी आभा दे रहे हैं। तुमने इन्हें पुत्र जानकर पाला है। पर्यावरण संरक्षण के प्रति सजगता तब भी प्रगाढ़ थी। आज हम प्रकृति से विलग होते जा रहे हैं। वृक्षारोपण का छद्म शोरगुल तो सब जगह सुनाई दे रहा है लेकिन बारीकी से अगर देखें तो वृक्षारोपण केवल फोटो या सेल्फी खींचने तक सीमित हो गया है। पेड़ लगाने के बाद बहुत कम लोग हैं जिन्होंने अपने पेड़ की चिंता की हो।

मैती का जन्म भी इन्हीं निराशाओं को संज्ञान में लेते हुए हुआ है। भावनात्मक रूप देकर पेड़ को संस्कृति तथा प्रकृति से जोड़कर मैती आन्दोलन का विचार धरती पर उतारा गया है। आज इसकी लोकप्रियता इस कदर है कि शादी के कार्ड पर भी मैती रस्म अदायगी का उल्लेख किया जाता है।

आज वृक्षारोपण के नाम पर जो शोर-गुल हो रहा है वह पृथ्वी के लिए उतना फलदायी नहीं प्रतीत हो रही है। पेड़ लगाने के बाद जिम्मेदारियों से हाथ झाड़ने का सिलसिला ज्यादा दिखाई दे रहा है। वृक्षारोपण के संख्यात्मक प्रगति व पेड़ लगाते हुए फोटो खिंचवाने तक लोग सीमित दिखाई दे रहे हैं। छद्म वृक्षारोपण और शोर-गुल से पृथ्वी का उद्धार संभव नहीं है। प्रतिवर्ष लाखों वृक्षारोपण किया जाता है फिर भी वनों का प्रतिशत घटता दिखाई देता है। यह कैसी विडम्बना है? पर्यावरणीय उत्सव दिवसों पर कार्यक्रमों, रैलियों, गोष्ठियों की जो बाढ़ आती दिखाई देती है क्या हकीकत में उसका कोई लाभ मिल पाता है? इस ओर अवश्य चिंतन किया जाना चाहिए।

पहाड़ों के लुप्त होते जलस्रोतों को बचाना आज राष्ट्रधर्म है

डॉ० मोहन चन्द तिवारी
पूर्व एसोसिएट प्रोफेसर रामजस कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय

जलसंकट की वर्तमान चुनौतियों और चिंताओं को लक्ष्य करते हुए 'नौला फाउंडेशन' द्वारा हाल ही में दिनांक 11-12 अगस्त 2019 को उत्तराखंड की सांस्कृतिक नगरी द्वारा हाट में जल संरक्षण को लेकर छात्रों, शिक्षकों और समाज के बुद्धिजीवियों के मध्य दो दिवसीय कार्यशाला व राष्ट्रीय विचार संगोष्ठी का आयोजन किया गया, जिसमें दिल्ली, बनारस, उत्तर प्रदेश आदि दूरदराज़ से पधारे जल वैज्ञानिकों और जल प्रबंधन के विशेषज्ञों ने आम जनता की जलसंकट से जुड़ी विभिन्न समस्याओं के साथ संवाद करते हुए उत्तराखंड के परंपरागत जलस्रोतों – नौलों, धारों, गधेरों तथा नदियों के संरक्षण और संवर्धन पर गम्भीरता से विचार विमर्श किया।

आम जनता के जमीनी अनुभवों के साथ आधुनिक ज्ञान-विज्ञान की टेक्नॉलॉजी और हजारों वर्ष प्राचीन जल विज्ञान की मान्यताओं के परिप्रेक्ष्य में उत्तराखंड के पहाड़ों में सूख रहे जलस्रोतों, नष्ट हो रही वहां की जैव विविधता का संरक्षण एवं संवर्धन इस राष्ट्रीय संगोष्ठी का मुख्य प्रयोजन रहा था। पहाड़ों में जलसंकट की समस्या झेल रहे लोगों के बीच में जाकर, वहां क्षेत्र वासियों की जलसंकट की समस्या से रूबरू होना और समस्या का मौके पर जाकर निदान और समाधान ढूंढने की दिशा में जमीनी स्तर पर विचार विमर्श करने का शायद यह पहला प्रयोग था। प्रायः देखा जाता है कि बिना किसी सरकारी अनुदान और आर्थिक सहायता के पहाड़ों के बीच जल समस्या के प्रति लोगों को जागरूक करना और देश के विभिन्न प्रान्तों के जल वैज्ञानिकों और पर्यावरणविदों को भी पहाड़ जैसे दुर्गम स्थानों तक ले जाकर जलसंकट से उत्पीड़ित ग्रामवासियों के साथ उनका संवाद स्थापित करना बहुत ही कठिन कार्य होता है। किन्तु 'नौला फाउंडेशन' के सदस्यों के निरंतर प्रयासों से यह जल संचेतना का कार्य क्षेत्रीय और राष्ट्रीय धरातल पर भी बहुत उपयोगी और सार्थक सिद्ध हुआ।

