



বনমহোৎসব সংখ্যা, জুলাই - ২০১৯

**BANABITHI**

Banomahotsav Issue  
July 2019

বনবিভাগ, পশ্চিমবঙ্গ সরকার

# সম্পাদকমন্ডলী

## উপদেষ্টা মন্ডলী

শ্রী ব্রাত্য বসু  
শ্রী সুজিতবোস  
শ্রী ভগবতী প্রসাদ গোপালিকা

## সভাপতি

শ্রী এস. বারারি

## সহ সভাপতি

শ্রী রবিকান্ত সিনহা  
ডঃ সুরত মুখার্জী  
শ্রী জে. টি. ম্যাথ্‌উ  
ডঃ আর. পি. সাইনি

## সম্পাদক / যুগ্ম সম্পাদক

শ্রী অশোক প্রতাপ সিং  
শ্রীমতী নিরঞ্জিতা মিত্র

## সদস্য

ডঃ কনা তালুকদার  
শ্রী এ. ভি. মিশ্র  
শ্রী রাজীব শর্মা  
শ্রী তাপস দাশ  
ডঃ অনুপমা  
শ্রীমতী সুমিতা ঘটক  
শ্রীমতী লিপিকা রায়  
শ্রী সুরোজিৎ মুখোপাধ্যায়  
শ্রী বিদ্যুৎ কুমার হালদার  
শ্রী প্রবীর সরকার

## প্রচ্ছদ পরিচিতি

প্রথম প্রচ্ছদ : গ্রাফিক্স

দ্বিতীয় প্রচ্ছদ : বড় ধলা গগণবেড় Great white pelican (*Pelecanus onocrotalus*)  
ছবি - তাপস দাশ, মুখ্য বনপাল  
Tapas Das, IFS, Chief Conservator of Forests

তৃতীয় প্রচ্ছদ : বন বেড়াল Jungle cat (*Felis chaus*)  
ছবি - ভি কে যাদব, অতিরিক্ত প্রধান মুখ্য বনপাল  
V. K. Yadav, IFS, Addl. Principal Chief Conservator of Forests

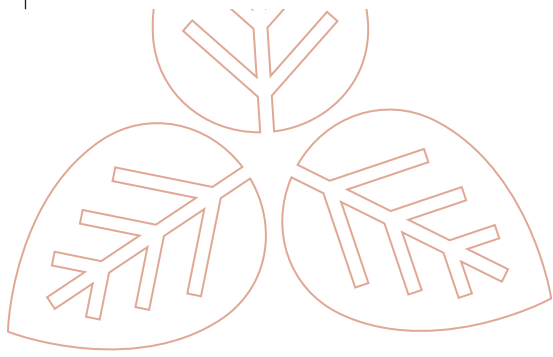
চতুর্থ প্রচ্ছদ : গ্রাফিক্স

## Disclaimer:

The views and options expressed in these article are those of the authors and do not necessarily reflect the official policy ore position of any agency of the government.







# সূচীপত্র

১. সম্পাদকীয়		০৫
২. শুভেচ্ছা মুখ্যমন্ত্রী, পশ্চিমবঙ্গ সরকার		০৭
৩. শুভেচ্ছা বনমন্ত্রী, পশ্চিমবঙ্গ সরকার		০৯
৪. শুভেচ্ছা রাষ্ট্রমন্ত্রী, বনদপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার		১১
৫. State Forest Training Institute, Hijli, a brief history	Arunangsu Panda, WBFS	১৩ - ১৮
৬. Jolchhab	Tapas Das, IFS	২১ - ৩০
৭. Wild Flora in Forests	Dr. Anupama, IFS	৩২ - ৩৯
৮. Picnic Pollution	Dr. Anupam Khan, WBFS	৪২ - ৪৮
৯. Biodiversity in India, its importance and Conservation Efforts	Shri Arnab Ghosh	৫০ - ৫৩
১০. Release of Spotted Deer for Rehabilitation in the wild	Amrita Dutta, IFS & Rhea Ganguly WBFS (P)	৫৫ - ৬১
১১. আমার দহন	অরুণ দত্ত, প্রধান করণিক	৬৩
১২. আরণ্যক	নীলাঞ্জন কুমার, অবসরপ্রাপ্ত উচ্চবর্গীয় করণিক	৬৪
১৩. মহীরুহ	পুতুল রায়, করণিক	৬৫
১৪. প্রত্যাশা	কৃষ্ণচন্দ্র ভাস্কর, অবসরপ্রাপ্ত গাণনিক	৬৬
১৫. আগুন নেভানোর ছড়া	সৌমেন ঘোষ, (এক্সটেনশন ওয়ার্কার)	৬৬
১৬. অরণ্য আমার	প্রদীপ কুমার সরকার, রেঞ্জ অফিসার	৬৭
১৭. Bamboo - the Green Gold	Prasanta Kumar Pandit, IFS	৬৯ - ৮২
১৮. Mahananda Wildlife Sanctuary & Elephants	Arup Mukherjee, WBFS	৮৪ - ৯২
১৯. West Bengal Forest Development Corporation Limited	Dr. R. P. Saini, IFS	৯৪ - ৯৭
২০. The Jungle Lores	Dr. Subrat Mukherjee, IFS	৯৯ - ১০১
২১. Land use and Land cover changes of Bhitarkanika Mangrove Forest and its adjacent area during 1989 to 2009	Masuma Begum	১০৩ - ১১২
২২. মানিকজোড়	শক্তি শঙ্কর দে, আই এফএস	১১৪ - ১১৮
২৩. অরণ্যের অধিকার আইন- এক যুগান্তকারী সিদ্ধান্ত	উল্লাস নাথ, বনরক্ষক	১১৯ - ১২০
২৪. বন ও বন্যপ্রাণ সংরক্ষণ	ভাগ্যরতন খাঁ, অবসরপ্রাপ্ত শিক্ষক	১২১ - ১২৪
২৫. কেশররেখার জঙ্গলকথা	পার্থ দেবনাথ, ফরেস্ট রেঞ্জার	১২৫ - ১২৭
২৬. শহরজীবন ও সংরক্ষণ	শুভদীপ অধিকারী, গবেষক	১২৮ - ১২৯
২৭. Training Programme on Personality Development for The Field Staff	Shri N. V. Raja Shekar, IFS	১৩১ - ১৩৭
২৮. Sacred Groves in South West Bengal	Dr. J. T. Mathew, IFS	১৩৯ - ১৪৮
২৯. Watercolour		১৪৯ - ১৫০
৩০. Our Events		১৫১ - ১৫২





Photograph by: V.K. Yadav, IFS



## সম্পাদকীয়

বৃক্ষরোপণের বাৎসরিক উৎসব হল বনমহোৎসব। ১৯৫০ থেকে প্রতি বছর আমাদের দেশে ১৪ই জুলাই তারিখে এই বনমহোৎসব পালিত হয়, বনায়ন ও গাছের গুরুত্ব সম্পর্কে মানুষকে সচেতন করতে। একে বোধহয় জীবনের উৎসব বলাই শ্রেয়— কারণ দূষণমুক্ত সুস্থ পৃথিবী গড়তে বৃক্ষরোপণের কোনো বিকল্প নেই।

বনমহোৎসবের এই শুভ মুহূর্তে মানবজীবনে বৃক্ষছেদন, অপরিবর্তিত নগরায়ন, পরিবেশ দূষণের কুফল এবং বৃক্ষরোপণ ও বন সংরক্ষণের গুরুত্ব সম্পর্কে মানুষকে সচেতন করতে আমাদের এবারের এই সংখ্যা। সকলের কাছে বৃক্ষরোপণ ও সংরক্ষণের আবেদন পৌঁছে দিতে আমাদের এই প্রয়াস। যার ছত্রে ছত্রে ধনিত হচ্ছে সবুজের স্বপ্ন— সবুজের আহ্বান। এই সবুজায়নের যজ্ঞে সকলের সার্বিক সহযোগিতা ও আন্তরিক অংশগ্রহণের কামনায় বনবীথির “বনমহোৎসব— ২০১৯” সংখ্যার আত্মপ্রকাশ।

সম্পাদক, বনবীথি







**Tea of Heaven**  
**(*Hydrangea serrata*)**

**Photograph by: Tapas Das, IFS**



মমতা ব্যানার্জী  
মমতা বৈনর্জী  
ممتا بنرجی  
Mamata Banerjee



মুখ্যমন্ত্রী, পশ্চিমবঙ্গ  
मुख्यमंत्री, पश्चिम बंगाल  
وزیر اعلیٰ مغربی بنگال  
CHIEF MINISTER, WEST BENGAL

### বনমহোৎসব উপলক্ষ্যে শুভেচ্ছাবার্তা

“সবুজ বাংলার সবুজ হাসি  
দেখতে সবাই ভালবাসি”

বৈচিত্র্যপূর্ণ রাজ্য আমাদের এই বাংলা। হিমালয় থেকে বঙ্গোপসাগর পর্যন্ত বিস্তৃত আমাদের রাজ্য প্রাকৃতিক সম্পদ ও জীব-বৈচিত্র্যে অত্যন্ত সমৃদ্ধ। আর এই বৈচিত্র্যের মাঝে রয়েছে একতার মহান সুর।

বিভিন্ন কর্মসূচী'র রূপায়ণের মাধ্যমে সারা রাজ্য জুড়ে বনাঞ্চলের সংরক্ষণ এবং বনাঞ্চলের বাহিরে সবুজের আচ্ছাদন বৃদ্ধি করা হচ্ছে। বাস্তবায়িত হচ্ছে ‘সবুজমী’র মত যুগোপযোগী প্রকল্প। সরকারের বিভিন্ন কর্মসূচির সফল বাস্তবায়নের মধ্যে দিয়ে ত্বরান্বিত হচ্ছে রাজ্যবাসীর আর্থসামাজিক বিকাশ।

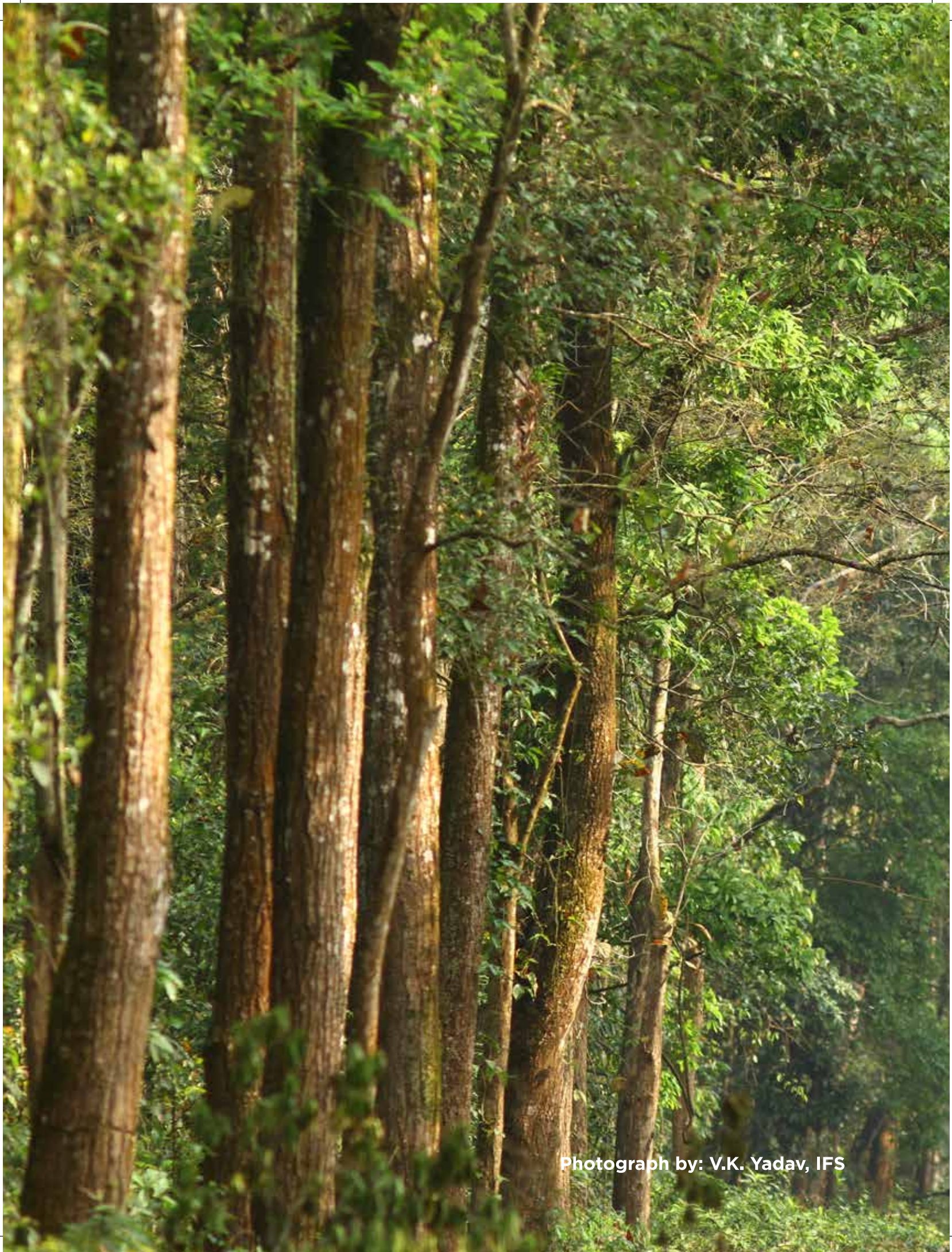
সবুজের এই অভিযানকে আরো এগিয়ে নিয়ে যেতে আগামী ১৪ই জুলাই শুরু হচ্ছে রাজ্যব্যাপী বনমহোৎসব - ২০১৯। রাজ্যভ্রমের অনুষ্ঠান আয়োজিত হচ্ছে সুন্দরবনে। নেওয়া হচ্ছে বৃক্ষরোপণ সহ বিবিধ কর্মসূচী।

‘বনমহোৎসব’-এর প্রাক্কালে সকল রাজ্যবাসী ও বনকর্মীকে আমাদের ঐতিহ্যময় অরণ্য ও জীব-বৈচিত্র্য রক্ষায় অগ্রণী ভূমিকা নিতে আহ্বান জানাই। আসুন, সবাই মিলে “বনের বাহিরে বন” গড়ে তুলি। বাংলাকে আরো সবুজ, সজীব ও সমৃদ্ধ করে তুলি।

  
(মমতা ব্যানার্জী)

Nabanna, West Bengal Secretariat, Howrah - 711 102  
West Bengal, India  
Tel : +91-33-22145555, +91-33-22143101  
Fax : +91-33-22144046, +91-33-22143528





Photograph by: V.K. Yadav, IFS



## ব্রাত্য বসু

মন্ত্রী

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি ও জৈবপ্রযুক্তি বিভাগ এবং  
বন বিভাগ

পশ্চিমবঙ্গ সরকার

বিজ্ঞান চেলানা ভবন (৭ম তল)

ডিডি - ২৬বি, সেক্টর - ১

সল্টলেক, কলকাতা - ৭০০ ০৬৪

ফোন : ২৩৩৪-১৪৪৩, ২৩৩৪-৮০৭৪, ফ্যাক্স : ২৩৩৪-৬৭১৩

ইমেইল : micsbt@gmail.com

অরণ্য ভবন (৯ম তল)

এল. এ. - ১০এ, সেক্টর-৩

সল্টলেক, কলকাতা-৭০০ ১০৬

ফোন : ২৩৩৫-৪০৪০, ২৩৩৫-৬০৬০, ফ্যাক্স : ২৩৩৫-৪০২৮

ইমেইল : micforest@wb.gov.in



Bratya Basu

Minister-in-Charge

Department of Science and Technology  
and Biotechnology

and

Department of Forests

Government of West Bengal

Vigyan Chelana Bhavan (6th Floor)

DD-26B, Sector - I

Salt Lake, Kolkata - 700 064

Tel : 2334-1443, 2334-8074, Fax : 2359-6713

e-mail : micsbt@gmail.com

Aranya Bhavan (8th Floor)

LA-10A, Sector - III

Salt Lake, Kolkata - 700 106

Tel : 2335-4040, 2335-6060, Fax : 2335-4028

e-mail : micforest@wb.gov.in

## শুভেচ্ছা

সৃষ্টির প্রথম প্রভাতের নির্মল পরিবেশ আজ কলুষিত। বিশ্বব্যাপী দূষণ, নির্বিচারে বন ধ্বংস, জলাভূমির সংকোচন, বায়ুতন্ত্র বিনষ্ট করা, অপরিষ্কৃত নগরায়ন প্রকৃতির কুফল আজ সর্বজন স্বীকৃত। বিশ্ব উন্নয়ন, জলবায়ুর দ্রুত পরিবর্তন, প্রলয়ঙ্করী প্রাকৃতিক দুর্যোগ-এই সবই প্রকৃতির রোষানলের অশনি সংকেতবাহী। একমাত্র-ব্যাপক হারে সবুজায়ন এবং জীববৈচিত্রের সংরক্ষণ-ই পারে এই আগামী বিপদস্রোতকে প্রতিরোধ করতে।

পশ্চিমবঙ্গ আয়তন অনুসারে ভারতের একটি ছোট অঙ্গরাজ্য কিন্তু প্রাকৃতিক বৈচিত্র্যে ছোট নয়। উত্তরের পার্বত্য নাতিশীতোষ্ণ বনাঞ্চল থেকে শুরু করে সুদূর দক্ষিণের বাদ্যাবন, মধ্য গ্রীষ্মপ্রধান বৃষ্টিময় চিরহরিৎ ও শুষ্ক পর্ণমোচী বনভূমি পশ্চিমবঙ্গকে জীববৈচিত্র্যের গুরুত্বপূর্ণ কেন্দ্র হিসেবে গড়ে তুলেছে। আনন্দের সঙ্গে জানাই, পশ্চিমবঙ্গে বন আচ্ছাদনের পরিমাণ বর্তমানে বৃদ্ধি পেয়েছে। এই সাফল্য সম্ভব হয়েছে সমাজভিত্তিক বনসৃজন কর্মসূচিতে জনগণের সক্রিয় অংশ গ্রহণ, যৌথ বন পরিচালন ব্যবস্থার মাধ্যমে ক্ষয়প্রাপ্ত বনাঞ্চলের পুনরুদ্ধার এবং 'সবুজশ্রী'-র মত সামাজিক সবুজায়ন প্রকল্পের সাফল্যের কারণে।

মাননীয় মুখ্যমন্ত্রী মমতা বন্দোপাধ্যায়ের নেতৃত্বে এই সাফল্য আরও এগিয়ে নিয়ে যেতে এক জনমানসে বৃক্ষরোপনের সুফল স্পর্শকে সচেতনতা বৃদ্ধি করতে বনবিভাগের পক্ষ থেকে আমরা আগামী ১৪ই জুলাই রাজ্যব্যাপী বনমহোৎসব - ২০১৯ পালন করছি। সেই উপলক্ষে রাজ্যভূমি সড়কস্বরে পালিত হবে বৃক্ষরোপণ উৎসব, পদযাত্রা, আলোচনা সভা, শিশু-কিশোরদের নিয়ে বিভিন্ন প্রতিযোগিতা।

এই 'সবুজ আবাহন' উৎসবে সবাই এগিয়ে আসবেন এবং হাতে হাত মিলিয়ে সবুজায়নের এই মহাযাত্রাে সামিল হবেন, এই আশা রাখি।

ব্রাত্য বসু  
রাজ্য বসু





LATPANCHER, N.V.N.P.

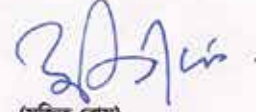
Photograph by: V.K. Yadav, IFS

বনোমহৎসব - ২০১৯

শুভেচ্ছা বার্তা

আদিম অরণ্যময় পৃথিবী ছিল স্থাপদসঙ্কুল কিন্তু দূষণমুক্ত। সভ্যতার অগ্রগতি ও নগরায়নের সাথে সাথে প্রাকৃতিক পরিবেশ ক্রমশ হচ্ছে কলুষিত। দূষণের করাল থাবা আজ সর্বত্র। জীবের অস্তিত্ব অদূর ভবিষ্যতেই পড়তে চলেছে প্রপ্তের মুখে।

সভ্যতার এই চরম সংকটের দিনে একমাত্র সবুজায়নই পারে আমাদের রক্ষা করতে। তাই আসুন, আমরা যতটুকু পারি নিজের জমিতে এবং বাড়ির আশে পাশে বৃক্ষরোপণ এবং বৃক্ষ সংরক্ষণ করে বনোমহৎসবে (১৪ ই জুলাই - ২০১৯) সামিল হই - এবং আমাদের এই সোনার বাংলাকে সবুজ বাংলা করে বিশ্বে এক অনন্য নিজির সৃষ্টি করি।



(সুজিত বোস)

রাই মজী

বন দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার



150 Years of Bengal Forestry Tower

Photograph by: Tapas Das, IFS



# State Forest Training Institute, Hijli

## A Brief History



**Arunangsu Panda, WBFS**  
Director, SFTI

### 1. Introduction :

Jhargram Police District was created by bi-furcating the erstwhile Paschim Medinipur District vide G.O. No. 210-PLL/PB/IJ-06/09 Dt. 15.01.2010 of Home Police Department, Govt. of West Bengal when Left Wing Extremist problem was a major concern in Jhargram. On 26th March 2010, a meeting was called on Accommodation for residence and office of the Superintendent of Police, Jhargram, presided over the Chief Secretary, West Bengal. It was decided in the meeting that the Forestry Training Centre, Jhargram would be used for the purpose and the Principal Chief Conservator of Forests and HoFF would submit a proposal for construction of buildings for training till such time as the Forestry Training Centre could be released by the Police. Thereafter, PCCF, HoFF, directed the Conservator of Forests, Development Circle to submit a proposal, for construction of Training Centre at Hijli, Kharagpur.

All the staffs of FTC, Jhargram were relieved to join the Jhargram Division and only the Director, FTC and one Range Officer cum Caretaker remain in the office of FTC Jhargram to maintain a skeleton office and maintaining store etc. Afterwards, the Headquarter of Forestry Training Centre, Jhargram was shifted from Jhargram to Hijli (Kharagpur) vide GO no 1928-For/G/8F-4/09 dated 28.07.11. The office of the Director, FTC Jhargram started functioning from a rented accommodation at Hijli Co-operative Society, Kharagpur.

The Additional Secretary, Government of West Bengal, Department of Forests, vide memo no 3034-For/G/8F-4/09 dated 23.12.11 sent a proposal to AIGF(RT), GOI, Ministry of Environment & Forests for establishing a new training Institute at Hijli, Kharagpur by shifting FTC, Jhargram under JICA funded MOEF supported Project of Capacity Development for Forest Management & Training of Personnel (ID-P 199).

Hon'ble Chief Minister, West Bengal laid the foundation stone for construction of SFTI, Hijli on 25.09.2013.

### FORESTRY TRAINING CENTRE, JHARGRAM

Forestry Training Centre, Jhargram was established in the year 1984 as a satellite training centre under West Bengal Forest School, Dowhill. At the time of re-organisation of Forest Directorate during November' 1985, the Centre got the status of a Forest Division and renamed as Forestry Training Centre. The Forestry Training Centre, Jhargram was a beautiful complex with lush green forests having an area of 13.6 hectare and situated at Kadamkanan, 1.5 Km from Jhargram Railway Station.

The last training course conducted at FTC, Jhargram was six-month regular training course for Forest Guard of 52nd Batch during 2009-10.



## 2. Procurement of Land :-

During 2010-11, searching of suitable land for construction of new training centre was undertaken jointly by the Divisional Forest Officer, Kharagpur Division and the Director, FTC Jhargram and finally a patch of degraded forest land at Mouza Paschim Pathri extending 29 acres was identified considering the following aspect:

- The land was in proximity to the old establishment of FTC, Jhargram at Hijli where accommodation in barrack was available for trainees during study tours.
- It was also in proximity to Hijli Range Office of Kharagpur Division and Forest Rest House.
- The land was full of encroachment by nearby villagers and plantations were never successful due to biotic pressure.

A lot of efforts were made during 2012-14 for recovery of encroached land, negotiating with the tribal and minorities of the areas and finally joint survey was made and demarcation was done. A small portion of the land was used by the tribal people as Sacred Grove and it was left as such and the tribals were allowed to continue worshipping there.



At the beginning of construction work there were acute problems of gheraoing, intimidating by the trade union led mobs and few encroachers. It was only after the intervention of local administration and in presence of Police officer, the work started slowly from 13.12.2013.

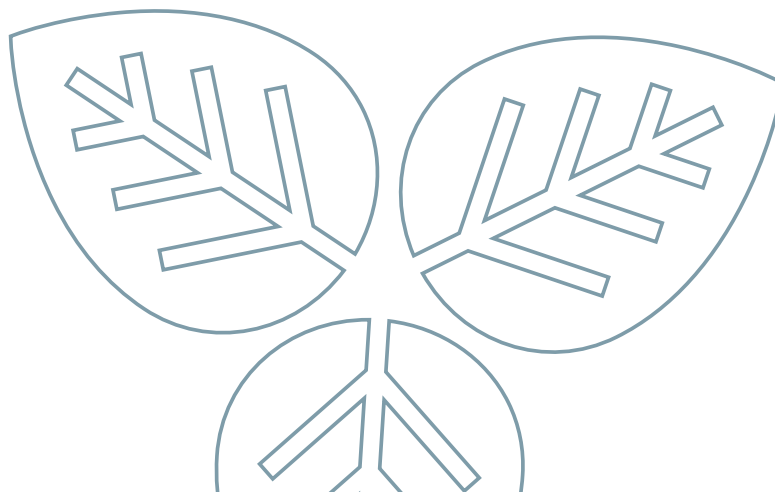
Purchase of Private Plot land: -

There were some private plots inside the boundary wall of SFTI Hijli extending 27 decimals and there were 15 nos of individual owner of these plots. Till March 2019, 21 decimals of the land belonged to 12 individuals has been purchased through the District Land Purchase Committee.

## 3. JICA funded MOEF supported Project of Capacity Development for Forest Management & Training of Personnel (ID-P 199)

During 2011 the Ministry of Environment and Forest and Climate Change(MOEFCC), Government of India had launched a project titled “Capacity Development for Forest Management and Training of Personnel”. The objectives of the project were to improve the infrastructure, course curriculum and teaching methodologies in the State Forest Training Institutes meant for training of Forest Guards and Foresters. The project was an externally aided project funded by Japan International Co-operation Agency (JICA). Under the project, Forest Department, Government of West Bengal has received grant for construction of new State Forest Training Institute at Hijli, Kharagpur.

The initial construction works started under this project during the year 2013 and completed in the year 2016. The project consisted of new construction of 5073.93 sqm of built up area with a capacity for imparting trainings to 120 trainees at a time. Besides the project also include site level interventions like internal roads water supply, drains, electrification, boundary wall etc.



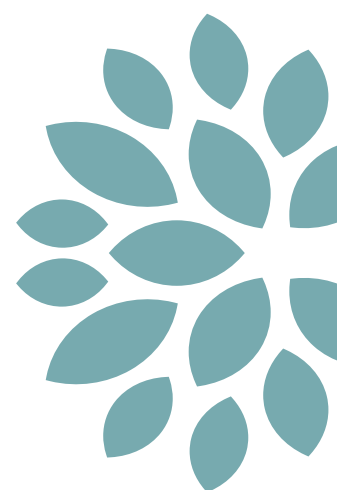
#### 4. Other Major Works:

During 2015-16 one Assistant Directors Bungalow, later converted to Ladies Hostel, one Group C Building and one Group D Building each of two storey and having four quarter each were constructed from State Plan Fund.

During 2016-17 the construction of one no FPC training centre, later renamed as Skill Development Centre and one Tower commemorating 150th years of Forestry were started under RIDF XX project of Conservation Consortium. Under this project in addition to construction of these buildings, some other works like making of herringbone brick pathway, arboretum, purchase of computer etc. were done. The Skill Development Centre has a capacity to train 40 trainees along with full residential facilities. The Tower is of 84 feet high and has one meeting hall and two faculty room at 1st Floor. All these works were completed during 2018-19.

During the same period construction of one Executive Hostel with capacity of accommodating and training 30 officers was started which was completed during 2018-19.

In addition, during 2016-17 under RKVY one water harvesting structure (pond), taxonomic garden and nakshatra van were constructed.



#### BASIC APPROACH : TOWN PLANNING

At first glance if we look into paragraph no (2), (3), (4) it may appear that different schemes, projects having different disjointed components has been implemented each having different start time and end time. But if we analyse closely then we can see a basic theme of town planning approach. A Continuous and Comprehensive Plan for the entire 29 acres of degraded land aimed at

- i. Land development
- ii. Construction of Training facilities, Office, Staff Quarter etc.
- iii. Basic amenities like Road, Water, Drainage, Street Light etc.
- iv. Facilities like garden, tree cover, playground, pond etc.

At the end of March 2019, 100% of the area has been developed as an integral unit and the Institute is now fully equipped to train 120 field level staffs, 30 officers and 40 JFMC members at a time with full residential facilities. In addition, the Institute have office infrastructure, staff quarters and faculty quarters to run different training courses simultaneously.

So, each and every project/scheme mentioned in paragraph no (2), (3), (4) are basically a subplan with the ultimate objective of developing a self-sufficient campus of SFTI Hijli. This was possible only because of holistic vision of the higher officials and mobilising resources by different agencies along with integrated and consistent execution of work at field level.





## 5. Training

### Preparation of Course Material :

Under the JICA project of “Capacity Development for Forest Management and Training of Personnel” course materials were prepared for induction training of Foresters and Forest Guards. The subjects covered in these materials broadly conform to the syllabus laid down in the guidelines issued by the Ministry of Environment and Forests, Govt. of India vide no 3-17/1999-RT dated 05.13.13 with minor modification as per the perspective of Forest Department, Govt. of West Bengal. In total, 21 course materials on different subjects of forestry have been prepared by IBRAD (Indian Institute of Bio-Social Research and Development), Kolkata. These materials have detail lesson plan, illustrations, references, website addresses etc. as per requirement of smart learning.

### Training Infrastructure :-

The Class Rooms of SFTI Hijli have multimedia facilities, sound system, interactive projector etc in addition to basic facilities. There are facilities of Library, Laboratory, Computer Lab, Group Discussion room etc.

### Details of Training Programme:-

The training of Foresters in the newly developed SFTI Hijli and with newly revised syllabus and teaching methodologies was started on 8th of August 2016 with 35 nos. trainees of 106th Batch Deputy Ranger/ Foresters. Till March 2019, 180 nos. Deputy Ranger/ Foresters and 203 nos. of Forest Guards have passed out from this Institute after successfully completing the six months regular training course.

Besides, 15 nos. of one day training on Personality Development and other topics were conducted during 2017-2018 and 2018-19 and more than 500 field level staffs have participated in these training.

Trainings at the Executive Hostel and the Skill Development Centre are likely to be started from June, 2019+.





# Details of Training Conducted at SFTI Hijli During 2016-2019

## 6 MONTHS DEPUTY RANGER/FORESTER REGULAR TRAINING COURSE

SL. NO.	BATCH	DURATION	YEAR	NO. OF TRAINEES	STATUS	MALE	FEMALE
1	106th Batch DR/Fr.	08.08.2016 to 14.02.2017	2016 - 2017	35	Completed	30	5
2	107th Batch DR/Fr.	03.04.2017 to 18.10.2017	2017 - 2018	22	Completed	19	3
3	108th Batch DR/Fr.	01.06.2017 to 01.12.2017	2017 - 2018	50	Completed	39	11
4	109th Batch DR/Fr.	23.10.2017 to 20.04.2018	2017 - 2018	40	Completed	34	6
5	110th Batch DR/Fr.	01.02.2018 to 19.07.2018	2018 - 2019	33	Completed	29	4
<b>Total</b>				<b>180</b>		<b>151</b>	<b>29</b>

## 6 MONTHS FOREST GUARD REGULAR TRAINING COURSE

SL. NO.	BATCH	DURATION	YEAR	NO. OF TRAINEES	STATUS	MALE	FEMALE
1	58th Batch F.G.	05.09.2016 to 07.03.2017	2016 - 2017	43	Completed	42	1
2	59th Batch F.G.	03.04.2017 to 22.09.2017	2017 - 2018	44	Completed	39	5
3	61st Batch F.G.	11.06.2018 to 19.12.2018	2018 - 2019	54	Completed	49	5
4	62nd Batch F.G.	23.07.2018 to 18.01.2019	2018 - 2019	62	Completed	60	2
5	64th Batch F.G.	Started from 27.12.2018	2018 - 2019	36	Ongoing	31	5
<b>Total</b>				<b>239</b>		<b>221</b>	<b>18</b>

## 1 MONTH WBFS (PROBATIONER) TRAINING COURSE

SL. NO.	BATCH	DURATION	YEAR	NO. OF TRAINEES	STATUS	MALE	FEMALE
1	WBFS (P)	13.02.2017 to 28.02.2017	2016 - 2017	19	Completed	15	4
<b>Total</b>				<b>19</b>		<b>15</b>	<b>4</b>



## LIST OF ONE/TWO DAY(S) REFRESHER COURSE

SL. NO.	DATE	NAME OF THE TRAINING	NO. OF PARTICIPANT	DESIGNATION	MALE	FEMALE
1	21.04.2017 & 22.04.2017	Orissa Model of Psychological Training (2 Days)	44	FR-18, DR/Fr-26	43	1
2	14.09.2017	Communication & Inter personal skill	41	FR-14, DR/Fr-27	39	2
3	10.11.2017	Working with others as a team	35	FR-34, DR/Fr-1	34	1
4	28.02.2018	Training need Analysis	22	FR-4, DR/Fr-9, FG-9	22	0
5	16.04.2018	Working with others as a team	24	DR/Fr-24	22	2
6	04.05.2018	Working with others as a team	33	DR/Fr-33	29	4
7	13.08.2018	Communication & Inter personal skill	30	FR-8, DR/Fr-22	27	3
8	05.09.2018	Personality Development	33	FR-11, DR/Fr-19, FG-3	31	2
9	01.10.2018	Personality Development	53	FG-53	48	5
10	03.10.2018	Team work and ownership	34	FR-1, DR/Fr-16, FG-17	33	1
11	26.10.2018	Personality Development	59	FG-59	57	2
12	05.11.2018	Problem solving and decision making	38	FR-7, DR/Fr-31	38	0
13	24.12.2018	Dealing with people	14	DR/Fr-6, F.G.-8	14	0
14	22.02.2019	Time Management	28	DR/Fr-18, FG-10	26	2
15	15.03.2019	Motivation	26	DR/Fr-12, FG-14	25	1
<b>Total</b>			<b>514</b>	<b>FR-97, DR/Fr-224, FG-173</b>	<b>488</b>	<b>26</b>

## CHRONOLOGY OF EVENTS

- 20.04.2010: Forestry Training Centre, Jhargram was handed over to the District Magistrate, Paschim Medinipur temporarily for setting up the office of the Superintendent of Police, Jhargram.
- 28.07.2011: Headquarter of FTC, Jhargram was shifted to Hijli, Kharagpur.
- 23.12.2011: Proposal for establishing a new training Institute at Hijli, Kharagpur was sent to JICA
- 25.09.2013: Foundation Stone laid by Hon'ble Chief Minister, West Bengal
- 13.12.2013: Actual Commencement of the construction work of SFTI, Hijli
- 09.03.2015: Change of Nomenclature of Forest Training Centre, Jhargram to State Forest Training Institute, Hijli
- 11.02.2016: Inauguration of SFTI, Hijli by Hon'ble Chief Minister, West Bengal
- 08.08.2016: Commencement of 6-month induction training programme for Foresters
- 31.03.2019: Completion of Executive Hostel, Skill Development Centre and 150th Year of Forestry Commemorative Tower











Tapas Das, IFS  
Chief Conservator of Forests

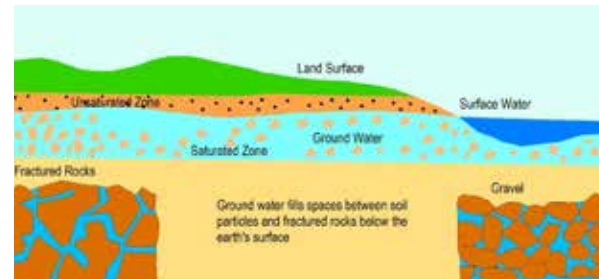
A common slogan জলই জীবন i.e. "Water is life". This is being heard by every student since he or she started school going. Yet none of us understood the importance of these two words. In the simplest way water is defined as life. Elaborately water can be defined as **"the liquid that descends from the clouds as rain, forms streams, lakes, and seas, and is a major constituent of all living matter and that when pure is an odorless, tasteless, very slightly compressible liquid oxide of hydrogen H<sub>2</sub>O which appears bluish in thick layers, freezes at 0° C and boils at 100° C, has a maximum density at 4° C and a high specific heat, is feebly ionized to hydrogen and hydroxyl ions, and is a poor conductor of electricity and a good solvent"**

The word water comes from Old English wæter, from Proto-Germanic \*watar, from Proto-Indo-European \*wod-or, suffixed form of root \*wed- ("water"; "wet"). Also cognate, through the Indo-European root, with Greek ὕδωρ (ýdor), Russian вода (vodá), Irish uisce, Albanian ujë.

Water fit for human consumption is called drinking water or potable water. Water that is not potable may be made potable by filtration or distillation, or by a range of other methods. Water that is not fit for drinking but is not harmful for humans when used for swimming or bathing is called by various names other than potable or drinking water, and is sometimes called safe water. This drinking water is the major resource which mother Earth provides us to survive. This is the element which is the foremost requirement for any kind of habitat. Yet we the humans have the least regard for water. It is wasted everyday in the form of spills, overflows, open taps, misuse, contamination, carelessness, etc.

In Hinduism, the river Ganges is considered sacred and is personified as the goddess Ganga. She is worshiped by Hindus who believe that bathing in the river causes the remission of sins and facilitates Moksha (liberation from the cycle of life and death), and that the water of the Ganges is considered very pure. This was in fact worshipping water in disguise. The importance of water was very much there in the past, present today and will be the foremost duty in future till mankind exist on earth.

Since ages, people across different regions of India, have experienced either excess or scarce water due to varied rainfall and land topography. With declining recharge rates and sharply increasing extraction pace, the groundwater situation needs urgent attention and demands a change in irrigation and cropping methods. Groundwater is the water that seeps through rocks and soil and is stored below the ground. The rocks in which ground water is stored are called aquifers. Aquifers are typically made up of gravel, sand, sandstone or limestone.



Yes, planet earth gives us this invisible asset that sustains a range of human activities. Imitating western culture, we are busy in GDP growth and busy plundering this resource. We take water availability to be granted and do not bother to see how this water is recharged back to ground. Don't be surprised to know that India is the world's largest user of groundwater, oblivious to the fact that since the 1980s the groundwater tables have been continuously dropping. India annually extracts around 251 cubic kilometer groundwater which is 25% of the total global annual extraction and 26 times the water stored in the Bhakra Dam. In comparison, together China and the US extract just 112 cu km. In India ground water is extracted without any planning and farmers use ninety percent of this ground water for irrigation that covers 60 percent of the total irrigated area.

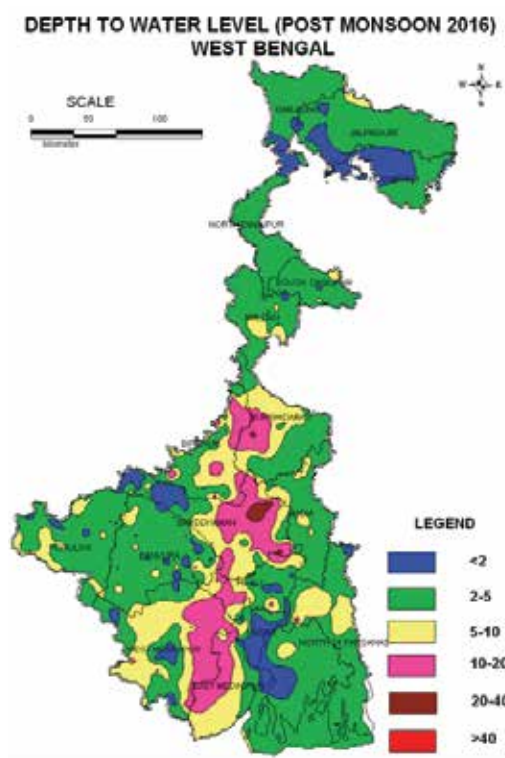
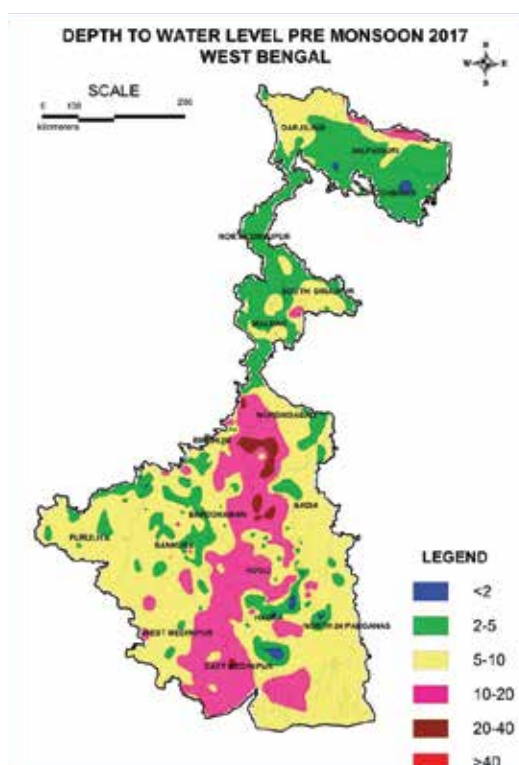


According to the 2016 Central Ground Water Board (CGWB) report, in the year ending January 2016 barely 3% well structures registered a rise in water level more than 4 metres, 35% showed lesser rise and 64% wells showed decline in water level. It is an alarming finding. The ground water is replenished through rainfall, back flows from irrigation and seepage from canals, other water bodies and conservation structures. If the situation continues as it is, we are steadily marching towards catastrophe. Water, in any way, is going to be the reason for future troubles and conflicts in ways more than one. As climate change is altering the monsoon pattern, the stress on groundwater resources is likely to increase.

