



Aaranyak

Nourishing nature to secure our future

Biolink

Volume 04

June-November 2024

Issue 01

Pages 50

Biolink

Aaranyak

ABOUT AARANYAK

Aaranyak is registered society working towards nature conservation in Northeast India, since 1989. Our strength lies in applied research in biological and social fields and our thrust area of work is the Northeastern India and Eastern Himalayas.

MISSION

Our mission is to foster conservation of biodiversity in Northeast India through research, environment education, capacity building and advocacy for legal and policy reform to usher a new era of ecological security.

Know more about us at

www.aaranyak.org

Contact us at

Email- info@aaranyak.org

COVER ILLUSTRATION

Credit: **Samrat Kalita**

BACK COVER

Credit: **Saurav Kumar Boruah**

BIOLINK TEAM

Editor: **Bijay Sankar Bora**

Executive Editor: **Gunajit Mazumdar**

Layout & Design: **PR Cell, Aaranyak**

ISBN 978-81-954698-5-7

CONTENTS

FEATURE ARTICLES

PAGE NO.

- ▶ **Aquatic jewels**
Dr. Banasree Sarma 02
- ▶ **The environment beyond forests in Manas landscape**
Barnali Chakraborty 08
- ▶ **Leveraging Remote Sensing, GIS & GPS technology for efficient forest management, conservation**
Madhumita Borthakur 17
- ▶ **Organic potato farming: A pathway to improved soil structure and fertility**
Mitali Baruah 21
- ▶ **ইণ্ডো - ভূটান সীমান্তৰ গাওঁবোৰ আৰু তাৰ হাতী**
Anushka Saikia 24

MORE

PAGE NO.

- ▶ **মাটি ৰক্ষাৰ উপায় বিচাৰো আহক**
Dhrubajyoti Kalita 27
- ▶ **ক'ভিড-১৯ মহামাৰী: সাম্প্ৰতিক পৰিবেশ আৰু জৈৱ বৈচিত্ৰতা সংৰক্ষণৰ গুৰুত্ব**
Dr. Dipankar Lahkar 33
- ▶ **Waste segregation and recycling in waste management**
Bijoyinee Sarma 37
- ▶ **Visit to Siju Wildlife Sancturay, Meghalaya**
Dr. Ashoke Kumar Das 39
- ▶ **Radio Telemetry : A modern wildlife management technique for conservation**
Chiranjeeb Sarma 43
- ▶ **Grassland burning in sub-Himalayan grassland: An ecological perspective**
Koushik Rajbongshi 46
- ▶ **In Loving Memory of Horst Lubnow**
Dr. Deba Kumar Dutta 49

Editorial

WAKE UP CALL TO PROTECT OUR HILLS

The catastrophe that has unfolded in faraway Kerala's erstwhile picturesque Wayanad region is definitely a wake-up call to all regions of the country where the governments are apparently on an overdrive to upgrade roads and other modes of surface communication as well as other infrastructure that require annihilation of natural setting especially hills.

Within hours of devastation in Wayanad, environmentalists have started crying foul over unregulated quarrying activities that were allowed in the region in the name of expediting development. No wonder it is a man-made disaster which could very well have been avoided.

Our hills, be it the Nilgiris, the Himalayas, then Lesser Himalayas as well as those closer home in the Northeast region of the country, are treasure troves of bio resources and unrelenting source of life rejuvenating water. When our greed eclipsed our reverence for these hills, such tragedies often strike. However, we tend to forget such tragedies too soon in our pursuit for rapid development, before we are jerked to face the stark reality of another disaster.

Northeastern state of Mizoram was hogging headlines in the last week of May this year when about 30 persons were killed and over 80 injured when landslides in a stone quarry near the capital city of Aizawl caused havoc with human lives and property. This is another glaring example of disaster caused due to unregulated exploitation of natural resources to cater to the goals of rapid development.

Again on July 2 this year another landslide occurred near Aizawl city of Mizoram in which three of a family were killed. These may alarm bells before a catastrophe (God forbids) given the pace at which concrete structures are increasing on steep hills around Aizawl city.

Landslides of different magnitudes have been reportedly occurring in different parts of Arunachal Pradesh where there has been rapid expansion of the road network. Of course, we need roads for development but the design of the road network need not be uniform pan India. There should be separate road network design for hilly terrain that is in tune with the natural setting and requires minimal destruction of hills.

Surreptitious deforestation that has been taking place in the region despite the Supreme Court ban in vogue is also posing threat to stability of geologically younger hills in the region.

Strengthening the soil in the affected areas by increasing green cover and enforcing a strict ban on all new constructions, which have largely remained as solutions on paper, need to be implemented vigorously to prevent a recurrence of such tragedies.

Bijay Sankar Bora,
Publicity Secretary, Aaranyak
bijaysankar@aaranyak.org



Aquatic jewels

Dr. Banasree Sarma

Email : banasree@aaranyak.org

(The author is an official at Aaranyak's Environment Education and Capacity Building Division)



Ornamental fish often referred to as the colourful living jewels are characterized by a wide variety of colours and colour patterns and is one of the important items among the commercially important fish markets, both nationally and internationally.

Ornamental fish can be categorized in various ways based on different criteria but majorly they are classified as freshwater or marine and egg laying (Oviparous) or live bearing (Viviparous). Egg laying species includes various Carps, Barbs, Tetras, Gourami's etc and Live bearing species may include Mollies, Platies, Swordtail and Guppies. Indian ornamental fish trade consists of freshwater fish (90%) of which 98% are cultured and 2% are captured from wild and 10% are marine fishes of which 98% are captured and 2% culture as per National Fisheries Development Board.

The ornamental fish industry is primarily dominated by freshwater ornamental fish & North-East India, has the largest stronghold of ornamental fishes & sadly is targets for illegal ornamental fish collectors. The ornamental fish in Assam can be found in Brahmaputra river basin along with Barak-Surma river basin, various Himalayan streams, ponds and wetlands (beels) harbouring diverse ornamental fishes including fishes of immense commercial import value. 80% of species present in the Northeast region are considered of ornamental value, among them are Loaches, Eels, Barbs, Catfish, snakeheads, Goby etc. 250 fish species have the potential to be ornamental fish out of 422 reported fish species from North East India with Assam having the largest number (187 species recorded) of ornamental fish (Sharma et al 2023).

Ornamental fishes are an economically important component in the aquaculture industry and it has also created ample opportunity for women empowerment and entrepreneurship development.

Women have ample scope to breed and culture ornamental fish for livelihood. Ornamental fish culture not only aligns with the United Nations Sustainable Development Goals but also provides local livelihood opportunities and promotes conservation. They are wonderful creations of nature and have the greatest aesthetic value and they are kept as pets in glass houses popularly known as 'aquariums' and even in garden pools. Aquarium provides a condition to the fishes where they live and remain healthy for a long duration depending on the physio-chemical features of the aquarium and life span of the species.

The fish displays its behaviour and vibrant colours in a glass aquaria decorated with aquatic plants, rocks, gravel, toys etc, also proper feeding and maintenance of physico-chemical parameters by using feed supplements, live feed, aerators, heaters, filters, lights etc. to keep the fish healthy and alive for a longer time period depending on their life span. We can see that keeping aquaria is becoming quite a popular trend in today's world and involves various health benefits: stress reduction, mood enhancements, peace in addition to aesthetic value.

Live Bearers



Guppy

Molly

Egg Layers (Exotic)



Blue Gourami



Golden Gourami



Common Goldfish



Fantail Goldfish



Texas Cichlid



Crocodile fish



Suwunkin Goldfish



Red oranda goldfish



Blackmoore Goldfish



Pearlscale Goldfish



Angel fish



Goldfish

Some native ornamental fish



Dwarf Gourami



Banded Gourami



Honey Gourami

Ornamental fish industry is one of the fastest budding economic sectors in various countries & the global ornamental fish trade is estimated at US\$ 18-20 billion/annually. A total of 140 countries are involved in ornamental fish trade & Asian countries dominate the global trade (70%) with countries like Singapore, China, Hong Kong being the key market players. Presently, although ornamental fish trade is a global practice, with India contributing to 1% of global ornamental fish trade, the art of aquarium keeping is however an ancient practice & can be traced back to 800 B.C. in China.

In present times, public aquariums or public water zoos are quite popular across the globe & can feature very large tanks. The public aquarium established in London Zoo in the year 1853 is the first of its kind. In Indian context, the culture of ornamental fishes is largely dominating in states of West Bengal, Tamil Nadu, Kerala, Maharashtra, Karnataka & largest ornamental fish culture & markets for export/import are West Bengal followed by Tamil Nadu. The ornamental fish sector has also been identified and promoted through various schemes by the Govt. of India such PMMSY.

Through which Govt. has established Backyard Ornamental fish Rearing unit, Integrated Ornamental fish unit (breeding & rearing for freshwater & marine fish), Establishment of Freshwater Ornamental Fish Brood Bank and Promotion of Recreational Fisheries (PMMSY Report, GOI).

The government & NGOs should get more involved for development of ornamental fish markets at regional level in North East India & promote captive breeding & marketing of native ornamental fishes which can be of commercially important value (non-scheduled species).

The native ornamental fishes are in stress of overexploitation due to harmful and insensitive fishing practices from the wild and overdependence on natural populations with increased demands resulting in natural stock depletion which jeopardise the ecosystem and the future of the ornamental fish industry.

Government & NGOs can play the lead role for popularizing & marketing the native ornamental fishes of the region & helping to generate revenue to local communities in the process and contribute towards conservation.

Reference:

Sharma, N; Yengkokpam, S; Das,P and Bordoloi, D (2023) Ornamental fisheries in Northeast India State of the art and future directions. *Aquapost*.Vol.1 Issue 12.

[Ornamental Fisheries of India.pdf \(nfd.gov.in\)](https://nfd.gov.in/publications/Ornamental_Fisheries_of_India.pdf)

[Ornamental_fisheries_development_under_PMMSY.pdf \(dof.gov.in\)](https://dof.gov.in/publications/Ornamental_fisheries_development_under_PMMSY.pdf)

Picture credit: Dr. Banasree Sharma

The environment beyond forests in Manas landscape



Barnali Chakraborty

Email : barnali@aaranyak.org

(The author is an official at Aaranyak's Tiger Research and Conservation Division)

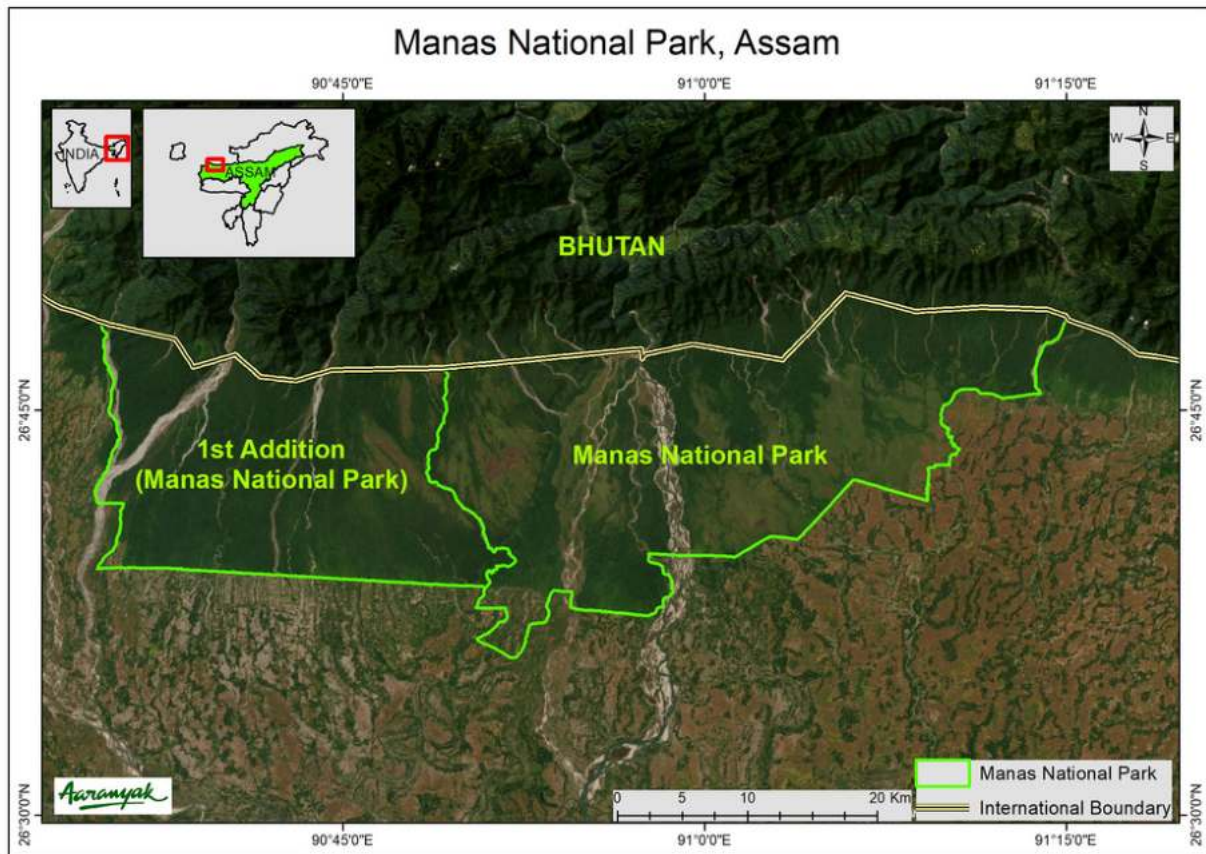
“Manas as a worldwide heritage symbol provides an international recognition to the fringe villagers too, who otherwise may not be that conventionally acknowledged by people outside”, says Satyajit Das of Bhuyanpara village, Manas, Assam.

The lives of the forest fringe villagers after their fresh integration in the conservation governance world-wide have undergone considerable impact in reaching and sustaining the protection parameters in the spectrum.

As an initiative for self-reliant sustainable village development of Aaranyak, to reduce human pressure on the national park, and exploring alternate livelihood options for the communities residing in the proximity of Manas National Park, I got an opportunity to take part in the surveys across the fringe villages of the area during January to April, 2024; and this travel feature highlights some of the practices of environmental stoicism from community perspective of my open jaw trip.

This spatial segment lying between the forest and the rural domain of a landscape has a certain complex socio-environmental systems, with traditional culture of ecosystem services by the local inhabitants. Globally 1.6 billion people lived within 5 kms of a forest in 2012, and 64.5% lived in tropical countries and 71.3% lived in low-income, lower-middle-income or upper-middle-income countries.²In India, the Forest Survey of India (2019) estimated, roughly 26 per cent of the total 650,000 villages can be classified as forest fringe villages, where forests fulfil significant socio-cultural and livelihood needs. As of 2019, these villages were home to around 22 per cent of the country's total population.³

Located at the foothills of Eastern Himalayas, in the Baksa and Chirang districts of Western Assam, the place at 26° 43' N - 26° 717' N (Latitude) and 90° 56' N - 90.9.933" ' E (Longitude), Manas exerts impersonation of paradise in more than one dimension. During my stay in Manas Conservation and Outreach Centre (MCOC), Aaranyak, it was my first exposure to this place and my experience somehow juggled the idea of beauty, cohabitation, cohesiveness and independence that I have been ruminating all these whiles. The faith and culture of conservation that this place holds in practice is what brings out the ethereal aspect of the place.



Location of Manas

It is well known that the place attracted a lot of tourists since the Manas National Park was declared as a Reserve Forest in 1912 and subsequently declared as World Heritage Site in December 1985, and many research work took place in the landscape further in both forest and the fringe areas, but the environment beyond forests is also engrossed with beauty in a disparate form.

The area is primarily inhabited by the Bodos, one of the largest ethno-linguistic tribal communities in Assam, with a population of 1.3 million (Census 2011), and 5% of that of the State and also the Assamese community to some extent too.