द्वाराहाट क्षेत्र के निकट बसे असगोली गांव में जलस्रोतों के सर्वेक्षण और वहां के नौलों, जलधारों को पुनर्जीवित करने के विषय को लेकर क्षेत्रवासियों के साथ जलप्रबंधन से जुड़े विभिन्न अधिकारियों और पर्यावरणविदों ने भी वर्तमान जलसंकट की समस्या और समाधान के सम्बन्ध में अपने विचार रखे। इस क्षेत्र के भौगोलिक सर्वेक्षण के दौरान यह पता चला कि असगोली का यह क्षेत्र आठ-दस साल पहले तक अपने प्राकृतिक जलस्रोतों की दृष्टि से काफी उपजाऊ और कृषि सम्पदा से सम्पन्न क्षेत्र रहा था किंतु आज यहां अनेक प्रकार की बदली हुई भूवैज्ञानिक विकृतियों के परिणाम स्वरूप और सड़क चौड़ीकरण के दौरान ठेकेदारों द्वारा निर्ममता से पहाड़ी चट्टानों को तोड़ने-फोड़ने की वजह से गांव के नौले और परम्परागत जलधारे सूखते गए हैं। वहां स्थानीय ग्रामीणों से बातचीत के दौरान असगोली के मोटरमार्ग पर तराशी गई ऐसी चट्टानों की प्रत्यक्ष रूप से निशानदेही भी की गई, जहां पहले पर्याप्त मात्रा में भूमिगत जलस्रोत प्रवाहित होते थे। मोटर मार्ग में ऐसी ही जल को संवाहित करने वाली कटी हुई एक गेरुए रंग वाली चट्टान की जलनाड़ी को प्रत्यक्ष रूप से देखना मेरे लिए इसलिए भी ज्ञानवर्धक था कि मैं दिल्ली विश्वविद्यालय में एक अध्यापक के रूप में भारतीय जलविज्ञान के छात्रों को जिन कपोतवर्णी, रक्तवर्णी, गर्दभवर्णी चट्टानों (एक्वीफिर) के बारे में बताया करता था उनका साक्षात् दर्शन मुझे पहली बार इन असगोली की पहाड़ियों में हुआ। मुझे ग्राम के पूर्व प्रधान रहे श्री बालम सिंह अधिकारी जी ने असगोली के उस गेरुए रंग के चट्टान की निशानदेही भी कराई जहां पहले कभी भारी मात्रा में पानी का स्रोत फूटा करता था, मगर जबसे इस स्थान पर सड़क का निर्माण हुआ और वहां गेरुए रंग की वह चट्टानी जलनाड़ी ध्वस्त हो गई तो वहां के नौलों में प्रवाहित होने वाले जलस्रोत भी सूखते गए।

असगोली क्षेत्र के जल वैज्ञानिक सर्वेक्षण से इस तथ्य की पुष्टि होती है कि चट्टानों की जल संवाहक शिराओं या नाड़ियों से जुड़ी 'महाशिरा' का नौलों या जलस्रोतों से जब सम्पर्क टूट जाता है तो वहां पानी के स्रोत भी सूख जाते हैं। असगोली

के सदाबहार जलस्रोत भी सड़क निर्माण के दौरान जलनाड़ी के कटान के कारण वहां के नौलों के जलस्रोत भी सूख गए। हालांकि जल वैज्ञानिकों का मानना है कि आज भी इस असगोली क्षेत्र में वैकल्पिक जलस्रोतों को पुनर्जीवित करने की अपार संभावनाएं हैं। इस सम्बंध में बनारस से आए जल वैज्ञानिक वीत तमसो ने क्षेत्रवासियों को जल सम्भावित क्षेत्र में जल सम्भरण के प्रयोजन से पानी के बहने वाले मार्ग पर गड्ढों को खोदने की वैज्ञानिक तकनीक से अवगत कराया। असगोली ग्राम में जल वैज्ञानिकों की टीम के निर्देशन में लुप्त जलस्रोतों की निशानदेही करते हुए वहां ग्रामवासियों द्वारा जल रिचार्ज करने वाले विभिन्न किस्म के बांज आदि चौड़ी पत्ते वाले 400 से भी अधिक पेड़ों का पौधारोपण किया गया। इस कार्यशाला में देश के विभिन्न क्षेत्रों से आए जल वैज्ञानिकों और पर्यावरणविदों को जलविज्ञान की दृष्टि से असगोली क्षेत्र के नौलों और जलस्रोतों के भौगोलिक निरीक्षण और परीक्षण का जो सुअवसर मिला, उसे मैं प्राचीन भारतीय जलविज्ञान का अध्येता होने के नाते अभूतपूर्व मानता हूँ।

प्राचीन भारतीय जलविज्ञान का शोधकर्ता होने के रूप में मुझे द्वाराहाट और असगोली की इन पहाड़ियों में अनेक ऐसे भौगोलिक और भूवैज्ञानिक तथ्यों का रहस्योद्घाटन हो सका जिन्हें मैंने भारत के महान ज्योतिर्विद वराहमिहिर की बृहत्संहिता में पढ़ा था, वे ही जल वैज्ञानिक सिद्धांत द्वाराहाट क्षेत्र की इन पर्वतीय शृंखलाओं में साक्षात् रूप से चरितार्थ हो रहे थे। इन जल वैज्ञानिक सिद्धांतों की पृष्ठभूमि में ग्रामवासियों के साथ पहाड़ी क्षेत्र के जलस्रोतों के संबंध में वहां के बुजुर्ग लोगों के द्वारा मुझे जो जानकारी मिली वह भी बहुत ज्ञानवर्धक थी।

इस संदर्भ में उत्तराखंड के जलागम क्षेत्रों पर शोधकार्य करने वाले विद्वानों को यह आवश्यक जानकारी भी देना चाहूंगा कि सोलहवीं शताब्दी में महाराणा प्रताप के समकालीन रहे ज्योतिर्विद पं. चक्रपाणि मिश्र ने वराह मिहिर की 'बृहत्संहिता' तथा जल विज्ञान सम्बन्धी पुरातन शास्त्रों को आधार बनाकर 'विश्व वल्लभ वृक्षार्युवेद' नामक जिस प्राचीन जल विज्ञान के ग्रन्थ की रचना की, उसकी खासियत यह है कि उसमें वर्तमान उत्तराखंड के पर्वतीय प्रदेश की भौगोलिक और भूवैज्ञानिक पारिस्थिति की को ध्यान में रखते हुए ही पर्वतीय जलागम प्रदेशों के जल वैज्ञानिक सिद्धांतों का निरूपण किया गया है जो उत्तराखंड के जलप्रबंधन से जुड़े विद्वानों और शोधकर्ताओं के लिए आज भी बहुत उपयोगी हो सकता है। चन्द्रपाणि मिश्र का यह स्पष्ट मत है कि जल और वृक्ष एक दूसरे के परस्पर आश्रयीभूत होते हैं। इसीलिए जल के भूमिगत स्रोतों की निशानदेही वहां अश्रित वृक्षों के ज्ञान से ही संभव हो पाती है—

“ज्ञानं जलस्याथतदाश्रयाणामपिविधिद्रुमाणामपिरोपणाद्यम् ।” —विश्ववल्लभ.1.1

चक्रपाणि के अनुसार पर्वत या वृक्ष के मूल से भूमि के नीचे जो जलवाहिकाएं झरनों आदि जल स्रोत तक जाती हैं उन्हें शिराएं या जल नाड़ियां कहा जाता है तथा कहीं ये जलशिराएं पर्वतीय कन्दराओं में भी दृष्टि गोचर होती हैं—