India's groundwater use was just about 7 cubic kilometer in 1940; it went up to around 270 cubic kilometer at the millennium end. Since 1950, the total share of groundwater in irrigation has nearly doubled. The groundwater extraction rose sharply during the late 70s and 80s. It may be resembled with the Green Revolution during which two things happened: Firstly construction of large dams by governments and secondly, construction of bored wells everywhere by small and marginal farmers. Thus, today the livelihood of 26 crore farmers and agricultural laborers are directly dependent on the availability of groundwater. As a result of the effects of drought in 1972, drilling technology and hand pumps were introduced in India. As a result, by now there are around 30 million groundwater structures in India that are replenished by around 3 million perennial springs in the country, but very little is done to preserve them.

The over-exploitation of groundwater has created a series of problems, particularly in the agriculture-intensive belts across India. The situation is becoming particularly acute in the Northwest, where the groundwater levels have plunged from 8m to 16m below ground. The average farmer in Punjab, Rajasthan and Haryana faces the prospect of having no groundwater left for irrigation by 2025. In comparison, Odisha still has healthier groundwater tables, but there is talk of taking Green Revolution to the Eastern India that would make things worse. The overall contribution of rainfall to the country's annual groundwater resource is 68% and the rest comes from other resources, such as canal seepage, return flow from irrigation, recharge from tanks, ponds and water conservation structures etc. Given the increasing population, India's per capita annual availability of water reduced by 15% from 1,816 cubic metre in 2001 to 1,544 cubic metre in 2011.





## Ground Water Development

Ground water development is a ratio of the annual ground water extraction to the net annual ground water availability. It indicates the quantity of ground water available for use. 0-70% is considered safe, 70-90% is semi-critical, 90-100% is critical, and over 100% is considered over-exploited. The table here gives the level of ground water development in different states over the past two decades.

Ground Water Development (GWD) in 2011(%)					
State	GWD(%)	State	GWD(%)	State	GWD(%)
Andhra Pradesh	37	Jharkhand	32	Punjab	172
Arunachal	0	Karnataka	64	Rajasthan	137
Assam	14	Kerala	47	Sikkim	26
Bihar	44	Madhya Pradesh	57	Tamil Nadu	77
Chhattisgarh	35	Maharastra	53	Telangana	55
Delhi	137	Manipur	1	Tripura	7
Goa	28	Meghalaya	0	UP	74
Gujrat	67	Mizoram	3	Uttarakhand	57
Haryana	133	Nagaland	6	West Bengal	40
Himachal	71	Odisha	28	Union Territories	62
J&K	21	Puducherry	90		

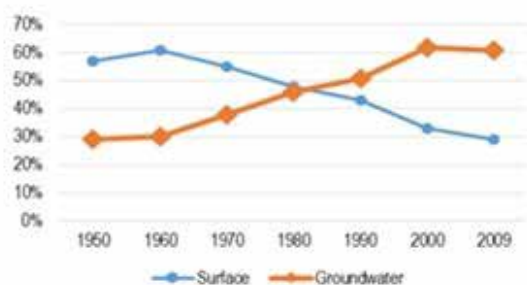




## Irrigation Through Groundwater

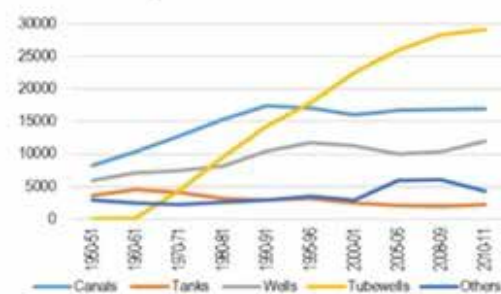
While government is paying a lot of attention to river cleaning (although nothing much has happened beyond sloganeering) it would be best if groundwater replenishment is coupled with this initiative. Further, MNREGA work can be directed towards strengthening the water bodies that play a crucial role in recharging groundwater reservoirs. Experts opine that merely transferring water would not solve the problem of falling water tables. It would need a simultaneous increase in the storage capacity to be effective. They also advise working on other plans to reduce stress on groundwater – such as promoting more efficient irrigation, growing less water-intensive crops in the dry season and moving away from water-intensive crops in areas where there is less water and mass use of water harvesting technologies all over the country.

**Increase in ground water utilization for irrigation**



Sources: Agricultural Statistics at Glance 2014, Ministry of Agriculture; PRS.

**Tubewells increasingly being the main source of irrigation**



Note: Irrigated area is in '000 hectares.  
Source: Agricultural Statistics at Glance 2014, Ministry of Agriculture; PRS.

Both floods and droughts were regular occurrence in ancient India is clearly reflected in the pages of History. This has resulted in improvisation of traditional water harvesting techniques in our country that reflect the geographical peculiarities and cultural uniqueness of the regions. The basic concept underlying all these techniques is that rain should be harvested whenever and wherever it falls.

Archaeologically the practice of water conservation is deep rooted in the science of ancient India. Indus Valley Civilization had excellent systems of water harvesting and drainage. The settlement of Dholavira, laid out on a slope between two storm water channels, is a great example of water engineering. Chanakya's Arthashastra mentions irrigation using water harvesting systems. Sringerapur, near Allahabad, had a sophisticated water harvesting system that used the natural slope of the land to store the floodwaters of the river Ganga. Chola King Karikala built the Grand Anicut or Kallanai across the river Cauvery to divert water for irrigation while King Bhoja of Bhopal built the largest artificial lake in India.

For centuries Indians continued to build structures to catch, hold and store monsoon rainwater for the dry seasons to come. These traditional techniques, though less popular today, are still in use and efficient. Let's have a look at these unique water conservation systems which prevailed in India and we salute the communities who have practiced them for decades even before the debate on climate change existed.



## Jhalara

These step-wells are grand structures of high archaeological significance constructed since ancient times, mainly in honor of kings and queens. They are typically square shaped step-wells with beautiful arches, motifs and sometimes rooms on sides. Apart from storing water for basic needs, they at times also served for water sports. These stepwells collect the subterranean seepage of an upstream reservoir or a lake. Jhalaras were built to ensure easy and regular supply of water for religious rites, royal ceremonies and community use. The city of Jodhpur has eight jhalaras, the oldest being the Mahamandir Jhalara that dates back to 1660 AD.



## Talab/Bandhi

They may be natural, such as the ponds (pokhariyan) at Tikamgarh in the Bundelkhand region. They can be human-made, such the lakes in Udaipur. A reservoir area of less than five bighas is called a talai; a medium sized lake is called a bandhi or talab; The pokhariyan serve irrigation and drinking purposes.

## Bawari

Bawaris are unique stepwells that were once a part of the ancient networks of water storage in the cities of Rajasthan. The little rain that the region received would be diverted to man-made tanks through canals built on the hilly outskirts of cities. The water would then percolate into the ground, raising the water table and recharging a deep and intricate network of aquifers. To minimize water loss through evaporation, a series of layered steps were built around the reservoirs to narrow and deepen the wells.





## Taanka

Taanka is a traditional rainwater harvesting technique indigenous to the Thar desert region of Rajasthan. A Taanka is a cylindrical paved underground pit into which rainwater from rooftops, courtyards or artificially prepared catchments flows. Once completely filled, the water stored in a taanka can last throughout the dry season and is sufficient for a family of 5-6 members. This helps families in arid regions from exhausting themselves every day for fetching water from distant sources.



## Ahar Pynes

Ahar Pynes are traditional floodwater harvesting systems indigenous to South Bihar. Ahars are reservoirs with embankments on three sides that are built at the end of diversion channels like pynes. Pynes are artificial rivulets led off from rivers to collect water in the ahars for irrigation in the dry months. Paddy cultivation in this relatively low rainfall area depends mostly on ahar pynes.

## Johads

Johads are small earthen check dams that capture and conserve rainwater, improving percolation and groundwater recharge. Starting 1984, the last sixteen years have seen the revival of some 3000 johads spread across more than 650 villages in Alwar district, Rajasthan. This has resulted in a general rise of the groundwater level by almost 6 metres and a 33 percent increase in the forest cover in the area.



## Panam Keni

“Panam Keni” is the special type of well used by Mullu kuruma hamlets. This type of wells is being used by kurumas for hundreds of years. Kenis are located on the edge or middle of paddy fields and near forests.

Cylindrical in shape, they have a diameter and depth of around four feet only. The wall is of Toddy palm (Caryota urens).



## Khadin

A khadin, also called a dhora, is an ingenious construction designed to harvest surface runoff water for agriculture. Its main feature is a very long (100-300 m) earthen embankment built across the lower hill slopes lying below gravelly uplands. The khadin system is based on the principle of harvesting rainwater on farmland and subsequent use of this water-saturated land for crop production.

## Kund

A kund or kundi looks like an upturned cup nestling in a saucer. These structures harvest rainwater for drinking, and dot the sandier tracts of the Thar Desert in western Rajasthan and some areas in Gujarat.

Essentially a circular underground well, kunds have a saucer-shaped catchment area that gently slopes towards the centre where the well is situated. A wire mesh across water-inlets prevents debris from falling into the well-pit.





## Baoli

Baolis were secular structures from which everyone could draw water. These beautiful stepwells typically have beautiful arches, carved motifs and sometimes, rooms on their sides. The locations of baolis often suggest the way in which they were used. Baolis within villages were mainly used for utilitarian purposes and social gatherings. Baolis on trade routes were often frequented as resting places.



## Nadi

Nadis are village ponds, found near Jodhpur in Rajasthan. They are used for storing water from an adjoining natural catchment during the rainy season. The site was selected by the villagers based on an available natural catchment and its water yield potential. Water availability from nadi would range from two months to a year after the rains.

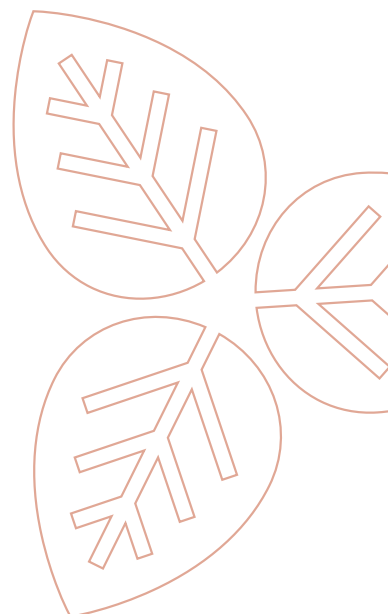
## Phad

The community-managed phad irrigation system, prevalent in northwestern Maharashtra, probably came into existence some 300-400 years ago. The system operated on three rivers in the Tapi basin - Panjhra, Mosam and Aram - in Dhule and Nasik districts (still in use in some places here).



## Kuhls

Kuhls are surface water channels found in the mountainous regions of Himachal Pradesh. The channels carry glacial waters from rivers and streams into the fields. The Kangra Valley system has an estimated 715 major kuhls and 2,500 minor kuhls that irrigate more than 30,000 hectares in the valley. An important cultural tradition, the kuhls were built either through public donations or by royal rulers. A kohli would be designated as the master of the kuhl and he would be responsible for the maintenance of the kuhl.



## Zabo

The Zabo system combines water conservation with forestry, agriculture and animal care. Practised in Nagaland, Zabo is also known as the Ruza system. Rainwater that falls on forested hilltops is collected by channels that deposit the run-off water in pond-like structures created on the terraced hillsides. The channels also pass through cattle yards, collecting the dung and urine of animals, before ultimately meandering into paddy fields at the foot of the hill.



## Eri

Approximately one-third of the irrigated area of Tamil Nadu is watered by eris. Eris have played several important roles in maintaining ecological harmony as flood-control systems, preventing soil erosion and wastage of runoff during periods of heavy rainfall, and recharging the groundwater in the surrounding areas. The presence of eris provided an appropriate micro-climate for the local areas. Without eris, paddy cultivation would have been impossible.

The knowledge of hydrology is deep rooted in the science of ancient India. Our ancestors applied the knowledge in water resource engineering. They designed and constructed dams and a variety of water structures much earlier than the consciously believed Greek, Roman or other ancient civilizations. Every region of our country had its own water harvesting techniques, reflecting the geographical peculiarities and cultural uniqueness of different communities.

***We never know the worth of water till the well is dry.....Thomas Fuller***

*Please save  
and conserve  
each drop of water.*



## Bibliography

1. Deep Wells and Prudence: Towards Pragmatic Action for Addressing Ground water Overexploitation in India, The World Bank, March 2010,  
<http://siteresources.worldbank.org/INDIAEXTN/Resources/295583-1268190137195/DeepWellsGroundWaterMarch2010.pdf>.
2. Water and Related Statistics, April 2015, Central Water Commission,  
<http://www.cwc.gov.in/main/downloads/Water%20&%20Related%20Statistics%202015.pdf>.
3. Central Ground Water Board website, FAQs, <http://www.cgwb.gov.in/faq.html>.
4. Ground Water Yearbook 2013-14, July 2014, Central Ground Water Board,  
<http://www.cgwb.gov.in/documents/Ground%20Water%20Year%20Book%202013-14.pdf>.
5. Shaping the contours of ground water governance in India, Himanshu Kulkarni, Mihir Shah, P.S. Vijay Shankar, November 25, 2014
6. Annual Report 2013-14, Ministry of Water Resources, River Development and Ganga Rejuvenation,  
[http://wrmin.nic.in/writereaddata/AR\\_2013-14.pdf](http://wrmin.nic.in/writereaddata/AR_2013-14.pdf).
7. The Policy (T)angle, Thirsty Nation-Priorities for India's Water Sector, Joseph P. Quinlan, Sumantra Sen and Kiran Nanda, Random House India 2014.
8. Report of the Expert Group on Ground Water Management and Ownership, Planning Commission, September 2007, [http://planningcommission.nic.in/reports/genrep/rep\\_grndwat.pdf](http://planningcommission.nic.in/reports/genrep/rep_grndwat.pdf).
9. 12th Five Year Plan, Planning Commission, 2013  
[http://planningcommission.gov.in/plans/planrel/fiveyr/12th/pdf/12fyp\\_vol1.pdf](http://planningcommission.gov.in/plans/planrel/fiveyr/12th/pdf/12fyp_vol1.pdf).
10. 12 Section 7 (g), Indian Easement Act, 1882.
11. Statement of Objectives and Reasons, Draft Model Bill for the Conservation, Protection and Regulation of Groundwater, 2011,  
[http://www.planningcommission.nic.in/aboutus/committee/wrkgrp12/wr/wg\\_model\\_bill.pdf](http://www.planningcommission.nic.in/aboutus/committee/wrkgrp12/wr/wg_model_bill.pdf).
12. Water Rights and Principles of Water Resource Management, Chhatrapati Singh, N.M. Tripathi, 1991. 15 The cases include Wasim Ahmed Khan v. Govt. of AP, 2002; Mukesh Sharma v. Allahabad Nagar Nigam & Ors., 2000, and others.
13. Report of the Working Group on Sustainable Ground Water Management, Planning Commission, October 2011,  
[http://planningcommission.gov.in/aboutus/committee/wrkgrp12/wr/wg\\_susgm.pdf](http://planningcommission.gov.in/aboutus/committee/wrkgrp12/wr/wg_susgm.pdf).
14. Pilot Mapping of Aquifers in India, Central Ground Water Board,
15. [http://www.aquiferindia.org/About\\_AQUIM\\_Vision.aspx](http://www.aquiferindia.org/About_AQUIM_Vision.aspx).
16. <http://www.rainwaterharvesting.org/Rural/traditional2.htm>
17. <https://www.thebetterindia.com/61757/traditional-water-conservation-systems-india/>
18. Draft National Water Framework Bill, 2013, Ministry of Water Resources,  
<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Draft%20national%20framework%20bill,%202013.pdf>







Purple Common Foxglove  
(*Digitalis purpurea*)

Photograph by: Tapas Das, IFS

# Wild Flora in Forests

## Identification and Some Recorded Medicinal Uses



**Dr. Anupama, IFS**  
Chief Conservator of Forests

India is one amongst the twelve, mega-biodiversity zones of the world. Embracing 10 biogeographical zones and 25 biotic provinces, India incorporates an exceptional range of biodiversity, including the entire world's major ecosystems. India has an immense biotic wealth which has approximately 7000 species, reportedly used for medicinal purposes and mostly for extraction of rare drugs.

The State of West Bengal has a recorded Forest Area of 11879 sq. Km. As per the ISFR 2017 of FSI, total Forest Cover and Tree Cover of the State is 18,983 sq.km. (i.e. Forest Cover of the State of West Bengal has been estimated to be 16,847 sq.km and tree cover 2,136 sq.km) which is 21.39% of the State's Geographical Area. West Bengal State is unique being a connector between the Himalayan Ranges in the North and Bay of Bengal in the South, with vast diversity of forest flora across the hills to plains. The State is criss crossed by several rivers including the holy Ganges. Nature has bestowed upon the State a bountiful of floral and faunal varieties enriching its overall natural resources. The rich vegetation has resulted in variety of Forest Types and Biogeographical Zones in West Bengal.

Various floral species prevalent amidst the vast biodiversity of our forests are recorded in ancient texts with specific medicinal use and form a part of healing procedures for hurts, pains and medical systems for treatment of many human ailments. Identification of such species is very important for not only preserving them on priority but also for knowing its authentic use as per the traditional knowledge handed over since ages. Specific way in which such species is utilized can be known from the habits, traditional use and generally oral folklore mostly in local dialect (which is very rarely recorded) of the local community inhabiting the area where such species are abundantly available.

While occupied in the field duties and during routine patrolling for conservation and protection of such rich natural resources, it is important that the field personnel during their duty are not only able to identify important species, but also know their common uses, especially the medicinal importance of these floral species which not only form the part of important medicinal wealth stored in our forests but also form inherent part of the medical systems being followed traditionally in our culture since time immemorial. The preservation is immensely required as the ruthless unsystematic exploitation has brought many local species on brink of extinction. Identification of these species in wild and their medicinal importance would augment efforts for their sustenance and prolonging benefits of these species which are part of our traditional knowledge.

Recording such knowledge (database/journals) and its use in today's world would not only help in treating and healing of ailments in the remote areas in the forests where these valuable species are prevalent but would also add importance and value to their conservation for perpetuity. These species when identified with certainty can also become part of regular or preliminary first aid in such remote locations till alternate medical facilities are made available, if required subsequently, by travelling to nearest and local health centres. In the present compilation 10 such wild floral species which have a nomenclature beginning with alphabet 'A' are described which are quite common in forest areas.



## 1. *Abelmoschus crinitus* Wall.

Scientific Name and synonyms: *Abelmoschus crinitus* Wall. Syn. *Hibiscus crinitus* (Wall.) G. Don.; *H. cancellatus* Roxb.

Local Name: Ban Bhindi, Bircapas

Family: Malvaceae

Identification characters: It is a **wild perennial herb** that grows upto 2m in height. The root is fusiform. The staminal column is clearly seen and is about 2 cm long and has scattered anthers. The style is 5- branched, each with a discoid stigma. **The flowers are very prominent, and the corolla is around 10 to 15 cm in diameter and is bright yellow with a purple center.** Propagation is generally by seeds.

Prominent Medicinal traditional / common uses: **Root** is commonly used by the tribals against gravel and dysentery. The paste of Leaves is applied on forehead to cure headache



## 2. *Abrus precatorius* Linn.

Scientific Name and synonyms: *Abrus precatorius* Linn. *Abrus frutex*, Rumph

Local Name: Kunch, Gunja

Family: Papilionaceae (Fabaceae)

Identification characters: It is a multi branched creeper with pink or bluish flowers which bloom in clusters. **The legumes reach 3-4 cm in length and has usually red coloured seeds with black coloured spot on tips which is a very explicit identification mark for the species.** Propagation is generally by seeds.

Prominent Medicinal traditional / common uses: **Leaves** are used to cure itching, wounds, fevers, head complaints and local pain, insomnia, etc. The watery extract of **roots** is used in relieving obstinate coughs and is a substitute for liquorices. Internally, the **seeds** are described as poisonous but are useful externally, in skin diseases, sciatica, stiffness of the shoulder joint, etc.





### 3. *Acacia catechu* Willd.

Scientific Name and synonyms: *Acacia catechu* Willd.

Local Name: Khair

Family: Mimosaceae (Fabaceae)

Identification characters: Tree with grey to greyish brown bark that peels off in long strips or narrow rectangular plates exposing brown or red tissues below. Branches are slender and prickles are present at base of each petiole. Leaves are bipinnately compound and floweres are white or yellow in long axillary spikes. Fruit is a flat pod tapering at both ends. Propagation is generally by seeds.

Prominent Medicinal traditional / common uses: The **seeds** have a property for curing syphilitic wounds. The **bark** extract is used to treat diarrhoea. The **Heartwood** of the species is very valuable and its concentrated aqueous extacts are called Khair or Cutch. The extract is used as astringent and is also found useful in treatment of cough, diarrhoea, sore throat, boils, eruptions of the skin etc. **Commercially heartwood is also a well-known source of tanning extract.**



### 4. *Acacia nilotica* (Linn.) Delile.

Scientific Name and synonyms: *Acacia nilotica* (Linn.) Delile ssp. *indica* (Benth.) Brenan Syn. *A. arabica* Willd.

Local Name: Babul, Babla

Family: Mimosaceae (Fabaceae)

Identification characters: **Perennial shrub or tree 2-10 m tall with dark redish brown stem.** Bark thin and fissured. Spines in axillary pairs in young trees but mature trees are commonly without thorns. **Flowers are golden yellow in globules heads.** Pods are generally curved slightly with constrictions between the seeds. Propagation is by seeds and seedlings are shade intolerant. It is a fire tolerant species.

Prominent Medicinal traditional / common uses: The decoction of **bark** is used for gargle to treat sore throat and toothache. The **Gum** extract is used as astringent and is found helpful in diabetes. Infusion of young **leaves** and **buds** used as a remedy for treatment of acidity.

Special: This species has been used since early Egyptian dynasties. Disocorides (the Greek philosopher, physician and 'father of botany' c.40 to 90 A.D.) described in his 'Materia Medica' a preparation extracted from the leaves and fruit pods. He called this 'akakia', and it is from this word that the modern name is derived. The origin of the name Acacia means 'spiny' which is a typical feature of the species.



## 5. *Acacia pennata* Willd.

Scientific Name and synonyms: *Acacia pennata* Willd. Syn. *Mimosa pennata*

Local Name: Kundru, Nengtakanta, Kuchui, Kirikitikanta, Undaru (Santali)

Family: Mimosaceae (Fabaceae)

Identification characters: Prickly and woody climbing shrub that bears **branches with hooked prickles** and reaches about 10m. Leaflets are overlapping with ciliate margin. Petiole has a gland at base. **The inflorescence is brown and tomentellous and bears many umbelled panicles.** Buds are brownish red and pods like strap but slightly bulged over seeds and dehiscent along both sutures. Propagation by seeds

Prominent Medicinal traditional / common uses: The **leaf juice** is given generally to children who are suffering from indigestion of milk. The **bark** of the tree is found useful in treating the stomach complaints. For relief from the rheumatic pain, fresh paste of the **stem, leaves** and **Pods** is found useful.



## 6. *Achyranthes aspera* Linn.

Scientific Name and synonyms: *Achyranthes aspera* Linn.

Local Name: Adhoghanta, Apang, Apamarga, Chirchira

Family: Amaranthaceae

Identification characters: **Herbaceous plant which reaches 1 m in height and bears stiff branches on a yellowish brown stem. Greenish white flowers are borne in axillary heads or spikes**, with persisting bracts and bracteoles ending in spine. Seeds are sub-cylindrical, truncated at apex and rounded at the base, shining black in colour. Propagation is normally through seeds.

Prominent Medicinal traditional / common uses: **Entire plant** is found useful in treatment of boils, eruption. **Leaf** paste is applied to stop bleeding and the leaf paste with long peppers is taken in case of dog bites. The paste when used with kusum oil helps to cure sores on head and leg. Fresh **root** helps to cure allergy and the root paste is considered useful as contraceptive. **Flowering spike** of the species is stated to be useful in case of bite by rabid dogs.





## 7. *Adiantum lunulatum* Burm.

Scientific Name and synonyms: *Adiantum lunulatum* Burm. Syn. *Pteris lunulata*

Local Name: Kalijhant

Family: Polypodiaceae

Identification characters: It is an evergreen perennial fern with a creeping rhizome that produces fronds which may reach about 40cm. **The fronds are semi-prostrate to arching and form roots at their apex from which the new plant develops.** Propagation is also through spores.

Prominent Medicinal traditional / common uses: **Has both ornamental and medicinal properties.** The **root** is considered good for treating fever and elephantiasis. A decoction of root is also used in the treatment of throat infections. **Whole plant** is used to cure fevers in children, dysentery, disease of the blood, ulcers, epileptic fits, bronchio-dilator and diuretic. It is one of the constituents of '**Hansraj**' a preparation esteemed in India for treatment of coughs.

Scientific Reports: Although there are no reports of toxicity for this species, several ferns contain carcinogens, so some caution is advisable. Many ferns also contain thiaminase, an enzyme that robs the body of its vitamin B complex. In small quantities this enzyme will be harmless to people eating an adequate diet that is rich in vitamin B. However, large quantities can cause severe health problems. The enzyme is destroyed by heat or thorough drying, so cooking the plant will remove the thiaminase.



## 8. *Aegle marmelos* Corr. Ex Roxb.

Scientific Name and synonyms: *Aegle marmelos* Corr. ex Roxb.

Local Name: Bael, Siri Phal, Vilva, Bilva, Shivaphala, Shivadurme (Tree of Shiva)

Family: Rutaceae

Identification characters: A medium sized short trunked tree which reaches height of about 15m. **The wood is yellowish or greyish white, hard, lustrous, aromatic when freshly cut. The branches are spiny and a gummy sap exudes from the wounded branches.** Leaf is deciduous and the **leaflets are 3-5 oval in shape, acute apex with shallow tooth. Fragrant flowers are in clusters of 4-7. Fruit is oval which reached 20cm in diameter.** It has hard but thin woody shell and soft yellow rind when ripened. The fruit is profusely dotted with minute oil glands bearing aromatic oils. **12-15 oblong, flat seeds, about 1cm, are embedded in fruit pulp and are observed to bear wooly hairs. The tree has been identified as suitable windbreak or wind barrier.**

Prominent Medicinal traditional / common uses: The **roots** are used in fever, abdominal pain, palpitation of the heart, urinary troubles, hypochondriasis, and melancholia. In case of snake bites, the **root bark** is crushed with water and used. **Fresh leaves extract** has shown intralocular pressure-lowering activity. Reports have also shown the antiproliferative and antioxidant activity of the leaves in Dalton's Lymphoma Ascites transplanted mice. The leaves are also useful in jaundice, treatment of wounds. The **ripe fruits** are used as tonic, restorative, and laxative and is reported good for heart and brain. It is known for its extensive use in treatment of dysentery. The aromatic fruit pulp is used for making Sharbat. The **dried fruit pulp** is used to overcome sunstrokes. **Sweet scented water is distilled from the flowers.**

Special: The leaves are ternate and hence one of the vernacular names is Tripatra. Hindus hold the tree in great veneration and is generally cultivated near temples and is offered to Lord Shiva, whose worship cannot be completed without leaves of this tree as Lord Shiva is believed to live under Bael tree. According to Hindu mythology, the tree is another form of Lord Kailashnath. It is also sacred to Parvati and is the Vilva rupra, one of the Patricas, or nine forms of Goddess Kali. As per Hindu belief planting of this tree gives long life and it is sacrilege to cut it down. The tree has been mentioned in ancient Indian literatures like Vedas Puranas (Yajurveda), Ramayana and Mahabharata.





## 9. *Ailanthus excels* Roxb.

Scientific Name and synonyms: *Ailanthus excelsa* Roxb

Local Name: Mahanim, Arlu, Ardu, Araluka, Aralu, Katvanga, Madalam Katvariga

Family: Simaroubaceae

Identification characters: Large, deciduous, polygamous tree which reaches a height of about 25m and the **wood is yellowish white. Trunk os prominently straight and bark is light gray brown and rough on large trees, aromatic and slightly bitter.** Leaves are alternate and pinnately compound, prominently large about 50-60cm in length and the **leaflets are 10-14 or more pairs with prominently long stalk.** Flower cluster lobed at leaf base, shorter than leaves. **Flowers mostly male and females on different trees. Fruit is one seeded samara, 5cm long, lanced shaped, flat and pointed at ends, copper red, strongly veined and twisted at base.** It is cultivated as an avenue tree and can be used for the anti erosion purposes and it survives well in porous loamy soils. The natural reproduction of the tree is by seeds or coppice and is quick growing species and immune to grazing. The species found to be very much compatible and adapted to harsh arid ecosystem is one of the main species which act as an integrated component in farming systems of farmers, and especially during the drought being well known drought resistant species.

Prominent Medicinal traditional / common uses: The **leaves** are used to treat asthma, bronchitis, dyspepsia, weakness after childbirth. The juice of trees is usually administered to cure wounds and skin eruptions.

The **bark** is used as anthelmintic, antipyretic, febrifuge, expectorant, tonic and antispasmodic and is found useful in treatment of malaria and asthma, chronic bronchitis, diarrhoea and dysentery. The bark also has cardiac depressant properties. The plant also serves as one of the host for silk worms.

Special: The generic name of Ailanthu came from **ailanthos (tree of heaven)**. The leaves of the tree are reported to be used as an adultrant for Adhatoda zeylanica (*Adhatoda vasica* Nees.). Its bark is a good substitute for kutaj (*Holarrhena antidysentrica* Wall.). The leaves of the tree are rated as a highly palatable and nutritious fodder for sheep and goat and an average tree yield about 500-700kg of green leaves twice a year.





## 10. *Albizia lebbbeck* (Linn.) Benth.

Scientific Name and synonyms: *Albizia lebbbeck* (Linn.) Benth.

Local Name: Siris, Patka sirish

Family: Mimosaceae (Fabaceae)

Identification characters: A medium to large deciduous tree that reaches 25m in height. **It is multstemmed at times and bears thick bark which is rough and deeply fissured, exfoliating in irregular semi brittle scales, blaze is pinkish yellow.** Leaves are bipinnate, alternate, stipulate, leaflets are in 3-11 pairs, oblong to elliptic-oblong, asymmetrical, glabrous, entire, initially bright green and **folding at night.** Inflorescence is an axillary cluster of 15-40 pedicellate flowers. **Entire inflorescence, fluffy, 60 mm diameter, yellow green with distinctive pleasant fragrance. Pod flat oblong and becomes stiff-papery when ripe, swollen over seeds, dehiscent.** Seeds 3-12 per pod, brown, flattened.

Siris seedlings cannot tolerate frost. Reserves in the root system enable young plants to survive total defoliation from fire or grazing, but with obvious setback to growth. Growth is opportunistic when conditions are suitable but ceases for 2-3 months before leaf drop even though the trees are leafless for only 4-6 weeks and the new leaf is produced at the height of the dry season. This is followed by a gregarious flowering. Flowers are insect-pollinated, and the Seed dispersal occur mainly due to strong wind, when intact pods can be carried hundreds of metres. Seeds are retained in pods until they fall.

Prominent Medicinal traditional / common uses: The powder of **dried roots** is used to strengthen gums. The **bark** is used as astringent and tonic, as paste to treat boils. The decoction of bark is given in rheumatism and haemorrhage. The bark contains beta-sitosterol and yields 10-15% tannins. The leaves are found useful to treat night blindness and other eye troubles. The flowers are useful to treat coughs, bronchitis, tropical pulmonary eosinophilia, and asthma.

The seeds are used as astringent and tonic. An oleanolic acid saponin, proceric acid saponin mixture from seeds and root saponin exhibit spermicidal activity.




## References:

- 180 Gamble, Fl. Pres. Madras. 429 (304)
- A Agroforestry Database: A tree reference and selection guide version 4.0. 2009
- *Abrus precatorius* L. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved April 17, 2018.
- *Acacia pennata* (L.) Willd. Sp. Pl. 4:1090.
- Akhtar M S, Iqbal J J. *Ethanopharmacol.* Vol. 31, Pp. 49, 1991.
- American Fern Society, *American Fern Journal.* Vol. 60, ISBN 1970
- Anonymous. Kokko (Siris). Indian Timber Information Series No. 6. Forest Research Institute and Colleges, Dehra Dun, India. Pp. 3, 1970.
- Balachandran N, Rajendiran K. Multicoloured seed coat and flower in *Abrus precatorius* (Leguminosae), India *Current Science.* Vol. 109, No. 4, 25 August 2015.
- Bhandari M M. *Flora of the Indian desert*, MPS Repros, Jodhpur, India. Pp. 287-288, 1990.
- Bhatti R, Sharma S, Singh J; et al. *Pharmaceutical Biology.* Vol. 49, Issue 11, Pp.1137-1143 DOI: 10.3109/13880209.2011.572077 Nov 2011
- Burkill H M. The useful plants of West Tropical Africa: Vol 3 Families J – L. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 857, 1995.
- Chockalingam V, Kadali S S D V, Gnanasambantham P. *Indian Journal of Pharmacology*, Ameliorative effect of *Aegle marmelos* leaf extract on early stage alloxan-induced diabetic cardiomyopathy in rats. Vol. 44, Issue 2
- Dwatmadji, Teleni E, Bird A R, Lowry J B. Nutritive value of *Albizia lebbeck* supplements for growing sheep. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* Vol. 32, Pp. 273-278.
- Dwivedi S et. al. Relevance of medicinal herbs used in traditional system of medicine, *Farmavita. Net.* 2007.
- Dwivedi S, Dubey R, Mehta K. *Achyranthes aspera* Linn. (Chirchira): A Magic Herb in Folk Medicine, *Ethnobotanical Leaflets.* Vol.12, Pp. 670-676. Issued 12 September 2008.
- Fagg C W, Greaves A. *Acacia nilotica* 1869-1988, CAB/OFI Annotated bibliography No. F42. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. Pp.77, 1990.
- Gandhi G R, Ignacimuthu S, Paulraj M G. *Food and chemical toxicology: An international journal published for the British Industrial Biological Research Association.* Vol. 50, Issue 5, Pp. 1667-74, May 2012 (Epub 2012 Jan 30)
- Gupta B S. Studies on the effect of molasses feeding on the nutritive value of Siris (*Albizia lebbeck*) tree leaves. *Indian Journal of Nutrition and Diet.* Vol. 18, Pp. 144-147, 1981.
- Haines H H. *The Botany of Bihar and Orissa*, Publisher Adlard & Son and West Newman Ltd., London. 1922.
- Hocking D. *Trees for drylands*, Oxford and IBH Publication Co. New Delhi. 1993.
- [http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/sahyadri\\_enuw](http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/sahyadri_enuw)
- <http://www.tradewindsfruit.co>
- <https://commons.wikimedia.org>
- <https://en.wikipedia.org>
- <https://www.biodiversityofindia.org>
- <https://www.flickr.com>
- Huxley A. *The New RHS Dictionary of Gardening*, MacMillan Press 1992. ISBN 0-333-47494-5
- India Biodiversity Portal ([indiabiodiversity.org](http://indiabiodiversity.org))
- Internet: <https://researchgate.net>
- K. M. Nadkarni's *Indian Materia Medica*, Volume 1, Edited by A. K. Nadkarni, Popular Prakashan, Bombay. Pp. 21-22, 1976.
- Kanthale P R, Biradar S D. Ethnomedical plants & their utilization by tribals of Mahur Range forest of Nanded District of Maharashtra, India, *Indian Journal of Natural Products & Resources.* Vol. 3(4), Pp. 578-581, December 2012.
- Kumar D, Bhat Z A, Singh P, Shah M Y, Bhujbal S S. *Ailanthus excelsa* Roxb. Is really a plant of heaven. *International journal of pharmacology.* Vol. 6(5), Pp. 535-550, 2010.
- Mahaveer K, Sanjay B, Sharma N, Gupta R. A review on *Abrus precatorius*, Ref. ID: PHARMATUTOR – ART – 1803.
- New T R. *A Biology of Acacias*, Oxford University Press, Melbourne. Pp. 153, 1984.
- Shetty K A B. *Social Forestry in Tamil Nadu*, Indian Farming. Pp. 26, Pp. 82, 1977.
- Singh H S, Ranjay K, Mann J S. *Ardu (Ailanthus sp)* in arid ecosystem: A compatible species for combating with drought and securing livelihood security of resource poor people. *NISCAIR Online Periodicals Repository (NOPR) Research Journals.* Vol.10, January 2011
- St Louis. *Flora of China*, Missouri Botanical Garden Press. 1994.
- Tybirk K. Flowering, pollination and seed production of *Acacia nilotica*, *Nordic Journal of Botany.* Vol. 9, Pp. 375-381, 1989.
- Varshney I P, Badhwar G, Khan A A, Shrivastava A. Study of saponins and sapogenins of *Sesbania grandiflora* seeds, *Albizia lebbeck* pods and *Psidium guajava* fruits. *Indian Journal of Applied Chemistry.* Vol. 34, Pp. 214-216, 1971.
- Wallich N. *Plantae Asiaticae Rariores.* Pp. 1- 39, 1830.







Blue Crab

Photograph by: Sumit Kumar Ghosh





Bengal Monitor (*Varanus bengalensis*)

Photograph by: Sumit Kumar Ghosh



## Picnic Pollution



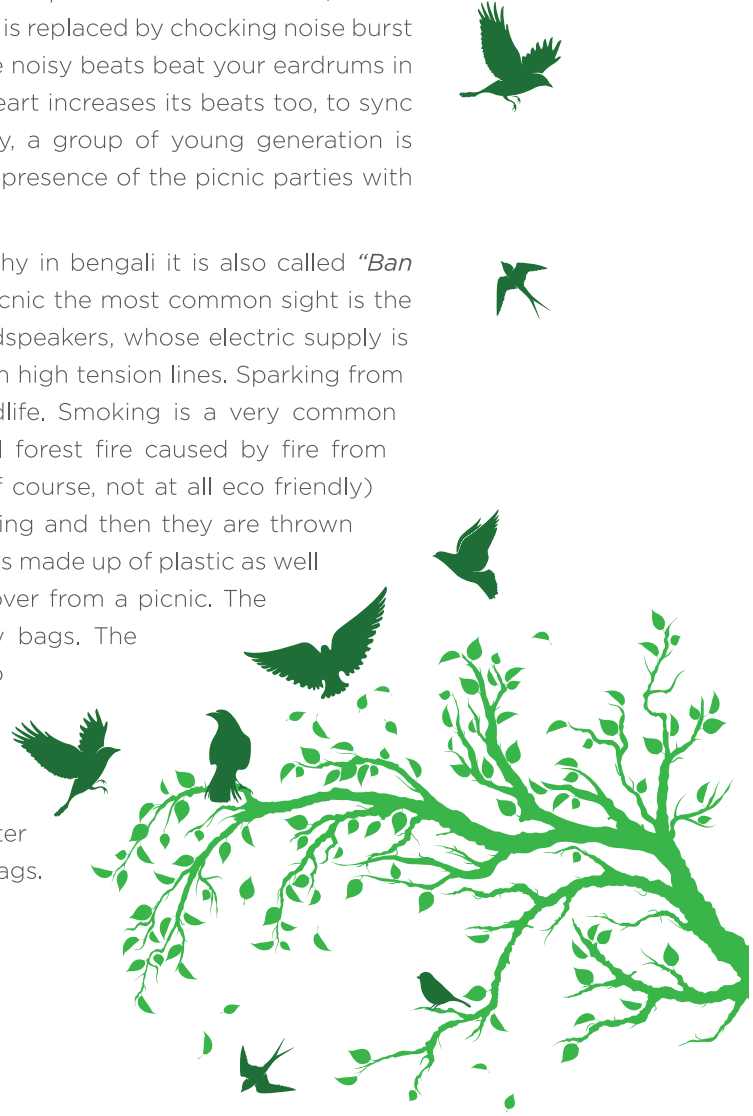
**Dr. Anupam Khan, WBFS**  
Asst. Divisional Forest Officer

With the progress of time, the demon called “pollution” is taking different shape, size, form, ferocity; dimension and danger. With new names, there are new nuisances. In last few years, one of its avatars is annoying the earth in a hybrid form. Yes, I am talking about picnic pollution. Its seasonal appearance is creating panic among nature lovers. Its uniqueness is its composite character, which is the summation of many types of pollutions, viz- sound pollution, water pollution, air pollution, land pollution, plastic pollution, sight pollution and what not.