Interestingly, the different clans of the Bodo community have been traditionally entrusted to conserve different aspects of nature, like that of Mauchahary or Musahari (Musa means Tiger in Bodo), were entrusted to protect the domestic animals to be killed by the Tigers. The traditions were customised in a conservation campus as such as when any tiger died in the nearby village, the villagers addressed condolence by a day of fasting, and cleaning the entire house for purification; this clan traditionally used to watch over domestic animals so that they remain safe from attack of wild animals; The Daimary clan, (Daima in Bodo means big river) and are believed to be the fisherman clan, and the manager of the water in the area, and that is how the Dong system developed; The Gayari clan, (Gay means areca nuts in Bodo), was believed to be traditionally associated with planting of areca nuts; The Basumatary: baisamata (mother earth) + ari(group)- they are known as the landlord class of people; The Narzary clan: Narzoi (dry leaf of jute plant) + ari(group)- it is believed that the person of Narzary group were entrusted with the duty to collect and supply narzoi goran (dry leaves of the jute plant) during the shraddha ceremony¹ and so on and hence interdependence with the nature has been a social practice amongst the community.

During an interaction with the Forest Dependable Communities (FDC)s and agricultural landless farmers at a village called Gorumara, there was a woman who is a skilled farmer but was agriculturally landless and exclaimed about her lands being washed away by the river, and suddenly her neighbour, Golapi Mauchahary interrupted saying “She can practice farming in our land for her consumption”, depicting the high social capital of these individuals.

Where we, as city ladders are limited to the financial, political, legal or social concept of independence, the skilful independence is another amazing aspect of the place. We are dependent on the market for raw materials and most of us are not skilled enough to accommodate the basic needs without external help, whereas the villagers are traditionally skilled in agriculture, weaving, rearing etc. and can survive without any external support. There is optimism in the desire and will of the people, for example an adolescent girl, Dulumoni Bardoloi of Bhuyanpara, affected with polio, is well versed with cooking, and the daily chores of life. When I asked her, if she is interested in learning anything, she excitedly said “If training is provided, I am willing to learn weaving, my left hand is fully functional, I can manage.”

The people here have acceptable levels of both adversities and diet diversity and the intersection of alternative livelihood can be a very important source enhancing their capacity of wellbeing. In an interaction Sri Niron Basumatary, from Bamunkhal village, expressed that just any boundary protects a property, the villagers are the boundary of the forests, and until they remain intact and will be so if their wellness factors are enhanced to a compatible extent and the need for moving out to the cities are demolished, the forests will be always protected from various fanatics and destroyers. Their soulful connection with the nature can be very well summarised by the lack of any plastics or non -renewable wastes across the streets and also that of stray animals in the entire area.

The cohesiveness crosses boundaries in this place primarily because of its trans-boundary location and hence complementing the socio-cultural exchange of the economic groups of both India and Bhutan is a marvellous sight in this area.



Photo by Barnali Chakraborty

A small eatery called 'Nepali Hotel' in Daodhara, almost always filled with visitors from Bhutan, displaying the photograph of the King of Bhutan

Despite various instances of Human-Wildlife conflict, the people here never actually withheld their emotional quotient from the animals. In an interaction with Saroda Boro of Bhuyanpara village she mentioned “Manas is the outcome of the lineage the villagers carry” and humoured the issues with the forest animals with that of other fellow humans saying some animals are just temperamental just like those of some relatives!

This wonderful social climate and the triggering cultural anthropology has imprinted a message in my mind that anyone as a responsible world citizen, just by crafting a bit of homogenous contribution to the place and people here can converge this unadulterated habitat into a paradigm for sustainable cohesion.



Traditional Adivasi house in Daodhara village



An Adivasi kitchen, Daodhara

Photos by Barnali Chakraborty



Little girl in the traditional attire, wearing Dokhona (the traditional garment of the Bodos)



Kholoi (in Bodo), a basket for keeping fish



'Use Me' prepared from unused materials



Traditional attires woven by a Self Help Group of women, Maidangsri, in Madanguri village

Photos by Barnali Chakraborty



Rearing of Empow Lata (meaning silk worm)



A woman weaving on haal. Haal (meaning weaving machine) is one of the most important and necessary means of livelihood asset of the villagers.



Some tiny enthusiasts, exploring their skills with natural dyes, Karebari village.



A rose-ringed parakeet showing the morning with its guava breakfast from my window in MCOC

Photos by Barnali Chakraborty



A Spinning wheel, in a house in a village in Gorumara village. Spinning thread is a regular practice amongst the villagers.



Photo by Barnali Chakraborty

Designs carved in a century old door of a house in Madanguri village. The animals carved in such old structure triggers the awareness of the possibility of their existence at that time.



Photo by Binita Baruwati

Manas Conservation and Outreach Center (MCOC), Aaranyak



Photo by Binita Baruwati

A picture of The Manas National Park, a rare sight of the Bhutan hills, Bhuyanpara Range from MCOC



Photo by Binita Baruwati

MCOC during winter

References:

1. Kameswar Brahma (1998). A Study in Cultural Heritage of the Boros.
2. Newton, P., Kinzer, A.T., Miller, D.C., Oldekop, J.A. and Agrawal, A. (2020). The Number and Spatial Distribution of Forest-Proximate People Globally. *One Earth*, [online] 3(3), pp.363–370. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332220304255> [Accessed 18 Apr. 2024].
3. www.downtoearth.org.in. (n.d.). India's forest-dependent communities will benefit from policies recognising their integrated agri-forestry livelihood. [online] Available at: <https://www.downtoearth.org.in/blog/forests/india-s-forest-dependent-communities-will-benefit-from-policies-recognising-their-integrated-agri-forestry-livelihood-86929> [Accessed 18 Apr. 2024].

Leveraging Remote Sensing, GIS & GPS technology for efficient forest management, conservation



Madhumita Borthakur

Email : madhumita@aaranyak.org

(The author is an official at Aaranyak's Geospatial Technology and Applications Division)

In recent years, the integration of Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) & GPS technologies has revolutionized the way forest officials manage and conserve forests worldwide. These advanced tools and mechanisms provide invaluable insights into forest ecosystems, aiding in effective decision-making, resource management and conservation efforts.



Photo by Madhumita Borthakur

Forest Officials receiving training from GIS Expert

While talking about forestry as a whole, it encompasses the sustainable management of forests to ensure ecological balance, conservation of biodiversity, while meeting human needs for wood, fibre, and other forest products. In order to do this the concerned officials, have to undertake a range of responsibilities aimed at conserving and managing the protected areas rich biodiversity. Their work includes wildlife protection, anti-poaching efforts, habitat restoration, managing forest resources sustainably, conducting surveys and research, implementing conservation plans, and engaging with local communities for environmental education and sustainable livelihood initiatives. Additionally, they often collaborate with law enforcement agencies and other stakeholders to combat illegal wildlife trade and mitigate human-wildlife conflicts.

Likewise, forest officials in a Protected Area, National Parks, Wildlife Sanctuaries & reserves typically have numerous responsibilities, which includes from ensuring the protection and preservation of the park's flora, fauna, and natural habitats to monitoring wildlife populations, including endangered species. Enforcing park rules and regulations to prevent illegal activities such as poaching and encroachments etc. They also need to guide and educate visitors about the park's ecosystems & wildlife. Responding to natural disasters like flood, erosion, wildfires, and other emergencies to ensure the safety of both wildlife and visitors is another crucial responsibility they need to perform. They also need to conduct habitat restoration works to enhance the park's ecological health and biodiversity, time to time, from scientific research to monitor environmental changes, study wildlife behaviour. Overall, their primary goal is to protect and preserve the natural resources within the Protected Area, National Park and Wildlife Sanctuaries for present and future generations.

In order to ensure smooth functioning of their day-to-day work, they need ranges of data and information. By utilising these data, forest officials can make informed decisions, implement effective management strategies. Forest officials typically require data like, biodiversity data corresponding species distribution, population trend, conservation status, forest cover and land use data to check on land use pattern and changes over time. Weather and climate data and forest health monitoring data, which help to identify threat like diseases, pests, invasive species to assess risks and implement appropriate management strategies on time. Data related to illegal activities like illegal logging, poaching, encroachment, and other unlawful activities inside forests enable them to combat these threats effectively. Research and monitoring data, provide valuable insights into ecosystem dynamics & species interactions. Policy and legal framework data like relevant laws, regulations, policies, and international agreements related to forest management helps officials ensure compliance and advocate for sustainable practices.

In such scenarios, GIS, Remote Sensing & GPS equip officials with skills to accurately collect data, create maps, analyse spatial patterns and make informed decisions regarding forest conservation and management. The pivotal role of GIS and Remote Sensing in the day-to-day work of forest officials, enhance their ability to protect and sustainably manage forests.

While talking about data required by forest officials, forest inventories serve as a baseline for monitoring changes in forest conditions over time. By regularly updating inventory data, officials can track trends in forest health & biodiversity. This allows for the evaluation of management practices and the identification of emerging issues that may require intervention. GIS can facilitate forest officials in creating forest inventories by integrating data from remote sensing with ground-based surveys to estimate forest resources including species, density, and biomass. These types of information help in formulating sustainable management plans and allocating resources effectively.

Similarly, with the help of GPS (Global Positioning System) devices, forest officials can track the movements of wildlife species which help them to understand animal behaviour, migration patterns, habitat usage, and potential threats to it. GPS also allows forest officials to accurately map forest areas, topography, and other natural features. The precise location information data helps planning activities optimising resource allocation.

GPS is also instrumental in demarcating and enforcing boundaries between forest reserves, protected areas, and adjacent lands. This ensures proper management of protected habitats and prevents encroachment or illegal land use. Officials can create and maintain trails, establish designated camping areas, and provide accurate navigational information. In forested areas open to the public, GPS technology helps manage recreational activities such as hiking, camping, and wildlife viewing.

For Monitoring and Assessment, GIS and Remote Sensing enable forest officials to monitor and assess forest cover changes, biodiversity, and ecosystem health with unprecedented accuracy and efficiency. Satellite imagery and aerial surveys provide up-to-date information on forest dynamics, including deforestation, reforestation, illegal logging activities or encroachment. By overlaying this data with GIS layers such as terrain characteristics, and wildlife habitats, forest officials can identify areas at risk and prioritize management & conservation efforts accordingly.

Another significant usage is in disaster management. GIS and remote sensing technologies are instrumental in assessing and mitigating natural disasters in forest areas, such as forest fire, floods, landslides, erosion etc. Forest fire poses a significant threat to forest ecosystems, wildlife, and nearby communities in recent years. In a such situation, GIS-based fire detection systems using satellite imagery and spatial analysis can detect fire hotspots in real-time, which is helpful for Forest officials to quickly assess the extent and severity of fires, allocating firefighting resources, and coordinate emergency responses. Additionally, GIS helps in modelling fire behaviour, predicting fire spread, and planning controlled burns to reduce fuel loads and mitigate future fire risks. Likewise, GPS can also be used for real-time tracking of fire perimeters, firefighter locations, and evacuation routes. Similarly, Remote sensing satellites can monitor weather patterns and detect potential flood events early on. With the help of this technology one can analyse this data alongside historical data to predict areas at risk of flood & erosion or identify flood & erosion prone areas. Remote sensing technology such as radar altimetry and satellite imagery can provide information on water levels in rivers, lakes, and wetlands. GIS can integrate this data with topographic maps to model water flow and predict water spread and flood extents accurately.

Illegal logging, encroachment, and unauthorized land use are another major challenge faced by forest officials worldwide. GIS and Remote Sensing play a crucial role in monitoring and combating such activities. Through satellite imagery and RS data, forest officials can detect and track illegal logging activities, identify deforestation hotspots, and monitor changes in land cover over time. By integrating GIS with field surveys and remote sensing techniques like LiDAR (Light Detection and Ranging), authorities can gather evidence, prioritize enforcement efforts & regulations, and prosecute offenders effectively.

GIS-based habitat modelling and spatial analysis support wildlife conservation efforts by identifying critical habitats, migration corridors, and biodiversity hotspots. By overlaying habitat suitability maps with land use data, forest officials can assess the impact of human activities on wildlife populations and implement measures to minimize conflicts. GIS also facilitates the design of protected areas, wildlife reserves, and ecological corridors, ensuring the long-term survival of endangered species and promoting ecological balance.

Integrated GIS and Remote Sensing systems provide forest officials with valuable tools for sustainable forest management and planning. By analysing spatial data on forest resources, soil characteristics, and climate patterns, authorities can develop comprehensive forest management plans that optimize habitat conservation, and carbon sequestration. GIS-based decision support systems aid in evaluating alternative management scenarios, assessing their environmental impacts, and promoting adaptive management practices.

GIS can be used to engage local communities in forest management initiatives by providing them with spatial information about forest resources, land-use planning, and conservation efforts. This promotes participatory decision-making and strengthens community-based conservation efforts. The adoption of GIS and Remote Sensing technologies has revolutionized the way forest officials manage and conserve forests worldwide. By providing real-time spatial data, advanced analytical tools, and decision support systems, these technologies empower authorities to address complex challenges. As the global demand for sustainable forest management grows, the integration of GIS and Remote Sensing will continue to play a crucial role in safeguarding our forests for future generations.

Organic potato farming: A pathway to improved soil structure and fertility



Mitali Baruah, M.Sc (Botany), M.Ed.

Email : baruahmitali1986@gmail.com

(The author is a Lecturer at Banikanta College of Teacher Education, IASE, Guwahati and pursuing Ph.D in Botany)

Potatoes are the most common food among the people of India and worldwide. India is among the top two producers of potatoes after China worldwide and is also among top two consumer of potatoes (Helgi Library 2021). We all know that healthy soil is essential in the agricultural sector. It contains all the nutrients needed to grow a plant, like air and water. It is a basic structure of healthy soil that can hold water for the better. This water helps the plants in the dry season act as a portion of food to grow without stopping. A healthy soil also contains nitrogen-fixing bacteria and other chemical components like nitrogen. That is why we need good practices to maintain the excellent health of the soil, such as adding compost, cow dung, and other organic elements. This practice helps to break the cycle of pests and diseases and improves soil fertility by adding different nutrients to the soil (Altieri, 2018).



Photo by Mitali Baruah

Potato Farming

Using organic elements, such as compost or manure, improves soil structure by infusing the amount of organic matter in the soil. Organic elements help join soil particles, creating a more stable and porous soil structure that enhances the soil to hold better and resultant nutrients (Diacono & Montemurro, 2010). That is why potatoes are chosen for this key benefit of organic. Cover crops are grown between main crop seasons to protect the soil from erosion and add organic matter to the soil (Blanco-Canqui et al., 2015).

In organic potato farming, cover crops such as legumes can fix nitrogen in the soil, eliminating synthetic fertilisers' need (Snapp et al., 2005). Farmers can suppress foreign particles and enhance soil health by adding organic manures. Another essential aspect of organic potato farming is its control of biological pests. Organic farmers help us prevent pests and diseases that may cause potato issues; it will increase their defence capacity and welcome nitrogen-fixing bacteria, enhancing overall farming experiences (Zehnder et al., 2007). These practices help us to rely on synthetic fertilisers and chemical footprints in the soil.



Photo by Mitali Baruah

As per data, India holds second position in potato production and consumption as per the report of Helgi Library 2021, after China and is also the biggest potato consumer. As per the APEDA report 2021-22, on Indian States contributing to potato production, Assam holds the eighth position (761.84 tones and 1.42%) among India's ten highest producer states of potatoes. As per this report, Uttar Pradesh holds the first position (15892 tones and 29.65%). By seeing these, we can understand the trend of potatoes and their economic importance to countries' and states' treasuries. As per the production, India mainly relies on organic farming, though some synthetic farming practices are still being conducted. Health-conscious consumers and farmers have recently sought organic products with high demand per KG price (Sharma & Singhvi, 2018).

Ultimately, organic potato farming is sustainable and improves the soil's structure and fertility. Organic farmers can improve the health and productivity of their soils by practising organic methods like crop rotation, organic matter, cover crops, and biological pest control methods. As a leading producer and a major consumer worldwide, India holds a significant role in promoting organic potato farming, starting with each responsible state producing and their solid policies for improving soil health.