“पर्वता वृक्ष मूला द्वाशिराधोयातिनिर्झरे ।सर्वाःशिराःक्वचित्सिद्धादृष्यन्तेकन्दरासुच ।।” —विश्ववल्लभ,1.6

चन्द्र पाणि द्वारा पर्वतीय चट्टानों के मध्य 'जलद्रोणी' बनाने का जो विधान किया गया है, वह वर्णन भी उत्तराखंड की द्रोणगिरि की उपत्यकाओं को ध्यान में रख कर ही किया गया है। चक्रपाणि का एक जल वैज्ञानिक के रूप में उत्तराखंड के आधुनिक जलनियन्ताओं को सुझाव है कि दो पर्वतों के मध्य 'द्रोणी' अथवा घाटी में बांध बनाकर महातडाग यानी बड़े बड़े बांध या चैकडैम बनाए जाने चाहिए। इससे बहुत कम लागत से जल का भंडारण किया जा सकता और धरती भी जल से परिपूर्ण रहती है—

“गिरिद्वयोरंतरबद्धपालि—द्रोर्णयांगिरेरग्रविशालभूर्वा ।अल्पव्ययेनैवमहांस्तडागो भवेत्तदासततंभूरितोयः ।।” —विश्ववल्लभ, 2.7

चक्रपाणि के अनुसार जल वैज्ञानिक एवं भूवैज्ञानिक दृष्टि से भारत को जलागम क्षेत्र की दृष्टि से पांच भागों में विभाजित किया जा सकता है, जो इस प्रकार हैं— 1-मरुदेश, 2. जांगलदेश, 3. अनूपदेश, 4. साधारण देश और 5. पर्वतीय देश। इस ग्रन्थ में उत्तराखंड के समूचे पहाड़ी क्षेत्र की जल वैज्ञानिक, भौगोलिक और भूवैज्ञानिक जलागम क्षेत्रों की पारिस्थिकी को 'पर्वतीय देश' के रूप में स्पष्ट किया गया है। 'पर्वतीय देश' यानी वर्तमान उत्तराखंड के जलागम क्षेत्रों के बारे में चक्रपाणिमिश्र ने कहा है:

“जहां बहुत अधिक मात्रा में पर्वत श्रृंखलाएं तथा कन्दराएं हों वहां चट्टानों के नीचे जल की उपलब्धि रहती है, ऐसे क्षेत्र में पर्वतीय झरने नित्य प्रवाह मान रहते हैं। पर्वतीय प्रदेशों में जलागम को प्रेरित करने वाली वनस्पतियों में, वट, गूलर, पलाश, पीपल, बहेड़ा, जामुन, सिन्दुवार, कमल, काकच आदि मुख्य हैं। पर्वतीय प्रदेशों में छिद्रहीन, चिकने पत्ते दूधियां लताएं आदि निकटस्थ भूमिगत जल को सूचित करती हैं—

“स्निग्धाश्चनिश्छिद्रदलाःयदास्युरनोकद्रगुल्मलताःसदुग्धा ।

चित्रस्वनाःपक्षिगणाःवसन्तितत्रम्बुमिष्टनिकटेप्रदिष्टम् ।।” –विश्ववल्लभ,1.44

कार्यशाला के दूसरे दिन ‘मन की बात और जल की बात’ शीर्षक से पैनल डिस्कशन का आयोजन किया गया था। देश के विभिन्न स्थानों से पधारे जल की समस्या से जुड़े जलप्रबन्धकों, और हिमालय क्षेत्र के पर्यावरणविदों की अगुवाई में हुए इस पैनल डिस्कशन में द्रोणगिरि के भौगोलिक क्षेत्र और वहां विद्यमान नौलों के पुनर्जीवन को लेकर महत्त्वपूर्ण जानकारियां क्षेत्रवासियों को दी गईं। छात्र-छात्राओं और वहां के क्षेत्रवासियों की ओर से भी उत्तराखंड में जलसंकट की समस्या को लेकर पैनल के विद्वानों के सामने कई ज्वलंत प्रश्न रखे गए जिनमें पर्यावरण के विरुद्ध की जाने वाली विकासवादी योजनाएं,जंगलों की अंधाधुंध कटाई, वनों में लगने वाली आग,जल की अपव्ययता और प्रशासनिक भ्रष्टाचार से जुड़े कई मुद्दे शामिल थे। इस पैनल डिस्कशन के दौरान विद्वानों का मानना था कि उत्तराखंड क्षेत्र में आज भी लुप्त होते जलस्रोतों को पुनर्जीवित करने की अपार संभावनाएं हैं परन्तु इसके लिए आवश्यक है क्षेत्रवासियों में सामूहिक भागीदारी द्वारा परम्परागत जलस्रोतों को पुनर्जीवित करने इच्छाशक्ति का होना और पर्यावरणवादी सोच के अनुकूल अपने परम्परागत जलस्रोतों के रख-रखाव हेतु युद्धस्तर पर तैयार होना ताकि भूमिगत जल के गिरते जलस्तर को रोका जा सके और यहां पहले से मौजूद परम्परागत नौले,धारों को पुनर्जीवन मिल सके।

इस कार्यक्रम के मार्गदर्शक और प्रेरणास्रोत पद्मश्री डा.यशोधर मठपाल जी ने अपने उद्घाटन भाषण में कहा कि भारतीय संस्कृति जल को विष्णुभाव से देखती है। हम सब मानते हैं कि जल में विष्णु का वास है इसलिए आम आदमी जल को गंदा नहीं करता। डा.मठपाल ने महाभारत का उल्लेख करते हुए कहा कि जब भीष्म पितामह शरशय्या पर पड़े थे तो उस समय भगवान् श्रीकृष्ण उनसे मिलने युद्धभूमि में आए। तब भीष्म पितामह ने भगवान् कृष्ण की स्तुति विष्णुरूप में करते हुए कहा—

“यस्य केशेषु जीमूताः नद्यः सर्वांगसन्धिषु।कुक्षौ समुद्रश्चत्वारस्तस्मै तोयात्मने नमः।।” –महाभारत,शांतिपर्व, 47.61

अर्थात् जिनके मस्तक में केशों की जगह मेघ हैं,शरीर की संधियों में नदियां प्रवाहित होती हैं और उदर में चारों समुद्र विद्यमान हैं,उन जलरूप परमात्मा को प्रणाम है।