The concept of picnic is not at all new. In our childhood- we saw and experienced it in an eco friendly manner. But now it seems like a torture. Earlier people used to go in a picnic with sal leaf plates. It was one kind of a get together; one important part of picnic was “*antakshari*”, where participants used to sing in open voice. Now-a-days, that part is replaced by chocking noise burst from jumbo loudspeakers. You can’t hear any songs- only the noisy beats beat your eardrums in unbearable frequency in uninterrupted manner. Soon your heart increases its beats too, to sync with the noisy beats, making your life hell. But, surprisingly, a group of young generation is addicted to it. Far away from a picnic spot, you can feel the presence of the picnic parties with the beats breaking the air waves.

For a picnic, forest area is always the first choice; that is why in bengali it is also called “*Ban Bhojan*”. Here lies the menace of forest fire. Presently in a picnic the most common sight is the drastic dance of intoxicated youths in front of the huge loudspeakers, whose electric supply is done by hooking illegally from electric poles, sometimes from high tension lines. Sparking from hooked lines can also be fatal to all- human, forest & wildlife. Smoking is a very common phenomenon observed during picnic. Intentional/accidental forest fire caused by fire from cigarette butt is not at all uncommon. User friendly (and, of course, not at all eco friendly) plastic plates, bowls & glasses are used during eating/drinking and then they are thrown here and there. The use and throw water and cold drink bottles made up of plastic as well as glass/plastic hard drink bottles are also part of the left over from a picnic. The most dangerous are the very thin, single use plastic carry bags. The wildlife can accidentally eat those which can choke them to death.

The menace is taking bigger shape every passing year. The water bodies near the picnic spots are converted to garbage heaps. The water becomes toxic. The top soil becomes water impermeable as it is covered by very thin single use plastic bags.





Picture 1: The common view of picnics



Picture 2: The after effects of a picnic

Here the areas covered are Basudebpur abandoned airport, ground near Lalgah Eco Park and places in and around *jor-mandirs*. All of them are near Bishnupur town and in close vicinity of forest area.

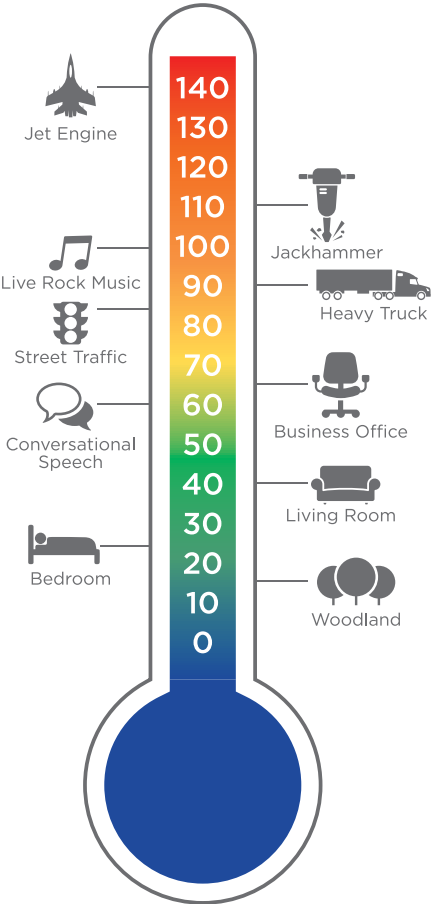




Print Media regularly reports on the harassment caused by unregulated picnics. Picture 3 demonstrates a random collection of them-



Picture 3- Paper cuttings on panic called picnic



As I said earlier, picnic pollution provides a combined effect of sound pollution, water pollution, air pollution, land pollution, plastic pollution, sight pollution and others. Most of us know the ill effects of pollutions on humans. Let us discuss in brief about some of them and how they affect the forest and wildlife.

### Noise impact on animals

Anxious behavior in animals is commonly observed in the form of trembling when they are exposed to high decibel levels. Intolerable noise levels can decrease capacity of milk production in mammals. Birds that use their sharp hearing abilities to hunt prey, are at loss due to intervention of man-made noise. High noise levels can also negatively affect the breeding and feeding patterns of some animals. Birds that make sound at lower frequencies for communication bear maximum impact of the noise pollution. The high noise levels camouflage their sound, making male birds difficult to draw attention of female birds. Some male birds tend to sing at a higher pitch during noise pollution. However, this change in vocalization is far from melodious and seldom successfully attracts a receptive mate. Research has proven that high level of noise is responsible for a significant decrease in reproduction activity in a wide range of animals. The ill-effects of noise can also be seen on birds in the form of a sharp drop in egg production & stunted growth.





## Noise impact on trees

Noise can have ripple effects on long lived plants and trees that can last for decades even after the sources of noise subside. Many plants and trees rely on birds and other animals to deliver pollen from one flower or tree to the next, or to disperse their seeds, but many animals are adapting to the noise by changing their behavior or moving to less noisy places. Consequently, noise pollution is altering the landscape of plant and trees, which depend on noise affected animals to pollinate them and spread their seeds.

## Plastic effects on trees and animals

Plastic has toxic pollutants that damage the environment and cause land, water and air pollution. Much of the plastic materials used and thrown during picnic end up in landfills, where it may take up to 1,000 years to decompose, leaching potentially toxic substances into the soil and water. Most of this plastic disintegrates into particles smaller than five millimetres, known as micro-plastics, and these break down further into nano-particles (less than 0.1 micro-metre in size). The problem is that these particles enter the food chain. Chlorinated plastic releases harmful chemicals into the surrounding soil, which can then seep into groundwater or other surrounding water sources, and also the ecosystem. This can cause a range of potentially harmful effects on trees and the species that drink the water. Main threats are created at the decomposition stage. Additives such as phthalates and Bisphenol A (widely known as BPA) leach out of plastic particles. These additives can disrupt the hormone system of vertebrates and invertebrates. In addition, nano-sized particles may cause inflammation, traverse cellular barriers, and even cross the blood-brain barrier or the placenta. Within the cell, they can trigger changes in gene expression and biochemical reactions.

Many animals eat plastic bags and suffer from serious health problems. A significant number of cows die each year after eating plastic bags in their grazing grounds. Upon surgical examination, many of the cows injured by this plastic plague are found to have more than fifty plastic bags in their digestive tracts. This may also happen to any wildlife. Animals who swallow plastic bags often suffer from intestinal obstructions, which typically lead to a long, slow and painful death. Animals can also be poisoned by the chemicals used to create the bags, or from chemicals that the plastic has absorbed while making its way through the environment. And because plastic doesn't break down very readily in the digestive tracts of animals, it often fills their stomachs. This causes the animals to feel full, even while they slowly waste away, eventually dying from malnutrition or starvation.

Wind can carry plastic waste or litter throughout the environment. It can get stuck in trees. Runoff water collects and carries discarded plastic bags and ultimately block the flow of water.

## Sight Pollution

Scientists have long known that views of calm, serene, unpolluted natural landscapes like forests provide a wealth of benefits. Among other things, it reduces recovery time from disease, increases focus and concentration and spread sense of happiness. Vast majority of people would agree that loud noise and garbage of plastic bags ruin the appearance of a natural landscape; thus decrease its aesthetic value.



## Legal Provisions

There are several legal provisions to combat with the pollution problem (including picnic pollution). Some of them are enlisted below -

- Air pollution- Section 2 (A) of Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981 states that “air pollutant” means any solid, liquid or gaseous substance [(including noise)] present in the atmosphere in such concentration as may be or tend to be injurious to human beings or other living creatures or plants or property or environment;
- Noise pollution – It is also banned under Section 133 of CRPC. Section 188 of the Indian Penal Code allows police to arrest an offender. If proved guilty, jailed for up to six months or fined or face both the punishments. Loudspeaker noise level limit is 65 decibel.
- Department of Environment, Govt. of West Bengal assigned specific responsibility to the different Government Departments for implementation of the statutory provisions as laid down under Environment (Protection) Act, 1986, read with Noise Pollution (Regulation & Control) Rules, 2000 and its amendments-



Directions and Prohibitions	Implementing and Regulating Authorities
Loudspeaker should be used only from 6 A.M. to 10 P.M. in open area after obtaining necessary permission from the competent authority i.e. Sub Divisional Officer, Block Development Officer, Deputy Commissioner of Police. Permissible ambient noise level as notified by the Government of India under Environment (Protection) Act, 1986 should be maintained during the use of microphones. During the use of microphone in open air, sound limiter should be attached with amplifier for regulating noise level.	West Bengal Police, Kolkata Police, District Authority and West Bengal Pollution Control Board.

- Plastic pollution- In case of Bankura District, WB; The District Magistrate, Bankura imposed conditional order on 01.11.2018 until further order u/s 133 in the Code of Criminal Procedure, 1973 for ban of use and littering of plastic carry bags of thickness below 40 microns and its size 12" x16" and thermocol plates/cups etc. The users of above-cited materials will be punished with simple imprisonment for a term which may extend to one month or with fine which may extend to Rs. 200/- (two hundred rupees) or with both. Any violation of the restrictions by manufacturers, stockists or sellers; will be liable to be punished with imprisonment for a term which may extend to five(5) years and a fine which may extend to Rs. 1,00,000/- (Rupees one lakh) depending on the condition and severity of the problem.

-In proposed **INDIAN FOREST ACT, 2019**; there are special mentions of punishments for dumping plastic or any other waste materials in forest or in the water bodies/streams flowing through them.

But, we all know, until and unless proper awareness is generated among all concerned, only laws can't prevent commission of offence. In this regard, a workshop on “Adverse effects of unregulated picnics on environment & ways of mitigation” was organized in Panchet Division, Bishnupur on 11.01.2019 with different stakeholders viz. civil administration, public representative, NGO, Chamber of Commerce, media, veterinarians, researchers, students, JFMC members etc. Along with other facts, roles and responsibilities of stakeholders to minimize picnic pollution was also discussed. Some of the conclusions are mentioned below-



## Role of Administration

- To spread awareness through all possible ways
- Inter-Departmental Co-Ordination
- Joint field visits and spot fine/exemplary disciplinary proceedings
- To assure supply of abundant quantity of economic replacements of plastic bags and thermocol plates
- To motivate youths and generate alternate source of income by producing/preparing alternate eco-friendly replacements
- Continuous monitoring & formation of local regulatory authorities at the picnic spots

## Role of Public Representatives

- To spread the message of awareness in public meeting
- To self-Practice eco-friendly measures as a model for the mass followers
- To pursue the matters in higher forums

## Role of NGOs

- To spread Awareness by different means
- To assist Government bodies in proper implementation of law and awareness programmes
- To organize training programmes on eco-friendly measures
- Other innovative ideas

## Role of Media

They know the pulse of the people very well and the language that the mass understand. Thus they can play the role by-

- Educating people by motivating writings
- Coverage of awareness programmes
- Coverage of punishments, if any
- Publishing reports on global scenario, national & international decisions etc

## Role of Trade Associations

- To ban single use carry bags and thermocol plate/cups strictly
- To say Polite “No” to the consumers seeking single use carry bags and thermocol plates
- To make available alternate source of eco-friendly items, like- sal leaf plates and bowls, burnt-earth tea pots, wooden spoons, paper bags, paper made straw etc
- To charge for plastic carry bags above 50 microns

## Role of Consumers

- To re-use plastic carry bags above 50 microns
- To throw garbage and foil of chips packet/biscuit packet etc only in dustbins
- To educate other fellow customer

## Role of Picnic Parties

- To not use thermocol plates/cups, plastic bags etc
- To carry own dustbin and bring all the plastic and glass bottles back and not to leave them in the forest
- Do not cause sound pollution. Spend quality time with the group, play eco-friendly games etc. if use speaker, keep the volume within 65 db
- Do not damage forest and disturb wildlife
- Do not smoke inside forest or burn anything. Be vigilant about the chullah- they all may cause forest fire
- Leave the used sal leaves together in designated locations. If no such locations available, then don't throw them here and there... pile them together in a single place.

## Role of Travel Agencies

- To keep dustbin with the vehicle and request the passengers to throw the empty packs of chips etc inside the dustbin only
- To inform the travelers/picnic team that thermocol plates are banned. If needed, show them the shops where they can find eco-friendly items like sal leaves etc





## Role of Students

- To organize eco-friendly picnics from their school and let other picnic parties (present in that picnic spot) know that it is practically possible.
- To 'educate' parents/ neighbors and request them to conduct the family/club/para/ friends' picnics in an eco-friendly way

In last few years, Panchet Division, Bishnupur conducted periodic awareness visits at forest fringe picnic spots during picnic season. Local shopkeepers were requested to keep sal leaf plates in their shops. The picnic parties, who took thermocol plates with them, were prevented to use those and 'forced' to use the sal leaf plates. In 2019, under the guidance of the Divisional Forest Officer, Panchet Division; temporary shed was made at the picnic spots for sale of sal leaf plates by JFMC members who were provided micro-finance for making of the same through West Bengal Forest and Biodiversity Conservation project. Signboards were placed at the entry points of picnic spots (Picture 5, 6, 7).

Some other Departments and NGOs are also working on it. One NGO named "Green Plateau" was working as monitoring agency for plastic ban in Bankura Municipality. A patchwork of some initiatives taken at different levels is presented in picture 9.

Such types of actions by many departments were also taken in the past. But, due to lack of continuous monitoring and absence of proper 'economic and user friendly' replacement of single use plastic carry bags, those noble initiatives were not successful in the long run. Here lies the role of the researchers. They have to find out one proper replacement of plastic carry bags. Till then, consumers have to recall that plastics are popular for only two decades. Before that we had our own traditional practices, which are replaced by plastics. We have to bring back those sustainable traditional practices, for our better future. And for picnics, we have to rethink and put into practice the actual meaning of 'Banvojan' or 'Choruivati'- where get together of families and friends was of utmost importance, rather than shouting and drinking; where lying on the grass bed and hearing the chirps of the birds was a much sought charm, rather than dancing at high voltage music (rather say noise).



Picture 5 –  
Awareness board design - 1



Picture 6 –  
Awareness board design - 2



Picture 7 –  
Awareness board design - 3

### Thank you

- Sri Nilratan Panda, Divisional Forest officer, Panchet Division
- Smt Anasua Roy, Asstt. Divisional Forest officer, Panchet Division
- The Principal, Ramananda College.
- Mr. Anirban Patra, The Secretary, Green Plateau (NGO)
- Sri Kalyan Kumar Banerjee, Computer Operator
- www.google.com





A photograph of an Asian One Horned Rhinoceros (Rhinoceros unicornis) standing in a lush green field. The rhinoceros is facing left, with its body angled slightly towards the camera. It has a large, grey, wrinkled body and a single, small horn. The background is a dense thicket of green vegetation. In the foreground, a body of water reflects the rhinoceros and the surrounding greenery. The reflection is clear and detailed, showing the texture of the rhinoceros's skin and the surrounding landscape.

Asian One Horned Rhinoceros  
(*Rhinoceros unicornis*)

Photograph by: V.K. Yadav, IFS

# Biodiversity in India, its importance and Conservation Efforts



Shri Arnab Ghosh  
Forest Range Officer

India which is called 'Punnaya Bhumi' is the land of diversity not only in term of cultures, religions and languages but also in respect of nature. India is one among the 17 mega-diverse countries of the world. Nature's diversity depends on biodiversity or vice-versa and in this regard India is the most beautiful creation of the creature.

The term biological diversity or biodiversity refers to the variety of life forms and habitats found in a defined area. UNEP (1992) defines it "as the variety and variability of all animals, plants and micro-organisms and the ecological complexes of which they are a part". The term biodiversity was coined by W.G. Rosen (1985).

India has a great wealth of biodiversity in its forests, wetlands and marine areas. The MOEF, Govt. of India (2010) records 47,000 spp. of plants and 81,000 spp. of animals. This is about 7% and 6% respectively of Global flora and fauna. India has wide ranges of habitats ranging from tropical rainforests to alpine vegetation from temperate forests to coastal wetlands. India also shows a great diversity in climate, topographical and geology hence very rich in biodiversity. (India contributes about 8% of global biodiversity although it bears only 2.4% of land area of world.)

Another term Community Diversity is also well known to us which includes:-

- a) **Alpha Diversity** (within Community Diversity)
- b) **Delta Diversity** (Between Community Diversity)
- c) **Gamma Diversity** (Diversity to habitats are the total landscape or geographical area is called gamma Diversity)

## Feature of Indian Biodiversity .

Interesting features of Indian biodiversity are:-

### (1) Hot spots of Biodiversity:-

Hot spot are areas that are extremely rich in spp. Have high endemism and are under constant threat. Norman Myers in (1988) developed the concepts of hotspots of biodiversity. He identified them priority areas for in-situ conservation. Out of twenty five hot spots two are found in India, viz.

#### (a) Eastern Himalayan Hot Spots :-

Its boundary extend from North Eastern India to Bhutan. It is specially rich in some endemic plants.

#### (b) Western Ghat Hot Spots:-

Such evergreen forests lie in the states like Karnataka, Maharashtra and Kerala height of about 500-1500 metre.

**(2) India is one of the richest bio-diverse country in the world having various biogeographical regions.**

#### Biogeographical regions:-

- (1) Trans Himalaya (2) Himalaya (3) Gangetic Planes (4) North East India (5) Desert. (Kutch & Thar) (6) Semi-arid zone (7) Deccan Peninsula (8) Western Ghats (9) Marine and Coasts and (10) Indian Islands

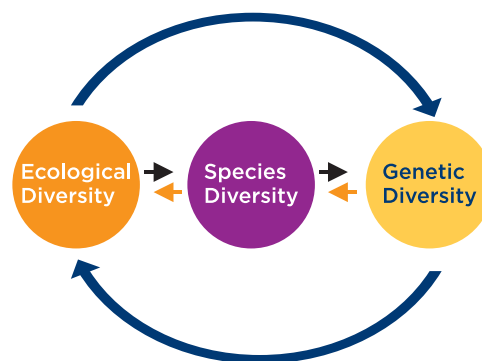


Fig. Inter relationship in Biodiversity





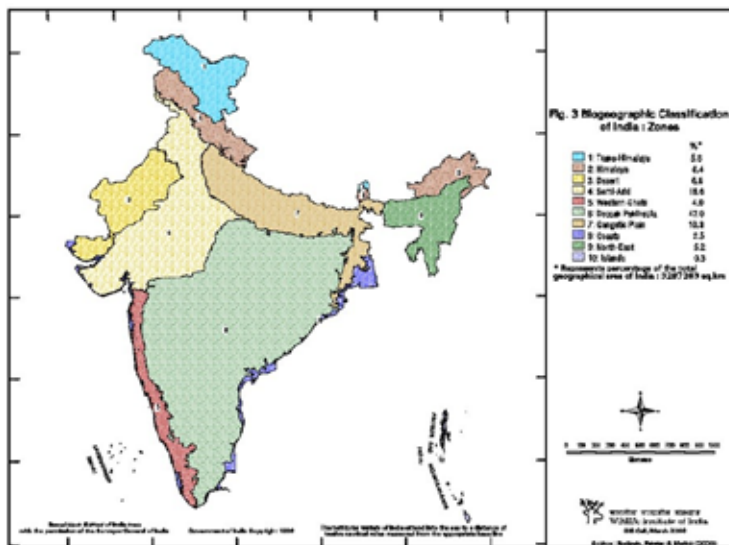


Fig: Biogeographic Zones in India.



### Some note worthy features of these region are :-

- Every bio-geographic region has several habitats many biotic communities and ecosystems.
- Western Ghats (4%), North East (5.2%) are the most biodiversity rich regions.
- Most of the species found are either endemic or exclusive to India.
- Western Ghat , North East , North West, Himalaya, Andaman and Nikobor Island are riches in endemics.
- Indian region is significant is the sence that many flowering plants and animals are endemic . About 33% flowering plants, 60% amphibians, 53% fresh water fish, 36% reptiles and 10% mammals found in India are endemic.
- Decan Peninsula covers 42% of India landmass.

### (3) World Heritage Site:-

India is home to 5 world heritage site and 6 Ramsar wetlands. Heritage sites are the places Areas that attract the tourists.



Sl. No.	Heritage Site	Location / State
1.	Sundarban N.P	West Bengal
2.	Nandadebi N.P	Uttar Pradesh
3.	Keolodeo Ghana N.P	Rajasthan
4.	Manas W.L. sanctuary	Assam
5.	Kanziranga N.P.	Assam

### (4) India as Biocenter of origin of cultivated Plants:

About 5000 Species of flowering plants have their origin in India. India is saw to be the center of Origin of 167 species of crop plants and 320 species of wild relatives of cultivated crops.

(5) India has 372 different mammals (rated eight highest in the world), 1228 spp. Of birds (eight In world), 428 spp. Of reptiles (fifth in world ), India has more than 57000 spp. Of insects including 13000 butterflies and moths. There are about 47000 species of plants and 81000 spp. Of animals identified in India. About 60% of the above biodiversity has been reported from western Ghats. Out of 81000 animal spp. recorded, 200 amphibious, 2550 fishes, 5025 molasses and many other spp. Of invertebrates.

(6) There are 89 National Parks, 14 Biosphere reserve, 492 Wild Life Sanctuaries and 33 Botanical gardens in India as a part of in situ and ex situ conservation. (7) About 30% of worlds records flora is endemic in India.





## Importance of Biodiversity:-

### (1) Ecological Role of Biodiversity

All the living organisms are so closely interlinked through food chain, food webs, energy flow etc. that distribution of are kind of wild life on the both may upset the ecological balance in nature. Ecosystem with more biodiversity can with stand the environmental challenges in a better way.

### (2) Scientific Importance:-

Wild life acts as a source of gene bank for breeding program in different sphere like agriculture, animal husbandry etc.

### (3) Medicine and Drugs :

About 75% of worlds population depends upon plants or plants extracts for medicine.

### (4) Food:

More than 80000 spp. Of plants are used as food & different spp. of Animals are also include in food habits.

### (5) Industrial importance :

Wild life is a renewable source and is beneficial to mankind many way, (a) Fur, Honey, Lac etc. (b) Timber, paper, gums, resins, fruits etc.

### (6) Aesthetic and cultural importance:-

Due to their beauty many birds, Butterflies, Green forests etc. have great aesthetic value to human beings. Many plants like Ficus religiosa, Oscimum sanctum etc. are considered sacred and even worshipped in India.

### (7) Sports and Enjoyment :

Importance in games for making bats etc. visit to National Parks, Sanctuaries is a thrilling experience.

### (8) Religious Importance:

Different animals are symbolized as the vahanas of Hindu gods/ goddesses. As for example Garuda for lord Vishnu, bull for Ishwara etc.

## Conservation Efforts in India:-

With an aim to protect, preserve and propagate the varied wild life the G.O.I has taken different Steps:-

- (1) India Board of Wild Life (IBWL) was constituted in 1952.
- (2) Wild life Protection Act. Was established in the year 1972 for provide punishment in relation to wildlife crime.
- (3) Since 1955, a wild life week (First week of October) is being observed to educate the people about the importance and need of conservation of wild life.
- (4) National Wild Life Action plan was introduced in 1983-84 (for rehabilitation of endangered spp. by captive breeding).
- (5) Creation of National Parks and Biosphere reserve was stated in 1986.
- (6) Established of BSI (Botanical Survey of India) and Zoological survey of India ZSI (Zoological Survey of India) .They have their own biodiversity protection program.
- (7) Forest Conservation Act 1980.
- (8) Wetland (Conservation and Management) Rules 2010 for the protection of wetlands in the States.
- (9) The centrally sponsored schemes of National Plan for Conservation of Aquatic Eco-System also provide





assistance to the States for management of wetlands including Ramsar sites.

(10) Wildlife Crime Control Bureau has been established to control illegal trade of wildlife.

(11) The centrally sponsored scheme 'Integrated Development of Wildlife Habitats' has been modified by including a new component namely 'Recovery of Endangered Species' and 16 species has been identified for recovery viz. Nilgiri Thar, Dolphin, Rhinoceros, Snow Leopard etc.

(12) The CBI (Central Bureau of Investigation) has been empowered under the Wildlife Protection Act

(13) Wild life study has been in- corporated in the school and college curricula to aware the student.

(14) Certain private societies like Bombay Natural History Society (BNHS, 1983) and wild life protection society of India (EPFI, 1958) was established etc.

### Important Indian Acts passed related to Biodiversity and Environment:

(I) Indian Forest Act, 1927.

(II) Wildlife Protection Act, 1972.

(III) Forest Conservation Act, 1980.

(IV) Fisheries Act, 1897.

(V) Water (prevention and control of pollution) Act 1974.

(VI) Environment Protection Act, 1986.

(VII) Mining and Mineral Development Regulation Act, 1957.

(VIII) Prevention of cruelty to animals, 1960.

(IX) Air (prevention and control of pollution) Act, 1981.

(X) Biological Diversity Act, 2002

(XI) Schedule Tribes and other traditional forest dwellers (recognition of rites) Act, 2006.

### Policies related to Environment and Biodiversity:

(a) National Forest Policy (b) National Biodiversity Action Plan (2009) (c) National Policy and micro-level action strategy on Biodiversity (d) National Water Policy (e) National Conservation Strategy and Policy statement on Environment and Development (f) National Agriculture Policy (g) National Environment Policy (2006).

### Conservation objectives :

(1) To maintain essential ecological processes and life supporting system i.e. air, water, & soil.

(2) To preserve the diversity of spp. or the range of genetic materials of the world's organisms.

(3) To ensure a continuous or everlasting use of species, which support rural communities and urban industries.

We the human being get severe direct or indirect benefits from living world. Biodiversity is the source of food, medicines, timber etc. but unfortunately human activities are the major threat to biodiversity as they alter the natural habitat which protect the natural flora and fauna. So it is the high time for all of us to protect and conserve biodiversity for present and for the future.

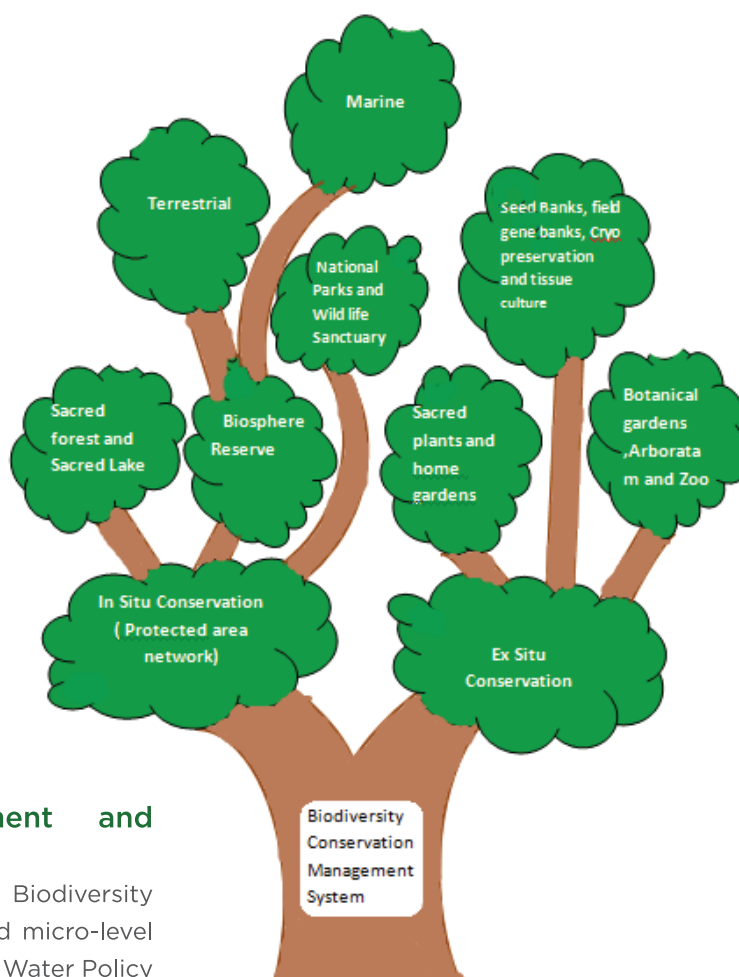


Fig. : Biodiversity Conservation Management System





A photograph of four spotted deer (Axis axis) standing in a grassy field. The deer are facing the camera, with their bodies angled slightly to the right. They have brown fur with white spots and white underparts. The background is a dense forest with green foliage and trees. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

Spotted Deer  
(*Axis axis*)

Photograph by: Tapas Das, IFS



# Release of Spotted Deer for Rehabilitation in the wild

from Surulia Mini Zoo, Purulia to Kuilapal Forest area

## Introduction:

The three main purposes for which translocation of wild animals is resorted to are

1. For conservation
2. For restocking or supplementation of game populations
3. For mitigating human - wildlife conflict<sup>1</sup>.

The capture and translocation which was affected at Surulia Mini Zoo was broadly linked to the first purpose wherein, individuals of Axis axis were removed from the Spotted Deer enclosure to serve the function of ex situ conservation. The population of Spotted Deer had touched 54 far superseding the carrying capacity of the enclosure, proven by the condition of the soil, the status of the flora in the enclosure and the general body condition of the individuals. Thus the need for translocation arose. Intimation from Wildlife Headquarters at Kolkata (WLHQ) set the ball rolling on the 19th of February, 2019 and the date for translocation was fixed for 10th of March, 2019.

Surulia Mini Zoo, located at Surulia in Purulia District, is a CZA certified Mini Zoo (6.5992ha) with a spotted deer enclosure of 4056 sqm according to the CZA norms. The flora in the enclosure consists of Butea monosperma, Zizyphus jujube, Syzigium cumini, Acacia auriculiformis, Strobilus asper, Albizzia lebbeck. The method used for translocation was the 'Boma' technique which has been tried and tested in field and has been found to be the most effective technique of translocation not involving physical contact with the individuals.

## Day 1: 5th of March, 2019

### Phase I: Planning and Surveying

A part of the specialized team (2 members of 5) from Wildlife Headquarters (Kolkata) led by field expert Shri Subroto Pal Choudhury arrived at around 1:00 pm at Surulia Mini Zoo, Purulia. The day was utilized for careful planning and surveying the enclosure to delineate the suitable areas for

1. Erection of the boma
2. Placement of the truck/transportation vehicle
3. Creation of exit path leading to the transporting vehicle

A general plan was chalked out with inputs from the zoo vet to decide the diet and feed that the deer would be put on for the next few days leading to the ultimate capture and translocation to a new site. The population demographics were observed as under:

Males-19 individuals • Females-29 individuals • Fawns-5 (of varying ages) • Total- 54 individuals

Assessment and estimation of local material required for the operation i.e. 100 bamboos each measuring 20ft, coir rope, tarpaulin and paddy straw was made. The mentioned material was to be procured by the next morning for the construction of the boma to commence. Materials from WLHQ in Kolkata included wooden panelling for creation of the passage, gates and pulleys associated with the boma and rope mesh nets for the boma.



**Amrita Dutta, IFS**  
Divisional Forest Officer,



**Rhea Ganguly**  
WBFS (P)

<sup>1</sup>J Fischer, D.B Lindenmayer, An assessment of the published results of animal relocations, Biological Conservation, Volume 96, Issue 1, 2000, Pages 1-11, SSN 0006-3207.



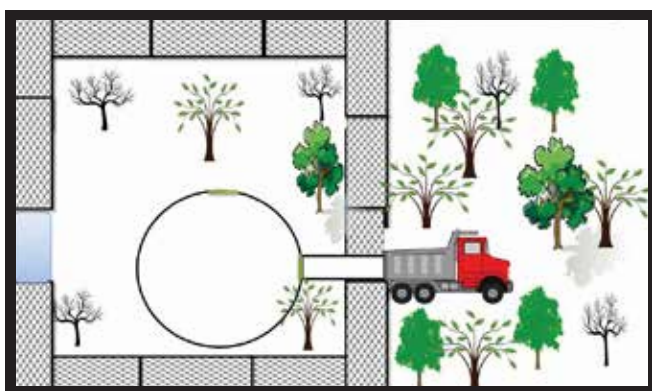


Figure 1: A rough plan indicating the placement of the in the Deer enclosure with the proposed exit route leading to the transport container via a ramp

## Day 2: 6th of March, 2019

### Phase 2: Construction (Boma) and Acclimatization

Translocation is a long drawn out process with a pre operation phase of at least 3 weeks. However, given the circumstances and urgency of the situation, the acclimatization and construction of the boma went hand in hand.

The day began with the first feed which is scheduled at 8:00 am. Spotted deer at Surulia Mini Zoo are fed 4 times in a day. The feeding schedule and composition of the feed is as tabulated below:

Time of day	Component	Quantity (Per day)
8:00 am	Mug Chuni	800 gm
	Musur Chuni	1 kg
	Arhar Chuni	1 kg
	Gram Chuni	1.5 kg
	Job Chuni	2.2 Kg
	Medicines if any	
10:00 am	Fodder-Bahera (Terminalia bellerica)	50 Kg
1:00 pm	Vegetables (Potato, Pumpkin, Brinjal etc)	37 Kg
4:00 pm	Fodder	40 Kg

Gram- (1.250kg), Mustard oil cake-(1.3kg), Molasses- (1kg), Beat salt- (300gm), Wheat bran- (3.3kg), Cattle feed- (3.3kg) and Crushed maize- (2kg) is also added to the feed during the day.

Workers began their work at 9:30 am in the morning. Construction of boma required the consideration of the following points;

1. A clear space inside the enclosure for setting up the boma without trees
2. Location for the planned exit route
3. The process of acclimatization was initiated by serving all meals inside this structural framework

There was no deviation from the feeding schedule and food was offered at the regular time at 8:00 am, 10:00 am, 1:00pm and 4:30pm. The only deviation from the norm was that the food was served inside the boma framework.

Translocation is a delicate process and animals are extremely sensitive and vigilant to the slightest changes. The rationale for maintaining the same schedules as followed everyday is imperative to operating within the comfort zone of the animals. Out of ordinary behaviour can lead to a failure as it may result in stress in individuals resulting in mortality (resulting from hypertension and erratic behaviour due to fear) at the worst and complete withdrawal (hiding and shying away) at best. Care was taken to ensure that the deer were not significantly upset by the presence of labour, construction activities in the enclosure. Being zoo animals, the deer adapted to the presence of labour in a relatively short time.

Their routine and handler remained the same. Activity for the day was wrapped up at 5:00-5:30 with a motive to ensure that the animals were provided with enough time to recover from any stress caused by the presence of people.





### Output:

1. By the end of day 2, the structural framework on the basis of which the boma was to be erected was put in place.
2. The entrance gate to the boma and to the passage (which eventually leads to the truck) had also been affixed.
3. Process of acclimatization to feeding inside the boma was initiated



Picture 1: Progress of Boma construction at the end of Day 2

## Day 3: 7th of March, 2019

### Phase 2: Construction (Boma) and Acclimatization continued

The rest of the team (3 members) from WLHQ arrived on Day 3 completing the specialized team of 5 members consisting of 1 Technical Expert, 3 BOs and one 1CDL. The third day was utilized in completing the boma. The height of the framework was maintained at approximately 7m, well above the jumping ht of deer to prevent escape and the top was left uncovered. Rope knit into a net mesh joining two structural bamboo poles erected at a distance of 5m apart covered the entire framework. The rationale behind using rope for the mesh and not chain link or something sturdier was to prevent any injury resulting from heightened stress with a desire to escape. Blinds, which could be rolled up or unfurled as required, made of blue polysheet were provided all around the boma to calm down the animals once inside. Green blinds were also attached to the gates of the boma.

According to routine, feed was provided at the scheduled times, and as done the previous day, the feed was placed inside the structural framework of the boma. It was observed that the vigilance behaviour of the deer was reduced in comparison with the previous day, indicating greater acclimatization.

### Output:

1. The construction of the boma was completed
2. Further attuning and adaptation to being fed inside the boma was continued for the deer
3. Alignment for the construction of the passage, leading to the transport vehicle was figured out





Picture 2: The finished boma, complete with blinds and gates



Picture3: The gate for entry into the boma

## Day 4: 8th of March, 2019

### Phase 2: Construction (Passage) and Acclimatization continued

On the Fourth Day, feeding schedules were maintained as before, the only difference being the quantity of feed. Extra feed was given to the deer inside the Boma. This was done with a view to encourage them to feed inside the Boma for ease of capture and to also ensure adequate feeding before capture and release.

The day was utilized to create the passage and ramp leading to the transport vehicle. A passage made of segments of wood panels about a metre high right up to the chain link mesh of the enclosure was created. The corridor was secured on top with rope, knit into a mesh and was thereafter covered with a green cloth. The height was calculated to ensure that it was high enough that the antlers did not get stuck with the mesh but was low enough to prevent excessive movement by jumping.



Picture4: The corridor/passage leading from the boma to the transport vehicle



Picture 5: boma gate to the passage leading to the transport vehicle

Most of the male deer at Surulia were in velvet and with antlers not yet attaining their full height and span. Therefore, the height of the corridor could be maintained at 1 m. wherever possible, rope was used to prevent any injury to the animals during capture.

Additionally, the passage which the transport vehicle would use to approach the enclosure was planned out and the enclosure fencing to be cut was identified.

The choice of release site is a crucial decision when it comes to translocations. If the site choice is improper, it can lead to complete failure of the translocation programme. For the Spotted deer at Surulia, the forests of Kuilapal Beat, situated in Jamuna range of the adjacent Kangsabati South Division was selected.





Some of the major reasons governing this choice are as enlisted below:

1. Good health of forests in Kuilapal
2. Ample fodder species, species for cover, water bodies ; in short, a good Chital habitat
3. Presence of proactive JFMC – Natundih for assisting in monitoring of released deer and for rescuing straying individuals
4. Site for release required little preparation as it was naturally suited for release
5. Distance from Surulia Mini Zoo

#### Output:

1. Creation of the passage connecting the boma and the transport vehicle
2. Process of acclimatization continued by giving feed inside the boma
3. Portion of the enclosure fencing identified for cutting to help the passage connect to the transport vehicle
4. Passage for the transport vehicle planned out
5. Release site was fixed and directions for preparation of the release site were given

#### Day 5: 9th of March, 2019

##### Phase III: Tying up Loose Ends (Preparation of release site, placing the transport vehicle, connecting the passage to the transport vehicle etc)

Feeding schedule was maintained on the 5th day, though the quantity of feed was increased. Maintaining the routine helped decrease stress levels of the deer. Additionally, Livolysin, a vitamin supplement was added to the dry feed before the capture. It is pertinent to mention here that the Spotted Deer at Surulia are de-wormed every 3 months, alternating the de-worming medicines between Hantas tablet, Albomar liquid and Vermate liquid. The rationale for such alternation is that any one de-worming agent is unable to target all categories of worms.

During the day, the identified spot for cutting the enclosure fence was cut and the passage was extended to the outside of the enclosure. Other activities included clearing the transport route and making a depression so that the back of the transport vehicle would be level with the ramp which led from the passage towards it. A JCB was employed for the clearing and path creation.

The truck for transportation was driven and placed as shown in the plan below.

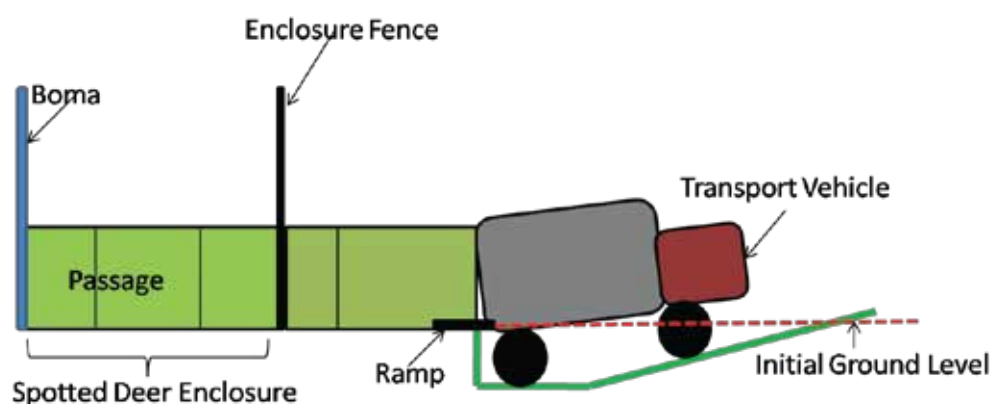


Figure 2: Plan for connecting boma and transport vehicle for translocation of Deer



Picture 6: (A) Transportation Truck with appropriate arrangements for the Spotted Deer,

(B) Preparation of area for construction of ramp and placement of transporting vehicle

A full bodied truck with layers of Paddy straw on the side walls and on the floor was prepared for transportation of the animals. This was done to cushion them from any injury due to collisions or jerks while travelling. Moreover, the roof was covered with a tarpaulin sheet so as to form a closed, crate like environment for ease of transport and to minimize stress levels. The truck (shown in the picture above) had linear perforations on the upper part of the side walls for air circulation. The back of the truck initially having half coverage with a wooden plank which doubled up as the ramp was also covered with tee tarpaulin during transport.