References:

- 1 Altieri, M. A. (2018). *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. CRC Press.
- 2 Blanco-Canqui, H., Shaver, T. M., Lindquist, J. L., Shapiro, C. A., Elmore, R. W., Francis, C. A., & Hergert, G. W. (2015). Cover crops and ecosystem services: Insights from studies in temperate soils. *Agronomy Journal*, 107(6), 2449–2474.
- 3 Diacono, M., & Montemurro, F. (2010). Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agronomy for sustainable development*, 30(2), 401-422.
- 4 Helgi Analytics, 2024, Helgi Library. <https://www.helgilibrary.com/charts/which-country-eats-the-most-potatoes/>
- 5 National Horticulture Board (NHB). (2021-22). Indian Production of POTATO. Retrieved from https://agriexchange.apeda.gov.in/India%20Production/India_Productions.aspx?cat=Vegetables&hscode=1083
- 6 Sharma, N., & Singhvi, R. (2018). Effects of chemical fertilizers and pesticides on human health and environment: A review. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 11(6), 877–887.
- 7 Snapp, S. S., Swinton, S. M., Labarta, R., Mutch, D., Black, J. R., Leep, R., ... & O'Neil, K. (2005). Evaluating cover crops for benefits, costs and performance within cropping system niches. *Agronomy Journal*, 97(1), 322–332.
- 8 Zehnder, G., Gurr, G. M., Kühne, S., Wade, M. R., Wratten, S. D., & Wyss, E. (2007). Arthropod pest management in organic crops. *Annu. Rev. Entomol.*, 52, 57-80.

ইণ্ডো-ভূটান সীমান্তৰ গাওঁবোৰ আৰু হাতী



Anushka Saikia

Phone: 9707902332

(The author is a wildlife biologist working with the Elephant Research and Conservation Division of Aaranyak)

চাকৰিৰ সংক্ৰান্তত অসমৰ বিভিন্ন ঠাইত ভ্ৰমণ কৰাৰ সুযোগ পাব। এনে এটা চাকৰি কৰিলোঁ কাৰণে ভ্ৰমণ কৰিবলৈ পাব নে ভ্ৰমণ কৰিবলৈকে এনে এটা চাকৰি বিচাৰি ল'লোঁ; এইখিনিতে এটা প্ৰশ্নবোধক চিহ্ন ৰাখি থৈছোঁ। যি কি নহওঁক যোৱা ডেৰ বছৰে মই পশ্চিম অসমৰ বাক্সা, ওদালগুৰি, নতুনকৈ জিলা ঘোষণা কৰা তামুলপুৰত হাতীৰ গৱেষণাৰ কামত বহুত দিন কটাইছোঁ। এই কেইখন জিলা বড়োলেণ্ড স্বায়ত্ত্বশাসিত পৰিষদৰ অন্তৰ্গত। ইয়াৰে ওদালগুৰি আৰু বাক্সা জিলাৰ উত্তৰে আছে ভূটান আৰু অৰুণাচল প্ৰদেশ আৰু বৈ গৈছে বৰনদী, বালটি নদী, ধনশিৰি, পাগলাদিয়া নৈকে ধৰি বহুকেইখন নৈ উপনৈ।

ভূটান আৰু অৰুণাচলৰ পাহাৰৰ দাঁতিত অৱস্থিত অসমৰ গাওঁবোৰৰ সুন্দৰতা বৰ্ণনাৰ্থীত; কিন্তু অসমৰ এইছোৱা অংশ হিমালয়ৰ ভাৰ-টেৰাই অংশত অৱস্থিত যাৰ বাবে এই ঠাইত পানীৰ যথেষ্ট অভাৱ অনাটন। ভাৰৰ এলেকাত শিল, পাথৰ, বালি বেছি, যি কাৰণত এই অঞ্চলৰ মাটিৰ পানী ধৰি ৰাখিব পৰা ক্ষমতা বহু গুণে কম। জান জুৰি, নদীৰ পানী প্ৰায়ে শুকাই থকা দেখিবলৈ পোৱা যায়। এফালে পূব হিমালয়ৰ নীলা, আনফালে পকী ধাননী দৰাৰ সোণালী ৰং, মাজেৰে বৈ যোৱা দং (Dong) আৰু ঠায়ে ঠায়ে টঙী ঘৰবোৰ। কি যে অপূৰ্ব দৃশ্য। সৰু জান বা কুৰুং যেন দেখা দং বোৰ হৈছে বড়ো সম্প্ৰদায় লোকে আৰম্ভ কৰা, আৰু বৰ্তমান সকলো গাঁৱৰ ৰাইজে অভ্যাস কৰা পানীৰ যোগান ধৰা এটা থলুৱা ব্যৱস্থা।



ফটো: অনুষকা শইকীয়া

পাগলাদিয়া নৈৰ পাৰত হাতীৰ জাক।



ফটো: অনুষ্কা শইকীয়া

ভূটান পাহাৰৰ পাদদেশত অৱস্থিত ওদালগুৰিৰ এখন
गाँওত এটা টঙী ঘৰ আৰু দঙৰ ছবি

বৈ যোৱা নদী বা ভূমুকৰ কোনো অংশৰ পৰা পানীৰ সোঁত কাটি লৈ এটা নলাৰ জৰিয়তে পানী ধৰি
ৰখা হয়। এই অঞ্চলৰ বেছিভাগ গাঁৱতেই পানী যোগান ধৰাৰ এনে ব্যৱস্থা দেখা যায়। এনে ব্যৱস্থাৰ
আশে পাশে পিছে টঙী ঘৰবোৰ কিয়? কিয়নো এই বৃহত্তৰ এলেকাতে বনৰীয়া হাতীৰ আহ জাহ চলে।
পকী ধাননী দৰালৈ সিহঁত নাহি নো পাৰেনে? যদিওবা কেইবাখনো সংৰক্ষিত বনাঞ্চল যেনে
খালিংদুৱাৰ, ধনশিৰী, ভৈৰৱকুণ্ড, হিমালয়ৰ পাদদেশত আৰু ভূটানৰ সীমান্তত অৱস্থিত বৰনদী
অভয়াৰণ্য আৰু তেনেই নিলগত মানাহ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আছে, কিন্তু জাকে জাকে হাতীৰ আগমন ঘটে
কাষৰীয়া গাঁওবোৰত।

এনে এটা অৱস্থাত আচৰিত হ'বলৈ বিচাৰিও হ'ব নোৱাৰোঁ। যিবোৰ কাৰকে এনে এটা অৱস্থাৰ সৃষ্টি
কৰিলে, সেই কাৰকবোৰত হে আশ্চৰ্য্য প্ৰকাশ কৰোঁ! জীৱ জন্তু বাস কৰিব পৰাকৈ সংৰক্ষিত বনাঞ্চল
সমূহৰ গুণাগুণ কিমান অটুট হৈ আছে? হাতী এনে এটা জীৱ যি দিনটোত ২৫-৩০ কিলোমিটাৰৰো
অধিক খোজ কাঢ়িব পাৰে, ১৫০-১৬০ কিলোগ্ৰাম খাদ্য আৰু ৭০-৯০ লিটাৰৰো অধিক পানী গ্ৰহণ
কৰিব পাৰে। এনে এটা জীৱক এটা সংৰক্ষিত এলেকাই সীমাবদ্ধ কৰি ৰাখিব নোৱাৰে। এই কাৰণতেই
প্ৰকৃততে হাতীবোৰে এটুকুৰা হাবি/ বনাঞ্চলৰ পৰা আন এটুকুৰা হাবি/বনাঞ্চললৈ একোটা দীঘলীয়া
বাট গঢ়ি লয়। এই বাট বোৰেই হৈছে ইংৰাজী পৰিভাষাত Elephant corridor।

এই দণ্ডিবোৰ জানো নতুন? নাই নহয়, নতুন হৈছে এই দণ্ডিবোৰৰ কাষত, আৰু কেতিয়াবা
দণ্ডিবোৰতেই ক্ৰমান্বয়ে গঢ় লোৱা গাওঁবোৰ, ৰাস্তা-পদূলি বোৰ, ৰেল আলিবোৰ। এনে এটা অৱস্থাত
হাতীবোৰে যেতিয়া বছৰ বছৰ ধৰি আশ্ৰয় লোৱা সিহঁতৰ নিজ দণ্ডিত এখন পথাৰ, এখন গাওঁ, স্কুল
ঘৰ, ৰেল আলি আৰু বিদ্যুতৰ তাঁৰৰ সন্মুখীন হয়, হাতী অতিষ্ঠ হোৱাতো স্বাভাৱিক, আৰু তেনে
স্থলীত হাতী-মানুহৰ সংঘাত হোৱাও স্বাভাৱিক।

হাস্যকৰো, অসহনীয়ও যে সিহঁতৰ বাসভূমিৰ বিভাজন ইমানতেই সমাপ্ত হোৱা নাই; ৰাজনৈতিক
আৰু ভৌগোলিক বিভাজনো হৈছে অন্য এটা কাৰক। হাতীৰ জাকটো কাৰ, ক'ৰ? এই পাৰৰ, নে সেই
পাৰৰ?

হাতীৰ জাক এটা দেখোঁ-নেদেখোঁতেই পাগলাদিয়াৰ 'এই পাৰৰ' গাঁৱৰ লোকৰ তৎক্ষণাত বনৰক্ষীক
যোগাযোগ; যেনিবা হাতীবোৰ বনবিভাগৰহে সম্পত্তি। যোৱা কত নিশা টোপনি ক্ষতি, এফালে যদি
ওদালগুৰিৰ কোনো চাহ বাগিচাত মহিলাৰ হাতীৰ আক্ৰমণত মৃত্যু, আনফালে বান্ধাৰ ক'ৰবাত অবধ্য
বিদ্যুৎ প্ৰৱাহিত তাঁৰত লাগি হাতীৰ মৃত্যু। অথচ হাজীৰ বনৰক্ষী। হাতীৰ জাকটোক পাগলাদিয়াৰ '
সেই পাৰলৈ' খেদি পঠিওৱাৰ আপ্ৰাণ চেষ্টা, আৰু ইতিমধ্যে 'সেই পাৰৰ' বনৰক্ষীও হাজীৰ।

নৈ খনৰ এমূৰত হাতত বাইন'কুলাৰযোৰ লৈ চাই আছিলোঁ সম্পূৰ্ণ দৃশ্য। নৈৰ বালিত বহু পৰ নীৰৱে চৰি থকা আকুহি বগৰ যোৰাটো হঠাৎ আকাশৰ বুকুত নোহোৱা হৈ গ'ল। আৰু নীৰৱ দৰ্শক হৈ, মনত বহু প্ৰশ্ন লৈ মই ঘৰ উভিতিছিলোঁ সেই গধূলি। বিভ্ৰান্ত হাতীৰ জাকটোৰ মাক কেইজনীৰ সেই পৰত হয়টো চিন্তা নিজৰ পোৱালিকেইটালৈ। পেহীয়েক কেইজনীৰ চিন্তা ভতিজা কেইটালৈ। দঁতাল আৰু মাখনা হাতীকেইটাৰ চিন্তা নিজৰ প্ৰিয়তমলৈ। 'এই পাৰ' আৰু 'সেই পাৰ'ৰ যুঁজ শেষ হয় মানেই সিহঁত পানীৰ সন্ধানত গৈ পায় ভাৰত - ভূটানৰ সীমান্তত। হাতীৰ জাকটো মূলতঃ হয় কোন ফালৰ? ভাৰতৰ নে ভূটানৰ? পাগলাদিয়াৰ 'এই পাৰ'ৰ নে 'সেই পাৰ'ৰ?

ৰাজ্যিক বনবিভাগৰ তথ্য অনুসৰি যোৱা বছৰ অৰ্থাৎ ২০২৩ চনৰ মাৰ্চৰ পৰা ডিচেম্বৰ মাহৰ ভিতৰত অসমত ৬১ হাতীৰ আৰু ৭৬ মানুহৰ হাতী- মানুহৰ সংঘাতত মৃত্যু হৈছে। তাৰে ১১ টা হাতীয়ে বিদ্যুতস্পৃষ্ট হৈ মৃত্যু বৰণ কৰিছে। এনে এটা অৱস্থাৰ বাবে কোন জগৰীয়া সেয়া বিচাৰ কৰা সময় উকলি গৈছে। হাতীৰ গৱেষণা, সংৰক্ষণ সকলো অসামৰ্থক যদি সংৰক্ষণ ব্যৱস্থাবোৰ ভৌগোলিক আৰু ৰাজনৈতিক সীমাত আবদ্ধ হৈ থাকে। এই লেখাটোয়ে পশ্চিম অসমৰ এখন সৰু ছবিহে দাঙি ধৰিছে, এনে আৰু বহু ছবি বৰ্তমান অসমৰ বহু প্ৰান্তত দেখিবলৈ পোৱা গৈছে; যি চিন্তনীয়। এই বিষয় কেৱল গৱেষণামূলক উচ্চ পৰ্যায়ৰ আলোচনাৰে সমাধান কৰিব নোৱাৰি। ইয়াত চৰকাৰী প্ৰতিটো বিভাগ; বন বিভাগ, বিদ্যুৎ বিভাগৰ পৰা আদি কৰি কৃষি বিভাগলৈকে, আৰু গৱেষকৰ পৰা স্থানীয় ৰাইজলৈকে সকলোৱে এটা সামূহিক সমাধানৰ বিচাৰ কৰা উচিত।



ফটো: অনুৰূপা শইকীয়া

ওদালগুৰিৰ এখন গাঁওত সংগ্ৰহ কৰা দঙৰ ফটো।

মাটি ৰক্ষাৰ উপায় বিচাৰো আহক



Dhruvajyoti Kalita

Phone: 9864069583

(The author is a life member of Aaranyak and works with the Government of Assam. He is a conservation educator.)