डा. मठपाल ने कहा कि आज जलसंकट के लिए मुख्य रूप से बड़े बड़े होटल और फैक्टरी वाले व्यवसायी ज्यादा जिम्मेदार हैं, जो इसका अंधाधुंध दोहन कर रहे हैं। इन्हीं बड़े और ऊंचे स्तर तक पहुंच रखने वाले लोगों की बड़ी बड़ी फैक्ट्रियों के जहरीले कैमिकल्स के कारण आज गंगोत्री का अमृत तुल्य जल भी पूरी तरह प्रदूषित हो चुका है। डा.यशोधर मठपाल ने जलसंकट की वर्तमान चुनौतियों से सरकार और देश के पर्यावरणवादियों को सचेत करते हुए कहा कि उत्तराखंड से लोगों का भारी मात्रा में पलायन हो रहा है किंतु आने वाले समय में यहां बाहर से आने वाले उद्योगपति और विदेशी पर्यटकों से जल संकट की समस्या और भी भीषण हो सकती है क्योंकि आने वाले समय में इन उद्योगपतियों द्वारा भारी मात्रा में भूमिगत जल का दोहन किए जाने की सम्भावना है। उत्तराखंड के पर्वतीय इलाकों में भीषण जल संकट की परिस्थितियों में नौलों और धारों के लुप्त होते परंपरागत जलस्रोतों को बचाने की दृष्टि से ‘नौला फाउंडेशन’ की ओर से किया गया कार्यशाला का यह दो दिवसीय आयोजन, वृक्षारोपण अभियान और जल प्रसवण क्षेत्रों में खाल खोदने का अभियान राष्ट्रीय धरातल पर भी विशेष उपयोगी रहा है। नौले धारों की रक्षा और संवर्धन इसका मुख्य प्रयोजन तो था ही साथ ही इसका वास्तविक उद्देश्य रहा ऊंचे और राजनीतिक स्तर पर प्राकृतिक जलस्रोतों के निर्ममतापूर्वक दोहन के प्रति चिंता प्रकट करना व जल संसाधनों का बेरहमी से हो रहे दुरुपयोग के बारे में देश और समाज को जागरूक करना। आम जनता के परम्परागत अनुभवों के साथ-साथ

आधुनिक टेक्नॉलॉजी और हजारों वर्ष प्राचीन भारतीय जलविज्ञान की मान्यताओं के परिप्रेक्ष्य में सूख रहे जलस्रोतों, नष्ट हो रही जैव विविधता के संरक्षण एवं संवर्द्धन की दृष्टि से इस तरह की कार्यशालाओं और राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठियों का होना भारत जैसे आध्यात्मिक देश के समष्टिमूलक विकास के लिए आज बहुत जरूरी है।

पिछले वर्ष 9 जुलाई, 2018 को भारत सरकार द्वारा जारी 'नीति आयोग' की रिपोर्ट के अनुसार देश इस समय इतिहास में जल संकट के सबसे बुरे दौर से गुजर रहा है। रिपोर्ट के अनुसार करीब 60 करोड़ लोग जबरदस्त जल संकट से जूझ रहे हैं, जबकि हर साल दो लाख लोग साफ पीने का पानी न मिलने से अपनी जान गंवा देते हैं। रिपोर्ट में खुलासा किया गया है कि भारत में 70 प्रतिशत पानी दूषित है और पेयजल स्वच्छता गुणांक की 122 देशों की सूची में भारत का स्थान 120वां है। रिपोर्ट के अनुसार 2030 तक देश में पानी की मांग उपलब्ध जल वितरण की दर से दोगुनी हो जाएगी, जिसका मतलब है कि करोड़ों लोगों के लिए पानी का गंभीर संकट पैदा हो जाएगा और देश की जीडीपी में छह प्रतिशत की कमी आ जाएगी।

नीति आयोग की रिपोर्ट के अनुसार 2030 तक उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड सहित देश के लगभग सभी राज्य बहुत बड़े जल संकट की समस्या से जूझने वाले हैं। इन सबमें भी उत्तराखंड हिमालय की जल पारिस्थिकी पर आज विशेष ध्यान देने की जरूरत है क्योंकि उत्तराखंड हिमालय से गंगा, यमुना, रामगंगा, काली सहित दर्जनों जो नदियां निकलती हैं, उन्हीं से उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, हरियाणा, दिल्ली और पश्चिम बंगाल के राज्यों को भी जल की आपूर्ति होती है। इन सभी नदियों में जलप्रवाह हिमालय के ग्लेशियरों और वनों में स्थित प्राकृतिक जल स्रोतों से ही आता है। 'नीति आयोग' की रिपोर्ट में बताया गया है कि 150 वर्षों में हिमालय क्षेत्र के करीब 60 प्रतिशत प्राकृतिक जलस्रोत, जलधाराएं और झरने सूख चुके हैं। रिपोर्ट में अल्मोड़ा जिले के 300 झरनों और प्राकृतिक जलस्रोतों के सूखने का भी उल्लेख है, जो न सिर्फ भयावह है बल्कि समूचे देश के भविष्य के लिए भी सबसे बड़ी चिंता का विषय है। वरिष्ठ ग्लेशियर वैज्ञानिक डॉ. डी पी डोभाल के अनुसार विगत कई वर्षों से हिमालय में सर्दियों के समय बर्फबारी कम होना भी भविष्य में जलसंकट का खतरा बढ़ने का अशुभ संकेत है। कल्पना कीजिए अगर हिमालय के ये जलस्रोत सूख जाएंगे तो उत्तराखंड में ही नहीं बल्कि समूचे देश में पानी के लिए हाहाकार मच जाएगा, जिसकी एक झलक इसी साल देखने को मिल गई है जब आधा भारत जलसंकट के घनघोर संकट से गुजर चुका है। पिछले वर्ष के आंकड़े बताते हैं कि भारत में सूखे के कारण 10 राज्यों के 254 जिलों में करीब 33 करोड़ से भी ज्यादा लोग सूखे की चपेट में हैं। इनमें भी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, झारखंड, बिहार, ओडिशा और कर्नाटक सूखे से सबसे ज्यादा प्रभावित राज्य हैं।