Other preparations before the day of translocation included site preparation of the

area for release. A raised embankment near a water body was created so as to come to the level of the ramp of the truck, replicating the scenario at the capture site and depicted in figure 2.

Glucose was purchased to be mixed with the feed to be given on the day of capture to provide energy to the animals. Bengal gram was soaked overnight to be given as feed before capture. Arrangements for green fodder were made for feed before capture. All these provisions were to aid the deer to be kept hydrated during the capture and transportation procedure as there is no provision for offering water in the middle of the journey. Chital is a species which is known to be very dependent on water and are known to drink water multiple times in a day. Therefore dehydration had to be guarded against.

A few emergency medicines like Dexamethasone and Deryphyllin were arranged to be brought for any emergency during the translocation. It must be mentioned here that on all days, the Zoo Veterinarian was present to oversee the general condition, stress levels of the animals.

The entire procedure of construction involved the labour of 55-60 people. Work generally commenced at 9:00am everyday (on an average) and at 5:30pm the work was wound up for the day.

### Output:

1. By the end of Day 5, the passage was completed
2. Ramp was created
3. Truck was prepared and placed in the correct position
4. Deer were further acclimatized giving extra feed in the boma
5. Release site was prepared
6. Arrangement for wet green feed was made

## Day 6: 10th of March, 2019

### Phase III: Capture and Release

On the final day, care was taken to maintain the routine that the deer were used to. The morning feed was given at 8:00am as usual, the only difference being that the nature of the feed was a little different. Dry feed was avoided as it induces thirst and unavailability of water source during transportation was a problem. Hence, the Bengal gram wet overnight was served in the boma in the morning.

The second feed which was given at 10:30 was also green feed and was mixed with glucose to give energy. The process of capture was initiated during this time. The gates to the Boma were





shut once 30 individuals entered the boma. The blinds were then dropped to reduce stress. After feeding the gates to the passage and eventually to the transport truck were opened. Then driving of the deer into the passage began. During the process of loading, after capture, one male individual became temporarily indisposed due to the stress of capture, but later was revived and was fit for transportation. The last individual was loaded into the transport vehicle at around 11:20am. The demographics of the captured population are as under Males: 12 individuals • Females: 15 individuals • Fawns: 2 individuals • Total: 30 individuals

One must mention here that even though the mother-fawn association is not that strong in Chital an attempt was made to retain as many fawns as possible and not to separate the mother from the fawn.

The time of day for transportation was crucial as it is an established fact that Spotted Deer rest during the afternoon, and are active more in the evening and early morning (crepuscular). Transporting the animals during their period of rest would help calm them and reduce stress levels and give them enough time and opportunity to get their bearings and explore their new surroundings on reaching. The journey time being 4 hrs, the transportation truck was made ready to leave at 12:00 noon and the release site was reached at around 4:00pm.



Figure 3: Overhead plan of the release site of the transported deer from Surulia Mini Zoo

Given above is an overhead schematic representation of the release site.

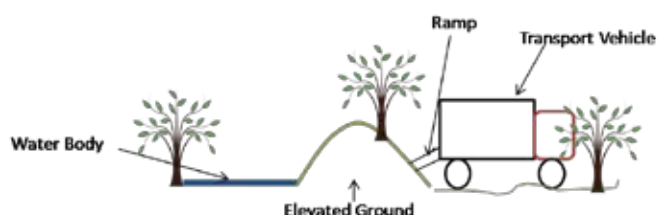


Figure 4: Transverse plan of the release site of the deer from Surulia Mini Zoo

No hurdles were faced during transportation and it was carried out smoothly. The usual handler and feeder accompanied the animals for keeping them calm. The release site consisted of local species like *Shorea robusta*, *Ficus hispida*, *Terminalia bellerica*, *Terminalia arjuna*, *Bassia latifolia*, *Hollarrhena antidysenterica* etc. accounting for enough fodder. It also had the presence of a waterbody to meet the water requirements.

A schematic representation of the release site and positioning of the vehicle to let the animals out is given in Figure 4. Once the truck was positioned carefully, the ramp was let down and the deer allowed to leave the truck. Some feed was also carried to coax reluctant individuals to come out. It was offered to the deer by the handler who had accompanied them. The selection of release area (falling within Natundih Mouza and JFMC) had a lot to do with the proactive JFMC members. Post release monitoring and rescue of straying individuals will also be facilitated by their watchful monitoring and timely intimation.

It can thus concluded that, given the time frame and the nature of the operation, 5 days of rigorous hard work from all quarters paid off and led to the successful capture, transport and released of the Deer in Kuilapal Forest area. No mortality occurred during translocation and all 30 individuals were released in a healthy condition due to the dedicated efforts and expertise of all staff concerned. This translocation is expected to enrich not only the lives of the Spotted Deer released but also those in captivity at Surulia Mini Zoo where the sizing down of the population will further the cause of ex situ conservation in its true sense.



Picture 7: Release of Spotted Deer at Kuilapal





Great Egret  
(*Ardea alba*)

Photograph by: Sumit Kumar Ghosh





আমার দহন – কৃষ্ণচূড়া  
অরুণ দত্ত / প্রধান করণিক



কৃষ্ণচূড়া গাছের তলায় বিছিয়ে দিয়েছি নিজেকে  
বুঝিনি এ গাছ নয়, বসন্তের বাতাস বাঙময়!  
বুঝিনি—এ গাছ নয়, অন্তরের কথা সোনে, কয়।  
বুঝিনি —সে বোঝে যা, আমিও বুঝি না।

আমার সমস্ত বিষ অতএব, বৃক্ষতলে সঁপে দিই।  
আমার সমস্ত দহন লেলিহান লাল ঝরাফুলে।



## আরণ্যক

নীলাঞ্জন কুমার, অবসরপ্রাপ্ত উচ্চবর্গীয় করণিক



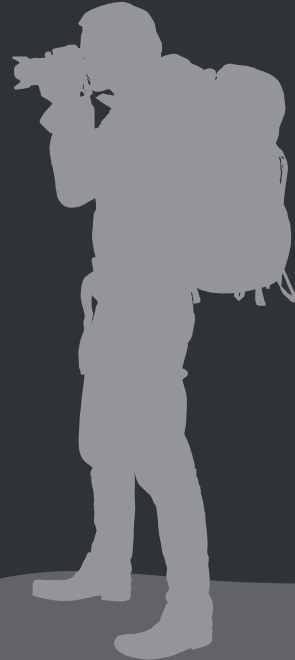
ছুটে যাই অরণ্যে, ছুঁতে চাই অরণ্যানি প্রিয়তায়—  
নিতান্ত ট্যুরিস্ট ভেবে বিরাগী মেঘের দল সরে যায়,  
দূরে যায়, ভুলে যায় আমায়। বড্ড শহুরে এ মন সেই  
দেখে মৃদু মৃদু হাসে।

প্রকৃত আরণ্যক জীবন আমার। ছুঁই ছুঁই অবগে বড়  
হাস্যকর এখানে। এ প্রান্তে, ও প্রান্তে গাছেদের  
ফিসফাস  
বুঝি না, খুঁজি না, ভাবি না। তবু অরণ্যানি কেন টানে!

সত্যি সত্যিই অরণ্যে কোন প্রকৃত স্তব্ধতা নেই। সব  
কথা ঘোরে নিজস্ব আবর্তে। নির্ভুল জীবনও নেই,  
জানে সব ভুল হলে পরিত্রাণও নেই। নির্মম প্রহর গুণে  
এ বাঁচাবাঁচি।  
শেষমেশ কি কিছু দেবে; কে জানে?

প্রকৃত বৈচিত্র্যের সামনে দাঁড়াতে চাই, খুঁজি আনন্দ  
বিস্ময় তোমার আমার পাশে সব কোথায় হারায়,  
লুপ্ত ডোডো পাখির দুঃখ বুঝেও গ্রাস করে অসহ্য  
প্রকৃতি।

নে তীর কাঁড়, ধর বীর সেরেঞ, চল জঙ্গলে  
আজকে বনমুরগী, বন শূয়ার  
হাড়িয়ার সঙ্গে জমবে ভালো।  
রক্তে এখন শিকার, বীর-পরব ডাকে  
তোরা যে যা বলিস স্বপ্নেও হুড়ারের মরণ চিৎকার  
টানে আর টানে।  
তোরা ধামসা মাদল বাজা, মাদী হুড়ার?  
পান করে কাঁদছে।





## মহীরুহ

পুতুল রায়, করণিক



অনন্তের পানে দৃষ্টি মেলে—  
পরশ করেছ ভূমা হ'তে ভূমি।  
মুক্তিকার প্রিয় সন্তান—  
আদি ঋষি তুমি।

তোমার সর্বাপেক্ষে হেনেছি  
নিষ্ঠুর কুঠারাঘাত—  
বাঁচবার আকুল আর্তি—  
শুনেও শুনিনি।  
সবুজ শোণিত পাত  
দেখেও দেখিনি।  
মানুষী লালসার যূপকাঠে  
সবুজের বলিদান!  
তবু দেখি স্বীকৃতির মতই  
তুমি নিত্য ক্ষমাশীল।

বসন্ত সমাগমে আবার  
আসে নব কিশলয়  
মর্মরধ্বনি যেন মধুময়  
গীত! নিত্য প্রাণবায়ু  
কর দান—  
তুমি মুক্তিকার প্রিয় সন্তান—



## প্রত্যাশা

কৃষ্ণচন্দ্র ভাস্কর /  
অবসরপ্রাপ্ত গাণনিক



আকাশ চুসী অট্টালিকা  
সভ্যতার অহমিকা  
উন্নয়নের উচ্চতর সোপান।

ও যে শুধু প্রজ্জ্বালিকা!  
মরুভূমে মরীচিকা,  
স্বহস্তে করেছে নির্মাণ।

বিশ্ব জুড়ে দূষণ রাজ  
হানছে বৃকে তীক্ষ্ণ বাজ,  
ঘনঘটায় করছে গর্জন।

সঙ্কটময় মুহূর্ত আজ,  
ভাঙতে হবে দূষণ রাজ—  
আত্মচেতনার হোক উন্মোচন।

## আগুন নেভানোর ছড়া

সৌমেন ঘোষ, (এক্সটেনশন ওয়ার্কার) পাশ্বেত বনবিভাগ



জঙ্গলেতে লাগলে আগুন, প্রকৃতি হবে নষ্ট  
অক্সিজেন যাবে কমে, আমাদেরই হবে কষ্ট।।

জঙ্গলেতে আগুন লাগিয়ে কি মজা পাচ্ছ ভাই?  
ভেবে দেখো প্রকৃতি ছাড়া মোদের বাঁচার উপায় নাই।।

একটি গাছ একটি প্রাণ, জানি আমরা সবাই,  
তবুও আমরা অকারণে জঙ্গলেতে আগুন লাগাই।।

প্রকৃতি কতো সুন্দর-একবার দেখুন ভালোবেসে,  
এমন প্রাকৃতিক দৃশ্য পাবেন না কোনো দেশে।।

আসবেনা আর বসন্ত, আসবেনা আর ফাগুন,  
অকারণে কাটলে গাছ; আর জঙ্গলেতে ধরালে আগুন।।





## অরণ্য আমার

প্রদীপ কুমার সরকার, রেঞ্জ অফিসার

এ অরণ্য আমার, এ অরণ্য তোমার  
হৃদয়ের মাঝে আছে এ অরণ্য  
এ অরণ্য হাতছানি দিয়ে ডাকে।  
সৃষ্টির আদি লগ্নে তুমি এসেছিলে নিঃশব্দে  
করেছিলে প্রাণের সঞ্চারণ,  
ধনী, দরিদ্র, মুচি, মেথর, চন্ডাল  
সবার হৃদয়ে আছো তুমি  
মিলে মিশে একাকার,  
এ অরণ্য আমার, এ অরণ্য তোমার।  
স্নিগ্ধ শীতল তোমার ছায়াতল  
শাস্ত্র সূন্দর তোমার অন্তর  
জুড়ায়েছে কত বিরহ ব্যথা  
ক্লান্ত পথিক বীর সৈনিক  
তোমার জয়মালা গাঁথা।  
তপ্ত বালুকায় করুণাময়ী তুমি  
জীব ও জীবের জন্মভূমি  
কে করিবে অস্বীকার,  
এ অরণ্য আমার, এ অরণ্য তোমার।  
অত্যাচারীরা করেছে অত্যাচার  
লুটেরারা করেছে লুণ্ঠন  
নীরবে কেঁদেছো তুমি  
এ অরণ্য আমার, এ অরণ্য তোমার।  
ভল্ল যত বদমাইশের দল  
করেছে যত শাসনের নামে শোষণ  
স্নেহের নামে বলিদান  
সাবধান! সাবধান!  
এ অরণ্য আমার, এ অরণ্য তোমার।





Calcutta Bamboo (*Dendrocalamus strictus*)

## *Bamboo - the Green Gold, Poor Man's Timber*



**Prasanta Kumar Pandit, IFS**  
Chief Conservator of Forests

### **Introduction:**

Bamboo is botanically categorized as grass that grows in clumps to great heights ranging from 10cm to 40cm in many forests of India and is probably the world's most sustainable resource. It is one of the fastest growing plants in the world with growth rate ranging from 30 to 100 cm (1 to 3.28 ft) per day in growing season there are approximately 1500 species under 87 genera of bamboo worldwide.

Bamboos belong to the family of grasses (Poaceae), just like rice, wheat, other cereals and sugar cane. A division is made between herbaceous and woody species. Especially woody bamboos are known for their high versatility, with many current and potential uses. Another distinction is made between "running" (monopodial) bamboos and "clumping" (sympodial) bamboos, with the latter dominating tropical regions and growing in clumps.

The growth vigour of bamboos is unmatched by any other plant in nature. Some species reach over 40 meters in height, in only a few months' time or grow faster than 1 meter per day. Bamboo is also a very hardy plant, surviving under the harshest of conditions. Bamboo plants are perennial; once established, there is no need for replanting, as harvested culms are replaced by new shoots emerging from the underground rhizome system.

Bamboo has a wide distribution, naturally occurring in a range between 40° southern and northern latitude on all continents, except Europe. Though bamboos occur in both tropical and temperate climates, warm and humid conditions are preferred by most species. An annual mean temperature of 20 to 30 degrees is preferred and precipitation levels of 1000 to 2000 mm. Some species, such as *Dendrocalamus strictus*, survive under drier conditions in India, with 750 to 1000 mm of annual precipitation. Most bamboos are found on sandy loam to loamy clay soils.

Bamboo is so important because of its strength. The straightness, lightness combined with extraordinary hardness, range in sizes, abundance, easy propagation, short maturity period and variety of uses.





A man is born in a bamboo cradle and goes away in a bamboo coffin. Everything in between is possible with bamboo.

Diminishing resources and availability of forest wood and conservation concerns have made the search for alternative natural resources important and to identify substitute for traditional timber. In this regard bamboo assumes special significance. The characteristics of bamboo made it a perfect solution for the environment and social consequences of tropical deforestation.

Its characteristics make it a perfect tool for solving many environmental problems, such as erosion control and carbon dioxide sequestration. On account of extensive shallow rhizome-root system and accumulation of leaf mulch, bamboo serves as an efficient agent in preventing soil erosion and conserving moisture, reinforcement of embankments and drainage channels, etc.. Additionally, its qualities of strength, light weight and flexibility make it a viable alternative to tropical timbers that typically supply the furniture and building materials industries.

India is the second largest reserves of bamboos in the world after China with about 136 species. (125 Indigenous, 11 exotic). It naturally distributed in all the States and UT except Jammu & Kashmir. Maximum number of bamboo species reported from West Bengal and Arunachal Pradesh. It is distributed in the country from sea level to 4000 m above sea, from very high rainfall areas to the areas of scanty rainfall in Rajasthan (700-1000mm). North Eastern (NE) states have got more than 60% of total bamboos species in India. More than 91 species reported so far from North eastern states of India.

Total estimated green weight of bamboo culms at national level is 169 million tonnes.

**Diversity of some Bamboo species in North Eastern (NE) states of India is given in following table**

Genera	Species		
	World	India	NE India
Arudinaria spp	8	2	2
Bambusa spp	100	29	24
Chimonobambusa spp	7	3	3
Dendrocalamus spp	20	13	9
Schizostachyum spp	40	2	1
Sinarudinaria spp	50	15	12

Table-1: Diversity of selected genera of Bamboo in North Eastern (NE) States

As per the FSI report, 2011.



Name of States	No of species available	in Sq km
Assam	36	7238
Arunachal Pradesh	46	16083
Nagaland	38	4902
Meghalaya	41	4793
Manipur	33	9303
Tripura	20	3246
Mizoram	33	9245

Table-2: Distribution and growing stock of Bamboo species in NE states

## Characteristics of Some Important Bamboo Species

### *Bambusa bambos*

**Places of occurrence:** Throughout country

**Local name:** Wakeniah(Garo), Spiny bamboo, Thorny bamboo (English), Kotoho(Assam), Behar bons (West Bengal), Illi, Mulla, Patil (Kerala), Kania Bons (Orissa), Nol bons (Punjab), Sancibo (Manipur), Munjil (Tamilnadu), Bangu vedura (Andhra Pradesh),

**Major Uses:** Live hedge, paper & pulp, scaffolding & construction, rafts, Shoots and seed are edible.

**Maximum culm length:** 30m.

**Flowering behaviour:** Gregarious, occasionally sporadic

**Flowering cycle:** 40-60 years.

### *Bambusa balcooa*

**Places of occurrence:** Bihar, Jharkhand, NE states, Uttranchal, West Bengal

**Local name:** Borua, Wamnah, Beru(Garo), Bhaluka (Assam), Boro Bans (West Bengal), Barrack (Tripura), Leewa (Manipur).

**Flowering behaviour:** Gregarious, occasionally sporadic

**Major Uses:** House Construction, craft, scaffolding, Ladder and as food

**Maximum culm length:** 30m

**Flowering cycle:** 35-45 years

### *Bambusa nutans*

**Places of occurrence:** Himachal Pradesh, NE states, Orissa, Sikkim, Uttar Pradesh, West Bengal

**Local name:** Mukia/Mokal (Assam), Malla(Uttar Pradesh), Mallo, Mohi Bans (Sikkim, Lapcha), Badia Bansa (Orissa), Kali Beng, Makla (Tripura), Uttang (Manipur), Rangjumi (Nagaland)

**Flowering behaviour:** Sporadic, Occasionally gregarious

**Major Uses:** Construction, scaffolding, basketry and handicraft

**Maximum culm length:** 20m

**Flowering cycle:** 35 years



### ***Bambusa polymorpha***

**Places of occurrence:** Assam, Arunachal Pradesh, Meghalaya, Madhya Pradesh, Tripura, West Bengal

**Local name:** Jama Betwa, Betwa (Assam, West Bengal), Narangi Bans (Madhya Pradesh), Bari (Tripura)

**Flowering behaviour:** Gregarious Sporadic

**Major Uses:** Edible shoots oven form of handicrafts , House Construction, paper and pulp

**Maximum culm length:** 25m tall

**Flowering cycle:** 55 – 60 years

### ***Bambusa tulda***

**Places of occurrence:** Bihar, Jharkhand, Kerala, NE States, Orissa, Sikkim, West Bengal

**Local name:** Rnai (Khasi), Thengrangar (Jaintia), Watt, Wagi (Garos), Jatt (Assam, Arunachal Pradesh, Nagaland, West Bengal) Kirant (Bengal, Orissa), Makur (Kerala), Mirtinga (Tripura), Rawthing (Mizoram), Paoshiding Ying (Sikkim), Deobans (Bihar)

**Flowering behaviour:** Gregarious occasionally sporadic

**Major Uses:** Construction, Scaffolding, basketry, handicraft and woven application

**Maximum culm length:** 15 m

**Flowering cycle:** 30 – 60 years

### ***Dendrocalamus hamiltonii***

**Places of occurrence:** Bihar, Himachal Pradesh, NE States, Sikkim, Uttaranchal, West Bengal

**Local name:** Seijlich (Khasi), Syritch (Jaintia), Wanak (Garos), Kako (Assam), Fonoy (Assam-Karbi Anglong), Pecha (Tripura, West Bengal), Tama (West Bengal, Darjeeling), Unep (Manipur), Pao (Sikkim:Lepcha), Phulrua (Mizoram), Moggar (Himachal Pradesh)

**Flowering behaviour:** Gregarious Sporadic

**Major Uses:** Edible shoots, paper & pulp, construction & scaffolding

**Maximum culm length:** 30 m

**Flowering cycle:** 30-40 years

### ***Melocanna baccifera***

**Places of occurrence:** Assam, Manipur, Meghalaya, Mizoram, Nagaland, Tripura, West Bengal

**Local name:** Tyrlaw, Siejia (Khasi), Rthem (Jaintia), Watral (Garos), Mautak (Mizoram), Tarai (Assam, Brahmaputra valley), Arten (Assam, Karbi anglong), Muli (Bengal, Tripura, Assam, Barak valley), Moubi (Manipur), Turiah (Nagaland)

**Flowering behaviour:** Overwhelmingly gregarious/rarely sporadic

**Major Uses:** House construction, paper & pulp, mat & mat board, edible shoots

**Maximum culm length:** 10 m

**Flowering cycle:** 30-35, 45, 60 years





### ***Bambusa pallida***

**Habitat and distribution:** The North east

**Local Name:** Bijuli, Burwal, Bakhal, Ioto (Assam), Tesero, Watol (Nagaland), Makal (Tripura) Rawthla (Mizoram), Seskien (Meghalaya), Pashipo (Sikkim)

**Major use:** Basket making and mats

**Culm height:** 20 m tall

**Flowering behaviour:** Sporadic/ gregarious

**Flowering cycle:** 30 - 43 years

### ***Dendrocalamus giganteus***

**Habitat and distribution:** Karnataka, Northern States, Sikkim, Uttranchal, West Bengal

**Local Name:** Maipa (Arunachal Pradesh, Khamti), Worra (Assam), Keluna (Assam Barrak Valley), Bholo bns (Sikkim), Maribol (Monipur)

**Major use:** Scaffolding & construction, Furniture making

**Culm height:** 30 m

**Flowering behaviour:** Sporadic

**Flowering cycle:** 40, 80 years

### ***Bambusa vulgaris***

**Place of occurrence:** Arunachal Pradesh, Assam, Bihar, Madhya Pradesh, MANIPUR, Mizoram, Orissa, Tripura, West Bengal

**Local Name:** Baruba, Rnail Shilot (War Jaintia), Womanna (Garo), Basini Bans, Bakal (Bengal)

Lam Someethi (Manipur), Valrua (Mizoram), Sundrogai, Sunderkonia boama (Orissa), Ketuna (Assam, Barak, Valley)

**Flowering behaviour:** Sporadic and rare, Does not set seed

**Flowering cycle:** More than 80 years

### ***Thyrosostachys oliveri***

**Habitat and distribution:** Manipur, Tripura

**Local Name:** Kanak kai (Tripura), Keirakwa (Manipur)

**Flowering behaviour:** Gregarious

**Flowering cycle:** 49 - 50 years

**Consumption pattern of bamboos in India is given in the following table**

Uses	Consumption (Million tonnes)
Scaffolding	3.40
Handicraft sector	2.55
Paper Industries	2.5
Miscellaneous	1.97
Internal consumption	1.35
Illegal exports to BD & Myanmar	1.7

Table-3: Consumption pattern of Bamboos in India



## Demand & Supply of Bamboo in India

Current demand > 27 million tones

Existing Stock > 13,47 million tones

Out of 66% of growing stock occur in North East India.

## Importance of Bamboo

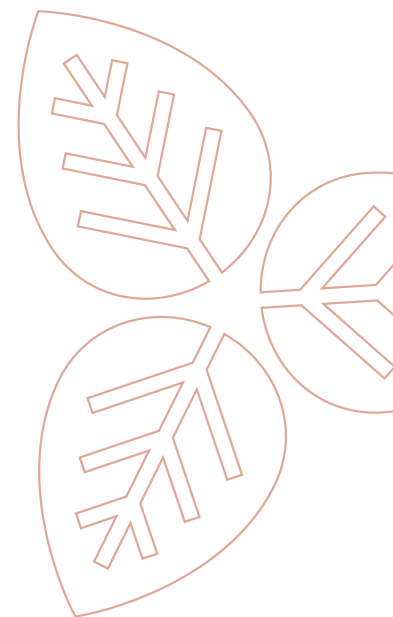
Bamboo as an economic catalyst can be realized only when avenues are made available for its extraction and utilization. Beside the myriad traditional uses – food, housing and shelter, bridges, household articles, agricultural tools and implements, fishing equipment, charcoal, musical instruments, toys, weapons, fencing, scaffolding, clothing and textiles and so on, bamboo has also found many new applications. It is utilized today as an engineering structural material, a wood substitute, fuel, filtration medium, acoustics and even medicines. There is, therefore, considerable potential to set up tiny, small and medium scale bamboo industries for generating varied value added bamboo products. Traditional bamboo handicrafts also constitute large, economically important area that can be improved, diversified and industrialized.

China is at present the world's leading bamboo economy. During 2001, the size of bamboo economy in China was to the tune of 20 billion yaun. In India the size of bamboo industry in 2004 was Rs 2043 crores against the potential for 4463 crores in the same period. The size of bamboo industry in India is however envisaged to grow to Rs 26,000 crores by 2015.

Source: (Planning Commission Report on National Mission on Bamboo Technology and Trade Development, Govt of India).

## Economic Security

- i. Traditional uses support agriculture, horticulture, animal husbandry, sericulture and small industrial development.
- ii. The agarbatti industry in India is over 3800 production units and generates nearly US \$400million from domestic and export market.
- iii. About 25,000 bamboo based industries provide employment to about 2 crores of people India used about 1 million tonnes of bamboo per year in pulp manufacture which is decreasing due to import of pulp costing about Rs. 3800 crores annually.
- iv. Bamboo mat production in tribal area is generating more than 3 million workdays annually.
- v. New generation bamboo products such as bamboo mat boards, bam mat veneer composite, bam mat corrugated sheet, bam mat overlaid particle board, bamboo mat molded article and bamboo laminates & particle composites etc. can develop bamboo based Industry of about 26,000 Crores annually by the end of 11th Plan.
- vi. Yield 6 times more cellulose than other fast growing species.
- vii. Produce 20 times more timber than other trees in the same area.
- ix. About 7.5 million bamboo artisan dependent on bamboo for their livelihood.
- x. Approx 2.5 billion people worldwide use bamboo.
- xi. Approx 1.0 billion people live in bamboo houses.



## Food Security

- i. Bamboo can play a central role in raising the productivity of degraded land for sustainable food production.
- ii. Bamboo shoots provide nutrition to millions worldwide regularly. They are rich in nutrients, a high fibre content, low calories and low fat.
- iii. Traditionally utilized in local medicinal systems in South Asia, Bamboo shoots have been proven to function as natural medicines, with qualities including the ability to lower cholesterol, antioxidant and anti-inflammatory properties.
- iv. Bamboo mushrooms produced on dry/dead culms contains 21 amino acids, 8 of which are essential for human health.
- v. Beverage produced from leaves of bamboo.
- vi. Bamboo leaves are good fodder.

## Livelihood Security

The economic potential of bamboo can be taken to improve livelihood for many resources for poor families in following manner:

- i. Bamboo can substitute wood, steel and other building materials for construction of houses and roads.
- ii. Modern bamboo products for flooring, roofing and other purposes can develop a market of Rs. 26,000 crores.
- iii. Women make the majority of mats. Their earning capability can be increased by making mat boards and corrugated sheets.
- iv. Development of bamboo based micro enterprises and modern bamboo products industries can generate employment to 50 million mandays.
- v. Women constitute the majority for mat weaving & bamboo crafts work.
- vi. Bamboo is a major agro-forestry spp. In most rural households for alleviation of poverty.
- vii. Bamboo can utilize acidic soil and enhance production in degraded lands.
- viii. Bamboo leaves are good sources of beverages and other traditional medicine.

## Bamboo for Erosion Control

Soil erosion is a major environmental threat to the sustainability and productive capacity of agriculture. It is a worldwide problem approaching disaster proportions in many countries. 74 billion metric tons of soil is removed from land each year causing US\$ 400 billion in damage worldwide.

Bamboo can be valuable in controlling soil erosion. It grows well on steep hillsides, road embankment, gullies or on banks of ponds and streams. Bamboos valuable features are its extensive fibrous root system, connected rhizome system, leafy mulch it produce on the soil surface, its dense foliage which protects against beating rains and its habit of producing new culms from underground rhizomes which allows harvesting without disturbing the soil.

## Soil-holding Capacity

Bamboo forms closely woven mat of root and rhizomes underground which are effective in holding soil. The soil around bamboo plants are permeated by a mass of intertwining roots. Studies show 80% of roots are present in the upper 0 – 30 cm soil layer which serve best in controlling soil erosion (Roots of *Bambusa tulda* can extend horizontally which can extend horizontally to a distance of 5.2 metres). This extensive underground root system has a significant capacity to bind the topsoil. A study estimated that a single plant can bind up to 8cum of soil.





## Landslide Prevention

Experiment with several plant species found bamboo to be the most effective in controlling landslides. Planting of bamboo have shown considerable success to maintain fills and steep road embankments.

## Water Conservation

Bamboo creates a lot of biomass mostly in the form of foliage. The leafy mulch which accumulates beneath collects and conserves moisture in addition to preventing soil erosion. The mulch facilitates the intake and retention of moisture. The thick leafy blanket also assists the earth to absorb and retain moisture effectively and reduces rate of transpiration. The moisture that litter can hold weighs 2.75 times as much as its dry weight.

## Rainfall Interception

The evergreen leaves, dense canopy and numeral culms helps to intercept considerable amount of rainfall, reducing velocity thereby decreasing its direct soil erosion. Bamboo stands are reported to intercept up to 25% of rain through fall reducing rain run-off.

## Landslide Rehabilitation

Bamboo is a healer of lands wounded through human enterprise. Their ability to grow in a wide variety of soils, from marginal to semiarid, makes bamboo perfect for rehabilitation, it also serves to conserve soil and manage water flow. Bamboo is also prolific generator of biomass, ideal for regenerating soil. Bamboo is thus well positioned to be used as an instrument for land repair and maintenance.

## Bamboo for Carbon Sequestration

In bamboo forest ecosystem, through the mechanism of photosynthesis bamboo turn carbon dioxide into organic carbon and store it as its structure, part of which will store in the litters of forest soil. Due to its rapid biomass accumulation and effective fixation of solar energy and carbon dioxide the carbon sequestration ability of bamboo is second to none.

## Bamboo nursery

### Choice of Site for Ideal Bamboo Nursery

- i. The area for establishment of Nursery should be near the all weather road or near the planting area & free from water logging or any forest office.
- ii. Soil should be sandy loam and well drained  
Shade: Provision of natural or artificial shade should be made for seed beds and sprouting seedlings
- iii. The nursery area should be protected through fencing/live fence/wall/cattle trench etc.
- iv. Irrigation facility should be ensured.
- v. For preparation of potting media, a well defined area should be allocated within the nursery
- vi. To fulfil the requirement of FYM and other organic manures, well developed Compost units should be established in the nursery
- vii. The facility for seed storage should be available
- viii. Modern facilities like Shade House, Green House, Mist Chamber, and Seed Testing Laboratory should also be established for better output.
- ix. Size of Nursery depends upon Scale of activity, Species to be propagated, Availability of mother/ source material.



## Bamboo for Erosion Control

Soil erosion is a major environmental threat to the sustainability and productive capacity of agriculture. It is a worldwide problem approaching disaster proportions in many countries. 74 billion metric tons of soil is removed from land each year causing US\$ 400 billion in damage worldwide.

Bamboo can be valuable in controlling soil erosion. It grows well on steep hillsides, road embankment, gullies or on banks of ponds and streams. Bamboos valuable features are its extensive fibrous root system, connected rhizome system, leafy mulch it produce on the soil surface, its dense foliage which protects against beating rains and its habit of producing new culms from underground rhizomes which allows harvesting without disturbing the soil.

## Calculation of area required for Nursery

$$A = N/n + C$$

A = Area in sq. M.

N= Total number of seedling required

n= Number of seedling per sq. m. in a bed

C= 30-40% Additional area for path, drains, and infrastructure

Thumb rule-for capacity to producing 100000 seedling/  
year - 0.5 ha Nursery area is required



## Preparation of Nursery bed for seed origin nursery

- i. The size of nursery bed with a width of 1.2 m and length of 8-10 m is preferred
- ii. The beds should be levelled to ensure that seeds or plant material are not washed away into gullies
- iii. 15 cm raised bed to be used
- iv. A footpath of 0.5m should be provided between nursery blocks
- v. Mixtures of Soil, Sand & FYM will be 2: 1:1 ratio
- vi. Bed may be bordered by bricks or bamboo strips
- vii. Sowing techniques vary with the size, weight and type of seed.
- viii. Good quality seeds are to be collected from good clump
- ix. Shade dried seeds to be stored in gunny, paper or cloth bags dry cool place with moisture content 8-12%.  
Fungicides viz. Capton, Thiram or Agrosan can be used for longer period of store (1 Kg of seeds require only 4-5 gms)
- x. Viability can be tested by germination in Petri plate or chemically by T T Z test (Red in colour)
- x. Getting good seeds is also a problem, because it takes longer time for flowering.

## Germination bed:

Germination bed is used to provide a reserve of seedlings which can be used to replace direct seeded plants that did not germinate or that died. Germination bed is used for the seed which germinate slowly and unevenly and when the quality of seed is not known.



## Methods of collection of seeds

- i. Seed should be collected only from healthy, vigorously growing bamboo of desirable form and shape
- ii. Seed collection from isolated clump should be avoided
- iii. Collection of seed should be made from the branches growing in the sun
- iv. Only ripe seed should be collected.
- v. Seed fallen on the ground should preferably be avoided
- vi. However, big seed or fruits of muli bamboo which fall on ground when mature can immediately be picked up
- vii. Sweeping the fallen seeds and shaking the culms for mature seeds
- viii. Winnowing to be done to remove chaff
- ix. Handpicking of stones and other impurities to be done

## Seed sowing:

- i. Germination Bed should be of soil, sand, FYM into 2:1:1 proportion. If seed are big, directly put into poly bags
- ii. Beds may be given solarisation treatment by covering poly sheet for 7 days
- iii. Pricking out the seedling at the four leaf stage

## Picking out and Transplanting

Pricking out is necessary when seeds are sown in germination beds/trays

Pricking is preferably done when the seedlings have just at four leaf stage.

Successful pricking out and transplanting involves the following steps:

- i. Water the seedlings thoroughly before pricking out.
- ii. Hold the seedling between thumb and forefinger by the leaves or just below the first pair of leaves.
- iii. Do not squeeze the stem too hard, it is very fragile.
- iii. For best results, use a small tool to loosen the roots before pricking out.
- iv. The transplanting should be done in a hole longer than the root length made by inserting a wooden stick in the container.
- v. Never bend the roots to force them to fit into the hole. If the roots are too long, cut off the root tips or make the hole deeper and wider.
- vi. Press the soil firmly around the seedling before watering it.
- vii. Always transplant seedlings in shade.

## Propagation through Branch cutting

- Propagation through culm cutting depends upon season, age of culm and growth regulators. Raised beds are used for this nursery.
- i. Collect the 1.5 to 2 year old, healthy, disease and pest free, straight culm in March- April from superior clump by cutting above the first node.
  - ii. Cut the branches with rhizomatous swelling along with the aerial roots.
  - iii. Trim the branches without damaging axillary buds
  - iv. Transplant culms quickly to prevent drying
  - v. Prepare two noded cutting leaving 5-7 cm on either side of nodes

## Preparation of Hormonal solution

- i. 2 gm IBA powder should be taken and mixed with 20 ml alcohol and prepare the volume of solution 10 litres(200 ppm)
- ii. Drill 2 holes in the centre of internodes and pour 200 ml hormonal solution (200 ppm IBA) to the culm cavity. Then close the hole by wrapping polythene strip
- iii. In case of solid bamboo dip the cuttings in to hormonal solution for 24 hours.
- iv. 0.1% Bavistin should be applied at the cut ends before placing in the nursery beds.





- v. 50 - 60 cuttings should be placed horizontally across the raised nursery beds with holes facing upward and buds placed laterally covering the cuttings with soil.
  - vi. Straw should be covered on the top of the bed.
  - vii. Regular watering should be done in the morning and evening
  - viii. Root development takes place after 30-65 days.
- Raising nursery by calm cutting is simple and easy propagation, materials easily available but not suitable for longer intermodal and thin walled bamboo

### Site quality different Bamboo species is given in following table

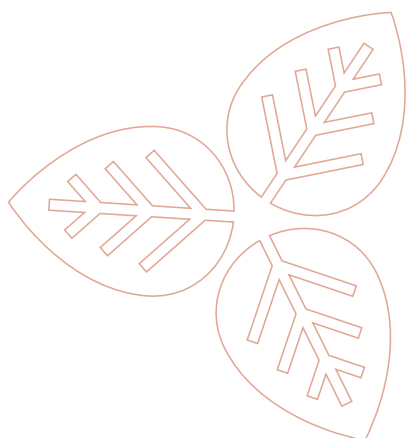
Species	Altitude (Mtrs)/Edaphic req
Bambusa balcooa	300 m / heavy textured soil good drainage
Bambusa bambos	800 m / flat alluvial soil
Bambusa nutans	1200 m / hill slope, well drained sandy loam to clayey loam soil
Bambusa palida	1800 m / high humid and high rainfall
Bambusa polymorpha	800 m / well drained loamy and riverine alluvial soil
Bambusa tulda	1200 m / hill slopes alluvial flat land
Dendrocalamus giganteus	900 m / Moist hill slopes, flat land with rich loamy soil
Dendrocalamus halilontonii	1200 m / foot hills, slope with good soil
Melocanna baccifera	800 m / hilly slope with loamy soil
Schizolachyum dullooa	1500 m / foot hills, hill slopes

Table-4: Bamboo species – Site matching

## Raising Plantation

### Site Selection

- i. Soil: Sandy Loams to Loamy Clay Type
- ii. Natural to marginally Acidic Soil
- iii. Temperature: 8.8 degree to 36 degree C
- iv. Rainfall: 1270 to 4050 mm Per Year
- v. Level of gently sloped land
- vi. Avoid water logged area



### Field Preparation

- i. Cattle proof fencing to be erected along the periphery of the plantation site.
- ii. Adequate cleaning is needed of the site.
- iii. Bamboos are light demanders but sparsely distributed trees may retain.
- iv. Spacing should be 5X5 m and 7X7 m (Bambusa sp) and 10X 10 m (D. giganteus)
- v. Pit size should be 45+30/2X 30 cm X 30 cm
- vi. Pit digging should be done during January- February
- vii. Pit filling should be done after first monsoon shower.
- viii. Planting should be done after sufficient rain.
- ix. After planting mulching twice to be done with application of manures in the 1st year.
- x. In 2nd and 3rd year mulching with application of manures to be done.



### Threats

- i. Damage caused by wild animals.
- ii. Grazing and collection as fodder
- iii. Excessive collection of shoots

## Silvicultural Practices

### Pruning:

- i. Pruning is practiced only in those species that produces thorny thickets like Bambusa bamboos.
- ii. Started from 2nd year after planting
- iii. All branches up to 1.5 m heights should be pruned leaving one node on the branch stalk

### Thinning

Thinning and improvement cutting started from 2nd year after planting and every year before rain. All malformed and damaged culms removed. Provides space for working, space for new culms, act as a stimulus for vigorous new about production.