ফটো: ধ্ৰুবজ্যোতি কলিতা

উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ আশ্ৰয় আৰু আহাৰৰ ভিত্তি হৈছে মাটি। অগণন অণুজীৱ আৰু উদ্ভিদে আশ্ৰয় লৈ থকা মাটিৰ ওপৰৰ কোমল স্তৰটো অতি মূল্যবান। সকলো প্ৰাণীৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় খাদ্য পুথিৰীৰ পিঠিখনৰ ওপৰৰ স্তৰটোতেই উৎপাদন হয়। আমি আজি পোৱা আৰু গছগছনি গজা মাটিৰ এই কোমল স্তৰটো কেবাহাজাৰ বছৰজোৰা প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজেদিয়ে সৃষ্টি হৈছে। সেয়েহে পুথিৰীখনৰ ওপৰৰ ভাগৰ এক বৃহৎ অংশ প্ৰাকৃতিকভাবে মুক্ত হৈ থকা উচিত, গছ-গছনি, জলাশয়েৰে ভৰ্তি হৈ থকা উচিত। কিন্তু প্ৰাকৃতিক গুণেৰে ভৰপূৰ আৰু সেউজীয়া গছ-গছনিৰে আৱৰি থকা অংশৰ পৰিমাণ দ্ৰুতভাবে কমি আহিবলৈ ধৰাৰ লগতে বিষাক্তও হৈ গৈ আছে। ওপৰৰ এই সাৰুৱা স্তৰটো বিভিন্ন কাৰণত নষ্ট হৈ গৈ আছে। যেনে-

১) ওপৰৰ তৰপটোৰে ইটা সাজিছো: আপুনি নিশ্চয় দেখিছে যে ইটাৰ ভাটাবোৰত মাটি পুৰিহে ইটা তৈয়াৰ কৰা হয়। সচৰাচৰ ইটা সাজিবলৈ ভূপৃষ্ঠৰ ওপৰৰ তৰপটোৰ মাটিহে সংগ্ৰহ কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত উদ্ভিদৰ অগণন বীজ আৰু মূঢ়াৰ লগতে কোটি কোটি অণুজীৱ ধ্বংস হয়। অৰ্থাৎ মাটি গঠনত সহায় কৰা মূল উপাদানবোৰেই লুপ্ত হয়।

২) ওপৰৰ তৰপটো কাটি আনি ৰাস্তা, ঘৰৰ ভেটি বান্ধিছো: সচৰাচৰ ভূপৃষ্ঠৰ ওপৰৰ স্তৰটোৰপৰাই মাটি কাটি আমি ঘৰৰ ভেটি বা ৰাস্তা আদি সজা হয়। এনেদৰে সাৰুৱা স্তৰটো কাটি আনি ব্যৱহাৰ কৰাৰ ফলত এফালে পথাৰৰ মাটিখিনি অনুৰ্বৰ হয়। একেদৰে পাহাৰৰ মাটি খন্দাৰ ফলত যিদৰে ভূমিস্থলন হয়, সেইদৰে নৈৰ বালি সংগ্ৰহ কৰাৰ ফলতো নৈৰ পৰিৱেশ তন্ত্ৰত আঘাত পৰে।



ফটো: প্ৰবজ্যোতি কলিতা

৩) ঘৰ সাজি ৰ'দ, পানী, বতাহ নলগা অংশ বৃদ্ধি কৰিছো: মুক্ত হৈ থকা মাটিৰ ওপৰৰ কোমল, সাৰুৱা তৰপটো কাটি আনি ঘৰৰ ভেটি সজোৱাৰ ফলত সেই মাটিখিনি সূৰ্য্যৰ পোহৰ, বতাহ, বৰষুণৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব নোৱৰা হয়। ফলত সেই মূল্যবান মাটিখিনি খৰখৰীয়া হৈ পৰে। তাৰ অণুজীৱবোৰো হয় ধ্বংস হয় নাইবা নিষ্ক্ৰিয় হৈ পৰে।

৪) ৰাস্তা, চোতাল পকী কৰিছো: যি কাৰণেই নহওঁক কিয়, আজিকালি মানুহে ঘৰৰ আগচোতাল, পিছচোতাল পকী কৰাৰ বাবে উঠিপৰি লগা যেন লাগে। একেদৰে ব্যৱসায়িক প্রতিষ্ঠান, চৰকাৰী-বেচৰকাৰী কাৰ্যালয় আদিও পকীকৰা হয়। এইপিনে ৰাস্তাৰ পকীকৰণটো আছেই। এনেদৰে পকীকৰণ কৰাৰ ফলত পৃথিৱীৰ পিঠিখনৰ এক বৃহৎ অংশ সূৰ্য্যৰ পোহৰ, বতাহ আৰু বৰষুণৰ পানী প্ৰত্যক্ষভাবে সংস্পৰ্শলৈ আহিব নোৱৰা হৈছে। এই কথাবিলাক ভাবি আপুনি অনুমান কৰক, পৃথিৱীৰ পিঠিখনৰ কি বিশাল পৰিমাণৰ মাটিয়ে প্ৰাকৃতিক ৰূপ হেৰুৱাইছে।

৫) খেতিপথাৰ আৰু ঘৰত ব্যৱহৃত বিষাক্ত ৰাসায়নিক দ্ৰব্য বিয়পাই দূষিত কৰিছো: এফালে ওপৰৰ কোমল আৰু সাৰুৱা মাটিৰ তৰপটো কাটি নি, স্থায়ীভাবে ৰ'দ, বতাহ আৰু বৰষুণৰ পানীৰ সংস্পৰ্শলৈ নহাকৈ নিৰ্মাণ কাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰিছো, আনফালে আকৌ মুক্ত হৈ থকা মাটিখিনিত খেতি কৰাৰ নামত বিষাক্ত ৰাসায়নিক দ্ৰব্যবোৰ বিয়পাই দিছো। আমি বহুতে এই কথাটো বিচাৰ কৰি নাচাও যে খেতিত চটিয়াই দিয়া বিষাক্ত ৰাসায়নিক দ্ৰব্যবোৰৰ বহু অংশ বতাহ, বৰষুণৰ জৰিয়তে ওচৰৰ ঠাইবোৰলৈও বিয়পি যায়। ইয়াৰ বিষক্ৰিয়াৰ ফলত মাটিৰ গুণ ৰক্ষা কৰি থকা কিন্তু আমি চকুৰে নেদেখা কিমান প্ৰাণীৰ তাৎক্ষণিক ভাবে মৃত্যু হৈছে বা প্ৰজনন শক্তি, কণী আদি নষ্ট হোৱাৰ ফলত কিমানৰ বংশ বৃদ্ধিত বাধাপ্ৰাপ্ত হৈছে, সেইটো হিচাপ হয়তো কোনোদিনেই কৰি উলিওৱাটো সম্ভৱ নহ'ব।



ফটো: ফ্ৰবজ্যোতি কলিতা

৬) গছবন আঁতৰাই পোনপটীয়াকৈ ৰ'দ পৰিবলৈ দিছোঁ: খেতি-বাতি কৰিবলৈ, বাসস্থান নিৰ্মাণ কৰিবলৈ আদি বিভিন্ন কাৰণত আমি অৰণ্যৰ গছ-গছনি কাটিছো, ঘাঁহ-বন চিকুণাই মাটিৰ উকা পিঠিখনত পোনপটীয়াকৈ ৰ'দ, বতাহ আৰু বৰষুণ পৰিবলৈ দিছো। ফলত ওপৰৰ মাটিখিনি ৰসহীন হৈ পৰে। আকৌ বতাহ, বৰষুণে ধূলি, বোকাৰ ৰূপত ওপৰৰ তৰপটো আঁতৰাই নিয়াৰ বাবে ঠাইখিনি অনুৰ্ব হৈ পৰে।

৭) কল-কাৰখানাৰপৰা বৰ্জিত বিষাক্ত পানী আৰু আৱৰ্জনা পেলাইছো: নগৰ-চহৰৰ লগতে আজিকালি গাঁওভূমিতো অগণন সৰু-বৰ কলকাৰখানা গঢ়ি উঠিছে। এইবোৰৰপৰা ওলোৱা দূষিত পানীৰ লগতে নানা ধৰণৰ আৱৰ্জনা মুকলি পথাৰ বা নলা-নৰ্দমাত পেলাই দিয়া আমি সকলোৱেই দেখি আছো। এনে পদাৰ্থইও মাটি বিষাক্ত কৰি আছে।

৮) প্লাষ্টিক পেলাইছো: বৰ্তমান সময়ত প্লাষ্টিক এবিধ অতিকৈ প্ৰয়োজনীয় জনপ্ৰিয় সামগ্ৰী বুলি প্ৰমাণিত হৈছে যদিও, ইয়াৰ দ্বাৰা তৈয়াৰী বহু সামগ্ৰী ব্যৱহাৰৰ পিছত আৱৰ্জনা হিচাপে মুকলিকৈ পেলাই দিয়াৰ ফলত এক ভয়াবহ সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। প্লাষ্টিক আৱৰ্জনাই সৃষ্টি কৰা আৱৰণে ঘাঁহ-বন গজাত বাধা দিয়াৰ লগতে, প্লাষ্টিকৰপৰা এৰাই যোৱা অতি ক্ষুদ্ৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰে মাটি বিষাক্ত কৰি তোলে।



ফটো: ফ্ৰবজ্যোতি কলিতা

৯) যুদ্ধৰ বোমা-বাৰুদ পেলাইছোঃ যুদ্ধৰ নামত বয়ৱহাৰ কৰা নানা ধৰণৰ গোলা-বাৰুদবোৰ পৰি মাটি পোনপটীয়াকৈ বিষাক্ত হয়। ই মানুহৰ লগতে আন প্ৰাণীবোৰৰো জীৱন নাশ কৰে। অৰণ্যৰ গছবন পুৰি পেলোৱাৰ খবৰো আমি পঢ়িবলৈ পাইছো।

১০) জলাশয় পুতি মাটিৰ আৰ্দ্ৰতা কমাইছোঃ এটা অঞ্চলত থকা জলাশয় বা ডাঙৰ ডাঙৰ পুখুৰীৰ পানী তলে তলে নিগৰি গৈ চৌপাশৰ মাটিখিনিও জীপাল হৈ থাকে। আনহাতে যদিহে তেনে জলাশয়ৰ গভীৰতা আয়তন কমি আহে, তেন্তে পানী ধৰি ৰখাৰ ক্ষমতাও কমি আহে। ফলত চৌপাশে নিগৰি যোৱা পানীৰ পৰিমাণো কমি আহে। এনেদৰে জলাশয়ৰ আয়তন হ্রাস পালে বা জলাশয় পুতি পেলালে সেই এলেকাৰ মাটিৰ গুণাগুণৰো পৰিৱৰ্তন হয়। সাধাৰণতে কম সময়ৰ ভিতৰত এনেবোৰ পৰিৱৰ্তন দৃষ্টিগোচৰ নোহোৱা বাবে বহু মানুহে এই কথাটোৰ বিপদবোৰ অনুভৱ কৰিব নোৱাৰে।

১১) বাহিৰৰ প্ৰজাতিৰ উদ্ভিদ ৰোপন কৰিছোঃ এখন ঠাইৰ বিভিন্ন ভৌগোলিক কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি স্বাভাৱিকভাবেই তাত কিছুমান গছ-গছনি গৰ্জি উঠে। একেদৰে অণুজীৱকে ধৰি বিভিন্ন ধৰণৰ পশু-পক্ষীয়ে তাত বাস কৰে। এনেদৰেই এখন ঠাইৰ মাটিৰ ধৰ্মটো ৰক্ষাৰ বাবে পশু-পক্ষী, গছ-বনৰ আদিৰ এক সন্মিলিত অৰিহণা থাকে, যিটো এটা ধাৰাবাহিক প্ৰক্ৰিয়া। এনে এক প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজলৈ যদি আগৰেপৰা অচিনাকি কোনো এক নতুন প্ৰজাতিৰ শস্য বা উদ্ভিদ আনি এলেকাটোত ৰোপন কৰা হয়, তেতিয়া তাৰ প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰোক্ষ প্ৰভাৱত মাটি টুকুৰাৰ গুণো সলনি হোৱাৰ প্ৰৱল সম্ভাৱনা থাকে। এনেদৰে মাটিটুকুৰাই নিজস্ব প্ৰাকৃতিক গুণ হেৰুৱাব পাৰে।

১২) অত্যাধিক জলসিঞ্চনেৰে নষ্ট কৰিছোঃ বিভিন্ন সময়ত আমি পঢ়িবলৈ পোৱা মতে মাটিৰ অতি গভীৰতাৰ বাবে উঠোৱাৰ ফলত মাটিৰ তলত জমা হৈ থকা কিছুমান অলাগতিয়াল ক্ষতিকৰ পদাৰ্থ ওলাই আহি খেতিপথাৰ নষ্ট কৰে। এনেদৰে অতি গভীৰতাৰ পানী উঠাই আনি ব্যাপক হাৰত খেতিপথাৰত যোগান ধৰাৰ কাৰণে কিছুমান ঠাইত খেতিমাটিবোৰ দূষিত হৈ পৰিছে।

১৩) চৰণীয়া পথাৰত অত্যাধিক পশুধনৰ হেঁচা ঃ চৰণীয়া পথাৰত অতিমাত্ৰা হাৰত পশুধন চৰিবলৈ দিয়াৰ ফলত সজীৱ ঘাঁহনিৰ অভাৱত গৰু-ছাগলীয়ে ঘাঁহৰ মুঢ়াবোৰে ধাহি-ধুহি খোৱা দেখা যায়। ইয়াৰ ফলত কিছুমান ঘাঁহ বা উদ্ভিদ বাঢ়িব নোৱাৰে। এনেদৰে উদং হৈ পৰা পথাৰৰ মাটিবোৰ পোহনীয়া জন্তুবোৰৰ টান খুৰাৰ হেঁচাত পৰি ওপৰৰ মাটি অধিক কঠিন হৈ পৰে। ফলত পথাৰবোৰৰ প্ৰকৃত অৱস্থাবোৰ নষ্ট হয়।

১৪) দূষিত বায়ুগুণৰ বাবে সৃষ্ট এচিড বৰষুণ পৰিছেঃ আমি প্ৰতিদিনে প্লাষ্টিক-বৰৰ জাতীয় সামগ্ৰী জ্বলোৱাৰ লগতে কল-কাৰখানা, গাড়ী মটৰ চলাই অতি বিষাক্ত ধোঁৱা বায়ুত মিহলাই আছো। এই ধোঁৱাবোৰে বৰষুণৰ সৈতে মিহলি হৈ এচিড বৰষুণৰ ৰূপত মাটিত পৰেহি, যাৰ ফলত মাটিৰ গুণাগুণ নষ্ট হয়।

ফটোঃ ধুবজোতি কলিতা



১৫) ভূজলৰ স্তৰ তললৈ নামি যোৱাৰ ফলতঃ খেতি পথাৰতেই হওঁক বা ঘৰ-দুৱাৰ বা কলকাৰখানাত ব্যৱহাৰৰ ফলতেই হওঁক, আমি প্ৰতিদিনে ব্যাপক হাৰত ভূজল উলিয়াই আছো। যাৰ ফলত ভূজলৰ স্তৰ তললৈ বহি গৈ আছে। এনেদৰে পানীৰ স্তৰ তললৈ বহি যোৱাৰ কাৰণে মাটিৰ ওপৰতেই শিপা থকা ঘাঁহ-বনবোৰ পানীৰ অভাৱত মৰি যাব। ফলত একোখন ঠাই ঠাই মৰুভূমিৰ হোৱাৰ পিনে আগবাঢ়ি যাব।

১৬) পাহাৰ খননৰ ফলতঃ আমি সকলোৱেই জানো যে পাহাৰৰ ৰঙচুৱা মাটিবোৰ অনুৰ্বৰা। সেয়েহে পাহাৰ খননৰ বাবে তললৈ নামি অহা মাটিবোৰে ওচৰৰ খেতিপথাৰ ঢাকি ধৰিলে পথাৰবোৰো নষ্ট হয়।

১৭) গধুৰ যান-বাহনৰ হেঁচাতঃ পথাৰৰ মাজত বা ঘাঁহনিৰ মাজত যেতিয়া ট্ৰেক্টৰ বা আন কোনো ধৰণৰ গধুৰ যান-বাহন চলাচল কৰে, তেতিয়া চকাৰ হেঁচাত তাত থকা কিছুমান পোক-পতংগ মৃত্যুমুখত পৰাৰ লগতে কোমল ঘাঁহো মৰে। আনহাতে মাটিবোৰ হেঁচা খাই সহজতে গছবন নগজা হয়।

১৮) মুক্তভাবে খনন চলা খনিবোৰঃ মুক্ত খনন চলা কয়লা খনিবোৰৰপৰা বৰ্জিত বিষাক্ত ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰে নামনিৰ খাল-বিলৰ পানী দূষিত কৰাৰ লগতে পোনপটীয়াকৈও পথাৰৰ মাটি বিষাক্ত কৰে।

১৯) দুৰ্ঘটনাত বিয়পি পৰা ৰাসায়নিক পদাৰ্থইঃ খনিজাত সামগ্ৰীয়েই হওঁক বা আন ৰাসায়নিক সামগ্ৰী পৰিবহন কৰা পাইপ, বাহন আৰু উৎপাদন কৰা কাৰখানাত হোৱা দুৰ্ঘটনাৰ বাবে ৰাসায়নিক দ্ৰব্য বিয়পি পৰি মাটি বিষাক্ত কৰিব পাৰে।

২০) শিলগুৰি কৰা উদ্যোগঃ ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথৰ কাষত শিল গুৰি কৰা কিছুমান কাৰখানা আমি সকলোৱেই দেখিছো। এনেবোৰ উদ্যোগত বতাহত উৰি অহা শিলৰ গুৰিয়ে চৌপাশৰ খেতিমাটিৰ মান নষ্ট কৰিব পাৰে।

২১) ঘৰুৱা আৱৰ্জনাঃ প্ৰতিটো পৰিয়ালত প্ৰতিদিনে কিছুমান অৱৰ্জনাৰ সৃষ্টি হয়। যদিও দেখাত সামান্য যেন লাগে, প্ৰতিঘৰ মানুহে এটাকৈ পলিথিনৰ মোনা বা এটাকৈ প্লাষ্টিক গিলাচ মাটিত দলিয়াই পেলোৱাৰ বাবে প্ৰতিদিনে পৃথিৱীত কিমান পৰিমাণৰ ক্ষতিকৰ আৱৰ্জনাই মাটি ঢাকি ধৰে এবাৰ অনুমান কৰিলেই আপোনাৰ গাৰ নোম ঠিয় দিব।