सर्वाधिक चिंता की बात है यह है कि आज समूचे देश में जल, जंगल और जमीन जैसे मूलभूत प्राकृतिक संसाधनों का विकास के नाम पर इतनी निर्ममता से संदोहन किया जा रहा है, जिसके कारण समुद्रों से हिमालय की ओर संचालित होने वाला प्राकृतिक वृष्टिचक्र गड़बड़ा गया है, भूमिगत जल का स्तर नीचे गिरता जा रहा है, वनों और वृक्षों के कटान से कहीं बाढ़ की स्थिति आ रही है तो कहीं सूखे का प्रकोप छाया हुआ है। यह भी चिन्ता का विषय है कि भारत जैसे देश में जहां वृक्षों की धार्मिक दृष्टि से पूजा होती है वहां आज केवल ग्यारह प्रतिशत वन क्षेत्र ही सुरक्षित रह गए हैं। जबकि यूरोप, अमरीका आदि विकसित देशों में आज भी तीन गुना और चार गुना ज्यादा वन क्षेत्र सुरक्षित हैं। वैदिक कालीन ऋषि मुनियों की भाषा में यदि कहें तो ऋत और सत्य स्वरूप इन प्रकृति प्रदत्त जलस्रोतों की रक्षा करना आज राष्ट्रधर्म है, क्योंकि हिमालय की गिरिकन्दराओं में जलसंकट का समाधान नहीं हुआ तो भौतिक विकासवाद के साथ साथ आध्यात्मिक विकास की ऋषिपरम्परा और देवसंस्कृति की परम्परा पर भी ग्रहण लग सकता है। 'ऋग्वेद' (10.90.16) के अनुसार कोई भी राष्ट्र यदि अपना भौतिक एवं आध्यात्मिक विकास चाहता है तो उसे सर्वप्रथम ब्रह्माण्ड को संचालित करने वाले 'ऋत' एवं 'सत्य' नामक प्रकृति के नियमों तथा जल संसाधनों की रक्षा को अपना प्रधान 'धर्म' मानना होगा— "तानि धर्माणि प्रथमान्यासन"।

भारतीय परम्परा जल को सदैव देवता भाव से देखती आई है। आदिकालीन वैदिक सभ्यता के समय से ही यह मान्यता चली आ रही है। जल संसार के सभी प्राणियों का वैसे ही पालन-पोषण करता है जैसे माता अपने बच्चों का दुग्धपान द्वारा पालन-पोषण करती है। ऋग्वेद के 'आपो देवता' सूक्त में जल को माता की संज्ञा दी गई है। अभिलेखों में जल

को 'ब्रह्म' की संज्ञा देकर उसे चराचर जगत् का बीज कहा गया है। क्योंकि जल से ही सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड की सृष्टि हुई है तथा इसी जल के प्राकृतिक संरक्षण, संवर्धन और नियंत्रण द्वारा इस पृथ्वी का पर्यावरण संतुलित रहता है। किन्तु उपभोक्तावादी पश्चिमी मानसिकता से ग्रस्त होकर हमने और हमारी विकासवादी सरकारों ने इस मातृतुल्य जल का न केवल उपभोक्तावाद की दृष्टि से ही दोहन किया, बल्कि अंध विकासवादी और पर्यावरण विरोधी योजनाएं बनाकर उसके प्राकृतिक मूलस्रोतों को नष्ट करने का भी प्रयास किया। विकास के नाम पर पिछले तीन चार दशकों में जल, जंगल और जमीन जैसे मूलभूत प्राकृतिक संसाधनों का इतनी निर्ममता से संदोहन किया गया, उसी का दुष्परिणाम है कि जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग के कारण आज समूचे भारत का प्राकृतिक जलचक्र गड़बड़ा गया है और हम सब आज जलसंकट की ऐसे ही दौर से गुजर रहे हैं जिसकी वजह से आर्थिक विकास की गति भी धीमी पड़ गई है।

अंत में कहना चाहूंगा कि इस तरह की कार्यशालाओं और राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठियों का होना भारत जैसे आध्यात्मिक देश के भौतिक और समष्टिमूलक विकास के लिए भी बहुत जरूरी है।

जल संरक्षण पर दिए गये महत्वपूर्ण सुझाव-1

Way forward on Dealing with Water Security issues in Indian Himalayan Region
Sushil Ramola

Context:

The Indian Himalayan Region (IHR) covers 9 states namely Uttarakhand, Himachal Pradesh, Sikkim, Arunachal Pradesh, Meghalaya, Nagaland, Manipur, Mizoram, Tripura, and hill regions of 2 states viz. Assam and West Bengal and the newly formed UTs of J&K and Ladakh of the Indian Republic. Even though we may be discussing only Uttarakhand centric water issues many of the issues are common and cutting across the state and regional boundaries. In fact the Hindukush Himalaya covers 8 countries with snow-clad peaks, glaciers of higher Himalaya, dense forest cover and thus the challenges and solutions relevant for Uttarakhand.

Himalayan states provide critical and high-value ecosystem services through its forest cover (India's 33%), huge carbon sink (India's 33%) and serving as the nation's water reservoir providing annually 1,200 billion cubic metres of water through its rivers, among other things. 56% of the catchment area of major river basins in the Country originates in the Himalaya. However, the IHR with its fragile ecology is undergoing stress with increasing urbanization, changing climate and degraded forest cover. The problem of policymaking is compounded by the fact that within the IHR, there are differences in the key issues depending on geographical location (Eastern IHR or Western IHR) and altitudes (High altitude or middle altitude). IHR is witnessing an average of 100 million tourists every year which is set to only grow in the coming years putting huge stress on its carrying capacity. To exemplify this stress, the Ladakh Ecological Development Group's assessment shows that the average use of water by a local resident in Ladakh is 25 litres per day whereas each tourist consumes 75 litres per day. The number is significant for a place like Ladakh which is a water deficit area and is mostly dependent on snow/glacial melt and Indus river flow. On the other hand, Mawsynram in Meghalaya holds the title of the wettest place on earth but despite having high rainfall, Meghalaya is facing water deficit issues due to its topography and high run-offs.

Integrated Mountain Initiative or IMI (www.mountaininitiative.in), a citizen initiative with the vision of "Making India proud of our Mountains" has been working since 2011 across the IHR to bring all stakeholders such as legislators, researchers, practitioners and community representatives together to link science, policy and on-ground action and create a virtuous spiral of learning and action. IMI understands the urgency to take action to mitigate the socio-economic vulnerability of people of the IHR states and the need to preserve and enhance ecosystem services provided by the Mountains. Water security is a subject which links many of the development challenges of our mountain states, encompassing environmental, social, economic and cultural parameters.