### Harvesting of Bamboos

- i. The felling of culms should be 3 years old and above.
- ii. The cut should be given above the first prominent node (about 15 cm from the level) with a sharp instrument.
- iii. Tending operation should be done along with felling by cutting malformed, dead, diseased or otherwise useless culms, stumps & climbers
- iv. No culm is considered harvestable unless it contains more than eight mature culms.
- v. In mature clumps, culms of current season and eight culms of previous year should be retained.
- vi. Under no circumstances the rhizomes will be dug up and exposed.
- vii. Felling should not be done between May and October.
- viii. Selective harvesting should preferably the done every year.
- ix. 4 year cutting circle may be adopted
- x. Cutting along the periphery should be avoided. Cutting of clumps at the periphery restricts outward growth
- xi. Cutting top of bamboo for fodder should be prohibited
- xii. Production of new shoots depends on overhead light and vigour of the rhizome.

## Disease Management

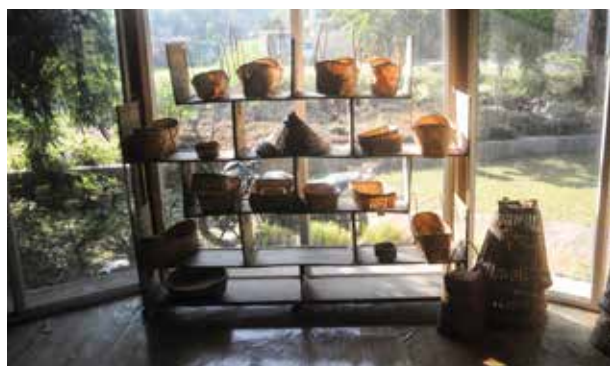
**Major nursery disease:** Damping off

### Symptoms:

- i. Rotting of the well filled viable seeds & just emerged radical.
- ii. Collapse of the affected plumule near the soil level.

### Control:

- i. Overnight soaking of seeds before sowing.
- ii. Avoid water stagnation.



**Major disease in bamboo stand :** Bamboo blight

**Symptoms:**

- i. Premature death of culm.
- ii. Infect culm turns brownish grey and dries up

**Control:**

- i. Remove infected culm.
- ii. Avoid water stagnation.
- iii. Spray Bavistin (0.1%) solution before and after the new shoots emerge.

**Pest management**

Major Pests are a) leaf rollers b) Shoot borers and c) Sap suckers

**Control:**

- i. Application of 0.2% Fenitrothion or 0.1% Carbaryl for leaf rollers.
- ii. Foliar spary of 0.04% Dimethoate & 0.02% Fenitrothion.
- iii. Application of Monocrotophos, Dimethoate, Chlorpyrifos, Endosulfan, Rogar, for leaf feeders, sap suckers, shoot borers.



## Key initiatives To Promote Bamboo Sector National Level

- Incorporation of Bamboo Plantation as NAP Component
- National Mission on Bamboo Applications (NMBA)
- Special Scheme for Management of Gregarious Flowering of Bamboo in North Eastern States Scheme
- Special Grants-in-Aid by the Planning Commission
- National Bamboo Mission
- Research Programme To Develop Package of Practices For
- Propagation, Plantation, Management, Harvesting & Value Addition of Bamboo and Bamboo Products

## Key Initiatives to Promote Bamboo Sector

**State Level**

- Bamboo Cultivation made Plantation Component Under NAP
- Constitution of the State Bamboo Steering Committee
- Bamboo Policy
- Proposed Constitution of the State Bamboo Development Agency
- Establishment of Bamboo Value Addition Infrastructure With Technical and Financial Assistance From NMBA
- Raising of Plantation in the area Affected by the Gregarious Flowering of the Mull Bamboo with financial assistance from the Planning Commission and the MoEF & CC
- Creation of Nurseries, Plantation, Training etc. Under National Bamboo Mission

## General SWOT analysis

**Strengths**

Bamboo is a rapidly growing biomass source, with a wide range of species, making it suitable for growing in most temperate and tropical climate conditions.

Current global trade in bamboo and bamboo products amounts over 100 million €.

Bamboo is a perennial crop that can be managed through short-cycled harvesting systems, with only basic tools, making it ideal for community based development.

Bamboo groves and forests can provide steady revenues as well as important ecological services, including carbon sequestration.





## Weaknesses

Bamboo is difficult to propagate, for lack of seeds and dependence on laborious cloning techniques.

Bamboo management and harvesting requires hard labour and much knowledge regarding culm selection and quality control.

Bamboo is a very heterogeneous material even within the same clump, with properties varying among species, growing sites and seasons.

Bamboo is very perishable after harvest, requiring preservation methods and short supply chains.

## Opportunities

Bamboo can replace fossil oil based products, chemicals and fuels in a diversity of market products and thus hold a key for realizing the bio based economy.

Bamboo can replace wood in almost all uses and thus help reduce pressure on the world's forests.

Bamboo can be grown on steep slopes and rehabilitate degraded lands, whilst not competing with agriculture.

For the production of bamboo and bamboo products, diversified employment, in cultivation, processing and manufacturing is required.

## Threats

Demand for bamboo products may lead to mass conversion of natural forests into bamboo monocultures, possibly leading to biodiversity loss and pests and diseases.

Bamboo may compete with food production when grown on fertile land.

Transport of bamboo biomass, particularly intact (hollow) culms, may be too costly for bulk processing.





A large Asian elephant stands in the center of a dirt path in a lush, green forest. The elephant's trunk is lowered towards the ground, and its large, curved tusks are visible. In the background, a group of people is standing on the path, observing the elephant. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Asian Elephant  
(*Elephas maximus*)

Photograph by: Arup Mukherjee, WBFS



*a first-hand report on scope for reducing  
man-animal conflict in Indo-Nepal border areas*



Mahananda Wildlife Sanctuary, a foothill abode of trees and wildlife, lies hardly 8km north of Siliguri, the busiest town of Northern West Bengal. From dry and dusty city streets, the moment one takes the turn at Darjeeling More towards the hills, a consistent gradient of change in landscape welcomes him. The hustle and bustle of city life gets reduced proportionately with distance and after Salbari, the greenery of Chamta cools the air. Next comes Sukna, still a small hamlet with a DHR station and a bazaar, amid tall and handsome trees surrounding it. It is the entry gate to MWLS. From this point whichever direction one goes, except south, is picture perfect. The lush green forest, hundreds of birds and birdsongs, winding roads, hillocks, seasonal and not seasonal streams, known and not-so-known flowers, railway tracks, cascades, the silence and talks of nature all-around, will mesmerize for sure. As the Assistant Wildlife Warden in Darjeeling Wildlife Division, I got opportunity to get posted in this heaven on earth for nearly 2 years. During that intense and challenging posting in that awe-inspiring landscape, I found myself and all field staff confronted with one major issue, i.e., how to retain wild elephants in MWLS for greater time in a given year, so that, depredations in adjacent tea estates, military stations and human habitations near Indo-Nepal border areas could be brought down to a lower level. Every day and night, all territorial range officers and staff, along with the famous Sukna mobile Squad, are pitched in this tricky battle, which seems unending. But before going into the details of that challenge and my personal analysis as a ground level officer, may we move in a more classical way, i.e. having some 'intro' on the landscape first.

The forests of the lower catchment area of Mahanadi River, has been declared as Mahananda Wildlife Sanctuary (161 km<sup>2</sup>) vide Government of W. Bengal's notification number 5384-For, dated June the 24th, 1976. On the north, the geographical boundary of the sanctuary runs up to the river kalikhola (26°55'38.64"N, 88°26'45.05"E, Google earth coordinates) bordering forests of Kurseong Division, while on the southern side, the sanctuary is stretched up to the southernmost tip of Gulma beat (26°47'51.58"N, 88°25'41.04"E). The eastern and western sides are limited by river Teesta (26°48'36.78"N, 88°31'30.89"E) and Sukna Military station and Lama Gumba forests of Kurseong Division.

**Legend**

- Forest Boundary
- Forest Block
- ADARPOUR BL.
- ADORA BL.
- BAROPOKHORIMBL.
- CHAMTA BL.
- CHAKRA BL.
- CHOWRING BL.
- EAST DEVNOR BL.
- DOLA BL.
- DULMA BL.
- DULMA VALLEY BL.
- HAJIR BL.
- HATMALE BL.
- JOSHARA BL.
- KHOLLO BL.
- KUL BL.
- KUMARA BL.
- LALTON BL.
- LATONGCHER BL.
- LOVITE CHAMPANAR BL.
- LOVITE KACHANARA BL.
- MAHARAJ BL.
- MOKHOPUR BL.
- NORTH DEVNOR BL.
- PAKHOUNA BL.
- PURNOI BL.
- RONGONG BL.
- RUTIM BL.
- SARAGARCHA BL.
- SELVITA BL.
- SHAMAR BL.
- SUNAR BL.
- UPPER CHAMPANAR BL.
- UPPER KACHANARA BL.
- WEST DEVNOR BL.

**-Mahananda Wildlife Sanctuary-  
(Block, Compartment & Range Boundary)**

The map shows the Mahananda Wildlife Sanctuary divided into four main ranges: North Range, West Range, South Range, and East Range. Each range is further divided into compartments and forest blocks. A legend on the left lists 30 forest blocks with corresponding color codes. A scale bar at the bottom indicates distances of 0, 3.125, 6.250, and 12.500 meters. A north arrow is located in the bottom right corner.





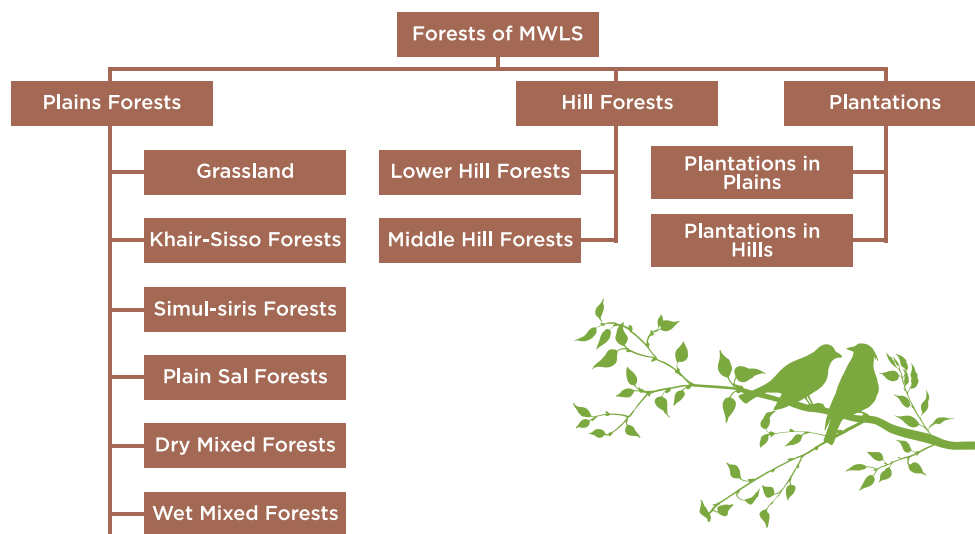
## 2. Administrative boundaries:

SL. NO.	Range	Beat	Headquarter	Block	Area (Ha.)
1.	North Range	Sevoke	10th Mile	i) Samardanga	267.09
				ii) Jhinaikuri	230.27
				iii) East Sevoke	234.31
				iv) West Sevoke	162.68
				v) North Sevoke	379.59
				vi) Lower Ghoramara	796.02
		Kalijhora	Kalijhora	i) Ruyem	572.22
				ii) Andera	382.43
				iii) Chawa	479.55
				iv) Gola	605.82
		Latpancher	Latpancher	i) Latpancher	598.72
				ii) Kuhi	447.18
iii) Upper Ghoramara	937.32				
2.	South Range	Laltong	Laltong-8th Mile	i) Laltong - 3	95.50
				ii) Laltong - 7 & 8	518.79
				iii) Laltong - 12 & 13	445.54
		Toribari	Toribari-8th Mile	i) Laltong - 1 & 2	368.26
				ii) Laltong - 4, 5 & 6	641.29
				iii) Silibhita	171.59
		7th Mile	7th Mile	Laltong - 9, 10 & 11	1012.91
3.	West Range	Punding	Punding	i) Choklong	520.82
				ii) Jogijhora	470.65
				iii) Banderjhora	534.18
				iv) Upper Champasari	316.87
		Gulma	Gulma	i) Gulma valley	888.69
				ii) Singhimari	424.59
				iii) Lower Champasari	194.25
				iv) Gulma	155.78
Sukna	Sukna	ii) Punding	858.74		
4.	Sukna Range	Mahanadi	Sukna	i) Hatisar	179.28
				ii) Mohurgong	299.87
				iii) Mahanadi	395.78
		Chamta	Chamta	i) Chamta Block	199.91
				ii) Adalpur Block	132.74
				iii) Kyananuka	197.08
				iv) Rongdong	101.17
		Koklong	Sukna	i) Koklong	311.61
				ii) Sukna part (West of H.C. Road)	129.16
iii) Panchonai	146.09				
Total					16117.50



### 3. Mahananda and her forests; trees, water and minerals:

Before going into Forest-elephant relationship in Mahananda landscape, the floral composition of MWLS may be looked into. To remain very precise on this issue, the following chart may be adopted,



To determine the suitability of the Sanctuary from the perspective of elephants, the size and composition of its plantation forests is to be analyzed. As per the record of the current management plan (Page 27), at the time of constitution of the sanctuary in June 1976, 60% of the total area of MWLS was under Plains Timber working circle, with teak and Sal as the principal species. The majority of the blocks falling under this circle are in plains, frequented by elephants. Those plantations were carried out since 1956 with primary focus on Teak, Sal and Jarul. It is only in late 80s and early 90s; miscellaneous plantations including fodder grass started replacing previous practices. But those plantations are now already developed into mature standing crops, and without any felling practices in vogue, this apparently providing very limited fodder for all herbivores underneath, including elephants.



Plantation in Plains: Panchnoi block

On the basis of availability of water resources, MWLS can be divided into two regions. On the easternmost region, except Silivita block, the entire South Range is practically dry. Perennial Tista is flowing along its eastern boundary, but at a vertical drop of average 80 feet below of its ground level. The eastern edge of East Sevoke block in North Range is also having a similar situation. Other two eastern blocks, Samardanga and Jhinaikuri are all long gone into the river. However, the North Sevoke block, the last forested block in the plains,

**Water; Prime factor for sustenance and growth for wildlife:**



Pristine beauty; after a long and arduous trek in Gulma Valley, this cascade and pool is a treat to the eyes. Elephants visit this place, as evident from the footprints on the banks. (Inset: A fossil seen on course of Gulma River)



is a good habitat, thanks to the presence of a fine watershed culminating into Sevoke Khola. On number of occasions, elephants, both solitary and in herds, move.

On the western region, the forest blocks in Sukna, North and West Ranges of the sanctuary have a better status. The Mahanadi and the Gulma Khola are perennial in nature while other innumerable seasonal streams flow here through the sanctuary. This is a moist world favoring wildlife. The streams here carry much water from July to November and start weakening afterwards. Finally, during May-June, water gets confined to smaller pots and pools along their courses. But the challenge is two pronged here, Firstly, except one in Adalpur block, there is no large pool or tank inside the forests which can survive through drier months. Worsening the situation, water percolates rapidly in bhabar plains of the sanctuary, creating rapid scarcity. Secondly, the lower blocks of Mahanadi, Mohurgang, Hatisar and Sukna are full of monoculture of teak and Sal. I've seen elephants here are either enjoying peeled off teak bark, probably as masticatories, or venturing into Punding-Khaireni FVs for crop raid. There are, in true sense, very limited resources available here for them. Construction of large glades, water reservoirs and grasslands may help to make this habitat better. Near Mahanadi glade, it was already been started then.



A tusker in Hatisar block. There is a very limited resource available in this green zone for sustaining elephant herds.



Caution Signage

#### 4. Elephants inside Mahananda WLS; Where to go and where to stay :

From the eastern boundary, elephants enter in MWLS through Apalchand-Mahananda elephant corridor. The corridor is extended along the river Tista, from the Northern tip of East Sevoke block to Saraswatipur beat of Baikunthapur Division down south. From there, they use various forest blocks of MWLS to go to the Nepal border side, by using Mahananda-Mechi elephant corridor. Inside MWLS, to determine the relative density of elephants throughout the year, the underlying chart may be looked into. **It was prepared as a database on consultation with field level staff and previous records before Elephant census 2014. This data, when compared with block wise forest types, clearly shows that elephants favor forest blocks with miscellaneous and fodder plantations over other areas (Plantation forests).** It will also indicate the route of elephants inside the sanctuary as well as their migratory path.

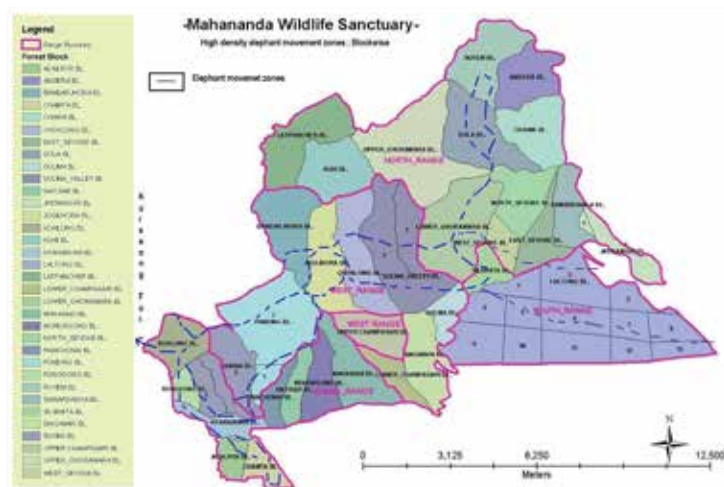




Sl. No.	Range	Beat	Block	Elephant density
1.	North	Sevok	Samardanga	Medium
			Jhinaikuri	Medium
			East Sevok	Medium
			West Sevok	Medium
			North Sevok	High
			L. Ghoramara	High
		Kalijhora	Ruyem	High
			Andhera	Low
			Chawa	Medium
			Gola	High
		Latpanchor	Latpanchor	Low
			Kuhi	Medium
			Upper Ghoramara	Medium
2.	South	Laltong	Laltong 3	Medium
			Laltong 7,8	Medium
			Laltong 12,13	Medium
		Toribari	Laltong 1,2	Medium
			Laltong 4,5,6	Medium
			silivita	High
		7th Mile	Laltong 9,10,11	Low
3.	West	Punding	Choklong	High
			Jogijhora	High
			Bandarjhora	Low
			Upper Champasari	Medium
		Gulma	Gulma Valley	High
			singimari	Low
			Lower Champasari	Low
			Gulma	High
		Sukna	Sukna part	Medium
			Punding	Medium
4.	Sukna	Mahanadi	Hatisar	Low
			Mohurgong	Low
			Mahanadi	Low
		Champta	Champta	High
			Adalpur	Medium
			Kanyanuka	Medium
			Rongdong	High
		Koklong	Koklong	High
			Sukna (w)	Medium
			Panchanoi	Low



Now, if the aforesaid data on high density of elephants is put on the map, it will be like the route drawn hereunder. Thanks to the experience, accuracy and credibility of our field staff, it perfectly corroborates with the traverse those jumbos make, year after year.



## 5. Elephant movement outside Mahananda WLS; route, season and reason:

### A. Route:

While a few numbers of elephants remain inside the protected areas of MWLS throughout the year, most of the herds, maljuria groups and lone tuskars move through it to reach Mechi and beyond, from river Teesta and vice versa.

1. On the eastern side, elephants come into MWLS either through Saraswatipur beat area of Baikunthapur Division, or through the gullies of Lat long (26°49'9.97"N, 88°31'4.09"E) and Chumukdangi (26°50'20.31"N, 88°29'24.64"E) villages. Some areas of East Sevoke block of 10th Mile Range (26°51'30.44"N, 88°27'50.44"E) are also being used by those as a corridor from Mongpong forests, but hardly beyond the Sevoke rail bridge (26°52'52.71"N, 88°28'31.94"E) on the upstream side, as bank of the river is very steep there.

2. On the western side, there are two locations at the boundary of the sanctuary through which their migration takes place. One, through Sukhe khola stream (26°48'42.57"N, 88°19'0.43"E) bordering Koklong block of MWLS and Lama Gumba beat of Kurseong Division. Another one is at down south, through Rongdong and Adalpur block using Koklung nala, (26°47'22.19"N, 88°20'49.00"E) into Sukna Military Station.

3. Both of these routes get merged at Simulbarrie T.E. (26°48'5.00"N, 88°18'21.79"E) Here the corridor gets widened up to Rakti Nala (26°48'13.22"N, 88°17'47.37"E), creating a >1.5km wide stretch with numerous kutcha roads and Tea plantations. Once a herd reaches there, members have sufficient choices of routes to be taken further.

4. After crossing this stretch, most herds use the route through Marionbarrie T. E (26°47'39.21"N, 88°16'57.54"E) Bamanpokhri Forests (26°48'35.72"N, 88°17'22.26"E) of Kurseong division or a small patch of GTA forests (26°47'20.08"N, 88°16'4.64"E) across the river Balasan, on Panighatta side, to move towards Mechi and Bagdogra.



### B. Season of movement:

Early summer (March-April) to Monsoon end (August-September) west wards from Teesta to Mechi, and, Then again eastwards from October to January, Mechi to Teesta.



### C. Reason:

#### Are elephants really migrating? Or they are only traversing their home range?

In his book, *The Asian elephant; A natural History*, Mr. J.C. Daniel claimed that the size of a home range for an elephant clan may vary from 30 sq. km (human dominated landscape) to 800 sq.km (Nilgiri biosphere reserve). Seasonal changes and severe biotic stress also lead to change in size of home range of elephants. For example, in Dalma sanctuary, the summer range was, during his time, restricted to only 35 sq.km, where, after monsoon, it used to get stretched up to 258-4000 sq. km in Bengal plains (The situation is completely different in lower Bengal now, thanks to heavily irrigated agriculture on Bengal side). Similar situation occurs in and around MWLS in winter and early summer months, when all lower areas on the eastern side of Teesta become virtually dry. Probably this is the greatest factor which kickstarts the westward movement through MWLS. Then, with reducing rainfall from October onwards, they start coming back, though all these need further studies and analysis.

## 6. How to retain more elephants in Mahananda WLS for more time; A proposal:

Early summer (March-April) to Monsoon end (August-September) west wards from Teesta to Mechi, and, Then again eastwards from October to January, Mechi to Teesta.

### A. By erecting new energized fencing lines:

Presently, MWLS has three distinct boundary areas covered by energized fencing. First one is along the right hand side of Sukna-Tindharia road (NH55), From Annex FRH to 9th Mile, about 3km long. Second one is approx. 4km long, along the Old Sukna-Sevoke road, from Panchonoi bridge to Khairani F.V. And the third one is from Gulma forest road level crossing to Gulma Beat (1.5km).

### Proposal:

1. Erection of new energized fencing line from Koklong block (Sukhe Khola mouth) to Chamta bamboo plantation, approximately 10kms.
2. Strengthening existing old Sukna-Sevoke road fencing up to Rail Bridge over Mahanadi river, approximately 5.5 km.
3. Strengthening existing fencing from Rail Bridge over Mahanadi River to Hati Doba via Gulma beat, approximately 2.5km.



This will help the elephant herds to fully utilize the resources available in Gulma, Chamta and Koklong beat area. On the other hand, it will help to restrict their movement to a greater extent, towards the southern and western boundary of MWLS. However, the mouth of Sukhe khola at the northernmost point of Koklong block should always remain open to maintain their traditional corridor towards Lama Gomba forests of Kurseong Division.

### A. By habitat improvement:

#### (I) Canopy opening and fodder plantation:

Restricting a greater number of elephants over a greater period of time inside MWLS, will attract the need for providing more fodder for them. The current management plan suggests (Page 61-62) gradual removal of teak monoculture by way of canopy opening followed by fodder plantation. It is proposed to be done at a rate of 10 ha. (Max.) per annum with the aim of replacing the timber species “with local indigenous grasses like bhutta grass, Dhotisare, Dhadda, Chepti and bamboos like *Dendrocalamus hamiltonii*, *Bambusa arundinacea* etc.” It has also suggested planting of 150 trees per ha, belonging to species like Sindure, Chalta, Amloki etc in new plantations. The proposal is fine, but in my observation, removal of monoculture at a rate of only 10 ha per annum may be reconsidered to speed up the process. The second thing is, if the over wood is to be removed at a higher rate, say 60-80 hectare annually, a depot having corroborating size will be required to maintain those safely.





## (II) Glade development:

There are 4 glades in MWLS (till 2016-17). First one is at Mohurgong-Mahanadi block (Mahanadi glade), second is near Gulma ¼ camp, third one is at North Sevoke block and the last one is at Laltong -4 compartment (Beside Man Singh tower). Management plan suggest regular maintenance of these glades including planting of palatable grasses and creation of 10 ha of new glades every year alongside the Sukna-Sevoke forest roads and other forest roads. Now again, for management purpose, the question of developing depots will arise. All weather roads for trucks/ tractors, good conditioned bridges for loaded vehicles will be required too to take out the produce.

## (III) Construction and maintenance of pools and water holes:

MWLS has good number of streams and rivers running through it but except Mahanadi and Gulma Khola, all are seasonal. Run off is very high leaving southern and western blocks like Kynanuka, Panchanoi, Hatisar and Kuklong virtually dry in winter and summer. Only a water body in Adalpur remains as a lifeline for animals. Similar situation happens in whole Laltong block areas. Only miscellaneous forests of neighboring Silivita remain green and moist.

Now, in context of creation and maintenance of water bodies inside MWLS, the high density elephant zone map (given before), once again, may come handy. As per the map and the geomorphology of the terrain, the block wise scope for creating water bodies may be like the following.

SL. NO.	Name of the block	Scope for creating new water body (min. 200 Cu.m.)	Reason	Remarks
1	Ruyem	Low	High gradient	Natural depressions are there.
2	Gola	Low	High gradient	Natural depressions are there.
3	Lower Ghoramara	High	Gentle gradient	Canopy opening required.
4	Silivita	High	Gentle gradient	Existing pool may be further excavated.
5	Gulma Valley	High	Gentle gradient	Heavy rain fed zone. Reservoir on run of the river may be created.
6	Choklong	High	Gentle gradient	Presence of Natural salt lick on Choklong khola attracts animals.
7	Jogijhora	High	Presence of Mahanadi	A weir across Mahanadi will create biggest all-season reservoir for these blocks.
8	bandarjhora	High	Presence of Mahanadi	
9	Punding	High	Presence of Mahanadi	
10	Mahanadi	High	Presence of Mahanadi	
11	Chamta	Low	Southernmost boundary	Very near to human habitations. Closest point from Siliguri.
12	Adalpur	High	Gentle gradient	Existing pool may be widened.
13	Kynanuka	Low	Southernmost boundary	Very near to human habitations.
14	Rong Dong	Low	High gradient	Natural depressions are there.
15	Koklong	Low	High gradient	Natural depressions are there.



**(IV) Others:**

Annual controlled burning of older grass plantations, control of wild fire, changing agricultural practices of the fringe villages, control of grazing by livestock from fringe villages etc may lead to better habitat for large herbivores like elephants.

**7. Summary:**

Mahananda Wildlife sanctuary, being one of the largest protected areas on the zone of influence of Eastern Duars Elephant Reserve (EDER), can be modified into a perfect elephant habitat, if the prescriptions given in the current management plan can be followed, along with some flexibilities and modifications. The lower areas, which were earlier developed as Plains timber working circle, still reflect the great workmanship and efforts given by our previous foresters. But as monoculture gives little opportunity for food and water, these areas need to be modified first. Creating artificial physical barrier like EPTs and energized fencing can restrict animal movement for limited period of time, but providing adequate resources throughout the year may help to meet the long-time goal. Elephants, however, being the continental animal, will surely go out and traverse the landscape. But their numbers and time period for excursion may come down.







Garh Panchakot, Purulia

Photograph by: Tapas Das, IFS



# West Bengal Forest Development Corporation Limited

**Committed to Conservation of Forests**



**Dr. R.P. Saini, IFS**  
Managing Director  
WBFDC Ltd.

The West Bengal Forest Development Corporation Limited (WBFDC) came into existence in 1974 as per Companies Act 1956, on the recommendation of National Commission of Agriculture. Thereafter, promulgation of Forest (Conservation) Act, 1980 and Hon'ble Supreme Court's Judgement with regard to T.N.Godavarman vs. Union of India & Others, in 1996 and subsequent judgements, the State Forest Corporations have been entrusted upon the responsibility of complete timber harvesting in the State as per Central Government approved Working Plans.

During its evolution, Corporation has diversified its activities into e-auctioning of Forest harvested Produce, Carpentry and Joinery works, Non-Timber Forest Produce (NTFP) marketing, Sundarbans's honey procurement processing and marketing. Also developing Eco-Tourism in forest fringes of the state. WBFDC's has its set up almost all over the state of West Bengal.

WBFDC works through an administrative setup Divisional Managers in 8 Forest Corporation Divisions, namely, Darjeeling, Kalimpong, Jalpaiguri, Alipurduar, Bankura, Purulia, Medinipur and Kolkata Forest Corporation Divisions. In addition, DFOs/DFDs of all territorial and wildlife Divisions of the Forest Directorate have been designated as ex-officio Divisional Managers of WBFDC for undertaking forestry operations as approved by working plans of respective Forest Divisions.

Recently the merger of West Bengal Wasteland Development Corporation Limited has taken place with West Bengal Forest Development Corporation Limited. Now all the afforestation, landscaping, creation of parks and gardens etc works would be under taken under Green Projects of WBFDC.



## Broad objectives of WBFDC

- To manage sale of timber and NTFP for the Forest Directorate
- To provide good quality furniture and wooden structural frames for buildings
- To develop awareness for conservation of nature and wildlife through responsible eco-tourism.
- To augment income of Joint Forest Management Committees through all its field activities.
- To create plantations on wastelands with help of villagers and panchayats.
- To help other organisations and institutions in raising parks & gardens, afforestation and landscaping works through Green Projects.



## Major Activities of WBFDC

### 1. Harvesting and e-Auction of Timber in Southern and Northern West Bengal

WBFDC arranges for harvesting of timber and firewood operation in southern and northern West Bengal forests and its disposals through e-Auctions and revenue is deposited with the Forest Directorate after distribution of JFMC share and deduction of Administrative and Financial Charges of WBFDC. Additionally, WBFDC has also been undertaking harvesting and marketing of timber as required on behalf of various institutions and agencies such as the PWD, NHAI, Metro Railway, Botanical Garden, the Railways, the NHPC, Tea Estates etc.

e-Auction of forest produce by WBFDC was started from January 2017 for “ease of business”. Since then the e-Auction portal of WBFDC has become the interface between timber merchants and WBFDC helping in quick, transparent and easy disposal of forest produce.



WBFDC e-Auction website for timber merchants

### 2. Greening of waste lands in Southern West Bengal

WBFDC has initiated a programme for plantation of good quality Eucalyptus clones on private waste lands in the rural areas of Medinipur, Purulia and Bankura Districts in southern West Bengal. The entire investment for plantation and harvesting is borne by WBFDC and the revenue of the produce will be shared by WBFDC and the individual land owners in the ratio of 3:1. Also as part of another activity plantations of Eucalyptus and Akashmoni were started in 2007-18 by replacing the unproductive plantations of Cashew nut. Also to meet demand of clonal Eucalyptus seedlings WBFDC has set up a Central Clonal Nursery at Organza in Paschim Medinipur District.

### 3. Joinery and Carpentry Units

WBFDC Ltd. runs five Joinery and Carpentry Units at Madarihata, Siliguri, Raigunj, Salt Lake and Durgapur and has supplied its products to various prestigious organizations including Calcutta High Court, Mother Dairy (Kolkata), Yuva Bharati Krirangan (Salt Lake), Calcutta International School (Kolkata), Circuit Bench of High Court (Jalpaiguri), New Circuit House (Golpark, Kolkata) Narasingha Dutta College (Howrah), Raj Bhawan, Aliah University, Haj House, Netaji Institute of Consumer Affairs (Chinsura), Alipore Civil Court, West Bengal Agri-Marketing Newly Constructed Dimond Harbour and Kakdwip Courts, English Medium Madrasa at Jibantala, Lalbaba College at Howrah, Circuit House South 24 Parganas, Bengal Brick Field Owners Association etc.

### 4. Sundarbans Honey

WBFDC procures honey through the members of Joint Forest Management Committee (JFMCs) under Sundarbans Tiger Reserve & 24 Parganas (S) Division's supervision and markets it after processing at its Salt Lake Unit under the brand name MOUBAN. This provides income to Sundarbans villagers and thus contributes in conservation of the Sundarbans ecosystem.



Mouban : Sundarban Honey



## 5. Eco-Tourism

WBFDC is maintaining Eco-Resorts at the different places of West Bengal which can be booked by visitors through an online portal. The WBFDC Ltd. runs 18 Eco-Tourism Resorts, 12 in North Bengal and 6 in South Bengal, in the following Districts.

Darjeeling : Lepchajagat, Kalimpong, Lava, Loleygaon, Monpong, Samsing, Sunthalikhola, Jaldhaka and Paren.

Jalpaiguri : Murti, Barodabari (Malungi).

Coochbehar : Rashikbill.

Bankura : Mukutmonipur.

Howrah : Garchumuk.

Purulia : Garhpanchkot.

Pashchim Medinipur : Lodhasuli.

Jhargram : Bandarbhola.

Purba Medinipur : Tajpur

Further 13 Nature Resorts of Forest Directorate will be added to the existing resorts of WBFDC. The WBFDC Ltd. actively engages the members of the FPCs and EDCs in running its resorts, particularly in arranging catering and transport facilities for the tourist. In some resorts, the local people organise cultural programmes also for the tourists.



Mongpong Nature Cottages



Buxa Jungle Lodge: Rajabhatkhawa



Suntleykhola Nature Resort



(Lava Log-Hut)



Mukutmanipur Nature Resort



Bandarbola Nature Resort



## 6. Darjeeling-Rangit Valley Ropeway

The WBFDC Ltd. is also running a ropeway for tourists at Darjeeling in collaboration with a private company.

All statistical details of quantum of timber harvested, JFMCs share , revenue earned, income generated etc are reflected in WBFDC annual reports.

The West Bengal Forest Development Corporation Limited therefore strives to contribute through a robust business framework for strengthening conservation through sustainable harvest of forest resources and thereby providing revenue to Government, JFMC share to the fringe forest villagers who are protecting the forests. Also through its ecotourism activities generating awareness among visitors about forest and wildlife conservation and also generating income for the JFMCs who are active partners in its management and maintenance.



Furniture by WBFDC



Timber harvesting by WBFDC



Tajpur Nature Resort







Royal Bengal Tiger  
(*Panthera tigris tigris*)

Photograph by: V.K. Yadav, IFS



## The Jungle Lores

Sundarbans is a land of tales and lores of Gods, Goddesses, and their living embodiments and also about their miraculous powers that can bring back mere mortals from the jaws of death on their jungle soujourns. The most heard and talked about names are of Bonobibi, Dakshin Ray, Dukhe, Shah Jungli, Manasa come up time and again as part of the local folklore.



**Dr. Subrat Mukherjee**

Principal Chief Conservator of Forests



Bonobibi: The Goddess of Jungle

his second bride in the daughter of Shah Jalil - 14 year old Golalbibi and married her. Soon Allah ordered Bonobibi and Shajangli to take birth in the lap of Golalbibi. Fulbibi who had taken a promise, from Ibrahim, at the time of his second marriage asked Ibrahim, to exile the pregnant Golalbibi, his second wife. So, Ibrahim told Golalbibi that he would take her to her mother, who would look after her till the delivery of the child. Golalbibi and Ibrahim walked the whole day and reached a jungle, where Golalbibi tired and exhausted from her long day of ordeal went off to sleep. Ibrahim left her there and prayed to Allah to help her. On waking up Golalbibi realized that she had been left alone, in the forest and cried for help from Allah. Allah then sent four Hurs (angel) to help Golalbibi to give birth to two children Bonobibi and Shajangli, one by one. Golalbibi soon realized that she could not bring up two children together. So, Golal took Shajangli with her leaving Bonobibi in forest.

Bonobibi is the most worshipped and revered goddess of Sundarban with a temple dedicated to her in all the forest offices. The Mouley (honey collectors), Bauley (wood cutters) and the Jele (fishermen) pay their obeisance to her even in the present times before putting their feet on the forest ground.

The story goes like this - Ibrahim and Fulbibi, were a couple, without children. So Ibrahim was asked to marry again. Ibrahim found





So, Bonobibi and Shajangli, grew up separately. Allah ordered the deer in the forest to take care of Bonobibi whereas Shajangli was under the care of his mother. Both of them lived separately in the forest. After completing seven years of age they got a command from Allah to go to 18-Vati, and establish their kingdom there. At the same time Ibrahim became restless to see Golalbibi and her children. Ibrahim found Golalbibi in the jungle with her son. He begged for pardon and convinced her to come back with him. But Bonobibi came there and reminded her brother about Allah's command to go to 18 vati.

Bonobibi and ShaJangli went to Madina and then to Bhangar, a place in 18 vati. It is said that someone by the name Shah Bhangar, showed them the way to the Bada (Mangrove), a place under the control of Dakshin Roy, who was looked after trade in the mangrove forests of forest produces like wax, salt, honey and calcium extracts from molluscs. Shah advised Bonobibi to fight with Dakshin Rai to ensure her control on the mangrove land.

It is said that Dakshin Rai also readied himself with all his men, demon ghosts and planned to give a tough fight, and drive out Bonobibi and Shajangli from his kingdom. But Narayani, the goddess and the mother of Dakshin Rai, cautioned him not to fight with a woman because winning over her would not bring any respect

but the defeat would give him a bad name. She advised her son that she herself would fight with Banobibi, being a woman their fight would be fight between equals. She started for her mission with 1,56,000 disciples, who were ghosts, demons etc. With such a huge force she fought with a sole woman and her brother. Bonobibi suggested her brother not to get frightened by the force of demons as they had the blessings of Allah. Finally Narayani accepted defeat and came to a pact that they would work as slaves for Banobibi. The mangrove forest kingdom was won over by Banobibi with the help of Shajangli. She delineated her kingdom to Bhawanipur, Garia, Rajpur, Hasnabad, Mainadanga and being gracious gave the deeper forest areas to Dakshin Rai. The tale with all its interesting anecdotes, gives an understanding of the underlying message - that the fringe areas were won over by the people for extraction of forest produce and the forest was given to the tiger.



Bonobibi: The Goddess of Jungle

## Dukhe

Another popular tale that glorifies Bonobibi is about Dukhe. The locals stage a widely acclaimed dance drama based on this story. The story narrates how Bonobibi showered her blessings and kindness on Dukhe a young boy who was left to die in the middle of the forest, by his uncle in exchange of honey and wax from Dakshin Rai. It reinforces the belief of the locals that as Bonobibi saved Dukhe from the Tiger (Dakshin Rai) so would they be saved by her. Interestingly Islam forbids image worshipping and bans image worshippers as non-believers (butparasht). However, in Sundarbans all Hindu rituals are performed during worshipping of Bonobibi and interestingly, this ritual is started by a Muslim. Bonobibi worshipping is done on any auspicious day falling on Thursday. Worth noting is the fact that the images of both Bonobibi and Shajangli are shown to wear shoes although no Hindu God or Goddess is known to wear footwear.