ফটোঃ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা



২২) দৈনন্দিন জীৱনত ব্যৱহাৰ কৰা ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ অৱশিষ্টঃ আমি কাপোৰ ধোৱা, বাচন-বৰ্তন চাফা কৰা, সৌন্দৰ্য্য চৰ্চা কৰা, ঘৰৰ মজিয়া চাফা কৰা, পোক-পৰুৱা খেদা আদি বিভিন্ন কাৰণত বিভিন্ন ধৰণৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এনেবোৰ পদাৰ্থৰ অৱশিষ্টবোৰ নলা-নৰ্দমাৰে উটি গৈ ওচৰৰ জলাশয়বোৰত পৰে। সেইবোৰ আকৌ বাৰিষা বৰষুণৰ পানীয়ে চৌপাশত বিয়পাই দি মাটিৰ অনিষ্ট কৰে।

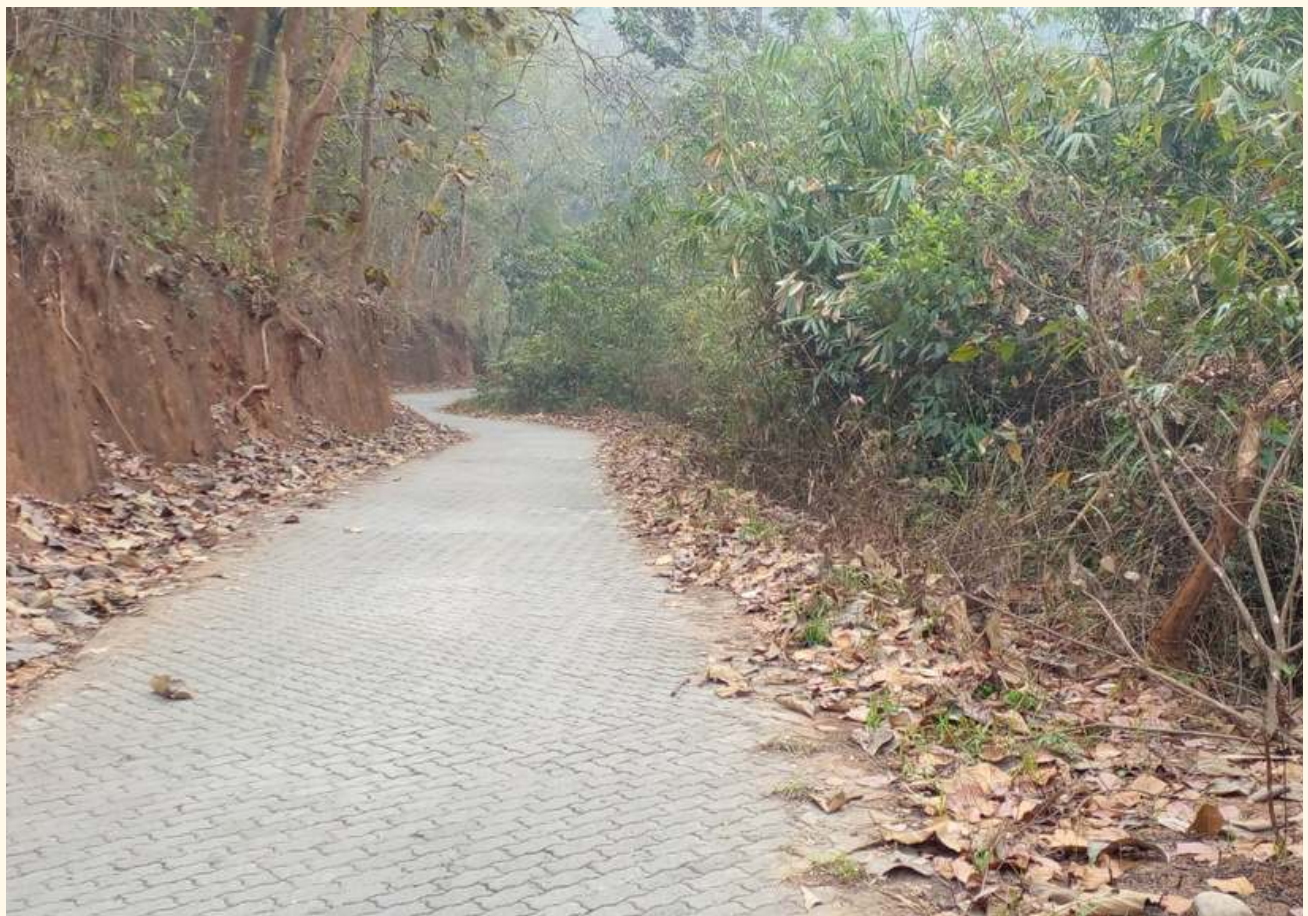
২৩) মেৰামতি উদ্যোগঃ বিভিন্ন ধৰণৰ যানবাহন মেৰামতি কৰা সৰু উদ্যোগবোৰৰপৰা মেৰামতিৰ সময়ত পেলাই দিয়া ইঞ্জিন অইল, বা পিচল কাৰক দ্ৰব্যবোৰ প্ৰতিদিনে নলা-নৰ্দমাৰে বৈ গৈ ওচৰৰ জলাশয় বা পথাৰৰ মাটি দূষিত কৰি আছে। একেদৰে ৰং, বেটাৰীৰপৰা ওলোৱা এচিড পানীয়েও মাটি-পানী বিষাক্ত কৰে।

২৪) চিকিৎসা কাৰ্যত ব্যৱহৃত দ্ৰব্যঃ বহু সময়ত ৰোগীয়ে ব্যৱহাৰ কৰা সামগ্ৰী কিছুমান সামগ্ৰীৰ লগতে দৰৱৰ পাত্ৰ বা অব্যৱহৃত হৈ থকা দৰৱৰবোৰ মাটি ঘৰৰ ওচৰতেই পেলাই দিও। গ্রামাঞ্চলত মানুহৰ লগতে পশুধনৰ ৰোগত ব্যৱহৃত সামগ্ৰীৰ অৱশিষ্ট বা বৈ যোৱা দৰৱ আদি পেলাই দিয়াৰ কোনো বিজ্ঞানসন্মত ব্যৱস্থা নথকাৰ বাবে মুকলিকৈ পেলাই দিয়া হয়। আনকি চহৰৰো বিভিন্ন এলেকাত এনে দৃশ্য দেখাপোৱা গৈছে। এনেদৰে কিমান বিষাক্ত পদাৰ্থ প্ৰতিদিনে মাটিত মিহলি হৈ আছে, সেইটো ভালকৈ হিচাপ কৰিলে কিজানি প্ৰতিজন মানুহৰেই গা কঁপি উঠিব।

মুঠতে আমি সকলোৱেই এটা কথা ভালকৈ মনত ৰখা উচিত যে মাটি মানে অকল কিছুমান পদাৰ্থৰ গুৰিৰ সমষ্টি নহয়। তাত কিছুমান অতি ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ অণুজীৱও মিলিহি হৈ থাকে। আচলতে সেই অণুজীৱবোৰেহে কঠিন পদাৰ্থবোৰ মাটিত মিহলি হোৱাত সহায় কৰে। আকৌ এখন ঠাইত বতৰ আৰু জলবায়ু অনুসৰি আশ্ৰয় লৈ থকা স্থানীয় প্ৰজাতিৰ গছবন আৰু আৰু পশু-পক্ষীবোৰেও মাটিৰ গুণাগুণ ৰক্ষাত সহায় কৰে। অৰ্থাৎ মাটি হৈছে বিভিন্ন বিভিন্ন উপাদানৰ সমষ্টি আৰু পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা গঠিত হোৱা এটা মূল্যবান প্ৰাকৃতিক সম্পদ। এইবোৰ কথা পাহৰি যদি আমি প্ৰযুক্তিৰ বলত অহংকাৰী হৈ মাটিৰ ধৰ্মক আওকাণ কৰা মানেই আমাৰ ভৱিষ্যত বিপদাপন্ন কৰা।

জীৱৰ আশ্ৰয় আৰু আহাৰৰ মূল ভিত্তি পৃথিৱীৰ ওপৰৰ কোমল, সাৰুৱা মাটিৰ তৰপটো ধ্বংস হোৱা মানেই মানৱ সভ্যতাও ধ্বংস হোৱা।

সেয়েহে, গছবনে আৱৰা ঠাইবোৰ সুৰক্ষিত কৰি ৰখাৰ লগতে আমাৰ চাৰিওফালে থকা মাটিৰ ওপৰৰ মূল্যবান তৰপটো কিদৰে দূষিত বা নষ্ট নকৰাকৈ আমি কাম কৰিব পাৰোঁ, সেই উপায়বোৰ বিচাৰি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা উচিত।



ফটো: প্ৰবজ্যোতি কলিতা

(উক্ত আলোচনাটি আমি কোনো ধৰণৰ প্ৰয়োগিক গৱেষণা কামৰ সৈতে জড়িত নোহোৱাকৈ লিখা। কথাখিনি কিতাপ-পত্ৰ পঢ়াৰ লগতে বিভিন্ন দৃশ্য দেখা আৰু আলোচনা শুনাৰ পিছত গঢ় লোৱা মনৰ ধাৰণাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিহে প্ৰস্তুত কৰিছোঁ।)



ক'ভিড-১৯ মহামাৰী: সাম্প্ৰতিক পৰিবেশ আৰু জৈৱবৈচিত্ৰতা সংৰক্ষণৰ গুৰুত্ব

Dr. Dipankar Lahkar

Phone : 7896827559

(The author is a conservation biologist working with the Tiger Research and Conservation Division of Aaranyak)

সম্প্ৰতি ক'ৰ'ণা ভাইৰাছ পৰিয়ালৰ নব সংযোজন নবেল ক'ভিড-১৯ মহামাৰীৰ সন্মুখীন জনজীৱন বিশ্বস্তহে পৰিছে। ক'ভিড প্ৰতিৰোধী চিকিৎসা আৱিষ্কাৰৰ অহৰহ প্ৰচেষ্টা চলি আছে যদিও এতিয়ালৈকে কোনো ধৰণৰ সফলতা পাবলৈ সক্ষম হোৱা নাই। আনহাতে ক'ভিড-১৯ আক্ৰান্ত ৰোগীৰ সংখ্যা আৰু ইয়াৰ মৃত্যুৰ হাৰে দিনক দিনে বিশ্বৰ সকলো দেশকে উৎকণ্ঠিত কৰি তুলিছে। ভাৰততো ই ক্ৰমাৎ ভয়াবহ ৰূপ ধাৰণ কৰিছে।

বিজ্ঞান প্ৰযুক্তিৰ অভাৱনীয় উৎকৰ্ষ সাধনৰ মাধ্যমেৰে সামৰিক শক্তিকেন্দ্ৰত পৰিণত হোৱা বিশ্বৰ আটাইবোৰ আৰ্থিক ভাৱে বিকশিত দেশ সাধাৰণ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰেও মনিব নোৱাৰা এবিধ জৈৱ-ৰাসায়নিক বীজাণুৰ তাণ্ডবত থকাছটি হেৰুৱাইছে। অতি আধুনিক মানদণ্ডৰ চিকিৎসা ব্যৱস্থাবে সুসজ্জিত তথা চিকিৎসা সেৱাৰ ক্ষেত্ৰখনত বিশ্বৰ ভিতৰতে দ্বিতীয় স্থানত থাকিবলৈ সক্ষম হোৱা ইটালীৰ দৰে দেশেও ক'ভিড-১৯ সন্মুখত ৰণত পৰা পৰিলক্ষিত হৈছে। মুঠৰ ওপৰত মানৱ সভ্যতা এক অনিশ্চয়তাৰ দিশে ধাৰমান হৈছে।

নাগৰিকৰ জীৱন বাচিবলৈ চৰকাৰ সমূহে লক ডাউন ব্যৱস্থা প্ৰৱৰ্তনৰ মাধ্যমেৰে জনসাধাৰণক গৃহবন্দী কৰি ক'ভিড-১৯ পৰা পৰিত্ৰাণ পাবলৈ যত্ন কৰিছে। নাগৰিক সকলক অতি কমেও ১ মিটাৰ সামাজিক দূৰত্ব বজাই ৰখাৰ কঠোৰ আহ্বানৰ মাজেৰে ক'ভিড-১৯ ৰ শৃংখল ভাঙি এই ৰোগ প্ৰশমনৰ ব্যৱস্থা লৈছে। পাৰ্শ্বক্ৰিয়া হিচাবে তৃতীয় বিশ্বৰ দেশসমূহ আৰ্থিক ভাবে লাহে লাহে কঙাই পৰিছে। এই ক্ষেত্ৰত দৈনিক শ্ৰমজীবি আৰু কৃষক সকল প্ৰথমে প্ৰভাৱিত হোৱা দেখা গৈছে। লাহে লাহে লঘু আৰু ক্ষুদ্ৰ উদ্যোগৰ মাধ্যমেৰে স্বনিৰ্ভৰশীলহৈ আত্মনিয়োগত ব্ৰতী দেশৰ লাখ লাখ জনতা আৰ্থিক বিশ্বস্ততাৰ কৰলত পৰিছে। দেশৰ বিভিন্ন ঠাইৰ পৰা শ্ৰমিক ৰাইজ শ কিলোমিটাৰ খোজ কাঢ়ি হলেও আহি নিজ ঘৰত উপস্থিত হৈছে। এতিয়া এই সকল লোক কৰ্মবিহীনহৈ পৰিছে। তাৎক্ষণিক আৰু সুপৰিকল্পিত কাৰ্য্যব্যৱস্থাৰ অবিহনে আৰ্থিক মন্দাৱস্থাই সৃষ্টি কৰিব পৰা আৰ্থ সামাজিক বেমেজালি ক'ভিড-১৯ ত কেও বেছি ভয়াবহ হোৱাৰ উপক্ৰম দেখা গৈছে।

এফালে ক'ভিডে যেনেকৈ বিশ্ব মানৱক গৃহবন্দী হবলৈ বাধ্য কৰাইছে অন্যহাতে এই ছেগতে ধৰিত্ৰীআই অকণমান শান্তিৰে হুমুনিয়াহ কাঢ়িবলৈ সুবিধাকন পাইছে। এই সময়চোৱাত পূৰ্বৰ জনবহুল স্থান সমূহত বিৰল প্ৰজাতিৰ জীৱজন্তুৰ গতিবিধিয়ে লক ডাউনৰ আমনি দায়ক সময়ৰ মাজতে আমাক সুখৰ অনুভূতি দিছে। এই নিৰিবিলি পৰিবেশ বন্য জীৱজন্তু সকলৰ বাবে আশীৰ্বাদত পৰিণত হৈছে। কিছু এনে নান্দনিক মুহূৰ্ত ইতিমধ্যে কেমেৰাত বন্দী হৈছে। কৰ্ণাটকৰ বজাৰত বন গৰুৰ নিৰ্ভিক বিচৰণ, মুম্বাইৰ মাজ মজিয়াত ময়ুৰৰ প্ৰেমনৃত্য, কেৰেলাৰ ৰাস্তাত জহামালৰ মছৰ খোজ, গুৱাহাটীত আলু খুৱাই খৰ পছক কৰা আতিথ্য আৰু উৰিষ্যাৰ উপকূলত কণী পাৰিবলৈ অহা অতি সংকটাপন্ন বিলুপ্তপ্ৰায় আলিভ ৰিডলি কাছৰ বৃহৎ জাক সমূহে আমাক নিশ্চয় ৰোমাঞ্চিত কৰিছে। বিশ্বৰ অন্যান্য চহৰ বিলাকতো একে ধৰণৰ পৰিবেশ দেখা গৈছে। আপুনি নিশ্চয় হৃদয়ঙ্গম কৰিছে মানৱবিহীনহৈ পৰা এনে সুকীয়া পৰিবেশৰ গৈনালৈ বন্য জন্তু সমূহে প্ৰাণচঞ্চলহৈ অলৌ-তলৌকৈ ঘূৰি ফুৰিছে। বন্য জীৱজন্তু সমূহৰএটা নিৰ্দিষ্ট পৰিবেশত বিচৰণ ভূমিৰ কোনো ভৌগোলিক পৰিসীমা নাথাকে। আমিহে সিহঁতৰ বিচৰণ ভূমি সংকুচিত কৰি কৃত্ৰিম পৰিসীমা ভিতৰত থাকিবলৈ বাধ্য কৰিছোঁ। যিয়েই নহওঁক সাম্প্ৰতিক পৰিবেশৰ ধনাত্মক প্ৰভাৱ কম বেছি পৰিমাণে আমি উভয় পক্ষই উপভোগ কৰিছোঁ।