Way Forward

1. Need for an integrated approach

The very first step is an integrated policy directive of States which aligns with the national objectives keeping in mind local solutions to local problems. The task is huge and government departments alone cannot solve and mitigate the problems. There needs to be a multi-departmental and multi-institutional synergy along with civil society organisations and grassroots engagement to identify local problems, co-create solutions and implementation plans. States like Meghalaya and Nagaland have recently formulated their State Water Policies, Arunachal Pradesh has the Catchment Area Protection Policy and Water Resources Authority Bill but not an integrated Water Policy. Similarly, Ladakh doesn't have a water policy in place but its traditional wisdom to preserve water is strong. Such knowledge from across the mountain states and best practices across the globe must be taken into consideration while formulating water policies in the region.

2. Prioritization

In view of the increasing stress on water resources of the IHR, a call for prioritisation was raised by different stakeholders including NITI Aayog to revive and rejuvenate springs as the lifeline of water resources and control/check glacier melt. These two issues need to be taken up as priority areas. As per a NITI Aayog report, 50% of the springs in the IHR are drying up which has affected thousands of villages that depend on natural spring water for domestic and livelihood needs like drinking water and irrigation. Almost all mountainous regions of India have reported decline in the number of functional springs. For example, more than 83% of springs have dried up in Almora, Uttarakhand and water production from half of Sikkim's springs have reported reduction in water flow. But despite this, these springs have not received due attention and continue to dry up due to increasing demand for water, ecological degradation of the mountain areas, unsustainable land use and faulty policies or plans. It has been suggested that an inventory needs to be created urgently for all the IHR states identifying mountain springs - active and dormant, along with detailed geological mapping to identify the spring recharge zone and a plan to revive them with measurable outcomes. Where it has been done, the results have been excellent.

3. Water Security for India (North)

The IHR is becoming increasingly vulnerable to chronic water stress, hydrological disruptions, and extreme weather events (floods and droughts) which are becoming a common feature. This is highly alarming given that the Himalayas are the source of three major transboundary river systems of the Indus, Ganges, and Brahmaputra that collectively support an estimated 700 million people. The future of water security in all of India depends heavily on Himalayan glaciers, rivers and on the health of mountain springs and streams. The proper management of our limited water resources is of paramount importance to ensure food security for our increasing population and to avoid the possibility of social unrest emanating out of water conflicts. Hopefully with a sharper focus will come with the formation of Jal Shakti Ministry which can re-envision a holistic approach from visioning to action.

4. Principles Governing Water

The carrying capacity of mountains needs to be looked into first and foremost before formulating

any policy to govern water resources. The integrated approach considers IHR resources as commons and its ecosystem services should cater in a sustainable way keeping the principle of equity in mind. It has become highly imperative for stakeholders to realise that rights come with responsibilities and engagement with top to bottom is the only way forward.

5. Funding

There is now a growing recognition and demand to compensate the IHR for the ecosystem services of provisioning, regulating and cultural services through Green Bonus or payment of Ecosystem Services. IMI has recently done the work and made recommendations to the 15th Finance Commission on these lines. On water, specifically recommendation has been made for a forward looking performance linked grant to reduce erosion, improve river flow and quality of water as an ecosystem service, to be invested in with specific deliverables by IHR states. This will require concerted actions to manage river basins professionally and involve engaging the communities living in the catchment areas (e.g. changing grazing area, avoid use of fertilizers & pesticides in farms besides rivers, reforestation, etc.) and will perhaps be project linked.

जल संरक्षण पर दिए गये महत्वपूर्ण सुझाव-2

डॉ. कमल टौरी

कर्मल बिपिन पाण्डे जी का विशेष आभार जिन्होंने मुझे यहाँ इस महत्वपूर्ण संगोष्ठी में भाग लेने के लिए आमंत्रित किया। हम बात करने जा रहे हैं आगे का रास्ता क्या होना चाहिए।

मैं 74 वर्ष का हो गया हूँ और जिंदगी में बहुत कुछ किया और समय का अच्छा उपयोग किया। लेकिन हमेशा कुछ आक्रामक प्रकृति का रहा। मैंने रिटायरमेंट के बाद बहुत कुछ सीखा।

मैं समझता हूँ हमारी उत्तराखंड की समस्याओं को “Marketing of Un-marketed Products” के रूप में लिया जाना चाहिए। इस सम्बन्ध में मुझे कुछ बिंदुओं पर बात करनी है।

पहला : जो भी कहना हो सीधे (blunt) तरीके से कहो कि तुम क्या कर सकते हो और जो तुम कहते हो वह करो।

दूसरा : उन लोगों से सीखें जिन्होंने बिना सरकारी या गैर-सरकारी अनुदान लेकर सफल काम किया है। जिन कार्यों को सरकार करोड़ों रुपये खर्च करने के बाद कर पाती है, इन लोगों ने उन कार्यों को बिना अनुदान लेकर स्वावलम्बी तरीके से किया है। आइए हम कर्ता से सीखें। जिन्होंने जमीन पर स्वावलम्बी और स्वाभिमानी तरीके से बिना अनुदान के काम किया है उनसे हमें सीखने की आवश्यकता है।

तीसरा : पंचायती राज के माध्यम से विभिन्न ब्लॉकों में ग्राम विकास योजना कार्यों के लिए बहुत सारा धन उपलब्ध किया जा रहा है। आइए हम स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर और स्थानीय लोगों द्वारा सुझाए गए ब्लॉक स्तर पर “स्वाभिमानी” ए “स्वावलम्बी” और “असरकारी” विकास मॉडल बनाएं। यह विकास मॉडल स्थानीय परिस्थितियों और स्थानीय लोगों के सुझाव पर निर्भर करेगा। इस मॉडल के जरिये लोगों को रोजगार मिलेगा ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए। पाण्डे जी मैं आपसे अनुरोध करता हूँ हम मिलकर ब्लॉक स्तर पर एक प्रसार और प्रोजेक्ट प्लानिंग विंग खोलें और हर ब्लॉक में 50 करोड़ का स्वाभिमानी मॉडल बना दें और अपना 10 परसेंट प्रोजेक्ट बनाने में लगाएं। इन प्रोजेक्ट्स के तहत क्या हम व्यवसाय शुरू कर सकते हैं।