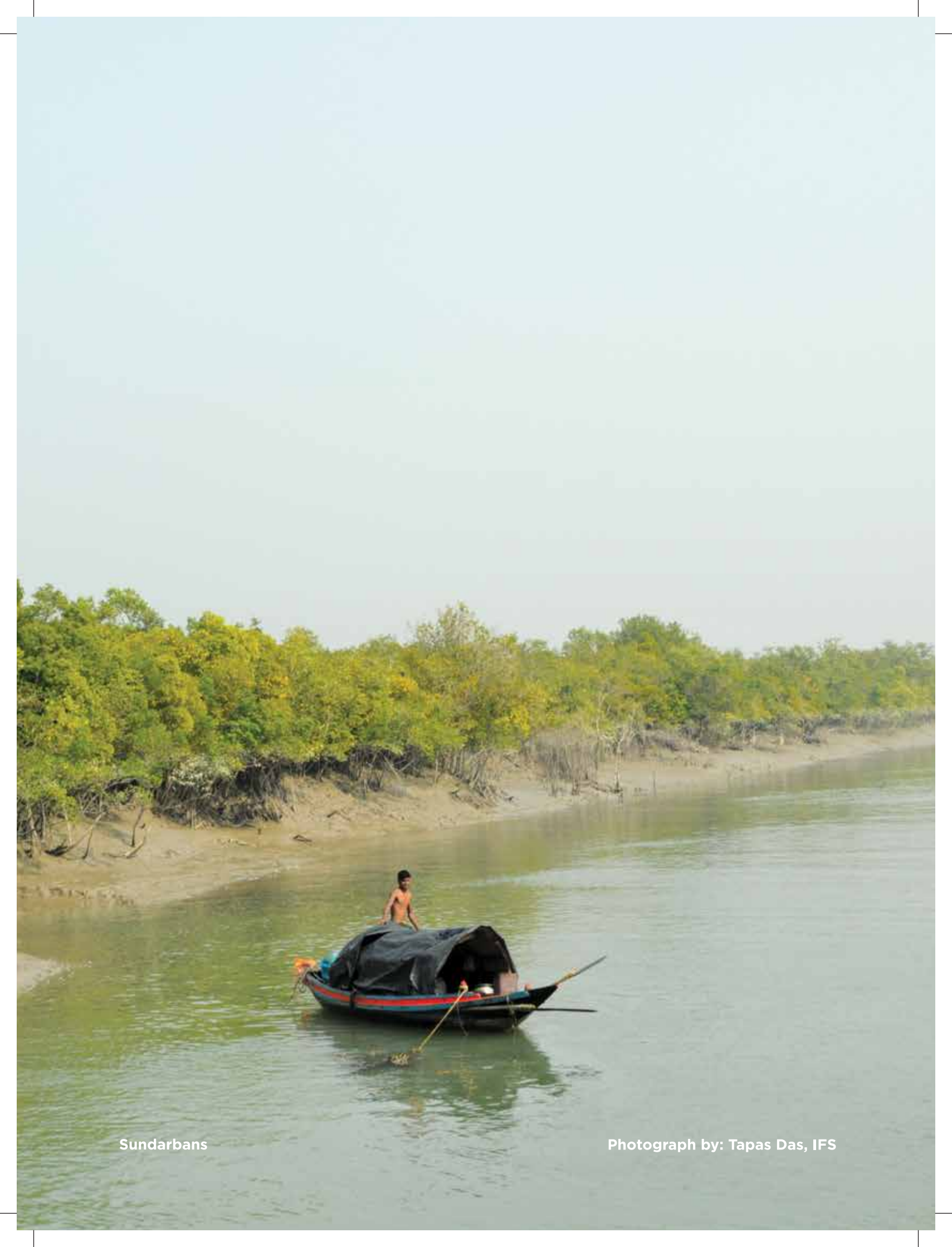
Dukhe's story starts with the story of Dhonai and Monai, who were two brothers not apt in honey collection. But Dhonai desired quick money and convinced Monai to go to the forest for honey collection. Before going to the forest, Dhonai met Dukhe, his nephew, whose father had died. Dukhe was a poor cattle shepherd. So, Dhonai suggested him to come for Mahal (Honey collection) as it offered higher returns of money. Dukhe's mother reluctantly agreed to send him for honey collection because of the persuasion from his uncle. His mother gave custody of Dukhe, to his uncles and also advised Dukhe to call for help from goddess Bonobibi - the savior of the distressed, if he gets into trouble. The team then went to Kendokhali the kingdom of Dakshin Rai for honey collection. Dakshin Rai found them in his kingdom and proposed Dhonai for a barter - he would take Dukhe and return them honey and wax. But Dhonai did not agree to this proposal and requested Dakshin Rai to allow him to go back empty handed safely to the village along with his nephew. But Dakshin Rai did not agree and threatened that he would drown the boat and thus all of them would be killed by the crocodiles. So, Dhonai reluctantly agreed to this proposal. When Dukhe came to know about this he was reminded of his mother's advice and called out loudly "Ma Ma" for goddess Bonobibi for help. The goddess heard the distressed voice. Bonobibi assured Dukhe that as he had called her Ma (mother) so she would protect him as a mother. Dakshin Rai further proposed Dhonai that calling his name would drive away all honey bees and demons of his kingdom will do all the works of honey collection and he would be awarded with enough honey and wax but in return he would have to leave behind Dukhe in the forest. So the next morning Dukhe was left behind in the boat and Dhonai collected huge amount of honey and wax. They had collected so much that the boat would drown and so they were advised by Dakshin Rai to take the wax which is costlier than the honey and leave the honey behind. And Dhonai dumped the honey in to the river and the area is now known as Madhukhali. Now Dhonai loaded seven boats of good quality wax but was again cautioned by Dakshin Rai to leave Dukhe in the char of Kendo otherwise Dhonai would lose his life, along with his boats and wax.

Next morning as six out of seven boats left, Dukhe was asked to get down from the boat and go in to the forest to collect firewood. When Dukhe come back to the boat with firewood he found he had been left alone by his uncles and saw Dakshin Rai in the guise of a demon tiger, which charged at him. Dukhe cried out for Bonobibi to save him. His prayers were answered by Bonobibi who instantly came to his rescue.

Bonobibi and her brother Sha Jangali fought with Dakshin Rai and chased him deep, into the forest. Subsequently, Dakshin Rai embraced Dukhe and addressed him as brother and gave him lot of wealth as gift and promised the wealth of mangrove forest for mankind. Dukhe, in time, became the king of the area and married Dhonai's daughter with the blessings of Bonobibi and lived happily.

These tales loaded with elements of disbelief and wonder though, give the strength to the people of Sundarbans in their times of concern, make them protect and worship the forest and all that is within it, and the hope to overcome the fear that lurks behind the dense mangrove forest.



A photograph of a man in a small, narrow boat on a river in the Sundarbans. The boat is covered with a dark tarp, and the man is standing on it, holding a long pole. The river is calm, and the background is a dense forest of mangrove trees with green and yellow foliage. The sky is a pale, hazy blue.

Sundarbans

Photograph by: Tapas Das, IFS



# *Land use and Land cover changes of Bhitarkanika Mangrove Forest and it's adjacent area during 1989 to 2009*



**Masuma Begum**

## **Abstract:**

The Bhitarkanika Mangrove is covering about 672 sq. km in the delta of the rivers Brahmani and Baitarani. The area experiences a tropical climate with an annual rainfall of 1670 mm. This study has shown us that the large agricultural area of Bhitarkanika mangrove has converted into the class- settlement with vegetation over the past three decades. During the past three decades, large part of Bhitarkanika mangrove is remaining almost same. The study has detected an overall expansion of 10.18 sq km mangrove area during the year 1989 to 2000. In 1989, the area of mangrove was 138.32 sq. km (18.75% of the total area). It has increased in the year 2000 and the area becomes 148.89 sq. km (20.13% of the total area). In the year 2009, it has slightly decreased to 147.92 sq km (20.05% of the total area). Among the six land cover classes – The Agricultural land, The Mudflat and The Beach have a decreasing trend whereas the other two classes – The Water and The Mudflat have an increasing trend. The result of the NDVI analysis reveals that the sparse vegetation is gradually increase with respect to dense vegetation.

## **Introduction:**

Mangroves are a group of tropical and subtropical trees and shrubs which find in the inter-tidal coastal zones. Mangrove forests stabilize the coastline reduce erosion from storm, current, waves and tides. The composition, richness and diversity of mangrove species depend upon the degree of inundation of water and are influenced mainly by seasonal rainfall, salinity gradient: soil character and silt-clay-sand proportion. They create habitats for a diverse and characteristic community, including numerous mangrove-dependent organisms (Ravishankar, T. et al., 2004). The intricate root system of mangrove makes the forest more attractive to fish and another organism. Energy and nutrients are assimilated and stored in leaves of mangrove trees. As a detritus-based ecosystem, leaf litter from these trees provides the basis for adjacent aquatic and terrestrial food webs. Mangrove wetlands function as nurseries for most of the sport and commercial fishes found in the deep coastal waters. They also provide feeding and spawning ground for many inshore fishes and crustaceans (Ravishankar, T. et al., 2004).

Besides supporting and renewing coastal fishing stock, mangrove wetlands also benefit human economic development by stabilizing shorelines. Mangroves conduct a major role in the global cycle of nitrogen and sulphur and act as reservoirs in the tertiary assimilation of wastes (De La Curz, 1979). Despite their ecological and economic significance, mangrove wetlands are endangered ecosystems. Historical records indicate that the original extent of mangrove forests has declined considerably increasing anthropogenic activity.

A recent estimate by World Resources Institute (2000) reveals that national proportions of mangrove loss vary from 4% to 84%, with the most rapid losses occurring in recent decades. Overall, as much as half of the world's mangrove forests may have been lost. Conversion of mangrove wetlands for agriculture, industrial development, human settlement and recently, shrimp farming are major threats to mangrove wetlands. Apart from these, severe degradation of mangrove wetlands also results from excessive extraction of wood for fuel and other purposes as well as unwise exploration and reduction in fresh water flow (India State Forest Report, 2015).



## Distribution of Mangroves:

Mangroves are generally found along the coastlines of tropical and subtropical regions, usually between 25° N and 25° S latitudes. Local environmental factors such as salinity stress, wave action, etc., determine the occurrence of mangroves beyond the above-mentioned latitudinal limits (Ravishankar, T. et al., 2004).

## Mangroves of India:

The coastal zone of the mainland of India and Andaman and Nicobar Islands is endowed with the presence of extensive and diverse mangrove wetlands. On a macro scale, geomorphic settings of the mangrove wetlands of the east coast of India are different from those of the west coast. Due to the presence of Western Ghat the coastal zone of the west coast is narrow and steep in slope. Secondly, there is no major west-flowing river. As a result, mangrove wetlands of the west coast of India are small in size, less in diversity and less complicated in terms of tidal creek network (Pattanaik, C., et al., 2007). On the other hand, the presence of larger brackish water-bodies and a complex network of tidal creeks and canals characterize the mangrove wetlands of the east coast. This is mainly due to the larger deltas created by east-flowing rivers and the gentle slope of the coast. According to the Forest Survey of India (2015), out of 4740 sq. km. of country's total mangrove very dense mangrove comprise 1472 sq. km. (31.05%), moderate dense mangrove is 1391 sq. km. (29.35%) while open mangroves constitute an area of 1877 sq. km. (39.60%). There has been a net increase of 112 sq. km. in the mangrove cover of the country as compared to 2013 assessment (India State Forest Report, 2015).

Realizing the importance of mangroves, the Government of India declared them as ecologically sensitive areas and provided legal protection under various legislations.

The present study is focused on the mangroves in the Bhitarkanika national park and its adjacent area. The mangroves of the Orissa coastal area are distributed in the following three zones –

### 1. Mangroves of Mahanadi Delta.

### 2. Mangroves of the Brahmani and Baitarani Delta, i.e. the Bhitarkanika Mangrove zone.

### 3. Mangroves of the Balasore coast.

Among these three mangrove zones, Bhitarkanika is the most important zone due to its largest stretch and unique biodiversity. It is also considered as the third largest mangrove zone of the country followed by Sundarbans and Andaman & Nicobar Island.

The present study evaluates the forest cover changes of Bhitarkanika Mangrove.

## Objective:

The aim of this study is to assess the change of mangrove forest cover.

## Study Area:

Bhitarkanika is formed by two Odia words- 'Bhitar' and 'Kanika'. 'Bhitar' means interior and 'Kanika' means extraordinarily beautiful. Bhitarkanika is one of such location of exuberant, vigorous green vibrant eco-system lying in the estuarine region of Brahmani- Baitarani in the North-Eastern corner of Kendrapara district of Odisha. The area is intersected by a network of creeks with Bay of Bengal on the East. The alley between the serpentine creeks and rivers, houses the second largest enduring mangrove eco-system of India. Its 672 sq.kms. of mangrove forest & wetland, is the abode of diverse type of fauna. The Sanctuary comprises of Mangrove Forests, meandering rivers, myriad criss-crossed tidal submerged creeks provide last refuge to the already endangered salt water crocodile (Crocodile porous) which is the flagship species.

Besides estuarine crocodile, the Sanctuary is also rich in avifauna, mammalian and reptilian population. These Mangrove forests are good habitat for King Cobra, Indian Python and Water Monitor Lizard (<http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>).



In 1975, an area of 672 sq. km was declared as the Bhitarkanika Wildlife Sanctuary vide notification No.6958/FF AH Dtd. 22.04.1975. An area of 145 sq. km, the core area of Bhitarkanika wildlife sanctuary was declared as Bhitarkanika National Park vide Notification No.19686/F & E dated 16.9.1998 of Forests & Environment Department, Govt. of Odisha. (<http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>). It has much significance with regard to ecological, geomorphological and biological background which includes mangrove forests, rivers, creeks, estuaries, back water, accreted land and mud flats. During 2002 the Bhitarkanika mangroves were having an area of 2672 sq. km. have been declared as a Ramsar site being a wetland of international importance. It lies in the north-eastern coast of Odisha is in between 20° 30'N to 20° 50'N latitude and 86°30'to 87°06'E longitude in Kendrapara district. It is mainly confined to the deltaic regions of river Brahmani and Baitarani. (<http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>)

### Flora:

Mangroves, trees like Sundari, Thespia, Casuarinas, and grasses like the Indigo bush, and more.

### Fauna:

The park is home to the Saltwater crocodile, White crocodile, Indian python, Black ibis, Wild pigs, Rhesus monkeys, Chitals, Darters, Cobra, water monitor lizard. Olive ridley sea-turtles nest on Gahirmatha and other nearby beaches. Bhitarkanika has one of the largest populations of endangered saltwater crocodile in India and is globally unique in that 10% of the adults exceed 6 m length. Nearly 1671 saltwater crocodiles inhabit the rivers and creeks.

Around 3,000 saltwater crocodiles were born during 2014 annual breeding and nesting season. (<http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>, and Banerjee, L.K., 1990)

**Avian-Fauna:** There is an existence of 320 species of avifauna including eight varieties of Kingfishers. Birds such as Asian Open Bill, Cormorants, Darters, Black Ibis, Egrets, are frequently seen in the park. Every year close to 1,20,000 winter visitors from abroad for wintering and 80,000 resident birds from different parts of India arrive for nesting during monsoon season (Behera, D.P. and Nayak, L., 2013 and <http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>)

**Climate:** The climate of the area is tropical characterized by three distinct seasons: Summer(March to June), Monsoons (July to October) and Winter (November to February).The annual temperature varies c from 15° C to 30° C and the average rainfall is 1670 mm. The relative humidity remains at 75% to 80% throughout the year and tropical cyclones are prevalent (<http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt>)

The Map of the study area is given away below:

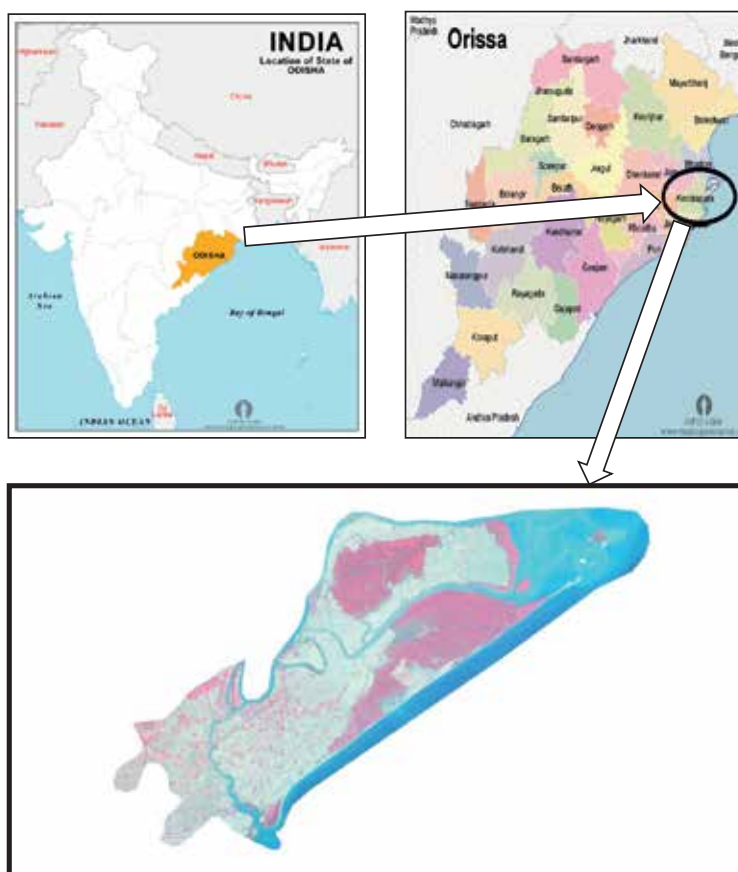


Figure 1: Map of the Study Area, Bhitarkanika, Odisha.





## Land Use and Land Cover Change Detection:

Land use and land cover change is an important component to understand the global land status; it shows both the present and past status of the earth surface. Land cover is a biophysical state of the earth surface, which can be used to estimate the interaction of biodiversity with the surrounding environment (Yadav, P.K. et al., 2012) Land use describes the land utilization by the human being and land cover changes further refers the impact on the environment due to anthropogenic and excessive human interference..

## Methodology:

### a. Satellite image classification and change analysis:

In this study an assessment of LULC change between 21 years of time period in 10 years' gap (approximately), viz. 1989, 2000 and 2010 is detected by using Landsat TM, resulting good temporal and spectral resolution and 30 meters of spatial resolution.

The cloud free satellite images were downloaded from the USGS GLOVIS.

Satellite	Path & Row	Resolution (m)	Observation Date
Landsat TM	139, 46	30	16 <sup>th</sup> March, 1989
Landsat TM	139, 46	30	7 <sup>th</sup> April, 2000
Landsat TM	139, 46	30	27 <sup>th</sup> February, 2009

Table 1: Satellite Data used in the LULC classification

Software	Functions
ERDAS Imagine 9.1	Layer stack, Subset
ECOGNITION	Segmentation
Arc GIS 10.1	Image classification, NDVI

Table 2: Software used in the LULC Classification

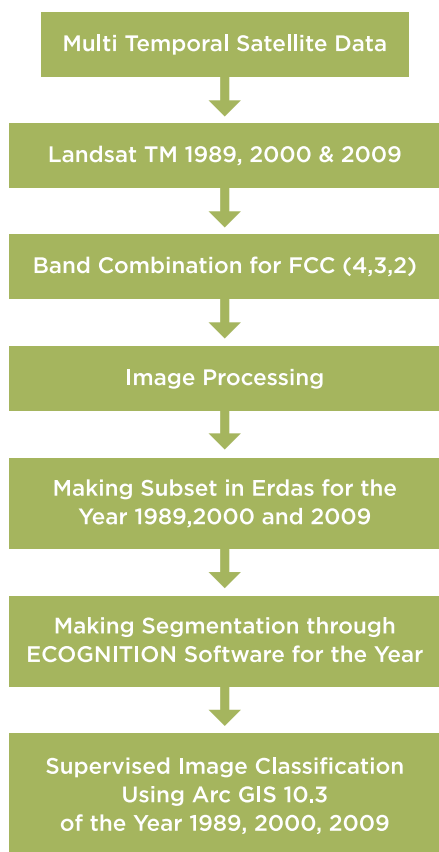


Figure 2: Workflow diagram for LULC Map Making and Classification.

## Results and Discussion:

### Land use & land cover classification:

Supervised classification of the satellite images of all the 3 years has been conducted with 6 land cover classes including: Mangrove, Agricultural land, Settlement with vegetation, Mudflat, Water and Beach.

### Landscape Matrix:

**Table 3** displays the total area statistics of the Bhitarkonika through the six land use and land cover classifications for the three subsequent years i.e. from the year 1989 to the year 2009.



Table 3: Area statistics of Bhitarkanika Mangrove forest for the following 3 years with 10 years' lag (on an average).

Sl. No.	Land Cover Classes	Year					
		1989		2000		2009	
		Area (Sq. km.)	Area (%)	Area (Sq. km.)	Area (%)	Area (Sq. km.)	Area (%)
1	Agricultural Land	310.61	42.11	301.52	40.87	290.67	39.41
2	Settlement with Vegetation	29.03	3.93	44.77	6.07	46.98	6.37
3	Mangrove	138.32	18.75	148.49	20.13	147.92	20.05
4	Water	209.21	28.36	216.98	29.41	225.98	30.64
5	Mudflat	38.93	5.28	16.45	2.23	19.45	2.64
6	Beach	11.56	1.57	9.45	1.28	6.63	0.90
Total Area		737.66	100	737.66	100	737.66	100

Diagram on Changes in Land Use Pattern from 1989 to 2009.

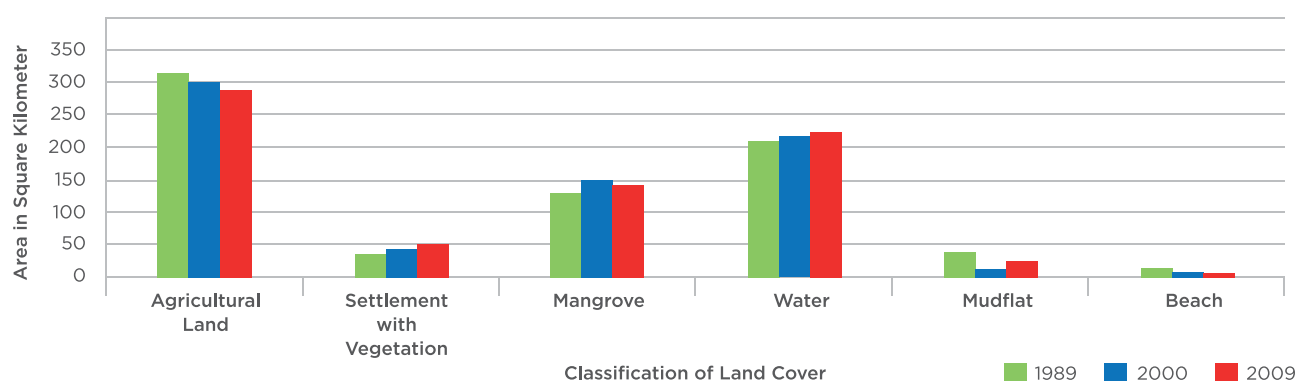


Figure 3: Column diagram on Changes in Land Use Pattern from 1989 to 2009.

The above bar diagram is showing the changes of land use and land cover classification of Bhitarkanika Mangrove. In 1989, the area of mangrove was 138.32 sq. km. (18.75% of the total area.) In the year 2000, the area has increased from 138.32sq km to 148.49 sq. km. and it slightly decreased to 147.92sq. km in the year 2009. The mangrove area in the year 2000 covers 20.13% of the total Bhitarkonika land area, while this percentage became 20.05% in the year 2009. During the period of 2000 to 2009, the mangrove forest cover has decreased by 0.57 sq km, while the study has detected an overall expansion of 10.18 sq. km. of mangrove area during the year 1989 to 2000.

Among these six land cover classes- Agricultural land, Mudflat and Beach cover classes have shown a decreasing trend during the year 1989 – 2009.

The aim of this study is to assess the alteration of Mangrove forest cover. The above figure (Fig.3) displays the year-wise changes of six land cover classes.

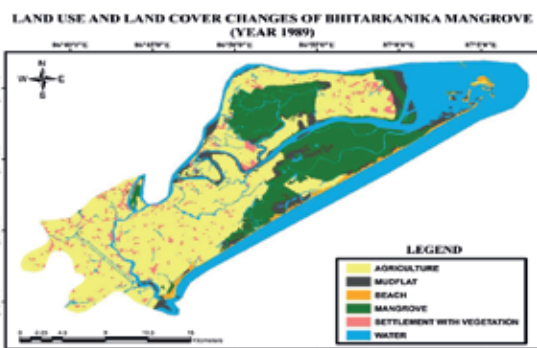


Figure 4: LULC Map of Bhitarkonika Mangrove Forest for 1989.



Figure 5: LULC Map of Bhitarkonika Mangrove Forest for 2000.

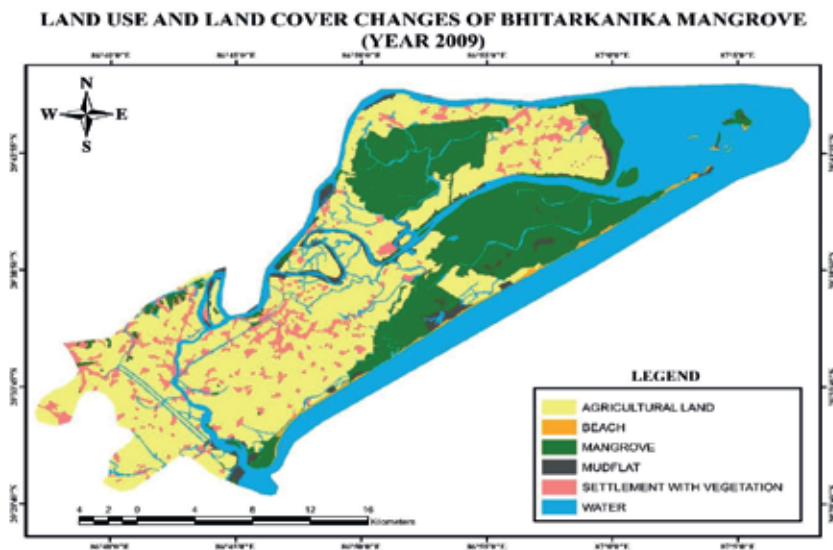


Figure 6: LULC Map of Bhitarkanika Mangrove Forest for 2009.

### NDVI (Normalised Difference Vegetation Index) classification:

The NDVI (Normalised Difference Vegetation Index) is a numerical indicator that uses the visible and near-infrared bands of the electromagnetic spectrum, and is adapted to analyse remote sensing measurements and assess whether the targets being observed contains live green vegetation or not.

The NDVI is a commonly used technique for measurement of crop health in agricultural applications. Remotely sensed images are characterized by their spatial and spectral resolutions. The terms 'spatial' and 'spectral' resolution represent pixels of an image, displayed in a geometric relationship to one another; and variations within pixels as a function of wavelength respectively. Variations in reflectivity of surface material across different spectral band provide a fundamental mechanism for understanding feature in remotely sensed image. Using remote sensing data, vegetation can be distinguished from most of the other materials by virtue of its notable absorption in the red and blue segments of the visible spectrum, its higher green reflectance and especially it's very strong reflectance in the near-IR. There are several indices for highlighting vegetation area on a remote sensing image. NDVI is common and widely used for the same.

### Factors Affecting NDVI:

There are so many factors that affects the Vegetation Cover from different aspects. Among all those factors some important factors that affects the Vegetation Cover are –

- Leaf Morphology,
- Growth Stage (Sembiring et al., 2000),
- Variety (Sembiring et al., 2000),
- Agricultural Crop,
- Row spacing or Planting Density (Lukina et. al., 2000)
- Soil Type,
- Canopy Cover,
- Environmental stress, etc.





## Methodology:

Theoretically, NDVI values are represented as a ratio ranging in value from -1 to +1, but extreme negative value symbolises water, values around zero shows bare soil and values over 6 denotes dense green vegetation.

The NDVI algorithm subtracts the red reflectance values from the near-infrared and divides it by the sum of near-infrared and red bands.

Where, **NIR** = Near Infrared Band &  
**RED** = Red colour Band.

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Landsat (TM) satellite data with 30 meter spatial resolution are used in the present study for making the NDVI Map.

Table 4: Satellite data used in the NDVI classification

Satellite	Bands	Resolution (m)	Observation Date
Landsat TM	4,3,2 (NIR,R,G)	30	16 <sup>th</sup> March, 1989
Landsat TM	4,3,2 (NIR,R,G)	30	7 <sup>th</sup> April, 2000
Landsat TM	4,3,2 (NIR,R,G)	30	27 <sup>th</sup> February, 2009

For fulfilling the objective of this study, the NDVI maps are generating through both the Erdas Imagine 9.1 and ArcGIS 10.3 software. The procedure of NDVI Map making is shown below.

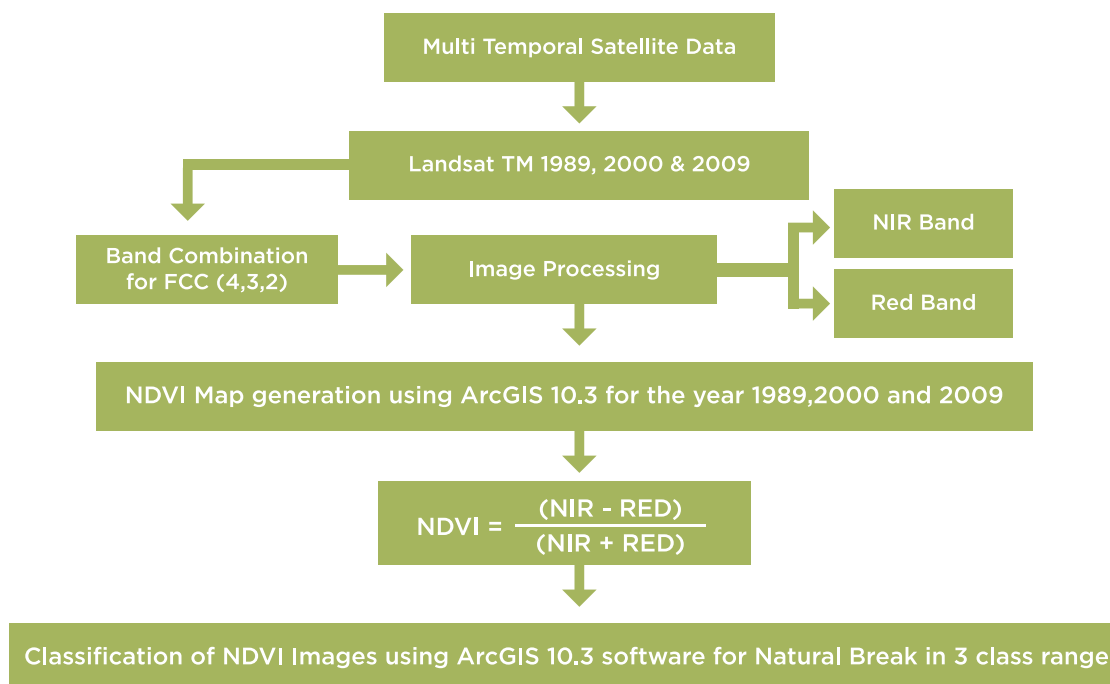


Figure 7: Workflow diagram for NDVI Map Making and Classification.

## Results and Discussion:

### NDVI classification analysis:

The NDVI values increases as the green cover density in the land area increases. The NDVI value is computed from red and near-infrared reflection values which hold a range between ‘- 1’ to ‘+1’, used in vegetation indices. Vegetative landscape typically has NDVI value ranging from 0.1 in the desert to 0.8 in a dense tropical forest.

Actually, in India there is no fixed definition of the word “Forest” in the two important National Acts on Forest (Indian Forest Act 1927 and Forest Conservation Act 1980).

Digital image processing of satellite data provides tools for analysing the image through different algorithms and mathematical indices. Features are based on reflectance characteristics, and indices have been devised to highlight the features of interest on the image. There are several indices for highlighting vegetation-bearing areas on a remote sensing scene. NDVI is a common and widely used index. NDVI is an important vegetation index, widely applied in research on global environmental and climatic change (Ahmadi H, Nusrath A. 2012). The vegetation response to environment is very sensitive and not only affects the ecological balance and climate but has also been found to be effective barrier against natural disasters. NDVI is calculated as a ratio difference between measured canopy reflectance in the red and near infrared bands respectively. This study divided the whole vegetation cover between two rages, viz. – Dense Vegetation (this contains only Mangrove Forest cover) and the Sparse Vegetation (this contains agriculture, agricultural crop, casuarina etc.). The periodical vegetation change is shown through table 4 and figure 9.

Year	Sparse Vegetation (In Sq. Km.)	Percentage	Dense Vegetation (In Sq. Km.)	Percentage
1989	103.716	14.06	97.9209	13.27
2000	159.8462	21.67	117.836	15.97
2009	194.6169	26.38	65.7963	8.92

Table 4: Temporal Vegetation Changes of Bhitarkonika in 3 subsequent year

Sequential Vegetation cover change of the Bhitarkonika displays that Sparse vegetation has an increasing trend throughout the study period, while dense vegetation has an increasing trend for the first 10 years, i.e. from 1989 to 2000, but it has shown decreasing trend from the year 2000 to 2009. Table 4 shows both the vegetation cover in the square kilometre and then the percentage of that area in respect of the total land of the Bhitarkonika. The percentage change in the vegetation cover in respect to the total land area is shown in figure 9 (below). Both the table 4 and figure 9 reveals that sparse vegetation has increased from 103.716 sq. km. to 159.8462 sq. km. during the time span 1989-2000 and then further increased to 194.6169 sq. km. in within the time frame of 2000-2009. Whereas dense vegetation increased from 97.9209 sq. km. in 1989 to 117.836 sq. km. in 2000, but then decreased to 65.7963 sq. km. in the year 2009. In case of dense vegetation for the first 10 years it was increased by 19.9151 sq. km. while for the next 10 years it was decreased by 52.0397 sq. km. This implies faster decreasing rate of dense vegetation than the increasing rate.



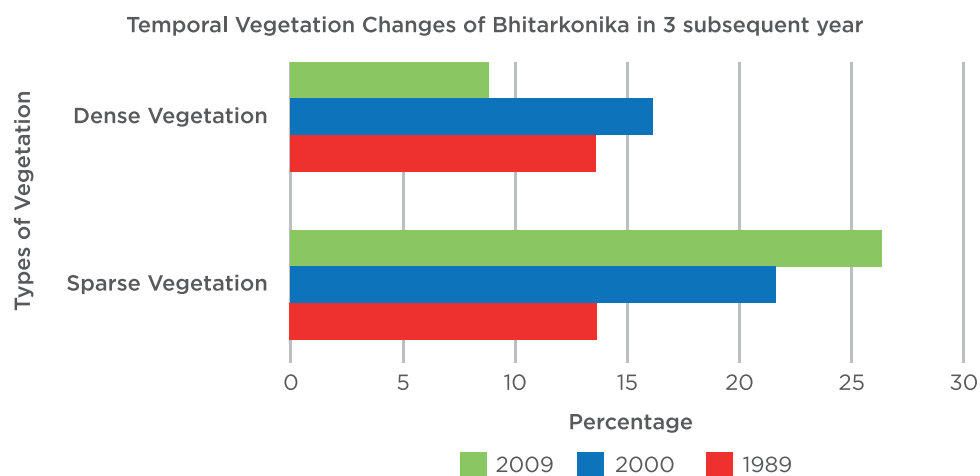


Figure 8: Temporal Vegetation Changes of Bhitarkonika in 3 years

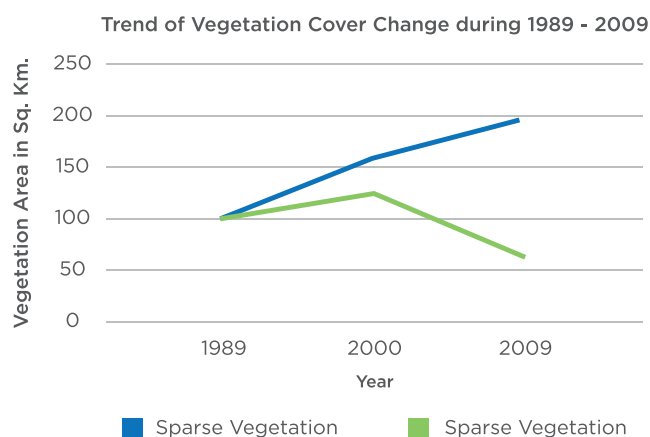


Figure 9: Trendline Diagram of Vegetation Cover Changes of Bhitarkonika during 1989 to 2009

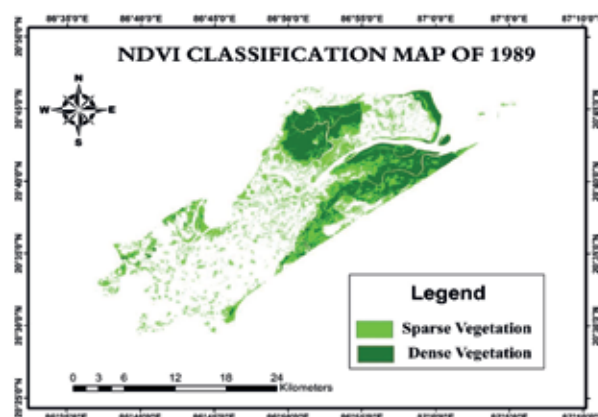


Figure 10: NDVI Map of Bhitarkonika Mangrove Forest for 1989.

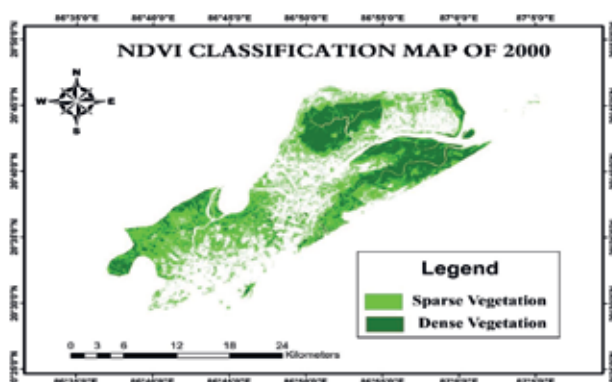


Figure 11: NDVI Map of Bhitarkonika Mangrove Forest for 2000.

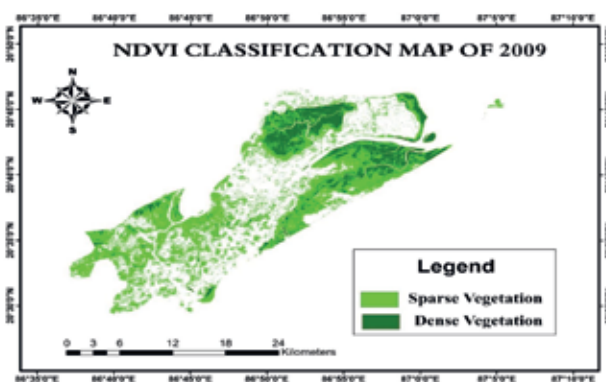


Figure 12: NDVI Map of Bhitarkonika Mangrove Forest for 2009.





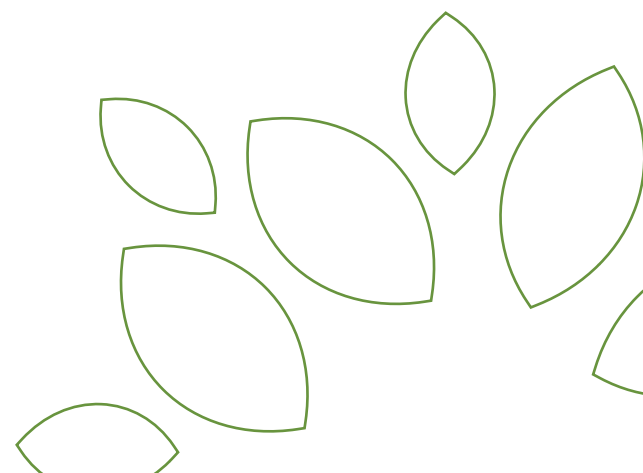
## Conclusion:

The indicative result of this study suggests the transformation of the classes during three decades . The study highlights the transformation of agricultural land to settlement in the year 2000. So the area of settlement is increasing . From NDVI and Google Earth images it is very clear , though the dense forest area transform into sparse, but the overall mangrove area are identical as previously mentioned.

The present study shows the gradual decrease of agricultural land which has been transformed to settlement area. The overall area of the total mangrove forest has increased during the period of 1989 to 2009 whereas there has been a loss of mangrove area of about 0.57 sq. km. in 2009 from the year 2000. The results of the NDVI analysis reveal that the sparse vegetation are gradually increasing whereas dense vegetation are decreasing though there was an increase in the year 2000.

## References:

- Alongi, D.M., 2008. Mangrove forests: resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), pp.1- 13.
- Ahmadi H, Nusrath A. Vegetation change detection of Neka river in Iran by using remote-sensing and GIS. *Journal of geography and geology* 2010; 2 (1), 58-67.
- Ambastha, K.R., Hussain, S.A., Badola, R. and Roy, P.S., 2010. Spatial analysis of anthropogenic disturbances in mangrove forests of Bhitarkanika Conservation Area, India. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 38(1), pp.67-83.
- Banerjee, L.K., 1990. Mangroves of Orissa coast and their ecology. Bishen Singh Mahendra Pal Singh.
- Barik, K.K., Mitra, D., Annadurai, R., Tripathy, J.K. and Nanda, S., 2016. Geospatial analysis of coastal environment: A case study on Bhitarkanika Mangroves, East coast of India. *INDIAN JOURNAL OF GEO-MARINE SCIENCES*, 45(4), pp.492-498.
- Behera, D.P. and Nayak, L., 2013. Floral Diversity of Bhitarkanika, East Coast of India and its potential uses. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences (JCBPS)*, 3(3), p.1863.
- <http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt> (accessed on 3rd February, 2017 at 7 PM IST).
- <http://bhitarkanika.org/live/Aboutus.asp?GL=abt> (accessed on 5th February, 2017 at 6 PM IST).
- India State Forest Report, 2015 ([fsi.nic.in/isfr-2015/isfr-2015-tree-cover.pdf](http://fsi.nic.in/isfr-2015/isfr-2015-tree-cover.pdf)).
- Pattanaik, C., Reddy, C.S. and Prasad, S.N., Conservation of Mangroves in Orissa: Role of Remote Sensing and GIS.
- Ravishankar, T., Gnanappazham, L., Ramasubramanian, R., Sridhar, D., Navamuniyammal, M. and Selvam, V., July, 2004, *ATLAS OF MANGROVE WETLANDS OF INDIA*.
- Yadav, P.K., Kapoor, M. and Sarma, K., 2012. Land use land cover mapping, change detection and conflict analysis of Nagzira-Navegaon corridor, Central India using geospatial technology. *International Journal of Remote Sensing and GIS*, 1(2), pp.90- 98.