ক'ভিড-১৯ৰ প্ৰভাৱ বিশ্বৰ আটাইবোৰ বিখ্যাত পৰ্যটনস্থলিতে খুব স্পষ্টকৈ দেখা গৈছে। পেৰিছ, নিউয়ৰ্ক, লণ্ডন আদি সদাব্যস্ত চহৰ মৃত্যু উপত্যকাত পৰিণত হৈছে। উল্লেখযোগ্যে প্ৰত্যেক বছৰে বিশ্বৰ GDP ৰ এটা বৃহৎ অংশ (১০% কৈ ও অধিক) ট্ৰেভেল আৰু পৰ্যটন ক্ষেত্ৰ খনৰ পৰাই আহে যিটো আনকি কৃষি ক্ষেত্ৰতকৈও অধিক। ইয়াৰ ভিতৰত UNDP ৰ তথ্যৰ ভিত্তিত ৱাইল্ড লাইফ পৰ্যটনে অকলে GDP ৰ ০.৪% অৰিহণা আগবঢ়োৱাৰ লগতে প্ৰায় ২২ নিযুত লোকৰ জীৱিকা সুনিশ্চিত কৰি আহিছে। ক'ভিডৰ প্ৰাদুৰ্ভাবত ট্ৰেভেল আৰু পৰ্যটন ক্ষেত্ৰখনৰ লগত জড়িত প্ৰায় ৭৫ নিযুত লোকৰ জীৱিকা তাৎক্ষণিক ভাবে ক্ষতিগ্ৰস্ত হোৱা বুলি বিশ্ব ট্ৰেভেল আৰু পৰ্যটন পৰিষদে প্ৰকাশ কৰিছে। নামিবিয়া, কেনিয়া আদি আফ্ৰিকিয় মূলৰ দেশ অধিক প্ৰভাৱিত হৈছে। আমাৰ অসমৰ ৱাইল্ড লাইফ পৰ্যটনৰ ক্ষেত্ৰ খনতো ইয়াৰ বাৰুকৈ প্ৰভাৱ পৰিছে। কাজিৰঙা, মানাহ আদি বিশ্ব ঐতিহ্য ক্ষেত্ৰ সমূহত স্থানীয় লোকৰ দ্বাৰা পৰিচালিত ৱাইল্ড লাইফ পৰ্যটন জৰাজীৰ্ণ হৈ পৰিছে। কাৰ্যত এইসকল এতিয়া নিবনুৱাই পৰিছে।

কৰ্ম স্থানৰ পৰা নিজ নিজ ৰাজ্যলৈ ভাগি আহি লাখ লাখ শ্ৰমজীৱ লোকৰ লগতে অন্যান্য ক্ষেত্ৰত সৃষ্টি হোৱা নিবনুৱা সমস্যাই শেহতীয়া ভাৱে প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ওপৰত হেঁচা দিবলৈ আৰম্ভ কৰা পৰিলক্ষিত হৈছে। লক ডাউনৰ ফলত হোৱা আৰ্থিক মন্দাৱস্থাৰ জোৰা মাৰিবলৈ কিছু সংখ্যক লোক সংৰক্ষিত বনাঞ্চল সমূহৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ওপৰত অধিক নিৰ্ভৰশীল হৈ পৰা দেখা গৈছে। ফলত সংৰক্ষিত বনাঞ্চল সমূহে অধিক চাপৰ বহন কৰিবলগীয়া হৈছে। ভাৰতৰ ৭০% তকৈও অধিক দৰিদ্ৰ জনসাধাৰণ সংৰক্ষিত বনাঞ্চল সমূহৰ দাঁতিকাষৰীয়া অঞ্চল সমূহত থাকে। আৱৰ্ধিত ভাবে এই বিপৰ্যয়ৰ সময়ত ইয়াৰ একাংশ লোকে বনাঞ্চলৰ পৰা বহুলভাৱে খৰি-খেৰ, শাক-পাত আহৰণ কৰি জীৱিকা নিৰ্বাহৰ চেষ্টা কৰিছে। ইয়াৰে কিছুমানে ভৱিষ্যতৰ কাৰণে সঞ্চিত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছে। এই সকল লোকৰ আৰ্থিক নিৰাপত্তা নিশ্চিত কৰাৰ লগে লগে পৰিবেশৰ প্ৰতি সচেতনতা বৃদ্ধি কৰিব নোৱাৰিলে বনাঞ্চল সমূহৰ সংৰক্ষণ কেতিয়াও সম্ভৱ নহব। উল্লেখযোগ্য যে ২০০১ চনৰ পৰা ২০১৮ চনলৈ, মাত্ৰ ১৭ বছৰৰ ভিতৰত ভাৰতত প্ৰায় চাৰিখন গোৱা ৰাজ্যৰ সমান অৰণ্যভূমি ধ্বংস হৈছে।

আন একাংশই বিপৰ্যয়ৰ সুযোগলৈ মূল্যবান গছ গছনি কাটি তাহিলং কৰিছে। লগতে আমাৰ বিপন্ন জন্তু বোৰক হত্যা কৰি তাৰ পৰা মুনাফা লাভৰ ষড়যন্ত্ৰ ৰচিছে। প্ৰখ্যাত জীৱ বিজ্ঞানী উল্লাছ কাৰাণ্ডে এই সময়চোৱাত ভাৰতত ঢেঁকীয়াপাতিয়া বাঘ চোৰাং চিকাৰীৰ সহজ লক্ষ্য হব পাৰে বুলি আশংকা প্ৰকাশ কৰিছে। ভাৰতত যোৱা বছৰটোত প্ৰায় ১১০তাৰ অধিক ঢেঁকীয়াপাতিয়া বাঘ আৰু ৫০০ নাহৰফুটুকী বাঘ চোৰাং চিকাৰীয়ে হত্যা কৰিছে। এই বিৰল প্ৰজাতি সমূহৰ দেহৰ বিভিন্ন অংশৰ পৰা চীনৰ পৰম্পৰাগত চিকিৎসা (Traditional Chinese medicine) পদ্ধতিৰ বাবে ব্যৱহাৰিত ঔষধ প্ৰস্তুত কৰে। ক'ভিডৰ উৎপত্তিস্থল চীনৰ ৱহান চহৰৰ বন্যপ্ৰাণীৰ ৱেট মাৰ্কেটখনে জলজল-পটপটকৈ চীনক এই সমস্যাৰ মূল কাণ্ডাৰী বুলি প্ৰমাণ কৰিলে। মাৰ্কিন ভূতত্ব জড়িপ বিভাগৰ ৰাষ্ট্ৰীয় বন্য জীৱ স্বাস্থ্য কোষৰ অধ্যক্ষ জনাথন স্লি'মেনে এখন পত্ৰিকাৰ সাক্ষাৎকাৰত প্ৰকাশ কৰিছে যে এই ৱেট মাৰ্কেট সমূহত বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ জীৱজন্তু অতি অস্বাস্থ্যকৰ পৰিবেশত একেলগে ৰখাৰ হয় যাৰ ফলত ক'ভিডৰ দৰে বীজাণু এটা জীৱৰ পৰা আন এটালৈ অনায়াসে সংক্ৰমণ হবলৈ অনুকূল পৰিবেশ পায়। চীনত বন্য জীৱৰ এই বজাৰ আৰু একথাপ আগবাঢ়ি এতিয়া অনলাইন মাৰ্কেটিঙৰ মাধ্যমেৰে গ্ৰাহকক সেৱা আগবঢ়াবলৈ আৰম্ভ কৰিছে। অনলাইন মাৰ্কেটিঙৰ বাবে বন্য জীৱজন্তু সমূহক সঞ্চিত কৰি ৰখা পণ্যাগাৰ সমূহৰ অস্বাস্থ্যকৰ পৰিবেশৰ পৰাও অনুৰূপ সমস্যাৰ বীজ সৃষ্টি হৈ তাত কাম কৰা লোকৰ মাধ্যমেৰে সমাজত বিয়পি পৰি ভবিষ্যতেও ক'ভিড দৰে মহামাৰীৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰেবুলি বিভিন্ন জনে আশংকা প্ৰকাশ কৰিছে।

শেহতীয়াকৈ মাৰ্কিন ষ্টেট ছেক্ৰেটেৰী মায়িক পাৰ্শ্বায়োৰ আহ্বানক সমৰ্থন কৰি G20 দেশ সমূহে বন্য জীৱৰ কলা বেহা অতি শীঘ্ৰে বন্ধ কৰিবলৈ উঠিপৰি লাগিছে। ভাৰত, অষ্ট্ৰেলিয়া আদি দেশৰ প্ৰবল হেঁচাত ১৮ নিযুত মাৰ্কিন ডলাৰৰ চীনৰ বৃহৎ বন্য প্ৰাণীৰ বেহাখন সাময়িক ভাবে বন্ধ হোৱা বুলি প্ৰচাৰ চলিছে। ২০০৩ চনতো চীনে অনুৰূপ পৰিস্থিতিৰ সন্মুখীন হৈছিল। জহামাল প্ৰজাতিৰ পৰা মানৱ দেহলৈ SARS ভাইৰাছ সংক্ৰমিত হোৱা বুলি প্ৰমাণিত হোৱাৰ পিছত চীনত সাময়িকভাৱে জহামালৰ বেহা বন্ধ কৰা হৈছিল। প্ৰায় ৮০০ মানুহৰ মৃত্যুৰ পিছতো শিক্ষা নোলোৱা চীনে কিছুদিন পিছতে এই প্ৰতিবন্ধকতা আঁতৰাই দিয়ে। চীনৰ সংৰক্ষণবিদ সকলে প্ৰকাশ কৰিছে যে সম্প্ৰতি ক'ভিড মহামাৰীৰ পৰিপেক্ষিতত চীনত বন্য প্ৰাণীৰ কলা বজাৰৰ বিপক্ষে জন সজাগতা সৃষ্টি হৈছে যদিও চীনৰ পৰম্পৰাগত চিকিৎসা ব্যৱস্থাৰ বিৰুদ্ধে এতিয়াও চীনা চৰকাৰে কোনো শক্তিশালী সিদ্ধান্তত লোৱা নাই। আনকি ক'ভিড মহামাৰীৰ পৰিপেক্ষিতত বন্য প্ৰাণীৰ কাল বজাৰৰ বিৰুদ্ধে গ্ৰহণ কৰা প্ৰতিবন্ধকতা সমূহৰ পৰা চীনৰ পৰম্পৰাগত চিকিৎসা ব্যৱস্থাক বাদ দিয়া হৈছে। এনে পৰিস্থিতিত চীনে বন্য প্ৰাণীৰ কলা বজাৰৰ বিৰুদ্ধে আকস্মিক ভাবে যদিও অধিক তৎপৰ হৈছে তথাপিটো ইয়াৰ কাৰ্যকৰিতাকলৈ আমি পতিয়ন যাব নোৱাৰো।

পূৰ্বতে SARS, MERS, ই'বলা, মাৰ'বাৰ্গ, ইত্যাদি মহামাৰী বাদুলি আৰু অন্যান্য জন্তুৰ পৰা মানৱ দেহলৈ সংক্ৰমণ হোৱা বুলি তথ্য প্ৰকাশ পাইছে যদিও ক'ভিড-১৯ বাদুলিৰ পৰাই সংক্ৰমণ হোৱা বুলি কোনো প্ৰামাণিক সাক্ষ্য পোৱা হোৱা নাই। আনহাতে ২০০৮ চনত নে'চাৰ নামৰ বৈজ্ঞানিক গৱেষণা পত্ৰিকাখনত প্ৰকাশিত এটা লেখাৰ তথ্য অনুসৰি ১৯৬০ চনৰ পৰা ২০০৪ চনলৈ আৱিষ্কাৰ হোৱা ৩৩৬ বিধ বেমাৰৰ ৬০% বন্য প্ৰাণীৰ দেহৰ পৰা মানৱ দেহলৈ সংক্ৰমিত হৈছে। ইয়াৰ বাবে বিশ্বৰ বন্যপ্ৰাণীৰ ৱেট মাৰ্কেট সমূহে প্ৰধানত জগৰীয়া বুলি বিবেচনা কৰিছে। ডিজীছ ই'কলজিষ্ট সকলে ঠাৱৰ কৰিছে যে যেতিয়া বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ জীৱজন্তু একেলগে নতুনকৈ এটা প্ৰাকৃতিক (যেনে বনাঞ্চল) বা অপ্ৰাকৃতিক (যেনে ৱেট মাৰ্কেট) বেষ্টিনিৰ মাজত সংগবদ্ধ হৈ পৰে, তেতিয়া নতুন মহামাৰীৰ সৃষ্টি হোৱাৰ পৰিবেশ এটাৰ সূচনা হয়।

AIDS, জলাতংক, প্লেগ, মেলিৰিয়া, dengue, জীকা, নিপা, নাইল ইত্যাদি আটাইবোৰ মহামাৰী প্ৰকৃতিৰ লগত কৰা দুৰ্য্যবহাৰ কাৰণেই আমাৰ মানৱ সমাজলৈ সংক্ৰমিত হৈছে। গতিকে এনেবোৰ কথাই স্পষ্ট কৰি দিয়ে যে আমাৰ অদূৰদৰ্শিতাৰ লগতে অসৱধনতাৰ বাবে মানৱ সভ্যতা আজি অন্ধকাৰৰ গৰ্ভত। তাৰ বাবে বাদুলি বা অন্য জীৱজন্তুক দোষাৰোপ কৰাৰ আমাৰ কোনো নৈতিক অধিকাৰ নাই। বৰং সমাজত প্ৰচলিত ভুৱা বাতৰিবোৰে অন্য এক বিপদহে মাতি আনিব পাৰে। বাদুলি আমাৰ পৰিবেশতন্ত্ৰত প্ৰধানত

পৰাগযোগৰ লগতে বীজ সিঁচৰন কৰাত উল্লেখযোগ্য ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। লগতে শস্যৰ বাবে অপকাৰী কীট খাই কৃষক সকলক সহায় কৰে। আনহাতে কেঁকটাছ গছ সমূহৰ ফুল ৰাতিহে ফুলে। এনে প্ৰজাতিৰ উদ্ভিদ পৰাগযোগৰ বাবে বাদুলিৰ ওপৰত সম্পূৰ্ণ নিৰ্ভৰশীল। আমি জানো যে বিভিন্ন মাৰাত্মক বেমাৰৰ বীজাণুৰ বাহক সৰহ সংখ্যক কীট-পতঙ্গ সচৰাচৰ ৰাতিহে বেছি সক্ৰিয় হয়। বাদুলি নিশাচৰ প্ৰাণী। ই বেমাৰ বাহক কীট-পতঙ্গ খাই আমাৰ পৰিবেশ নিকা কৰি ৰখাত সহায় কৰে। গতিকে মই সকলোকে আহ্বান জনাব বিচাৰো সন্দেহৰ বশৱৰ্তীহে আমাৰ প্ৰকৃতিৰ অতি প্ৰয়োজনীয় বাদুলিৰ প্ৰজাতি সমূহক অনিষ্ট সাধন নকৰিবলৈ জনসচেতনতাৰ সৃষ্টি কৰক।