चौथा : हमारे बीच जर्मनी की इरमिल मारला उपस्थित हैं। मारला “इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट फॉर होलिस्टिक रिसर्च एंड वॉलंटरी एक्शन” की चेयरपर्सन हैं। वह संपूर्ण भारत में काफी घूम चुकी हैं। उन्होंने यह पुस्तक “Marketing of

un-marketed India” हमारे साथ लिखी है। उनका मानना है भारत में सब कुछ है – धन है, ज्ञान है, विज्ञान है, टेक्नोलॉजी है, संसाधन हैं लेकिन अपनी पहचान नहीं है। अगर हम स्थानीय स्तर पर “महिलाओं का स्वयं सहायता समूह (SHGS) को एक्टिवाइस कर सकें तो हम बहुत कुछ कर सकते हैं। हम उत्तराखंड के विपणन के लिए और वहां के लोगों का सहयोग करने के लिए अमेरिका जा रहे हैं। SHG मॉडल बहुत कारगर होगा। उनको 25 लाख रुपये का ऋण 4 प्रतिशत ब्याज पर उपलब्ध है। अगर हम स्थानीय SHG को सक्रिय करके उन्हें सलाह दें, टेक्नोलॉजी उपलब्ध करवाएं, समन्वय और विपणन प्रदान करें और ऐसी योजना बनाएं जिससे 4 वर्षों में उनकी आय को बिना शोषण के दोगुना हो जाये। इसके लिए हमें स्वयं सहायता समूहों को नेतृत्व देना होगा। हमें जड़ों से जुड़ना होगा और स्थानीय लोगों को नेतृत्व देना होगा। जो लोग बाहर हैं उन्हें पहले सीखना और अर्जित करना है। आपकी टैग लाइन “सीखो, कमाओ और लौटाओ ” बहुत अच्छी है। प्रॉब्लम रिटर्न में है जो नहीं हो रही है। हमें स्थानीय लोगों द्वारा सुझाया गया अपना “मापदंड” बनाना होगा।

पांचवां : हमें मजबूत लॉबी बनानी होगी। “जन सहभागिता” के लिए शुभ-लाभ का होना और स्थानीय साधनों को जोड़ना महत्वपूर्ण है। उत्तराखंड में क्रेडिट डिफॉजिट रेशियो (CD रेशियो) इस्तेमाल की एक योजना एन डी तिवारी जी ने बनार्यी थी। जिसके अनुसार एक जिले में बैंकों में जो कुछ भी जमा किया जा रहा है उसका 60 प्रतिशत उसी जिले में विकास के लिए उपयोग किया जाना चाहिए। किन्तु कुछ जिले ऐसे हैं जिनमें केवल 20 प्रतिशत जमाराशिया का ही उपयोग हो रहा है जिसका अर्थ है कि 80 प्रतिशत बाहर जा रहा है। इस धन का उपयोग SHG द्वारा किया जाना चाहिए।

छठा : हमें व्यवसाय में उतरना होगा। हमारा काम “अभंग को भंग करना” होगा। ब्लॉक और जिलों के लिए योजनाएं विकसित करने की जरूरत है। हमें जमीन पर उतरना होगा। विशेषकर पेंशनभोगी निश्चित रूप से यह कर सकते हैं। उत्तराखंड में 95 ब्लॉक हैं। हमें स्वयंसेवी की तरह मिलकर ब्लॉक स्तर पर योजनाओं को बनाना होगा उनका आंकलन करना होगा और उन पर समय-समय पर आवश्यक सुधार लाने होंगे और विकल्प तलाशने होंगे। हम युवाओं को शामिल करें। विश्वविद्यालयों के साथ जुड़ें। हम ब्लॉक की जगह पर एक – एक घाटी ले सकते हैं क्योंकि घाटी प्राकृतिक है और ब्लॉक बनावटी। हम घाटी के लिए रु 50 – 50 करोड़ के विकास मॉडल बना सकते हैं और उनको स्वाभिमानी तौर पर चलाने में स्थानीय लोगों की मदद कर सकते हैं।

सातवां : मुझे लगता है की श्री जगत सिंह जंगली जी मॉडल बहुत सस्टेनेबल मॉडल है। यह एक मिश्रित विकास मॉडल है और मैं समझता हूँ मिश्रित विकास मॉडल ही सफल सिद्ध होगा। पर्यावरण एक वस्तु से नहीं बनता है। यह मिश्रित है। यदि कोई जंगली जी के मॉडल में कमी निकाल दे और यह सत्य स्थापित कर दे की उनका मॉडल सस्टेनेबल नहीं है या दोषपूर्ण है तो मैं एक लाख रुपये का इनाम घोषित करता हूँ।

आठवां : हमें प्रतिस्पर्धी मोड में उतरना होगा। मार्केटिंग युद्ध की तरह है। या फिर जियो और जीने दो का मॉडल अपनाना होगा। आइये हम आशा की किरणों को देखें। ऐसे लोगों की तलाश करें जिन्होंने स्वाभिमानी और स्वावलम्बी मॉडल को अपना कर कार्य किया है और उनको सूत्रधार बनाकर उनके काम को आगे बढ़ाएं।

हम इस कार्य को कितनी तेजी से कर सकते हैं और इस प्रयास में कौन शामिल होगा यह एक चुनौती है।

मैं पाण्डे जी का बहुत आभारी हूँ।

जल संरक्षण पर दिए गये महत्वपूर्ण सुझाव-3

डॉ. भास्कर पाटनी

In the context of Uttarakhand we should identify micro watersheds which have abundant water. We can connect these micro watershed with small tunnels with the areas that are water starved. This will in a short term recharge the springs/streams in the water depleted areas. Simultaneously we should start long term measures of broad leaf tree plantations, rain water harvesting by creating check dams, slowing down water run-off by planting deep rooted grasses and such other measures. We need doers who are willing to work on ground. Talkers and suggestions givers are far too many while committed doers are too few.

जल संरक्षण पर दिए गये महत्वपूर्ण सुझाव-4

डॉ. पी. के. जोशी

My apologies for missing some part of the seminar in between as I had to attend a meeting at Niti Aayog where vision 2035 document is being prepared.

My field of work is primarily agriculture. I have worked in other states of India and outside of India. My work experience in Uttarakhand is limited. I shall be talking primarily about agriculture in Uttarakhand.