Photograph by: Sumit Kumar Ghosh





## মানিকজোড়

শক্তি শঙ্কর দে, চিফ কনসারভেটর অফ ফরেস্ট



দিনটা ছিল শুক্রবার ৮ই ফেব্রুয়ারী ২০১৯। সকালবেলা প্রথম যে খবর হোয়াটসএপ-এ আসে সেটা দক্ষিণবঙ্গে কোথায় কোথায় হাতি আছে তার খবরাখবর। দক্ষিণবঙ্গ বলতে পুরুলিয়া, বাঁকুড়া, বর্ধমান, ঝাড়গ্রাম, পূর্ব মেদিনীপুর আর পশ্চিম মেদিনীপুর। হাতিদের গতিবিধি যাতে বনদপ্তরের বিভিন্ন স্তরের অফিসারদের সর্বদা নজরে থাকে তাই দক্ষিণবঙ্গের ডিভিশনাল ফরেস্ট অফিসারদের নিয়ে আলাদা একটি হোয়াটসএপ গ্রুপ আছে। সেখানে সব বিভাগীয় বন্যপ্রাণীকারিকরা তাদের এলাকায় হাতির খবর দেয়, যাতে অন্যরা জানতে পারে হাতি কোন দিকে যাচ্ছে বা ভবিষ্যতে যেতে পারে। এরকম মেসেজ ৮ই ফেব্রুয়ারী ২০১৯ খড়গপুর ডিভিশন থেকে এল দুটি হাতি চন্দ্রকোনা রোডের হাসপাতালের কাছে দাপিয়ে বেড়াচ্ছে। যথারীতি শুক্রবার রাতে ছল্লাপাটি ও বনবিভাগের কর্মচারী মিলে কাছাকাছি জঙ্গলের দিকে পাঠানোর চেষ্টা করল। ভোরের দিকে আর দুই বাবাজীদের কোথাও খুঁজে পাওয়া গেল না। ছল্লাপাটির সদস্য ও কর্মচারীরা অবশেষে ভোরের শেষ দিকে যে যার বাড়িতে ফিরে যাওয়ার পর ৯ তারিখ শনিবার অদ্ভুত একটা মেসেজ এল। হাতি দুটো বাঁকুড়া, হুগলি ও পশ্চিম মেদিনীপুর জেলার সংযোগস্থলের বাঁশ বাগানে দাঁড়িয়ে আছে। খবর ছড়াতে দেবী হল না। কুলকুল করে দর্শনার্থী ছুটে গেল।

তেলেভাজার দোকান ও বেলুনওয়ালাও আসতে শুরু করে দিল। এখানে বলে রাখা ভালো যে দক্ষিণবঙ্গের হাতির দিনের বেলায় চলাফেরা করে না, ছোটখাটো ঝোপ জঙ্গল হলেও সেখানেই আশ্রয় নেয়। এরকমভাবে সারাদিন কাটার পর ঠিক বিকেল বিকেল আবার হাঁটতে শুরু করে, ঝোপ জঙ্গল থেকে বেরিয়ে আলুখেতে নেমে পড়ল আর তার সাথে জমির মালিকদের বাপবাপান্ত শাপশাপান্তরের গুলিগোলা অন্ধকার হওয়া অবধি চলল। অবশেষে গ্রামবাসী দর্শনার্থীরা অন্ধকার নামতেই রনে ভঙ্গ দেওয়ার পর আবার শুরু হল হাতি খেদানো। হাতি একবার বামে যায় তো অরেকবার ডাইনে। একবার উত্তরে তো পরের মুহূর্তে দক্ষিণে। ঠিক রসায়নবিদ্যার ব্রাউনিয়ন মোশনের দশা। তার সাথে কিছু উৎসাহী মানুষের পিছু ধাওয়া করা তো আছেই। আবার সেই তেল লাও, জল লাও, আগুন জ্বালাও সব করার পর মাঝ রাতে হাতি উধাও। এবার আর বেশী রাত হয়নি। ওই রাত ১১টার মতো হবে। হাতি ভাগোড়া। রাতে খবর এল হাতি হারিয়ে গেছে। তো মনে হতেই পারে হাতি কি পিঁপড়ে যে হারিয়ে গেল। এখনো অবধি ডাক্সার সবথেকে বড় প্রশ্ন। কি করে হারায়? যারা হাতির সঙ্গে পরিচিতি তারা ছাড়া আর কেউ বিশ্বাস করবে না কিভাবে হাতি লুকিয়ে পড়ে। রাতের বেলা অন্ধকারে ছোট ছোট কাঁচা বাড়ি, ঝাঁকড়া গাছকে যেমন হাতি বলে ভ্রম হয় তেমনি হাতিদেরও গাছ বলে ভ্রম হয় বেশিরভাগ সময়। অনেক সময় তাই পাশ দিয়ে গেলেও টের পাওয়া যায় না যে হাতি দাঁড়িয়ে আছে। যাই হোক, নিট ফল হাতি পাওয়া যাচ্ছে না। এটা যারা হাতিদের সঙ্গে ঘর করে তাদের কাছে খুব কমন শব্দ। আবার পরের দিন সকালের জন্য অপেক্ষা করা, কখন গ্রাম থেকে খবর আসবে হাতি অমুক জায়গায় আছে। আবার প্রস্তুতি তড়ানোর। তা এবার ১০ তারিখ রবিবার সকালে কোন খবর সেই হোয়াটসএপ গ্রুপে এল না। চিস্তার বিষয় জলজ্যান্ত দুটো হাতি কোথায় উড়ে গেল। বনকর্মচারীদের সাধারণ বোধবুদ্ধিতে বুঝি যে মনে হয় হাতিরা তাদের ডেরার কাছাকাছি কোন জঙ্গলে চলে এসেছে। সরস্বতী পুজোর দিন ছিল রবিবার দিন। সবাই স্বস্তির নিশ্বাস ফেলে মাতৃ আরাধনা করতে ব্যস্ত যখন, তখন দুপুর নাগাদ খবর এল ঐ গ্রুপ-এর মাধ্যমে যে হাতি হাওড়া জেলা ঘুরে বেড়াচ্ছে। ঘাটাল পেরিয়ে, হুগলি মাড়িয়ে, রূপনারায়ণ নদ পেরিয়ে হাওড়ায় হাতি যুগল। খবর দেবীতে আসার কারণ হাওড়ায় ফরেস্ট অফিসার কস্মিতকালে ঐ হোয়াটসএপ গ্রুপে ছিল না। তাই তাকে খবর দিতে হয়েছে সল্টলেকের বন্যপ্রাণ শাখার অফিসারদের। সেখান থেকে পশ্চিম মেদিনীপুর জেলার অফিসারদের কাছে খবর আসে। ইতিমধ্যে হাওড়া জেলার D.M. message করেছেন প্রধান মুখ্য বনপালকে। হাতি লোকালয়ে ঢুকে পড়েছে। এখনই ব্যবস্থা নিয়ে তাড়ানোর ব্যবস্থা করুন। না হলে যে কোন সময় বড় দুর্ঘটনা ঘটে যাবে। সেই খবর আবার end user-এর কাছে। নির্দেশ ব্যবস্থা নাও যত তাড়াতাড়ি পারো। খবর পাঠানো হল DFO মেদিনীপুর, রূপনারায়ণ আর খড়গপুরকে এখনই ব্যবস্থা নাও। তাড়িয়ে জঙ্গলে ফেরাও। যত সহজে SAMS করা গেল ব্যাপারটা ততোধিক জটিল। DFO হাওড়াকে বলা হল আপনি লোকাল স্টাফ নিয়ে থাকবেন, বসে রোডের উপরে যাতে ছল্লাপাটি আর পশ্চিম মেদিনীপুর থেকে যাওয়া স্টাফদের রাস্তা দেখিয়ে নিয়ে যেতে পারে। হাতি দুটো ছিল বাগনান থেকে ৪-৫ কি.মি. দূরে। সন্ধ্যাবেলায় হাতি দুটোকে অনেক চেষ্টা করে পশ্চিমদিকে তাড়ানো হল। প্রায় ৫ কি.মি. আসার পর একটা গভীর খাল পড়ল। হাতি সাঁতার কেটে পেরিয়ে গেল। হাতি খেদানোর লোকেরা আর পেরোতে পারল না। আর ঠান্ডাও ছিল ১১ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড-এর মতন। সন্ধ্যা ৭টায় মানুষ জলে নেমে ভিজলে পরের দিন জ্বর অবধারিত। মুঠোফোনে খবর ছড়াল হাতি রূপনারায়ণ পেরিয়ে চলে যাচ্ছে পশ্চিমমুখী। আশা করা যায় সঠিক রাস্তা চিনে গেছে। রাতেই হয় আরাবাড়ি





বা চন্দ্রকোনার জঙ্গলে গিয়ে উঠবে। এরকম খবর আসার পর প্রায় ৩০ কি.মি. ঘুরে বোম্বো রোড ধরে না পেরোতে পারা খালের এপারে এসে লোকদের জিজ্ঞাসা করে জানা গেল হাতিরা সঠিক রাস্তা ধরেছে। আগাম খবর দিয়ে ঘাটালের Pavys-এর ট্রাকদের মেচোগ্রাম ঘাটাল রোডে পাহারা দিতে বলা হল, যাতে ওরা খবর দিতে পারে হাতি সত্যিই যাচ্ছে সঠিক দিশায় না ভুল দিকে। রাত ভোর হয়ে গেল। সরস্বতী পূজো মাথায় উঠল। সবাই গণেশের খোঁজে ব্যাকুল। না কোন খবর নেই। আবার আশা করা হল হাতি জঙ্গলে ফিরে গেছে। যে ভাবে একদিন প্রায় ৪০ কি.মি. হেঁটে এসেছে হাওড়ায় সেভাবেই ফিরে গেছে। ঢাল তরোয়াল নিয়ে ভোররাতে সবাই যে যার ডেপায় ফিরে গিয়ে সরস্বতী পূজোর পরের দিনটা অন্তত অঞ্জলি দেওয়া সম্ভব কিনা তার চিন্তা করছে।

১১ই ফেব্রুয়ারী সরস্বতী পূজোর অঞ্জলি দিয়ে নেচে গেয়ে গলদঘর্ম হয়ে সবাই খুব tired হয়ে যায় প্রত্যেক বছর। তাই এ বছর একটা অতিরিক্ত ছুটি ছেলেমেয়েদের মা বাবাদের জন্য সরকার বাহাদুর মঞ্জুরও করেছেন পরের দিন। সকালে খবর এল হাওড়া DFO-এর কাছ থেকে। হাতি আরও নীচের দিকে নেমে গিয়ে বাগনানের কাছাকাছি কোন এক বাঁশঝাড়ে দাঁড়িয়ে আছে। দুটি হাতি। দুটিই পুরুষ। একেবারে সমান উচ্চতার। দূর থেকে পার্থক্য করা মুশকিল কোনটা কে। ওদের মধ্যে একজন শুয়ে থাকে, ঘুমোয় নাক ডাকিয়ে আর একজন সদাসতর্ক পাহারা দেয়। মনে হয় জমজ ভাই বা ইয়ার দোস্ত। যাই হোক সকাল সকাল খবর পাওয়া মাত্র আবার তোড়জোড়। আজ যে করেই হোক তাড়াতেই হবে। যদি দরকার হয় তবে ঘুম পাড়ানি গুলি ছুঁড়ে কাবু করেও। অনেক সময় পাওয়া গেছে সকাল সকাল খবর আসায়। বাঁকুড়া, বর্ধমান আর পশ্চিম মেদিনীপুর থেকে ঘুমপাড়ানি গুলি ছোড়ায় দক্ষ স্টাফদের তিনটে টিমকে আনা হল। প্রত্যেক দলে দুজন করে থাকবে। সঙ্গে বন্দুক, ওষুধ ইত্যাদি যাবতীয় দরকারী সামগ্রী। সবাই এসে গেল ঠিক সময়ে দুপুর দুপুর। বম্বে রোড থেকে সবাই রওনা হয়ে যেখানে হাতি আছে সেখানে পৌঁছানো হল। কিন্তু যাদের জন্য এত আয়োজন তাদের মানে হাতিদের দেখা নেই। গ্রামের লোকেরা এসব ক্ষেত্রে যা করে তাই করতে শুরু করে দিল। সবাই চাষের জমি আর ঘরবাড়ির কাছে হাতি দেখছে এইমাত্র। এখুনি আমার বাড়ির পাশ দিয়ে এই মাত্র দুটো হাতি হেঁটে হেঁটে গেল। কি বড় বড় পা, কি সুন্দর শুঁড়, চকচক করছে। মনে হয় আমার ওই ক্ষেতে ঢুকে আলু খাচ্ছে। এবার ফরেস্ট-এর লোকেরা তন্ন তন্ন করে খুঁজে দেখবে। তাতে ওর জায়গাটার sanitisation হয়ে যাবে। আমাদের লোকেরদের অবস্থা তখন চোখ বাঁধা কলুর বলদের মত। কারুর কথা অমান্য করা যাবে না। প্রায় তিন ঘন্টা ধরে খোঁজাখুঁজির পর দেখা গেল গ্রামের লোকেরা যে যার বাড়ি চলে গেছে। ভাবটা এমন যাক বাবা ফরেস্টের লোকেরা এসে গেছে। এবার নিশ্চিন্তে সিরিয়াল দেখে শুয়ে পড়া যাবে। তারই মধ্যে কিছু অতুৎসাহি ছেলেছোকরা থাকে যারা অনুষ্ঠানের শেষ দেখতে চায়। ওই পাশে চলুন স্যার, ওদিকে একটা সরু খাল আছে, তার পাড়ে বাঁধাকপি আর অফুরন্ত আলুর চাষ। গ্রামের উত্তর দিকে খাল আছে। খাবারের লোভে ওখানেই আজ নিশ্চয়ই আছে। সবাই দলবেঁধে ছুটল হাতি খুঁজতে। রাত যত বাড়তে থাকল ততই বিভিন্ন দিক থেকে খবর আসতে থাকল হাতি সারা বাগনানময় ঘুরে বেড়াচ্ছে। রাত একটা, দুটো, তিনটেতেও হাতিদের দেখা পাওয়া গেল না। আরও বিপত্তির কারণ হল গ্রামের সরু রাস্তায় চারচাকার গাড়ি চালানো। ওখানকার লোকেরা সাইকেল, মোটর সাইকেলে অভ্যস্ত। সবাই বলে হ্যাঁ হ্যাঁ গাড়ি চলে যাবে। যাওয়ার পর রাতে দেখা গেল ঢালাই করা গ্রামের রাস্তা গাড়ি ঘোরানোর জায়গা নেই। অগত্যা নেমে পায়ে হেঁটে ১ কি.মি. আসার পর এক জায়গায় দাঁড়াতেই হল। গাড়ি অনেক কষ্ট করে কারুর বাড়ির ছোট্ট উঠানে অনুরোধ করে ব্যাক গিয়ার দিয়ে প্রায় এক ঘন্টা পর এসে পৌঁছালো বম্বে রোডে। তখন ভোর হয়ে আসছে। হুলাপার্টির ছেলেদের অবস্থা খুব খারাপ। বেচারারা না খেয়েছে খাবার না পেয়েছে ঢাকা দেওয়া গাড়ী। খোলা ট্রাকের উপর চড়ে আমাদের সাথে ঘুরে বেড়িয়ে কথা বলবার আর অবস্থায় নেই। তখন যদি হাতি দেখতে পাওয়াও যেত তাতেও ওরা তাড়াতে পারত না। একেবারে বিধ্বস্ত। সবাই মিলে সিদ্ধান্ত নেওয়া হল একটা বর্ধমানের tranquilisation team থাকবে গড়চুমুকে। আর বাঁকুড়ার tranquilisation team যাবে আমাদের সঙ্গে খড়গপুরে। বম্বে রোডে গাড়ি নিয়ে এসে আটার রুটি, কলা, ডিম জল খেয়ে সবাই রওনা দিলাম যে যার নির্দিষ্ট জায়গায়।

পরের দিন এল ১২ই ফেব্রুয়ারি সরস্বতী পূজোর পরের পরের দিন। সবেতন ছুটি। সকাল ৭টায় DFO Howrah খবর দিল হাতিগুলো আরও পূর্ব দিকে নেমে হাওড়া জেলার সদরের দিকে এগোচ্ছে। তখনকার খবর মোতাবেক দুটিই আছে ধুলাগড়ের ৩ কি.মি. দূরে। জায়গাটির নাম মানিকপীর গ্রাম। তাই এই মেসেজ যখন এল DFO-র কাছ থেকে, ওকে বলা হল আপনি আপনার টিম নিয়ে ঠিক জায়গা নির্দিষ্ট করে google

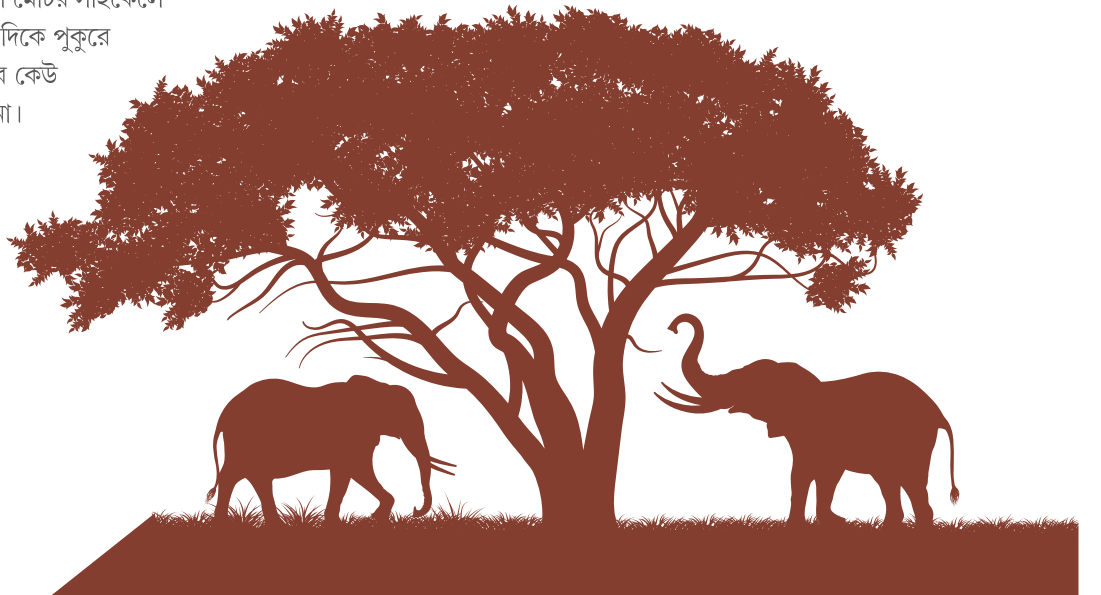


map-এ location share করুন যাতে সবাইকে জায়গা খুঁজতে বেশী কষ্ট না করতে হয়। বেলা ১০টার দিকে সাহেব বললেন হাতি দুটো একটা ঝোপে কলা গাছের ছায়ায় আছে। একটা জেগে পাহারা দিচ্ছে, আরেকটা শুয়ে ঘুমোচ্ছে। জায়গাটা এমন position-এ যেখানে কোন গাড়ি বা পায়ে হেঁটেও যাওয়া যাবে না। পাকা রাস্তা থেকে ৫০০ মিটার দূরে ফার্ন আর হোগলায় ভর্তি। চারপাশে অনেক ডোবা। পাশাপাশি পানের বরোজ। টিমের সবাই নির্দিষ্ট সময়ে দুপুর ১২টায় একসাথে পৌঁছে গেল। জায়গা দেখে সন্দেহ হল এখান থেকে হাতি tranquilise করে বের করা অসম্ভব। আলোচনা করে ঠিক হল excavator দিয়ে পাশের একটা canal বন্ধ করতে হবে। তবে রাস্তা বের করা যাবে। সেটাও জোগাড় করে আনা হল। তার সাথে দুটো full body দশ চাকার ট্রাক। এই দিকে বড় সাহেবদের message আসছে real time progress জানার জন্য। ততক্ষণে নবান্ন থেকে monitor করা শুরু হয়েছে। হাতি দুটোকে ওখান থেকে সরাতেই হবে। CWLW সাহেব নির্দেশ দিলেন যে কোন উপায়ে হাতি দুটোকে ওখান থেকে আর কোথাও যেতে দেওয়া যাবে না। যা যা দরকার সব করার নির্দেশ এসে গেল। যারা field- এ আছে তারাই সিদ্ধান্ত নিক কি কি করতে হবে। আলোচনা করে সর্বসম্মত সিদ্ধান্ত নেওয়া হল তিনটি tranquilisation team যাবে হাতির কাছে। প্রত্যেক team- এ দুজন করে থাকবে। আর কেউ যাবে না। সেইমত দুপুর একটা চল্লিশের দিকে ফট করে একটা শব্দ হল। দেখা গেল একটা হাতি দৌড়ে একটু এগিয়ে গেল। এখানে বলে রাখা ভাল প্রায় এক হাজার লোক জড়ো হয়েছে হাতি দেখার জন্য। চাষীর সর্ষে ক্ষেত, সজির জমি সব পায়ে পায়ে সমতলভূমি। তারই মধ্যে যার জমি সে কয়েকজনকে নিয়ে যতটুকু সর্ষে পাওয়া যায় তাই কেটে নিয়ে যেতে শুরু করল। কিছুক্ষণ পর আরও একটা শব্দ। বোঝা গেল দ্বিতীয়টাকেও হয়ত tranquilize করার চেষ্টা হয়েছে। পাঁচ মিনিট পর পর আরও দুবার শব্দ হওয়ার পর কোন সাড়া শব্দ নেই কারুর প্রায় আধ ঘন্টা ধরে। আমরা অপেক্ষা করছি tranquilization team-এর সাথে মোবাইলে যোগাযোগ করতে। ততক্ষণে জানা গেল spuy দেওয়া গেলেও হাতি দুটো দৌড়ে এমন জায়গায় গিয়ে দাঁড়িয়েছে যে সেখানে পায়ে হেঁটে যাওয়াও প্রায় অসম্ভব। এতক্ষণে যে excavator machine টা রাস্তা বানাচ্ছিল canal বন্ধ করে তার ড্রাইভারকে বলা হল আর দরকার নেই এখানে রাস্তা করার।

পঞ্চায়েত প্রধান যিনি ছিলেন তাকে ডেকে নিয়ে যাওয়া হল যেখানে হাতিগুলি দাঁড়িয়ে আছে তার কাছাকাছি জায়গায়। তাকে অনুরোধ করা হল রাস্তা বাতলান কিভাবে বের করা যাবে। তখন প্রায় বিকেল তিনটে। আমরা ভাবলাম এখন যাব না, গেলে সব দর্শনার্থী যেতে চাইবে। দেখলাম আস্তে আস্তে লোক হাঙ্কা হচ্ছে। আমরা আলোচনা করে ভাবলাম লোকেদের উৎসাহ কমে গেছে। যে যার বাড়ির দিকে রওনা হয়েছে আমাদের কাজের সুবিধা হবে। না এরকম ভাবটাই ভুল। গ্রামের লোকেরা অন্য রাস্তা ধরে ঠিক হাতির কাছে পৌঁছে গেছে। গিয়ে দেখি দুটো হাতি মানিকজোড়ের মত পাশা পাশি দাঁড়িয়ে আছে একটা পুকুরের পাশে। ঘুম পাড়ানি ঔষধের প্রতিক্রিয়ায় ঠায় দাঁড়িয়ে আছে। এরপর আমাদের অভিজ্ঞ স্টাফ আর ছলাপাটির ছেলেরা লক্ষণ দেখে কাছে যেতে শুরু করল। আলো আস্তে আস্তে কমে আসছে। জনশ্রোত আছড়ে পড়ছে। Civic Volunteer- রা কাউকে আটকে রাখতে পারছে না। সবাই হাতি থেকে ১-২ হাত দূরে দাঁড়িয়ে। কাউকে বোঝানো যাচ্ছে না। যখন দেখছে আমাদের লোকেরা হাতিদের পায়ে গলায় দড়ি বাঁধছে, প্রাণপন চেষ্টা করছে একটু প্রশস্ত জায়গায় নিয়ে আসার জন্য, তখন জনগণের সবার ইচ্ছে হল হাত দিয়ে ছুঁয়ে দেখবে। কাউকে আটকানো যাচ্ছে না। প্রায় এক ঘন্টা এরকম চলার পর আরো পুলিশ এলো। তাদের চেষ্টায় লোকেদের একটু দূরে পাঠানো গেল। ততক্ষণে অন্ধকার নামবো নামবো করছে। হাতি আর শুচ্ছে না। এদিকে না শুলে ?? এ লোড করাও যাবে না। তখন ছলাপাটির ছেলেরা মোট কাঁছি দিয়ে গলায়, পায়ে আর পেটের তলা দিয়ে বেঁধে ৫০-৬০ জন মিলে তিনদিকে টানতে টানতে এক সময় একটাকে শোয়াল। এবার পালা দ্বিতীয়টার, সেটাকেও শোয়ানো হল এভাবে। তারপর পা গুলোকে লোহার চেন আর দড়ি দিয়ে শক্ত করে বাঁধা হল যাতে হঠাৎ করে উঠে পড়তে না পারে।

এবার শুরু হল কি ভাবে lifting করা হবে তার উপায়। কেউ আর সঠিক রাস্তার খোঁজ দিতে পারছে না। ওখানে আসার কোন রাস্তাই নেই। একটা অন্ধকূপ। খোঁজ পড়ল excavator machine-এর। তখন সন্ধ্যা ছটা-সাতের ছটা হবে। জানা গেল চালক বেপান্তা। খোঁজ করেও তাকে পাওয়া গেল না। অগত্যা শরণ নেওয়া হল লোকাল পুলিশের O.C.- র। অনেক অনুরোধ উপরোধ করার পর O.C. নিজস্ব প্রভাব খাটিয়ে একটা ট্রাক্টর আর একটা excavator machine-র ব্যবস্থা করলেন। আস্তে প্রায় এক ঘন্টা লাগবে। ততক্ষণে একটু আশ্বস্ত হওয়া গেছে যে শেষ অবধি হস্তিদ্বয়কে ওখান থেকে অন্তত ওঠানো যাবে। আমরা কয়েকজন তখন ১০০ মিটার দূরে একটা খড়ের গাদার উপর বসেছি। কেউ শুয়ে পড়েছে ক্লান্তিতে। হঠাৎ হৈ হৈ শব্দ। যে যদিকে পারছে ছুটে পালাচ্ছে। কয়েকজনতো সামনের পুকুরে পড়ে গেল। কি ব্যাপার হল। একটা শুয়ে থাকা হাতি হঠাৎ গা-ঝাড়া দিয়ে দড়িটাই খুলে উঠে পড়ে গ্রামের পথে হাঁটা দিয়েছে। ছলা পাটির ছেলেরা যে যার মত শুয়ে বসে ছিল। তারাও হতভম্ব। কি করবে বুঝতে না পেরে গলায় একটা মোটা কাছি বাঁধা ছিল সেটা ধরে অন্তত ২০-২৫ জন টানছে, যাতে আবার যেখানে শোয়ানো ছিল, সেখানে আনা যায়। হাতির শক্তির সাথে অসম লড়াই চলছে। একটা বাড়ি ছিল পাশে, দেওয়ালে ধাক্কা মারতেই সবাই পড়ি মরি করে ছুট। একটা মোটর সাইকেলে পা দিয়ে দুমড়ে মুচড়ে দিল হাতি। পিছন দিকে পুকুরে নামার চেষ্টা করছে হাতি। কি করা যাবে কেউ কিছুই বুঝতে পারছে না।

Tranquilisation team বিমূঢ়। শেষ চেষ্টা হিসেবে তখন আঙুন দিয়ে আটকানোর চেষ্টা করল অভিজ্ঞ ছলা পাটির দল।



বড় বড় ছলা জ্বলে আর sprayer machine থেকে কেরোসিন স্প্রে করে এক-দুই মিনিট আটকানোর মাঝে tranquilisation team-এর ভজ্জবাবু risk নিয়ে পেছন দিকে গিয়ে ছোট ডাক্তারী সিরিঞ্জ দিয়ে একেবারে লেজের গোড়ায় ওষুধ push করল। হাতি আরও ক্ষেপে গিয়ে পেছনে এমন লাথি ছুঁড়ল যে এক চুলের জন্য ভজ্জবাবু বেঁচে গেলেন। পরে জিজ্ঞেস করেছিলাম কেন এমন করলেন। Retirement- এর এক বছরও বাকি নেই। এরকম risk কেন নিলেন। উত্তর ছিল যথার্থ একনিষ্ঠ কর্মচারীর। ঐ সময় আমার জীবন চলে গেলেও গ্রামের মানুষের জীবন বাঁচানো অনেক জরুরী ছিল। তিন মিনিট, চার মিনিট, পাঁচ মিনিট কেটে গেল। হাতি যথারীতি তান্ডব করছে। সাধারণত একবার dose দিলে সাথে সাথে দ্বিতীয়বার দেওয়া হাতির প্রাণের জন বিপজ্জনক। তবুও আবার দিতে হল tranquilisation gun-এর সাহায্যে পায়ে। এবার ৩০ সেকেন্ডের মধ্যে হাতি শান্ত হয়ে দাঁড়িয়ে পড়ল। এরই মধ্যে বেশ কিছু অতুৎসাহী লোক কলাপাতা ছুঁড়ছে। হাতি খাবে। তাদের কে বোঝাবে। আবার যদি ক্ষেপে যায় ভগবানও তাদের বাঁচাতে পারবে না। কেউ কারো কথা শুনছে না। ওদিকে একটা শুষে আছে। আর এদিকে এই দাঁড়ানো হাতিকে শোয়ানোর চেষ্টা করছে সবাই মিলে। ততক্ষণে অকালে ঘুম ভেঙ্গে যাওয়া ঐ হাতির পায়ে শক্ত করে দড়ি বাঁধা হয়ে গেছে। কিন্তু শোয়ানো যাচ্ছে না।

এভাবে এক ঘন্টা কাটার পর একটা ট্রাক্টর আর একটা excavator এসে পৌঁছাল ওই দুর্গম জায়গায়, আশার আলো জ্বলে উঠল সবার মনে। এবার ট্রাক্টরে হাতি তোলার পালা। একটা শুষে, একটা দাঁড়িয়ে। প্রথমে চেষ্টা করা হল দাঁড়ানো অবস্থায় হাতিটাকে ট্রাক্টরে তোলার। বহু চেষ্টা করেও হাতিটাকে ট্রাক্টরের কাছে আনা গেল না। ওদিকে শোয়ানো হাতিটাকে যদি তোলা হয় তবে এটাকে ছেড়ে যেতে হবে। সেটাও সম্ভব নয়। দুটোকেই তুলতে হবে যে কোন উপায়ে। প্রায় এক ঘন্টা চেষ্টা করার পর লোকাল পুলিশ-এর কয়েকজন ভীষণরকম উত্তেজিত হয়ে বলতে শুরু করল আপনারা হাতিকে যদি আধ ঘন্টার মধ্যে না তুলতে পারেন তার পরে আমরা থাকতে পারবো না। আগামীকাল মাধ্যমিক পরীক্ষা শুরু হবে, তার ব্যবস্থা নিতে আমাদের মিটিং করতে হবে। তখন বাজে প্রায় সন্ধ্যা সাড়ে আটটা। সবাই মরিয়া চেষ্টা চালানোর পরও দাঁড়ানো ওই হাতিটাকে ট্রাক্টরে তোলা গেল না। পুলিশ আরও কিছু কড়া কথা শুনিয়া স্থান ত্যাগ করল। তাদের এটুকু বোঝানো গেল না বা তারা বুঝতে চাইল না, হাতি আর যাই হোক মানুষ নয়। বন্য পশুদের বাগ মানানোর কাজ পুলিশ-এর মত লাঠি দিয়ে বা আইন দিয়ে হয় না।

আমরা সবাই পড়লাম অত্যন্তরে। রাত প্রায় নটা। ধন্যবাদ জানাবো লোকাল পঞ্চায়েতকে যারা জায়গাটার চারিদিকে গাছের মাথায় কয়েকটা হ্যালোজেন লাগিয়ে দিয়েছে। স্পষ্ট দেখলাম ছলা পার্টির ছেলেরাও ভগ্ন মনোবল নিয়ে একপাশে বসে পড়েছে। অন্যান্য অফিসার আর স্টাফরা কেউ কোন কথা বা পরামর্শ করাও ছেড়ে ব্যর্থতার কারণ খুঁজছে। অগত্যা ঠিক হল আজ রাতে আর কিছু করার দরকার নেই। Dose দিয়ে দিয়ে রাখা হবে দুটোকেই। কিন্তু মুশকিল হল দাঁড়ানো হাতিটাকে নিয়ে। তখন রাত প্রায় নটা কি সাড়ে নটা হবে। আবার ছলা পার্টির ছেলেরা ডাকা হল। বলা হল হাতিকে শোয়াতে হবে যে কোন উপায়ে। ওরা তখন পূর্ব অভিজ্ঞতা থেকে নিজেদের মধ্যে আলোচনা সেরে তিনদিকে তিন দল টানতে শুরু করল। একদল গলায় বাঁধা দড়ি ধরে হাতির শরীরের এক সাইডে, ঠিক সেই সাইডেই আর এক দল চার পায়ের ফাঁক দিয়ে পেটের ওপর বাঁধা দড়ি ধরে টানতে শুরু করল। আর একদল opposite side-এর পেছন পা বেঁধে ৪৫ ডিগ্রী কোণে টানতে টানতে প্রায় দু ঘন্টা চেষ্টা করার পর শোয়াতে পারল। নিজের চোখে না দেখলে ঐ পরিশ্রম আর প্রয়াস বিশ্বাস করা বা বোঝা একেবারেই সম্ভব নয়। ওই সময় আমাদের প্রায় সব অফিসার আর স্টাফরা হাত লাগিয়ে চল্লিশজনের মিলিত শক্তিতে কাবু করতে পেরেছিল। অন্যটা শুষে আছে পাশে ১০-১২ ফুট দূরে। ভাল করে পা গুলো বেঁধে দেওয়া হল যাতে আর এ ঘটনার পুনরাবৃত্তি না হয়।

আকাশ ঘোর কুয়াশাচ্ছন্ন। ঠান্ডা বাড়ছে একটু একটু করে। দাঁড়ানো যাচ্ছে না। দাঁতে দাঁত লেগে যাচ্ছে এত ঠান্ডা। ঠিক হল আমরা সবাই ওখানেই রাত কাটাবো। হাতির কাছে থাকা দরকার। নজর রাখতে হবে যেন আবার না কোন অঘটন ঘটে যায়। বারবার দেখতে হবে। হাতির যাতে কোন বড় ক্ষতি না হয়ে যায়। পাশেই দেখলাম ছলা পার্টির ছেলেরা পোড়া মোবিল দিয়ে সুন্দর আগুন জ্বালিয়েছে। হাতিগুলোর থেকে ২০-২৫ ফুট দূরে, যেখান থেকে সোজা নজর রাখা যায়। রাত বাড়ছে, সবাই ভীষণ ক্লান্ত, উদ্বেগ আর হতাশায় পরিশ্রান্ত। আমরা মানে কয়েকজন অর্নব সেনগুপ্ত, অভিজিৎ কর, অজয় দাস, সোমনাথ সরকার, ভজ্জবাবু একটা কুন্ডের চারিদিকে আগুন জ্বেলে বসে আছি আর নজর রাখছি। রাত তখন তিনটে হবে। অর্নব এসে খবর দিল, যে হাতিটা প্রথম থেকে শুষে আছে তার নিশ্বাস পড়ছে না। বলে রাখা ভাল tranquilisation করার পর সব প্রাণীদের heart beat কমে যায়। শ্বাস প্রশ্বাসের হারও কম হয়। এখানে যে হেতু হাতি তাই প্রায় চার-পাঁচ





মিনিট পর পর নিশ্বাস পড়ছে। যে হেতু ঠান্ডা প্রচুর প্রায় ১০-১১ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাই একবার নিশ্বাস পড়লে সাদা ধোঁয়ার কুন্ডলি উঠছে, আর শব্দ কয়লার ইঞ্জিনের vapour বেরুবার মত। হঠাৎ প্রায় ছয় মিনিট পর নিশ্বাস পড়ল। আমরা হাঁপ ছেড়ে বাঁচলাম। যাক তাহলে বেঁচে আছে। সঙ্গে সঙ্গে জল নিয়ে সারা শরীর মুছে দেওয়া হল, যাতে temperature একটু কমে যায়।

ভোর হতে আরো দুই-আড়াই ঘণ্টা বাকি। এর মধ্যে যদি excavator আর ট্র্যাক্টর-এর সঙ্গে কথা বলে সকাল সকাল যোগাড় করা যায় তবে জনকোলাহল শুরু হওয়ার আগে রওনা করিয়ে দেওয়া যাবে। খোঁজ করতে করতে ডানকুনি থেকে একটা ফর্ক লিফটার আর একটা excavator যোগাড় করা গেল। তারা ভোর ছটার সময় চলে আসবে। কিন্তু ট্র্যাক্টর পাওয়া মুশকিল হল। অনেক কষ্টে স্থানীয় লোকজনের সহায়তায় দুটি ট্র্যাক্টর যোগাড় করা হল। এসে পৌঁছালো সকাল সাতটার দিকে। এবার ঘুমন্ত হাতদ্বয়কে ট্র্যাক্টরে তোলা, আর তারপর বম্বে রোড ধরে ঝাড়গ্রাম হয়ে পুরুলিয়ার বন্দোয়ানের জঙ্গলে ছেড়ে দেওয়ার পালা। অনেক কসরত করে ??-এর প্রচণ্ড শক্তিশালী সিস্টেমিক দড়ি, আমাদের retro vehicle-এর দড়ি, মোটা কাছি দিয়ে আগাপাশতলা বেঁধে excavator দিয়ে দুটো হাতিকে ট্র্যাক্টরে তোলা গেল। তার পর উঁচু নিচু চাষ জমি পেরিয়ে ২ কি.মি. রাস্তা সাবধানের সঙ্গে নিয়ে এসে পাকা রাস্তার পাশে আবার ?? দিয়ে প্রায় ৩০ ফুট উঁচুতে সোজা লিফট করে তোলা হল দুটো full covered দশ চাকার ট্র্যাকে। এবার রওনা হবার পালা। সাথে sprayer machine। হাতির গায়ে নন্দ্যুতা করার জন্য বালতি বালতি জল, গ্লুকোজ আলাদা আলাদা করে দুটো গাড়িতে তোলা হল। প্রত্যেক গাড়ীর পিছনে একটা করে tranquilisation team থাকলো। আর আমাদের এখান থেকে veterinary doctor এবং রাস্তা জানা স্টাফের সাথে পূর্ণ দায়িত্বে থাকল, হাওড়ার এ.ডি.এফ.ও. মানস কুমার ঘোষ সাহেব। আগাম খবর দেওয়া হল ডি.এফ.ও. পূর্ব মেদিনীপুর, খড়গপুর ও ঝাড়গ্রামকে। তারা তাদের নির্দিষ্ট সীমানা থেকে escort করবে। চেকপোস্টে আগাম খবর দিয়ে রাখা ছিল যাতে কোথাও না দাঁড়াতে হয়। বিকেল পাঁচটার সময় পুরুলিয়ার বন্দোয়ানে গিয়ে আবার fork lifter-এর সাহায্যে নামিয়ে ঘুম ভাঙানোর ওষুধ প্রয়োগ করে পুরুলিয়ার C.C.F. শ্রী সৌরভ কুমার চৌধুরী সাহেবের নেতৃত্বে বন্দোয়ানের জঙ্গলে ছাড়া হল। ছাড়ার সাথে সাথে একটা ১০ মিনিটের মধ্যে জঙ্গলের মধ্যে হাওয়া হয়ে গেল। আর একটা অনেক রাতে জঙ্গলে গেল। শেষ হল পশ্চিমবঙ্গের মধ্যে এরকম কোন জনবহুল স্থান থেকে দু-দুটো মধ্য বয়স্ক হাতিকে tranquilize করে স্থানান্তর করার প্রক্রিয়া। এই অভিজ্ঞতা কোনদিন ভুলবার নয়। যতদিন বনদপ্তর থাকবে ততদিন এই ঘটনা কোথাও না কোথাও লিপিবদ্ধ থাকবে।

অকুণ্ঠ প্রশংসা প্রাপ্য বন দপ্তরের সমস্ত স্তরের কর্মচারীদের এবং হুন্না পার্টির ছেলেদের যারা নিজেদের জীবন বিপন্ন করে বহু মানুষের এবং দুটো হাতির জীবন রক্ষা করতে নিজেদের জীবনের ঝুঁকি নিয়েছিল।



## অরণ্যের অধিকার আইন— এক যুগান্তকারী সিদ্ধান্ত

উল্লাস নাথ, বনরক্ষক



২০০৬ সালের শেষ মাসে আমাদের দেশের সংসদের উভয় কক্ষে অর্থাৎ লোকসভা এবং রাজ্যসভায় যথাক্রমে ১০ই ও ১৮ই ডিসেম্বর বনভূমি সংক্রান্ত একটি গুরুত্বপূর্ণ বিল আইনে পরিণত হয়। ফলে বনভূমি ও বনবাসীদের জীবন জীবিকার অধিকার সম্পর্কে এক নতুন দিকে মোড় নেয়। যে বিলটি উত্থাপিত হয় এবং আলোচনার পর স্বাভাবিক নিয়মে আইনে পরিণত হয় তার নাম হলো The Scheduled Tribes and Other Traditional Dwellers (Recognition of Forest Right) Act ২০০৬ অর্থাৎ উপজাতি এবং অন্যান্য বনবাসীদের বনভূমির উপর অধিকার প্রতিষ্ঠা সম্পর্কিত আইন। এই আইন সুনিশ্চিতভাবে স্বাধীনোত্তর ভারতবর্ষে সমাজের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশের মানুষের জন্য অত্যন্ত আশাব্যঞ্জক। দেশের দরিদ্রতম মানুষদের স্বার্থরক্ষার এক বলিষ্ঠ হাতিয়ার।

ইংরেজদের আমাদের দেশে ঔপনিবেশিক শাসন প্রতিষ্ঠার মূল লক্ষ্য ছিল। প্রাকৃতিক সম্পদ যথেষ্টভাবে আহরণ করা। আর সেই লক্ষ্যেই তারা সরকারী উদ্যোগে বনভূমি অধিগ্রহণ করার পরিকল্পনা শুরু করে। মূলত বন অধিগ্রহণের লক্ষ্যে ১৮৬৪ সালে ভারত সরকার বনবিভাগ তৈরীর কথা ঘোষণা করেন। বনবিভাগ তৈরীর মূল উদ্দেশ্য ছিল বনজ সম্পদের রক্ষণাবেক্ষণ এবং বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে আহরণ। তখন ভারতবর্ষে বিভিন্ন অঞ্চলের বনভূমি মূলত অরণ্যের বিভিন্ন জনগোষ্ঠীগুলির তৈরী সামাজিক আইনের অধীনে ছিল। কোথাও কোথাও সামন্ত প্রভুরা শিকার কী অন্য কোন আমোদ প্রমোদের জন্য বনাঞ্চলে বনসম্পত্তি স্থাপন করতো ও? ব্যবস্থা করতো যাতে এই সমস্ত মানুষের রুজি রোজগার হয়। ইংরেজ সরকার আমাদের দেশে বন পরিচালনা ব্যবস্থা প্রবর্তন করার জন্য ১৮৬৫ সালে জার্মান থেকে ডেট্রিস ব্র্যাডিস নামে একজন বনবিজ্ঞানীকে ভারতে নিয়ে আসে। তখন সারা ইউরোপের মধ্যে কেবলমাত্র জার্মানিতেই বনাঞ্চলের গবেষণা ও চর্চা হতো। ব্র্যাডিস ছিলেন একজন উদ্ভিদ বিজ্ঞানী এবং পরে বনবিজ্ঞানের গবেষক হিসেবে খ্যাতি লাভ করেন। এদিকে বি.এইচ বোডেন পাওয়েল নামে অপর একজন ইংরেজ বন আইন তৈরির ব্যাপারে তার ওপর আরও কিছু নির্দিষ্ট দাবী ইংরেজ সরকার দিয়েছিল। এই আইন তৈরী করার সময় তখনই একটা বিতর্ক শুরু হয়েছিল যে অরণ্যের অধিকার বনবাসীদের হাতে থাকবে নাকি রাষ্ট্রের অধিকারে থাকবে। বনের উপর বন অধিবাসীদের কোন অধিকার আনা উচিত নয়— এই মতের পক্ষে ছিলেন বি. এইচ. বোডেন পাওয়েল। অন্যদিকে বনবিজ্ঞানী ব্র্যাডিস এই মতের বিরোধী ছিলেন। তিনি মত দিয়েছিলেন বনবাসীদের অরণ্যে এবং অরণ্য আমাদের উপর কিছু কিছু অধিকার থাকা উচিত। প্রসঙ্গত বলে রাখি যে বোডেন পাওয়েল ইংরেজ সাম্রাজ্যবাদীদের প্রতিনিধিত্বকারী ব্যক্তি ছিলেন অন্যদিকে ব্র্যাডিস ব্রিটিশ সাম্রাজ্যবাদের অনুগত হলেও একজন বিজ্ঞানী হিসেবে সমাজবিজ্ঞানের তত্ত্বকে পাথেয় করে বন পরিচালনার দায়িত্ব পালনে তাঁর আগ্রহ আনুগত্যের তুলনায় কিছুটা বেশি ছিল। স্বাভাবিক নিয়মে ব্র্যাডিসকে পিছু হঠতে হয়। বনবাসীর প্রায় সমস্ত অধিকার অবজ্ঞা করে বন আইন তৈরি হয়।

বর্তমানে অরণ্য সংক্রান্ত ২টি আইন আমাদের দেশে বলবৎ আছে। একটি

হ'ল ১৯২৭ সালের বন আইন যা ঔপনিবেশিক শাসনের

আমলে তৈরি এবং অন্যটি হয় ১৯৮০ সালের বন

সংরক্ষণ আইন। দুটি আইনই মনে করে বন

এলাকায় বন অধিবাসীদের উপস্থিতি অরণ্য

সংরক্ষণের পরিপন্থী। অথচ ২০০৩ সালের

Forest survey?