আনহাতে ব্যাপক বন ধ্বংসৰ পৰিণাম স্বৰূপেও নতুন নতুন বেমাৰৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ বৃদ্ধি পাইছে। বিভিন্ন উন্নয়নমূলক কামৰ গহীনালৈ প্ৰাকৃতিক ভূমি ধ্বংস আৰু ব্যাপক পৰিবৰ্তন ঘটোৱাৰ ফলত তাৰ স্থানীয় জীৱকুল নতুন পৰিবেশৰ লগত মোকাবিলা কৰিব নোৱাৰি লাহে লাহে নাইকীয়াহৈ পৰিছে। দেখা গৈছে যে এনে পৰিবৰ্তিত পৰিস্থিতিত অভিযোজন হোৱা নতুন জীৱজন্তুৰ বিন্যাসে আমাৰ সমাজলৈ নতুন নতুন বেমাৰৰ বাহকহৈ পৰা পৰিগণিত হৈছে।

ষ্ট্ৰেণ্ডফৰ্ড ইউনিভাৰ্ছিটি সম্পন্ন হোৱা গৱেষণা এটাৰ উদ্ধৃতিদি নিউয়ৰ্ক টাইমচত প্ৰকাশিত লেখা এটাত স্পষ্ট কৰিছে যে জৈৱ বৈচিত্ৰতাৰ কেন্দ্ৰভূমি বৰ্ষাৰণ্য সমূহৰ ক্ৰমাৎ হোৱা ধ্বংসৰ ফলত প্ৰাকৃতিক ভাৰসাম্যতা সাংঘাটিক ভাবে বিনষ্ট হৈছে আৰু ইয়াত বাস কৰা জীৱজন্তু আৰু উদ্ভিদ সমূহত অন্তৰ্নিহিত বিভিন্ন ভাইৰাছ, বীজাণু আদি অধিক সক্ৰিয় হৈ মানৱ সমাজত প্ৰৱেশ কৰি মহামাৰীৰ সৃষ্টি কৰিছে। বনধ্বংস আৰু বন্য জীৱজন্তুৰ লগত আমি হেটালি খেলিব নেৰিলে আগলুক সময়ত আৰু অধিক ভয়ানক পৰিস্থিতিৰ সন্মুখীন হোৱাটো নিশ্চিত। ২০০২ চনত মালেছিয়াৰ বৰ্নি'অত সন্ত্ৰাসৰ সৃষ্টি কৰা Plasmodium knowlesi নামৰ নতুন মেলেৰিয়া পৰজীৱী বিধৰ সম্পৰ্ক পোনপটীয়াকৈ বন ধ্বংসৰ লগত পোৱা গৈছে। পূৰ্বতে এই অঞ্চলৰ বনাঞ্চলত থকা বান্দৰৰ গাত এই বেমাৰ বিধ পোৱা গৈছিল। প্ৰচিদিংছ অফ ডি ৰয়াল ছছাইটি বি নামৰ বিজ্ঞানিক গৱেষণা পত্ৰিকা খনত প্ৰকাশ কৰা তথ্য মতে মানুহে বন ধ্বংস কৰিবলৈ অৰণ্যত প্ৰৱেশ কৰাৰ ফলত এই বেমাৰ বিয়পোৱা মহৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে আৰু তেনেদৰে এই নতুন বেমাৰবিধ মানুহৰ গাত প্ৰৱেশ কৰে।

জৈৱ বৈচিত্ৰতাৰ ধ্বংসৰ ফলত প্ৰায় ১৫০০০ প্ৰজাতিৰ ঔষধী গুণ সম্পন্ন উদ্ভিদ বিলুপ্ত হোৱাৰ পথত। জাৰ্ণাল অফ ডি নেচনেল কেম্ভ্ৰিজ ইনষ্টিটিউট নামৰ পত্ৰিকা খনত প্ৰকাশিত এটা লেখাত উল্লেখ কৰিছে যে কেম্ভ্ৰিজৰ চিকিৎসাৰ বাবে জৰুৰী ৬০% ৰো অধিক দৰৱ প্ৰাকৃতিক ভাবে এইসমূহ গছৰ পৰাই আহৰণ কৰা হয়। এই গছ সমূহৰ বিলুপ্তিৰ ফলত কেম্ভ্ৰিজৰ চিকিৎসাৰ গৱেষণা চিৰ দিনৰ বাবে ক্ষতিগ্ৰস্ত হব বুলি আশংকা প্ৰকাশ কৰিছে। আনহাতে বৰ্তমান সৃষ্টি হোৱা মহামাৰীৰ নিদানো সম্ভবত এই উদ্ভিদ সমূহৰ মাজতে নিহিত হৈ থাকিব পাৰে।

অৱশেষত ক'ভিড-১৯ কুপ্ৰভাৱ এতিয়া বন্যপ্ৰাণী সংৰক্ষণত আৰু গৱেষণাত ব্ৰতী সংস্থা সমূহৰ ওপৰত পৰাৰ আশংকা ঘনীভূত হৈছে। এই ক্ষেত্ৰৰ লগত জড়িত প্ৰায় ৮০% লোক ইতিমধ্যেই প্ৰভাৱিত হোৱা বুলি তথ্য প্ৰকাশ পাইছে। অৰ্থনৈতিক বিধ্বস্ততাৰ বাবে আগলুক সময়ত বন্যজীৱ সংৰক্ষণৰ বাবে বিবেচিত চৰকাৰী পুঁজিৰ লগতে অন্যান্য বৰঙণি বা অনুদান সমূহ সাংঘাটিক ভাবে কমি যোৱা পৰিলক্ষিত হৈছে। ফলত দীৰ্ঘম্যাদী আটাইবোৰ ক্ষেত্ৰ ভিত্তিক কামেই প্ৰভাৱিত হব। প্ৰকৃতিবিদ সকলে ইয়াৰ ফলত আৰু অধিক জৈৱ বৈচিত্ৰতা ধ্বংস হব পাৰে বুলি চিন্তা প্ৰকাশ কৰিছে।

নিৰবচ্ছিন্ন পৰিপক্কতা আৰু প্ৰজ্ঞাৰ্দ্ধক গৱেষণাই অনাগত দিনত ক'ভিড-১৯ ৰ ফলপ্ৰসু চিকিৎসা আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ সক্ষম হব যে তাত কোনো সন্দেহৰ অৱকাশ নাই। কিন্তু আমি ৰোগ নিৰাময়ৰ বিধান আৱিষ্কাৰতে অকল মনোনিবেশ নকৰি ৰোগ সৃষ্টিৰ প্ৰাথমিক কৰক সমূহক চিহ্নিত কৰি তাৰ প্ৰতিৰোধৰ বাবে দীৰ্ঘম্যাদী কাৰ্য্যব্যৱস্থাবে আগলুক এনে বিপদৰ লগত মোকাবিলা কৰিব পৰাকৈ মানৱ সমাজক প্ৰস্তুত কৰি ৰখা দৰকাৰ।

ক'ভিড-১৯ মহামাৰীৰ মাধ্যমেৰে প্ৰকৃতিয়ে নিশ্চিতকৈ আমাক প্ৰাকৃতিক সম্পদ সমূহৰ অবশ্যকতা আৰু এই সমূহৰ সংৰক্ষণৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে উৎকৃষ্ট উদাহৰণ দাঙি ধৰিছে। গতিকে জৈৱ বৈচিত্ৰতাৰ সংৰক্ষণত অধিক গুৰুত্ব প্ৰদান কৰি ভৱিষ্যতৰ কাৰ্য্যপন্থা নিৰ্ণয় কৰাৰ সংকল্প লোৱা দৰকাৰ। তেহে আমি মানৱ সমাজৰ ভেটি এই ভূমণ্ডলত অধিক সুদৃহ কৰিবলৈ সক্ষম হ'ম।

Waste segregation and recycling in waste management



Bijoyinee Sarma

Email: bijoyineesarma10@gmail.com

(The author is an active social worker, a writer and a professional artist. Her write-ups, mostly highlight the environmental issues focusing on the societal problems that need urgent solutions. She is also a member of WINN India)

Waste management is becoming increasingly important in today's world as garbage production keeps growing. Segregation and recycling of garbage are essential elements of efficient waste management. The significance of waste segregation and recycling in waste management is becoming very crucial along with why they are vital for a sustainable future.

What is waste segregation?

Waste segregation is the process of separating different types of waste materials at the source. This means separating recyclable materials such as paper, glass, plastics, and metals from non-recyclable materials such as food waste and hazardous waste. By separating waste at the source, it becomes easier to recycle and reuse materials, reducing the amount of waste that ends up in landfills.



Photo by Bijoyinee Sarma

Importance of waste segregation?

1. Environmental benefits

Recycling and waste segregation both have major positive environmental effects. Reusing and recycling items helps preserve natural resources by lowering the demand for raw materials. It also produces a smaller carbon footprint by consuming less water and energy while producing new goods. We can lessen pollution in the air and water, preserve landfill space, and safeguard natural habitats by recycling materials.

2. Economic benefits

Recycling materials stimulates economic growth and adds jobs to the recycling sector. Reducing the quantity of waste that must be disposed of in landfills can also cut the expenses associated with waste management for businesses and communities. Selling recyclable materials is another way recycling materials can bring in money.

3. Health benefits

Appropriate recycling and waste segregation procedures can also improve health. We can lessen the generation of dangerous methane gas and leachate, which can contaminate soil and water sources, by reducing the quantity of waste dumped in landfills. In addition to lowering the need to extract and process raw materials, recycling materials also improves the health of the people surrounding mining and extraction operations.

The need for waste segregation and recycling

With the growing population and increased consumption levels, the amount of waste generated is on the rise. The amount of wastes Guwahati generates is around 600 tonnes a day which directly ends up in the landfill. Without effective waste management practices such as waste segregation and recycling, we risk running out of landfill space and damaging the environment, which we are already in the verge of doing. Animals, birds, aquatic and human lives are affected by the landfill. Waste segregation and recycling are essential components of a sustainable waste management system that can help to reduce waste, conserve resources, and protect the environment.

How to help!

As individuals, there are several ways we can contribute to waste segregation and recycling efforts. Start by separating your waste at home or in the workplace into different bins for recyclable and non-recyclable materials. Educate yourself and others about the importance of waste segregation and recycling. Support businesses and communities that prioritize waste management practices such as recycling and composting. By taking small steps in your daily life, you can make a big impact on waste management and contribute to a more sustainable future.

Start implementing waste segregation and recycling practices today to make a positive impact on waste management and create a more sustainable future. There are Organisations such as The Midway Journey who collect segregated wastes and have been actively aware and working towards waste management, and they can be contacted for any help and to clear any doubts on the segregation processes.

Visit to Siju Wildlife Sancturay, Meghalaya



Dr. Ashoke Kumar Das

Phone: 8472027788

(The author works as a lecturer at Abhayapuri College and as the coordinator of Aaranyak's Western Assam Zone)

During 13th to 15th April of this year, I visited the famous Siju Wildlife sanctuary located in South - Western part of Meghalaya with my family. It is 40 km. away from Baghmara, the district head quarter of the South Garo Hills district and 160 km. away from Tura. Geographically it lies between 25°25' to 25°27' N latitude and 90°30' to 90°45' N longitude, with an altitude of 90-200 m above mean sea level and covers an area of 5.2 sq. kms. Along the Simsang River the sanctuary is a flat plateau ascending into steep slopes with scattered pockets of limestone crevices.



Photo by Dr. Ashoke Kumar Das

Siju Wildlife Sanctuary along with the River Simsang

It was a little painful to leave home during Bohag / Rongali Bihu (Assamese Bihu festival) but the mind was full of excitement as it was my first journey to the Garo hills. For a long time I have heard about the Siju Wildlife Sanctuary and its rich diversity of flora and fauna, but every attempt failed due to various reasons, mainly for prevailing extremist problem from time to times in some places of Garo hills. Finally, our journey started at 3 p.m. from Abhayapuri (Bongaigaon district) through Dhudhnoi (Goalpara district) of Assam. On the road, we faced a very heavy storm and the road was blocked by a big uprooted tree. Fortunately, the police cleared the road after some time and we reached Siju village at night around 9:30 pm. We stayed in the Siju Government Tourist Lodge (Kajong tourist lodge), which had been booked by our tourist guide Mr. Ankur Barman. The three-storey lodge is located in a place of great natural beauty. It is situated on the bank of the beautiful and mighty river Simsang, which originates from the Nokrek hill range of Meghalaya and flows through Bangladesh, where its name is Someshwari. The next day, we enjoyed the morning breeze blowing from the river Simsang and the hills. After taking the breakfast at 7 a.m., we started our journey to the Siju Wildlife Sanctuary (Siju Bird Sanctuary). We had contacted earlier one of the forest officers of Garo hills, Mr. S. D. Marak who sent two forest guards and a local guide on behalf of the Meghalaya forest department. To enter the sanctuary, we had to cross the Simsang River, which is just 200 meters away from the tourist lodge. A boatman was ready with a dugout canoe in which only 3 persons can cross at a time. The good news was that the depth of the river was not more than 2 to 3 feet at the time. The crystal clear water was shimmering with aquamarine hues! No wonder, it attracts tourists and other local people.

It began with a hill climbing, which was a concrete staircase of 50 meter distance, recently made by the forest department. This was followed by a peculiar kind of limestone rock formation, locally known as *Goerani Ronggat* - 'Stone Piles of Goera'. There is an interesting myth associated with this rock formation among Garo people in which the God Goera saves the land from the demon 'Wakmangganchi Aragondi'- a giant seven headed multi tusked boar. During the battle of 'seven summers and seven winters', Goera protected himself from the attacks of the monster by creating this rock formation. Innumerable fossil formations also can be noticed in these rocks, which are considered to be about 4 billion years old. These limestone rocks contain a wide range of fossilized marine life forms like shells, starfish and many other animal species.



Photo by Dr. Ashoke Kumar Das

Fossilized Rock surface

Within this particular area of limestone rock formation, besides many plant species a very rare plant was observed: its name was *Strabilus ilicifolia* (Kurz.) S. Vidal which is classified as a critically endangered plant under IUCN Red list. The most important feature of this plant is its habitat which is Karst topography, i.e., limestone terrain with absence of surface water flow. The plant is a scandent and spinous shrub with 2.5 to 3 meters height. Leaves are alternate, rhombic to oblong-obovate, acute to blunt, thickly leathery with toothed margin.

After crossing this interesting kind of forest vegetation, we entered the core area of the forest. The forest types of the entire sanctuary can be divided into Tropical Semi-evergreen, Tropical Moist, Dry Deciduous and Riparian forest. Some of the important tree species observed during our visit are — *Trewia nudiflora* L. (Velkol), *Toona ciliata* M. Roem. (Lal Poma), *Callicarpa arborea* Roxb. (Bonmola), *Dillenia pentagyna* Roxb. (Oxi), *Schima wallichii* Choisy (Makiri Sal), *Pterospermum acerifolium* Willd (Kanak champa), *Saraca asoca* (Roxb.) Willd. (Ashok), *Ficus semicordata* Buch.-Ham ex Sm., *Ficus variegata* Blume, *Shorea robusta* Gaertn. (Sal), *Lagerstroemia parviflora* Roxb. (Ajar), *Duabanga grandiflora* (DC.) Walp. (Khokon), *Ficus racemosa* L. (Joggyo dimoru), *Ficus hispida* L. f. (Khoksa dimoru), *Ficus religiosa* L. (Bamun Pakhiri), *Ficus virens* Ait (Tengabor), *Sterculia villosa* Roxb. (Odal), *Trema orientale* (L.) Blume (Japong) etc. Other interesting plant species are *Licuala peltata* var. *peltata*, *Asparagus racemosus* Willd. (Satamul), *Schnella guianensis* (Aubl.) Wunderlin, *Entada rheedei* Spreng. The important feature of the forest is the presence of many large sized lianes climbing in almost all the trees, which are *Entada rheedei* Spreng, *Schnella guianensis* (Aubl.) Wunderlin etc. The cane and palm species observed are *Licuala peltata* var. *peltata* including various species of the genus *Calamus*. Some of the orchid species observed in the forest are — *Rhynchostylis retusa* (L.) Blume, *Aerides multiflora* Roxb., *Dendrobium aphyllum* (Roxb.) C.E.C.Fisch., *Dendrobium transperens* Wall. ex Lindl. etc. The pitcher plant, *Nepenthes khasiana* Hook. F. was also observed during the visit.