There was a discussion about GDP. I have worked in Bhutan and they measure Gross Happiness Index (GHI). Happiness does not entirely depend on money. Money contributes only about 20% to the GHI. The rest of the measures are green cover, clean air and water, culture and ethics, clean and transparent governance etc. Uttarakhand is an ideal state to think about implementing GHI and create its own measures of GHI.

Uttarakhand is highly backward in the field of Agriculture. Agriculture in Uttarakhand is at subsistence level only. People till their fields, sow seeds and harvest whatever yield comes out. We have not thought of agriculture at the commercial level. We need to think in terms of making our agriculture efficient, competitive and sustainable. Sustainable agriculture is possible by judicious use of soil and water and their conservation. We need resilient agriculture. How we can improve upon it such that per unit cost of agri-produce remains low and effect of climatic fluctuations on the crops and yield is minimal.

We can start carbon trading in Uttarakhand. Some other states in India are doing it. We need to create a mechanism for carbon trading. Farmers and the state can benefit from carbon trading.

A major issue related to agriculture in Uttarakhand is small land holdings. Agri-business model is not viable in small land holdings. Farmers with small land holdings are neither able to produce in sufficient quantities nor are they able to market and sell as the marketing and selling costs are far higher than the cost of production. We can create a model to consolidate farmers and promote farmer producer organisations, wherein farmers with small land holdings form cooperatives and consolidate their land holdings. I was conducting a workshop in Pune, which was attended by farmers with small land holdings (1 acres or less). They have consolidated their land holdings and created a farmer producer organisation. They are now hiring retired professors to learn from them the crops they should grow, how they can increase the yield etc. They are also hiring Chartered Accountants to file their returns. Farmer – producer organisation with consolidated land holdings

is a success story which can also be considered in Uttarakhand. Creation of such Self Help Groups in land consolidation is way forward in this direction.

In terms of water conservation and agri-economics we have to look at the geography of Uttarakhand in four distinct zones – the Upper Hills, Middle hills, Lower hills and the Plains. Location specific strategy will have to be formulated for different zones. GIS, GPS and remote sensing will play a major role in creating such a strategy. One strategy for the whole state will not work.

Agriculture in Uttarakhand at present is taken as a way of life. We must think in terms of Agriculture Business Profession. This is my second point towards a way forward. How do we make it happen?

- One of the things we can do is create an Uttarakhand Brand for all its agricultural produce. For example, Haldwani Potato is quite popular, although it is not branded. We can create GI tag for Uttarakhand brands.
- Another area we should work on is processing of the agri-produce. We can go for primary or secondary processing. Processing adds a lot of value to the product. For example the Mustard seed price is Rs 50 per kg. A Mustard Dip (primary processed seed) costs Rs 150/- per 100 gram. That is the kind of value addition we can create by setting up processing facilities

Another way forward I would like to suggest is convergence. We see different departments and ministries working in silos. They all need to come together and integrate. It is easier said than done. For example the departments of agriculture and departments of fisheries fall under two different ministries although they should be one.

With increasing climate risk, we need to promote climate smart agriculture as a way forward. Climate smart agriculture not only increases production but also is least affected by climate changes. It increases carbon sequestration and decreases greenhouse gas emissions.

I would like to thank the organisers for giving me the opportunity to present my thoughts before this audience.

Way Forward: Summary Recommendations

The main recommendations to a way forward in dealing with the water crisis in the State of Uttarakhand are summarised in this section.

1. Integrated Approach

- a. Need for multi-departmental and multi-institutional synergy along with civil society organisations and grassroots engagement to identify local problems, co-create solutions and implementation plans.
- b. Convergence and consolidation of effort. Government and several civil society organisations and volunteers are working in the area of water conservation and environment protection in the State. However, their efforts are scattered and have not made significant impact in improving the situation on ground. All the effort need to be converged, prioritised and implemented in a planned manner.
- c. Concept of Springshed Management Consortium, which has already been formed should be consolidated to achieve convergence of conservation effort.

- d. Various institutions such as GBPNIHESD, Departments of Forests, Water Resources, and Soil Conservation, NGOs, civil society volunteer organisations and individuals should be brought to work together in a coordinate manner to achieve tangible results on ground.
2. **Holistic approach.** There is a need to look at conservation holistically and scientifically to include conservation, restoration and protection of water, forest, soil, life and livelihood of the catchment area population as well as the animal life in the entire catchment area. Plans could be developed micro watershed wise.
 3. Develop valley wise or block wise development plans, involve local people in developing such plans and their implementation.
 4. Learn from the people who have worked in the area for past several decades and shown tangible results on ground. Let them lead the future initiatives.
 5. Prepare strategy for four different climate zones of the state separately – the high mountains, mid mountains, low mountains and the plains. In these zones also, different strategies may be required for different regions of the State.
 6. Look at climate smart and efficient agriculture as an Agri-Business Profession as against life style agriculture as being practiced today.
 7. Consolidation of agricultural land holdings be forming farmer producer organisations.
 8. Develop mechanism for carbon trading in the State to benefit people and the State.
 9. Identify micro watersheds which have abundant water. Connect these micro watershed with small tunnels with the areas that are water starved. This will in a short term recharge the springs/ streams in the water depleted areas. Simultaneously start long term measures of broad leaf tree plantations, rain water harvesting by creating chuck dams, slowing down water run-off by planting deep rooted grasses and such other measures.
 10. The State should move towards Gross Environmental Product or Gross Happiness Index by setting up measures such as increase in forest cover, volume of water conserved and purified, soil conservation measures adopted etc.
 11. The State should follow the Credit Deposit Ratio (CDR) model under which 60% of all the money deposited in the banks in a district is utilised for the development of that district.
 12. **Community Awareness.** It was emphasised by all the speakers that community needs to be made aware of the need for conservation of our forests, soil and water. The programme should be included in the school curriculum as a regular subject. At the same time, community awareness programmes should be organised and conducted in a planned manner at the village level until these are internalized by the community.
 13. **Community Participation and Ownership.** It is important to take the community along. Part ownership of the community to local resources of water, forest and soil must be established such that their participation in the conservation programmes is voluntary.
 14. **Self Help Groups (SHGs).** SHGs should be formed at Panchayat and block levels. They can be made the prime movers in getting people participation, conducting awareness programmes and spreading the conservation effort as a people movement.
 15. Concept of Junior Eco Task Force as has been tried and implemented in 65 schools of the State should be adopted and implemented across the State in the lines of NCC and NSS.