Photo by Dr. Ashoke Kumar Das

Strabilus ilicifolia



Photo by Dr. Ashoke Kumar Das

Pitcher plant

We encountered a herd of elephants inside the forest, for which we had to wait for about 45 minutes. The elephants have passed through the forest towards the river Simsang. The famous Siju-Rewak elephant corridor falls within this forest; this corridor project links together the Siju Wildlife sanctuary and the Rewak Reserve forest, which is close to the India-Bangladesh border. About 20 % of all the elephant population of India is found within this corridor. Several species of birds were seen during the time of tracking, which are — Puff-throated Babbler, Brown Boobook, Great Barbet, Black-hooded Oriole, Spotted Dove, Oriental Magpie-Robin, Common Myna, Asian Koel, Common Tailorbird, Crested Serpent Eagle, Scarlet Minivet, Common Iora, Ashy Drongo, White-throated Bulbul, Red-vented Bulbul, Chestnut-tailed Starling, Golden-fronted Leafbird, Lesser Racket-tailed Drongo, Large Cuckooshrike, Grey Heron etc. It has been stated that this sanctuary is a home of about 200 different bird species including Rufous-necked Hornbill, though we did not notice it during the journey. After about 6 hours of tracking we returned to the lodge.

References:

“Siju – A land frozen in time”, <https://www.meghalayatourism.in/experiences-4/siju-a-land-frozen-in-time/>.

“Wakmangganchi Aragondi”, <https://abookofcreatures.com/2021/06/14/wakmangganchi-aragondi/>.

“Documentation of Cave Terrestrial Arthropods and Aquatic Biota in Mawsiarwait Cave and Riblai Cave Situated in Cherrapunjee, East Khasi Hills, Meghalaya”, <https://megbiodiversity.nic.in/sites/default/files/pynshailang-syiemiong.pdf>.

“Taxonomic history, Rediscovery, and assessment of threat status of *Streblus ilicifolius* (Moraceae) from India”, <http://www.jstor.org/stable/41972449>.

“Taxonomic note on *Streblus* Lour. (Moraceae) in Northeast India” https://www.researchgate.net/publication/290439394_Taxonomic_note_on_Streblus_Lour_Moraceae_in_Northeast_India.

Radio telemetry : A modern wildlife management technique for conservation



Chiranjeeb Sarma

Email: chiranjeebsarma@gmail.com

(The author is a passionate rescuer and a wildlife science student in Gauhati University. He is actively associated with Aaranyak as a general member.)

Radio telemetry is a cornerstone technology in the field of wildlife conservation, enabling researchers to track and monitor animals remotely. By attaching a radio transmitter to an animal, scientists can gather precise data about the animal's location, movements, and habitat use. This information is crucial for understanding the behaviour and ecology of different species, which helps guide effective conservation planning and decision-making

The use of radio telemetry has been instrumental in various conservation efforts, such as studying migration patterns, monitoring endangered species, and tracking reintroduction projects. The technology provides insights into how animals interact with their environment, adapt to changes and face threats such as habitat loss and human-wildlife conflict

Radio telemetry offers the advantage of tracking animals in real-time, even in remote or difficult-to-reach areas. However, there are challenges, including limited range and accuracy, potential interference, and the need to carefully consider the impact of attaching transmitters on the animals' health and behaviour. Despite these challenges, radio telemetry remains a vital tool in wildlife conservation, contributing significantly to the understanding and protection of various species and their habitats.

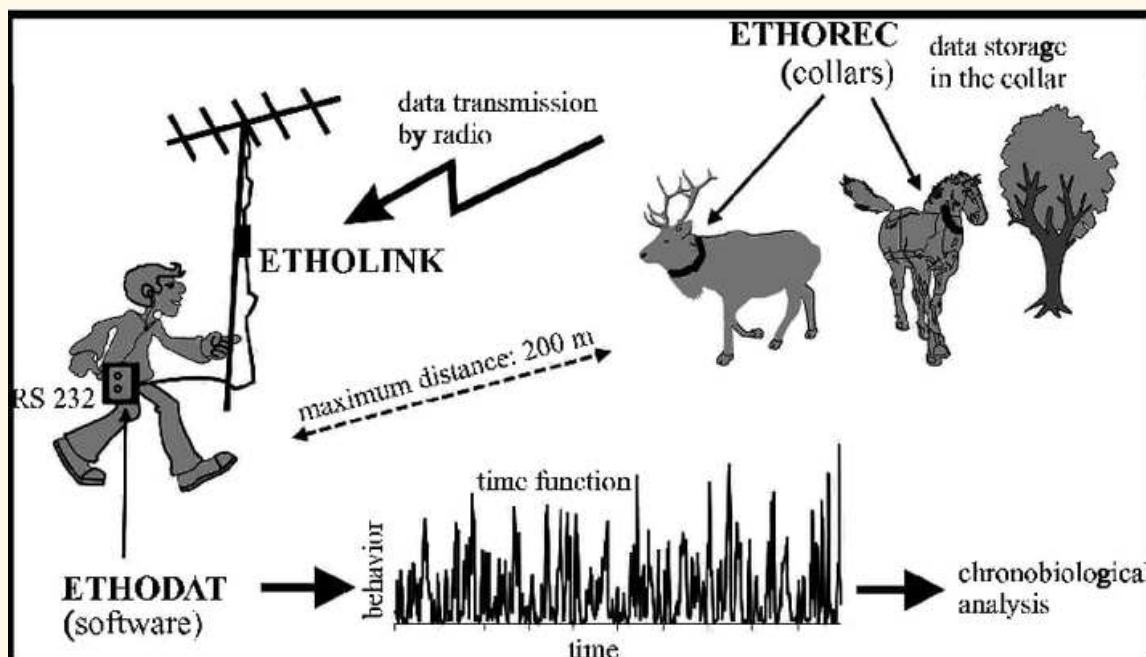


Figure: Evaluation of living conditions of free-ranging animals by automated chronobiological analysis of behavior – Scientific Figure on ResearchGate

·Radio telemetry is a method of identifying the information about an animal through the use of radio signals or frequency from transmitter which is attached on the target species to a Receiver's device.

·Function: Transmitters are small devices that emit radio signals at specific frequencies. When attached to an animal, they allow researchers to track its movements and location.

·Function: Receivers pick up the radio signals emitted by transmitters attached to animals. By detecting the signal strength and direction, researchers can determine the animal's location.

·Together, transmitters and receivers form the backbone of radio telemetry systems, enabling researchers to monitor and study wildlife effectively.

·It was first demonstrated by Cochran and Lord in 1963.

·*The different types of radio telemetry :*

- Very High Frequency(VHF),
- Global Positioning System(GPS)
- Satellite Tracking.

Important aspects of this device

·Common Bands or The Frequencies are:

- 148 to 152 MHz (Mostly used)
- 163 to 165 MHz
- 216 to 220 MHz

·Total weight of this device should be in a range of 3% -5% (body weight) of the target species.

Importance of this device

·Tracking Movement: Identifying the migration patterns, Corridors and Habitat Utilization.

·Monitoring the threatened species for further conservation planning to stable the species.

·Studying behaviour: By monitoring animals over time, researchers can gain insights into their behaviour, such as feeding habits, social interactions, and mating patterns. This information helps in developing effective conservation plans.

·Monitoring the health and spread of diseases in wildlife species.

·Able to assess how wildlife species adapt to environmental changes.

·Monitoring populations: Radio telemetry allows researchers to keep track of individual animals within a population. This helps in assessing the health and size of populations, which is crucial for conservation planning.

·Recovery efforts: Radio telemetry is useful in species recovery efforts, such as reintroducing animals into the wild. It allows researchers to monitor the success of reintroduction programs and make adjustments as needed.

·Capturing data in remote areas: Radio telemetry enables researchers to gather data in remote or difficult-to-reach areas where other methods might be impractical.

Disadvantages of this device

As the transmitter is connected to a rigid collar they potentially can cause venous outflow obstruction, which may elevate intracranial pressure.

On the other hand, if the collar is not on tight enough then the chances of falling is high and when the collar is tight then the animal will suffer from tightness as the animal grows in size.

Battery Life: Radio transmitters rely on batteries, which have limited lifespans. Once the battery dies, the transmitter stops working, and the animal can no longer be tracked. Frequent replacement can be costly and may require capturing the animal again.

Limited Data: Radio telemetry typically provides data on an animal's location, but it doesn't capture other information such as health or physiological data. To gather a more comprehensive understanding of an animal's well-being, additional methods may be needed.

Cost: The cost of radio telemetry equipment, including transmitters and receivers, can be high. Additionally, tracking requires significant time and resources, especially if the researchers need to follow animals over large areas.

Human Disturbance: The process of capturing and attaching a transmitter to an animal can cause stress or disturbance to the animal, potentially affecting its behaviour and well-being.

Signal loss: In dense vegetation, rugged terrain, or underwater environments, radio signals may be lost or weakened, making it difficult to track the animal accurately.

Despite these challenges, radio telemetry remains a valuable tool in wildlife conservation when used appropriately and in combination with other monitoring methods. Researchers must weigh the benefits against the potential drawbacks and choose the best approach for each conservation project.

Reference: https://www.researchgate.net/figure/The-storage-telemetry-system-ETHOSYS-The-ETHOREC-registration-device-is-designed-as-a_fig1_9032136 [accessed 4 May, 2024]

Grassland burning in Sub-Himalayan grassland: An ecological perspective



Koushik Rajbongshi

Phone: +91-8876792796

(The author is an official at Aaranyak's Pygmy Hog Conservation Programme and Threatened Species Recovery Programme)

The sub-Himalayan grassland ecosystem situated in the base of Himalayas, extending from the River Yamuna to the Brahmaputra. This region receives high rainfall, is characterised by unique geomorphological features and high degree of seismicity, thus makes this ecosystem very vulnerable to change. It is also an important habitat for many rare and sensitive wildlife. It acts as large carbon sink and provides number of ecosystem services to the community.

The sub-Himalayan grassland is a dynamic habitat. In landscape level, it is regulated by change of river courses, flood and siltation. These actions create and regulates new grasslands. But, changes in soil moisture and unregulated dry season burning promotes successional woody species like *Bombax ceiba*, *Lagerstroemia parviflora*, *Dillenia pentagyna* and *Butea monosperma* etc., to thrive in grasslands. However, these same factors play vital roles in arresting the grassland habitat from the colonisation of tree. A right combination of fire, climatic factors (drought and flood) and herbivores plays major role in sustenance of the grassland by restricting the growth of tree in grassland.

Anthropogenic disturbance into the grassland including poor management, accelerated grassland habitat degradation and loss of biodiversity. Moreover, encroachment of invasive alien species (IAS) like *Chromolaena odorata*, *Mikania micrantha*, *Lantana camara*, *Ageratum conyzoides* and *Mimosa diplotricha* etc., into grassland dominant area are responsible for the diminishing grassland patches to a large extent. Hence, proper management practice is strictly needed.

Annual grassland burning is the most prominent management practices for grassland habitat in Protected Areas (PAs). Sub-Himalayan grassland has been used historically, by local fringe villagers for livestock grazing and thatch collection. During the dry periods local people used to set fire to grasses to get new grass for their cattle as the nutrient quality is being very poor in the mature grasses. This burning practice is carried out annually as habitat management practice by forest manager in terms of getting new and vigorous flushes of grass and deterred the regeneration of trees. Consequently, wild herbivore gets palatable grass and also browses in fresh woody species. Therefore, annual grassland burning is required for management of grassland.



Photo by Koushik Rajbongshi

Prescribed block burning in Orang National Park, Assam

Although annual grassland burning is necessary for management of grassland, it might have created some other issues. The dry season uncontrolled or indiscriminate grassland burning has proven detrimental to biodiversity. During uncontrolled grassland burning, the entire grassland burns in one single sweep. Moreover, grassland specialist birds like Bengal Florian and Swamp Francolin coincide their breeding season during grassland burning in the month of February. The endangered Pygmy Hog, which is the only species, belongs to Porcula genus and endemic to Assam also have their breeding season in this period. Hence, continuation of indiscriminate burning such as hot burning (Mid-day) and late season burning (March, April) may cause severe problems to all these species. Apart from direct life threats, there is also indirect effect of indiscriminate burning such as scarcity of vegetation cover, lack of nesting materials and increase chances of predation.

Forest manager initiated Prescribed block burning in Manas National Park around 1970s. Prescribed block burning need to be done in small blocks rather than one large block. All burning blocks should be small preferably below 100 hectares cutting fire lines or using existing topographical features like road, water body etc. Fireline should be maintained by clearing grasses and other combustible biomass. The clearing should be done by using controlled fire after post monsoon, during the month of early October, when moisture content is high. Preferable month for the burning is suggested to be end of January to mid of February. Burning should started by morning when grassland is stayed moist due to withdrawal of dew. Weather condition should be considered carefully. A very windy day much be avoided. Therefore, fire spreads too slowly than the fire spreads in “Hot Burning”. The slow nature of burning intensity helps species like turtles and other slow-moving species to get opportunity to escape to other nearby patches. The “Hot burning” is a phenomenon when grassland burning starts very lately almost in the month of March and April, when the grassland gets completely dried up and starts at daytime when wind is in peak, and temperature is high. This kind of burning must be completely avoided.

The major conservation challenge in Sub-Himalayan successional grassland habitat is to maintain the stability of the grassland community. Annual grassland burning is one of the key drivers of this stability. We need to understand that a science-driven action is required to manage the grassland community along with long-term monitoring to early detection of habitat changes.

In Loving Memory of Horst Lubnow



Dr. Deba Kumar Dutta

deba@aaranyak.org

(The author is a conservation biologist working with the Rhino Research and Conservation Division of Aaranyak)

Horst Lubnow, a German gentleman turned passionate rhino advocate, made an indelible mark on wildlife conservation with his tireless efforts to raise awareness about rhinos on social media platform since 2009. Horst's journey through Nairobi's savannas and Kaziranga's lush landscapes was a testament to his unwavering commitment to these majestic animals.

Horst, an octogenarian retiree, used social media to spread awareness and build a global rhino community. An avid wildlife enthusiast, he has frequently visited rhino-bearing regions in Assam and other parts of India since the nineties. In spite of his busy schedule, he spent significant time studying rhinos in their natural habitats. He was a rare and fortunate rhino lover who had the privilege of observing all wild species of rhinos, except the elusive Javan rhinoceros.



Horst had a special affinity for Greater One-Horned Rhinoceros and Assam. Since 2017, we have been working together to protect rhinos and their habitats, sharing numerous ideas and strategies. The passion he held for our mission was so deep that he frequently reached out through email and WhatsApp, asking me to update our followers if I was unable to do so myself. Every rhino-related tweet of mine he reposted and commented on over the past six years helped amplify our message.

Horst was a long-standing member of Save the Rhino International (SRI) and was invited to speak at the "Rhino Mayday" event in London, where he raised awareness about the threats facing rhinos and helped fundraise for SRI.

It was a chilly night on November 25th when I received a message from a German lady named Jutta Lubnow. Her statement was, "We don't know each other, but both of us know my husband, Horst Lubnow, who is a rhino enthusiast. Horst passed away on November 9th due to severe heart problems in the final days of his life. The news of his passing was a heavy loss, and his absence is deeply felt. He was concerned about rhinos and our shared mission.

Horst Lubnow's legacy will forever live on in the hearts of those who knew him and in the continued efforts to protect and preserve the world's rhinos. His passion, dedication, and love for these magnificent creatures will always be remembered.



Aaranyak

Administrative Office

Aaranyak, 13 Tayab Ali Byelane,
Bishnu Rabha Path,
Beltola Tiniali-Bhetapara link Road,
P.O.: Beltola, Guwahati,
India: 781028

Research Division Office

Aaranyak, 12 Kanaklata Path,
Byelane 3, Ajanta Path, Beltola Survey,
Guwahati,
India: 781028