এবার আসা যাক আলোচ্য বিষয়টির মূল কথায়। এপ্রিল

২০০৫-এ এটি খসড়া বিল দেশের বিভিন্ন অংশের মানুষের

মতামতের জন্য? করা হয়। বিলটির খসড়া প্রস্তুতের সময়

সরকারী আধিকারীক ছাড়াও কয়েকজন সমাজবিজ্ঞানীরাও এই

কাজে যুক্ত হন। জমা পড়া সমস্ত মতামত আলোচনা করে গ্রহণ ও

বর্জনের সুপারিশ সরকারের কাছে করার জন্য একটি যৌথ সংসদীয়

কমিটি গঠন করা হয়। এই কমিটির কিছু অংশ মূল বিষয়ে স্থান পায়।



এই আইনের মধ্য দিয়ে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ অধিকার আদিবাসী ও অন্যান্য বনবাসীরা ভোগ করতে

পারবেন। মনে রাখা দরকার আইনটি শুধুমাত্র আদিবাসীরা ভোগ করতে পারবেন তা কিন্তু নয়, অন্যান্য বনবাসীরাও ভোগ করতে পারবেন, যা এক ঐতিহাসিক সিদ্ধান্ত। ২০০৯ সালের ১৩ই ডিসেম্বর পর্যন্ত বনভূমিতে বসবাসকারী সমস্ত আদিবাসীদের ভূমির অধিকার প্রতিষ্ঠিত হয়। এই অধিকার বংশপরম্পরায় ভোগ করা যাবে কিন্তু হস্তান্তর করা যাবে না। অ-উপজাতি বনবাসীদের বনাঞ্চলের অধিকার প্রদানের ক্ষেত্রে বলা হয়েছে যে, যারা কেবলমাত্র তিন পুরুষ অর্থাৎ ৭৫ বছর ধরে বনাঞ্চলে বসবাস করছেন তাদেরই এই অধিকার দেওয়া হবে। এই আইন অনুযায়ী ভূমি হস্তান্তরের সমস্ত দায়িত্ব গ্রামসভার উপর ন্যস্ত করা আছে। গ্রামসভার সিদ্ধান্ত মহকুমা দপ্তর, তারপর জেলা স্তর ও রাজ্য স্তরে পাঠাতে হবে। প্রতিটি স্তরে ভূমি, বন এবং উপজাতি কল্যাণ দপ্তরের সংশ্লিষ্ট আধিকারিক এবং তিনজন করে পঞ্চায়েত প্রতিনিধি থাকবেন।

কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে এই আইনে স্থান পেয়েছে। তা হলো পরিবার পিছু বনভূমির পরিসীমা ৪ হেক্টর পর্যন্ত নির্ধারণ করা। বিভিন্ন প্রকল্পের জন্য সংশ্লিষ্ট বনাঞ্চল থেকে উচ্ছেদ করে সেইরকম মানুষদের বসবাসের ব্যবস্থা করা। বনাঞ্চলে বসবাসকারী কোনও পরিবার বনভূমির চরিত্রের পরিবর্তন করতে না। এটা আইনত অপরাধ হিসাবে গণ্য হবে। অর্থাৎ গাছ কাটা যাবে না বা অরণ্যের চরিত্র নষ্ট করে এমন কিছু করা যাবে না। শাস্তিস্বরূপ প্রথমে জরিমানা এবং বারবার অপরাধ সংগঠিত হলে গ্রামসভায় সিদ্ধান্ত নিয়ে উচ্ছেদও করা যেতে পারে।

শুধুমাত্র আইন তৈরি করলেই হবে না। দরকার সার্থক প্রয়োগ। সমস্ত রাজনৈতিক হস্তক্ষেপের উর্দে উঠে যদি আন্তরিকতার সাথে এই আইন প্রয়োগ করা যায় তবেই আইনের স্বার্থকতা প্রকাশিত হবে এবং দেশের দুর্বলতম অংশের জনগণের জন্য স্বাধীন ভারতবর্ষ এক অনন্য নজির সৃষ্টি করবে। পৃথিবীতে এরকম আর একটি দেশও পাওয়া যাবে না যেখানে কোলকাতা শহরের মতো জনবহুল শহরের পরশে পৃথিবীর সর্ববৃহৎ বাদাবন — সুন্দরবন এবং সেই বনে রয়েল বেঙ্গল টাইগারের মতো বন্যপ্রাণী সংরক্ষিত। ঐতিহাসিকভাবে অরণ্য এবং জীব বৈচিত্র্য সংরক্ষণ ভারতবর্ষের মানুষের সাংস্কৃতিক অঙ্গ। দেরি হলেও তা বজায় রাখার জন্য ভারত সরকার এই যুগান্তকারী সিদ্ধান্তকে অবশ্যই স্বাগত।





## বন ও বন্যপ্রাণ সংরক্ষণ

ভাগ্যরতন খাঁ, অবসরপ্রাপ্ত শিক্ষক



বন ও বন্যপ্রাণ প্রসঙ্গে আলোচনা করতে গিয়ে প্রথমেই মনে পড়ে বিশ্বকবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের একান্ত কামনা—

“দাও ফিরে সে অরণ্য লহ এ নগর,  
লহ যেত লৌহ, লোষ্ট্র, কাষ্ঠ ও প্রাস্তর  
হে নব্য সভ্যতা।”

মানবসভ্যতার বিকাশে বৃক্ষ তথা বনের গুরুত্ব অসীম। এই তথ্য সর্বজন বিদিত যে, গাছ মানুষের পক্ষে ক্ষতিকারক কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস আত্মস্থ করে ফিরিয়ে দেয় প্রাণধারণের জন্য অপরিহার্য অক্সিজেন। মানুষের জীবনের অস্তিত্ব রক্ষার স্বার্থে পরিবেশকে দূষণের হাত থেকে মুক্ত করতে, বন্য ও ভাঙ্গন প্রতিরোধে, নানাপ্রকার রোগ প্রতিরোধে, আবহাওয়া ও জলবায়ুর ভারসাম্য বজায় রাখতে বন ও বন্যপ্রাণ সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। গাছাপলা প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখে। বিভিন্ন প্রকার এ্যালোপ্যাথিক, হোমিওপ্যাথিক ও আয়ুর্বেদিক ঔষুধ প্রস্তুতে বন ও বনের গাছপালা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে আজও।

গাছ মানবজীবনের এক অমূল্য সম্পদ। হিসেব করে দেখা গেছে একটি গাছ যদি পঞ্চাশ বছর বাঁচে তবে তা পঞ্চাশ লক্ষ টাকার সমপরিমাণ অক্সিজেন পাওয়া যেতে পারে। গাছের অভাবে বৃষ্টিপাতের তারতম্য দেখা যায়। গাছ বহুমূল্য বনজ সম্পদ। ভারতের বননীতি হল সমতলে তেত্রিশ ভাগ এবং পার্বত্য অঞ্চলে তেযটি ভাগ বনভূমি রাখতে হবে। শুধুমাত্র সৌন্দর্য বিকাশই নয়, মানুষের অতি প্রয়োজনীয় বাস্তব জীবনও এই অরণ্য নাশে যথেষ্ট পরিমাণে বিপর্যস্ত হয়ে পড়েছে। কৃষি নির্ভর মানুষের কাছে বৃষ্টিপাত প্রকৃতির এমনই একটি অমূল্য উপহার, যার প্রভাবে মানব জীবনে টিকে থাকাই দায় হয়ে পড়ে। দীর্ঘ, উন্নত বৃক্ষরাজি, গভীর অরণ্য প্রাকৃতিক পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা করে কোনও একটি দেশের বৃষ্টিপাতকে নিয়ন্ত্রিত করে থাকে। নির্বিচারে বনের বৃক্ষচ্ছেদনে সেই বৃষ্টিপাত অনিয়মিত এবং অনিশ্চিত হয়ে পড়ে, যার স্বাভাবিক ফলস্বরূপ দেশের আবহাওয়া একদিকে যেমন উষ্ণতা বৃদ্ধি পায় অন্যদিকে তেমনি সবুজের সমারোহ ক্রমেই মরুভূমির উষর রক্ষতায় বিলীন হয়ে যায়।

এই সব প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের অবশ্যম্ভাবী প্রভাব গিয়ে পড়ে কৃষিকর্মের ওপর। কৃষিক্ষেত্রে উৎপাদনের অপ্রতুলতা সমগ্র জাতীয় জীবনে গভীর অর্থনৈতিক সংকটের সৃষ্টি করে। আজকের মানুষ ভুলে গেছে, বৃক্ষশোভিত বনভূমি মানবজীবনের অতি ঘনিষ্ঠ বন্ধু, যার সংযোগে জীবন সুখময় হয়ে ওঠে।

তাই বন ও বনভূমির এই সর্বাঙ্গিক উপযোগিতার কথা মনে রেখে

পরিবেশ রক্ষায় বন ও বন্যপ্রাণ সংরক্ষণের তাৎপ

র্যটি উপলব্ধি করতে হবে। সেই কারণেই

কবিগুরু মরুবিজয়ের কেতনকে শূন্যে উড়িয়ে

নীরস জীবনে রসের প্রবর্তনাকে সঞ্চারিত করার

বাসনা জানিয়েছেন। বৃক্ষ আদিপ্রাণের ধারক।

বিশ্বকবি তাঁর ‘বৃক্ষ বন্দনা’ কবিতায় লিখেছেন—

“অন্ধ ভূমিগর্ভ হতে শুনেছিলে সূর্যের আহ্বান

প্রাণের প্রথম জাগরণে, তুমি বৃক্ষ আদিপ্রাণ,

উর্ধ্বশীর্ষে উচ্চারিলে আলোকের প্রথম বন্দনা

ছন্দোহীন পাষাণের বক্ষ পরে,”

কবি সুনীল গঙ্গোপাধ্যায় তাঁর কবিতায় লিখেছেন—

“গাছের ছায়ায় বসে বহুদিন কাটিয়েছি

কোনদিনই ধন্যবাদ দিইনি বৃক্ষকে।

এখন একটা প্রতিনিধি বৃক্ষ চাই

যার কাছে সব কৃতজ্ঞতা

সমীপেষু করা যায়।”



সন্দেহ নেই, তরুণতা জীবের ক্ষুধার নিবৃত্তির জন্য এনেছিল, বিশ্রামের জন্য দিয়েছিল ছায়া। কিন্তু মানুষ অপরিণামদর্শী। একদিন মানুষের জীবনে আশীর্বাদ নিয়ে এসেছিলেন যে শ্যামলা বনলক্ষ্মী, তাঁকেই অবজ্ঞা করে নিজেদের জীবনে অভিসম্পাতকেই যেন ডেকে আনল মানুষ। লোভ-লালসার তাড়নায় অরণ্যকে ধ্বংস করে নিজের ক্ষতি সে নিজেই করল। বায়ুকে নির্মল করবার ভার যে গাছপালার উপর, যার পাতা ঝরে গিয়ে ভূমিত উর্বরতা দেয়, তাকেই মানুষ নির্মল করল। এ প্রসঙ্গে কবিগুরু রবীন্দ্রনাথ যথার্থই বলেছেন, “অরণ্য নষ্ট হওয়ায় এখন সমূহ বিপদ আসন্ন। সেই বিপদ থেকে রক্ষা পেতে হলে আবার আমাদের আহ্বান করতে হবে সেই বরদাত্রী বনলক্ষ্মীকে।”

সন্দেহ নেই, বনলক্ষ্মীর অমর্যাদা বহু ক্ষেত্রেই আমাদের ভূপ্রকৃতি ও জলবায়ুর উপর অমোঘ প্রভাব বিস্তার করেছে। যেমন ভারতবর্ষের উত্তরে অংশ সহ আরও বিস্তীর্ণ অংশ বৃক্ষহীন হওয়াতে সেইসব অঞ্চলে গ্রীষ্মের উৎপাত অসহ্য হয়ে উঠেছে। বৃক্ষ নিধনের অবশ্যম্ভাবী পরিণতি হিসাবে মানবজীবন তথা জীব জগতের এই নিদারুণ দুর্দশা। তাই বৃক্ষরোপণের মধ্য দিয়ে ধরণীর প্রতি কর্তব্য পালন করলে ধরণী আবার তরুচ্ছায়া, ফুল ও ফলে হয়ে উঠতে পারে শ্যামল-সুন্দর। কারণ, ‘প্রবল প্রাণ’ এর অধীশ্বর বৃক্ষই তো পারে ‘মরুবিজয়ের কেতন’ ওড়াতে। অতএব গাছপালার বিনাশ করে নয়, যত্ন ও সমাদর সহ সংরক্ষণ করে এবং নতুন নতুন গাছ রোপণ করে আমরাই পারি মানব কল্যাণের পথকে প্রশস্ত করতে। আমাদের সর্বদাই মনে রাখতে হবে, ‘একটি গাছ একটি প্রাণ’।

বিশাল এই পৃথিবীর জীবজগৎ অসীম-অনন্ত রহস্যে পূর্ণ। কত রকমের জীব জন্তু যে এ জগতে আছে তা বলে বোঝানো যথার্থই কঠিন। তবে অত্যন্ত পরিতাপের কথা মানুষেরই লোভ-লালসা, স্বার্থপরতা, অবহেলা ও অপরিণামদর্শিতার জন্যেই বহু আকর্ষণীয় জীবজন্তু এরই মধ্যে পৃথিবী থেকে চিরতরে বিলুপ্ত হয়ে গেছে। অনেকে আবার বিলুপ্তির পথে। বহু জীব জন্তুর এই বিপদ-সম্ভাবনার কথা ভেবেই পৃথিবীর দেশে দেশে আজ বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা হচ্ছে। এই ব্যাপারে আমাদের ভারতবর্ষও খুব একটা পিছিয়ে নেই।

বিশেষজ্ঞরা বলছেন, ১৬০০ খ্রিস্টাব্দের পর থেকে অন্ততঃ ১৩৪ রকমের পাখি ও স্তন্যপায়ী জীব পৃথিবী থেকে চিরকালের মতো হারিয়ে গেছে। উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, ডোডো পাখি বা প্যাসেঞ্জার পায়রার মতো প্রাণীদের কোনও দিনই আর দেখা যাবে না। সম্প্রতি বাঘেরাও বিপদে। নিশ্চিহ্ন হয়ে যাবার সম্ভাবনা ক্রমেই তাদের ক্ষেত্রে বাড়ছে। তাছাড়া, অতিমাত্রায় সতর্ক না হলে একশৃঙ্গ গন্ডারও নির্মূল হতে আর দেরী নেই।

বিশেষ কতগুলো কারণেই জীব জগতে আজ এই বিপদ। কতগুলো প্রাণী ধ্বংস হতে চলেছে বেহিসেবী ও বেআইনি শিকারের জন্য। যেমন, ভারতে গন্ডার হত্যা করা হয় তার খড়গের জন্য (যদিও প্রকৃত অর্থে এর কোন ঔষধী মূল্য বা গুরুত্ব নেই), হাতি নিধন করা হয় তার মূল্যবান দাঁতের জন্য, কুমির হত্যা চলে তার মূল্যবান চামড়া বিক্রি করে লাভবান হবার জন্য। কীট-পতঙ্গ হত্যা করার উদ্দেশ্যে অর্বাচীন মানুষ যে সমস্ত বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করে তা থেকেও বহু প্রাণীর অপমৃত্যু ঘটে। বিশেষ করে সে সব প্রাণীরই বিপদ ঘটে যারা কীট-পতঙ্গ খেয়ে বেঁচে থাকে। ভারতবর্ষ সহ সারা পৃথিবীতেই বনাঞ্চল ক্রমেই সঙ্কুচিত হচ্ছে। মানুষ ক্রমেই বেশি পরিমাণ জায়গা কাজে লাগাচ্ছে শহর ও জনবসতি গড়ে তুলতে, রাস্তা নির্মাণে এবং খামার গড়ার কাজে। এইসব ক্রমবর্ধমান চাহিদা অরণ্যবাসী বহু জীবজন্তুর অস্তিত্বকেই আজ বিপন্ন করে তুলেছে। আমাদের দেশে আবার এর সঙ্গে যুক্ত হচ্ছে প্রধানত জালানির প্রয়োজনে নির্বিচারে অরণ্য ধ্বংস করার প্রবণতা। ভারতের জাতীয় উদ্যানগুলিতে বাঘ, হাতি, সিংহ, চিতা, নেকড়ে, ভাল্লুক, বুনো শূয়ার, সম্বর, চিতল হরিণ, গন্ডার, বাইসন, ময়ূর ও নানাবিধ পাখি, সরীসৃপ ও কীট-পতঙ্গ ইত্যাদি নানা ধরনের পশু-পাখি দেখা যায়।

বিখ্যাত শিকারী ও লেখক জিম করবেট তাঁর ‘ম্যান ইটারস্ অব কুমায়ুন’ গ্রন্থে মন্তব্য করেছিলেন, “ভারতে যদি বাঘ নিশ্চিহ্ন হয়ে যায় তবে ও দেশ তার সবচেয়ে সুন্দর জীবটি হারিয়ে খুবই দরিদ্র হয়ে যাবে।” জলদাপাড়া ও গরুমারা অভয়ারণ্যের গন্ডার ও সুন্দরবনের রয়্যাল বেঙ্গল টাইগার-এর ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য। বনে বসবাসকারী বিভিন্ন প্রকারের পাখি—যথা ময়ূর, টিয়া, ধনেশ প্রভৃতি অসংখ্য প্রজাতির পাখি—এরা হল অরণ্যের সম্পদ তথা সৌন্দর্য। এরাই বজায় রেখেছে প্রকৃতির ভারসাম্য। মানুষের প্রাণ ধারণের ক্ষেত্রে এরা অপরিহার্য। বিষধর সাপের বিষ থেকে বিভিন্ন রকম জীবনদায়ী ঔষধ তৈরি করা হয়। মানুষের মনের ওপরেও এরা বিশেষভাবে প্রভাব বিস্তার করে। বিভিন্ন রকমের বিচিত্র প্রজাতির পশু, পাখি, প্রজাপতি ইত্যাদি নানাবিধ বন্যপ্রাণীদের সৌন্দর্যে আমরা মুগ্ধ হই।

সর্বোপরি, ভারতের জাতীয় আয়ের একটি বড় উৎস। বিদেশে বিভিন্ন প্রকার বনজ সম্পদ রপ্তানি করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা আয় হয়। চিড়িয়াখানায় বন্যপ্রাণী রেখে জনসমক্ষে প্রদর্শন করে আর্থিক উপার্জন তো হয়ই, তদুপরি মনোরঞ্জন দিক থেকেও এর গুরুত্ব সমাধিক। তাছাড়া ভারতবর্ষের বিভিন্ন ন্যাশনাল পার্ক, স্যানচুয়ারী, ব্যাঘ্র প্রকল্প, কুমীর প্রকল্প, বার্ড স্যানচুয়ারী প্রভৃতি প্রতিষ্ঠানগুলিকে কেন্দ্র করে পর্যটনের জগতে মানুষের যে বিপুল অংশগ্রহণ—অর্থনৈতিক দিক থেকেও তার গুরুত্ব অপরিণীম। এসব দিক থেকে বিচার করলে জাতীয় জীবনে এদের গুরুত্ব সুবিশাল।

কিন্তু বর্তমানে নির্বিচারে বন্যপ্রাণী হত্যা করার ফলশ্রুতি হিসাবে মানব জীবনের অস্তিত্ব চরম বিপন্নতার সম্মুখীন হয়ে পড়েছে। নির্মল পরিবেশ এবং মানুষের জীবন ও জীবিকার স্বার্থেই বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।



ভারতে স্থলভাগের মোট আয়তন হল ৩২৬.৮ মিলিয়ন হেক্টর। এর মধ্যে বনাঞ্চল আছে ৭৪.৬ মিলিয়ন হেক্টর এলাকার। অর্থাৎ ভারতের মোট স্থলভাগের শতকরা ২২.৭ ভাগে আছে বনভূমি। যেখানে কোনো দেশের অন্তত এক-তৃতীয়াংশ জায়গা জুড়ে বনভূমি থাকা উচিত বলে বিশেষজ্ঞরা রায় দেন, সেখানে ভারতে এর পরিমাণ যথেষ্টই কম, সে বিষয়ে কোনো সন্দেহ নেই। ভারতে মোট বনাঞ্চলের শতকরা মাত্র ১.৫ ভাগ মনুষ্য-সৃষ্ট বনভূমি। ভারতের জাতীয় উৎপাদনের শতকরা ১.৫ ভাগ আসে বনভূমি থেকে। বনাঞ্চলের বিভিন্ন কাজে এদেশে নিযুক্ত আছে লক্ষ লক্ষ লোক। অতএব দেখা যাচ্ছে, বনভূমি কেন্দ্রিক উৎপাদনের দিক থেকে তো বটেই, বনভূমির আয়তনের দিক থেকেও আমরা বিশেষভাবে পিছিয়ে। এই সমস্যার সমাধান করতে হলে আমাদের কর্তব্য, বন-সংরক্ষণে এবং বনজাত পণ্য উৎপাদনে অধিকতর যত্ন নেওয়া এবং বনভূমির আয়তন বাড়ানোর কাজে এগিয়ে আসা। আশার কথা, ১৯৮৮ সালের ডিসেম্বর এক ঘোষণায় ভারত সরকার স্বীকার করেছেন যে, ১৯৫২ সালে ঘোষিত বনভূমি-বিষয়ক নীতি তেমন ভাবে সাফল্য লাভ করতে পারেনি। তাই নতুন বনভূমি-নীতিতে দেশের অন্তত এক-তৃতীয়াংশ জায়গা জুড়ে বন-সংরক্ষণের বিষয়টিকে জাতীয় লক্ষ্য হিসেবে ধরা হয়েছে। এছাড়া, এই নীতিতে পাহাড় ও পার্বত্য অঞ্চলের অত্যন্ত দুই-তৃতীয়াংশ জায়গা জুড়ে বনভূমির প্রয়োজনীয়তার উপর গুরুত্ব আরোপ করা হয়েছে।

ভারতে মোট ৫৮টি ন্যাশনাল পার্ক ও ৫১৪টি অভয়ারণ্য বা স্যানচুয়ারী আছে। কিন্তু তবু এমন কথা বলা যায় না, জাতীয় উদ্যান বা অভয়ারণ্যে বিরল বা লুপ্তপ্রায় ধরণের জীবরা নিশ্চিত বা নিরাপদ। লোভী চোরা শিকারির দল শিং, দাঁত, খড়্গ বা চামড়ার লোভে প্রায়ই এদের হত্যা করে। বর্তমান জনসংখ্যার দ্রুত বৃদ্ধির ফলে মানুষ যথেষ্টভাবে বনভূমি ধ্বংস করে চলেছে। বনের গাছপালা কেটে বসতবাড়ি তৈরি হচ্ছে। নির্বিচারে হত্যা করা হচ্ছে জীবজন্তু। বনের গাছপালা নির্বিচারে কেটে ফেলার ফলে শত শত প্রজাতির পশুপাখি চিরতরে বিলুপ্ত হয়ে যাচ্ছে। ১৯৬৩ সালের পরিসংখ্যান অনুযায়ী ভারতে বাঘের সংখ্যা ছিল প্রায় ১৫ হাজার, বর্তমানে তা কমে গিয়ে দাঁড়িয়েছে মাত্র দুই হাজারের কাছাকাছি সংখ্যায়। একইভাবে কমেছে বিভিন্ন প্রজাতির স্তন্যপায়ী জীব, বিভিন্ন প্রজাতির পাখি।

বন্যপ্রাণী অবলুপ্তির অন্যতম প্রধান কারণ হল অরণ্য-নিধন। বন্যপ্রাণীদের বাঁচিয়ে রাখা মানুষের অন্যতম প্রয়োজনীয় দায়িত্ব। কারণ, তাদের এক একটি প্রজাতির অবলুপ্তি সর্বদাই মানুষের ক্ষতি ডেকে আনে। যেমন, বাঘ বিলুপ্ত হলে হরিণের সংখ্যা বৃদ্ধি পাবে। হরিণের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে তারা অরণ্য নিঃশেষ করবে। তখন এই হরিণরাই অরণ্য-পার্শ্ববর্তী কৃষিক্ষেত্রে ধ্বংসলীলা চালাবে। আবার অরণ্য নিধনের পরিণতিস্বরূপ বনে বসবাসকারী হাতিরা বনের মধ্যে থেকে তাদের খাদ্যের চাহিদা পূরণ করতে পারছে না, ফলে তারা খিদের জ্বালায় বন থেকে বেরিয়ে এসে লোকালয়ে ঢুকে পড়ছে এবং সংশ্লিষ্ট মানুষদের মাঠের ফসল ও বসতবাড়ী সমূহের ক্ষতিসাধন করছে। এজন্যই পৃথিবীর বাস্তুতন্ত্র রক্ষা করা জরুরী। খাদ্যশৃঙ্খল তথা বাস্তুতন্ত্র রক্ষা ও প্রকৃতির ভারসাম্য রক্ষায় অরণ্যের পাশাপাশি বন্য প্রাণীর সংরক্ষণ ও সুরক্ষা একান্ত প্রয়োজন। অরণ্য, বন্যপ্রাণী এবং তার সঙ্গে জড়িত যে পরিবেশ, সেইসব নিয়েই পারস্পরিক নির্ভরতায় আমাদের মানবজীবন গঠিত। এদের ভিতর একটির বিনাশ হলে, অপরটিও গিয়ে দাঁড়াবে মৃত্যুর মুখেমুখি। প্রখ্যাত সাহিত্যিক সঞ্জীবচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় তাঁর ‘পালামো’ গ্রন্থে যথার্থই বলেছেন— “বন্যেরা বনে সুন্দর, শিশুরা মাতৃক্রেড়ে।” অরণ্য মানব সভ্যতা বিকাশে যথার্থ সহায়ক। বন্য প্রাণীর সৌন্দর্য বিকাশে বনই যথার্থ ক্ষেত্র, তেমনি বন্যপ্রাণী ছাড়া বনের সৌন্দর্য অভাবনীয়। কিন্তু হিতাহিত জ্ঞানশূন্য মানুষ আজ তাদের সামান্য স্বার্থের জন্য ক্রমশঃ অরণ্য নিধনে অত্যন্ত উৎসাহী। নির্বিচারে অরণ্য নিধনের ফলে বন্যপ্রাণীরা তাদের প্রধান অবলম্বনকেই হারাতে বসেছে। যদিও কালের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে মানুষ আজ বুঝতে পারছে বন্যপ্রাণীর সংরক্ষণ কতখানি গুরুত্বপূর্ণ। মানুষ তো প্রাণীজগতের বহির্ভূত জীব নয়। তাই মানুষ আজ উপলব্ধি করছে তাদেরই মতো বন্যপ্রাণীদেরও প্রাণধারণের অধিকার আছে।

সংরক্ষণ বলতে বনের মধ্যে বন্যপ্রাণীদের স্বাধীনভাবে বিচরণের যাবতীয় সুব্যবস্থাকে বোঝায়। মূলত পরবর্তী প্রজন্মের সুফলের তাগিদেই প্রাণীজগতের নিয়ন্ত্রিত বিধি-ব্যবস্থাই বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের আসল অভিপ্রায়। বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের প্রধান গুরুত্ব এখানে যে, আরণ্যক প্রাণীদের সুস্থাস্থ্যের উপর জীবজগতের অস্তিত্ব নির্ভরশীল। জৈবমণ্ডল কেবল জীবজন্তুর মধ্যে সীমাবদ্ধ নয়; বাতাস, মাটি, জল অর্থাৎ এককথায় জীবজগতের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত উপাদানসমূহ প্রাণীদেরও সমান অধিকার রয়েছে। এজন্য জৈবমণ্ডলের সুস্থাস্থ্য টিকিয়ে রাখতে বন্যপ্রাণীর সংরক্ষণ একান্ত প্রয়োজন। পরিবেশের ভারসাম্যের উপর জীবজগতের প্রাণীসকল একান্তই নির্ভরশীল। তাই যথেষ্ট পরিমাণে বৃক্ষচ্ছেদন না করে ও বন্যপ্রাণীদের হত্যা না করে বরং পরিবেশের ভারসাম্যের প্রতি সযত্ন হওয়া একান্ত কাম্য।

ভারতের মতো দেশে আইন করে অরণ্য নিধন বন্ধ ও লুপ্তপ্রায় বন্যপ্রাণী শিকার বন্ধ করলেই শুধু চলবে না, সেই সঙ্গে দেখতে হবে ওই সব প্রাণী বা তাদের দেহের কোন অংশ বিদেশে রপ্তানি করা না হয়। ভারতেও লুপ্তপ্রায় কোনো প্রাণী আমদানি করা বা সেই সব প্রাণীর দেহের কোন অংশ ক্রয় করা সম্পূর্ণভাবে নিষিদ্ধ হওয়া উচিত। এ ব্যাপারে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র অনেকটা এগিয়েছে। ১৯৭৩ খ্রিস্টাব্দে সেখানকার সরকার লুপ্তপ্রায় বন্যপ্রাণী আইন প্রণয়ন করে। সেই আইনে স্পষ্ট ভাষায় উল্লেখ আছে, নিশ্চিহ্ন হয়ে যাবার সম্ভাবনা আছে এমন কোন প্রাণী বা তাদের দেহের কোনো অংশবিশেষ ক্রয় করা চলবে না। বস্তুত, যতদিন না পৃথিবীর সব দেশই বিলুপ্ত হয়ে যাবার সম্ভাবনা যুক্ত প্রাণীদের কেনাবেচা ও হত্যা করা সম্পূর্ণরূপে বন্ধ করে ততদিন আসল বিপদ কাটাবার কোনো সম্ভাবনা নেই। আশার কথা, বিজ্ঞানীরা বন ও বন্যপ্রাণী সংরক্ষণে সাহায্য করছেন। ভারতেও রেডিও সিগন্যাল ইত্যাদির সাহায্যে জীব জন্তুদের গতিবিধি জানবার ব্যবস্থা হচ্ছে। তাছাড়া, বিভিন্ন চিড়িয়াখানা কর্তৃপক্ষের সাহায্য নিয়ে এদেশেও চলছে লুপ্তপ্রায় প্রজাতির জীবদের অস্তিত্ব রক্ষার ব্যবস্থা। ভারতের বিভিন্ন স্থানে বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের উদ্দেশ্যে বেশ কিছু সংখ্যক জাতীয় উদ্যান (National Park)





ও অভয়ারণ্য গড়ে তোলা হয়েছে, এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল— উত্তরপ্রদেশের ‘করবেট ন্যাশনাল পার্ক’, অসমের ‘কাজিরাঙ্গা’, গুজরাটের ‘গির’, কেরলের ‘পেরিয়ার’, পশ্চিমবঙ্গের ‘সুন্দরবন ব্যাঘ্র প্রকল্প’, ‘কুমির সংরক্ষণ প্রকল্প’, ‘জলদাপাড়া ন্যাশনাল পার্ক’, ‘গোরুমা ন্যাশনাল পার্ক’, ‘বক্সা ব্যাঘ্র প্রকল্প’, ওড়িশার ‘সিমলি পাল’, কর্ণাটকের ‘বন্দিপুর’ ইত্যাদি। ভারতে মোট ৫০টি ব্যাঘ্র প্রকল্প আছে। এই সমস্ত প্রকল্পের মাধ্যমে জীবজন্তুদের আরণ্যক পরিবেশে সহজ, অবাধ ও স্বাভাবিক জীবনযাত্রার সুযোগ করে দেওয়া হচ্ছে। গাছপালা আমাদের প্রাণের ধারক ও বাহক। তারা আমাদের যে অফুরন্ত প্রাণের সম্ভার উপহার দেয় আমরা যেন তা ভুলে না যাই। বৃক্ষকে প্রাণ দিয়ে ভালোবাসতে হবে। গাছপালা না থাকলে আমরাও থাকবো না—এই বোধকে মনে গেঁথে নিতে হবে। বৃক্ষ নিধনের অভিশাপ থেকে দ্রুত মুক্তি পেতে হবে আমাদের। কবিগুরুর ভাষায়—

“এসো নীপবনে ছায়াবীথি তলে  
এসো করো স্নান নবধারা জলে।”

পৃথিবীর বিভিন্ন উন্নত ও উন্নয়নশীল দেশগুলিতে বন্যপ্রাণীদের বাঁচানো বা সংরক্ষণের জন্য এবং সেই সঙ্গে পরিবেশ রক্ষার্থে বৃহত্তর আন্দোলনের সূচনা করা হয়েছে। গঠিত হয়েছে বিভিন্ন আন্তর্জাতিক সংস্থা। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল World Wild Life Fund (WWF)। ভারতে বর্তমানে পশুপাখি শিকার এবং হত্যা আইনত নিষিদ্ধ। এর শাস্তি জেল অথবা জরিমানা। এছাড়াও বিভিন্ন ব্যক্তি বা সংস্থার উদ্যোগে গড়ে উঠেছে সংরক্ষণ আন্দোলন। এছাড়াও নানা ধরনের সভা-সমিতি, সেমিনারের মাধ্যমে জন সচেতনতা বাড়ানোর প্রচেষ্টা চলছে। তবুও শুধুমাত্র সভা-সমিতি বা নিয়মমাফিক কিছু কর্মসূচি গ্রহণ করলেই দায়িত্ব শেষ হয়ে যায় না। মানুষের মনে যতদিন পর্যন্ত গাছপালা, পশুপাখির প্রতি ভালোবাসার বীজ সঞ্চারিত না হবে ততদিন পর্যন্ত শুধুমাত্র আইনের সাহায্যে বন ও বন্যপ্রাণী রক্ষা বা সংরক্ষণ সম্ভব নয়। এই সত্য মর্মে মর্মে উপলব্ধি করলেই বন তথা গাছপালা বাঁচবে, বন্যপ্রাণী বাঁচবে, বাঁচবে মানুষও।

#### সাহিত্যে অরণ্য

সাহিত্য সম্রাট বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়-এর উপন্যাস ‘কপালকুন্ডলা’, ‘দেবী চৌধুরাণী’ প্রভৃতি উপন্যাস অরণ্য প্রকৃতির জীবন্ত প্রতিমূর্তি। বিশ্বকবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের সাহিত্যে অরণ্যের একগুচ্ছ আধিপত্য। তাঁর ‘মুক্তধারা’ নাটকের অভিজিৎ, ‘ডাকঘর’ নাটকের অমল, ‘সমাপ্তি’ গল্পের মৃন্ময়ী—এরা সকলেই প্রকৃতির সন্তান। বিভূতিভূষণের অপু তো ‘মাটি দেখিতে না পারিলে থাকিতে পারে না’। ‘আরণ্যক’ তো অরণ্যজীবন নির্ভর উপন্যাস। সঞ্জীব চট্টোপাধ্যায়-এর পালামৌ, বুদ্ধদেব ভট্টাচার্যের ‘সুখের কাছে’ প্রভৃতি উপন্যাসে বড়ো জায়গা করে নিয়েছে অরণ্য প্রকৃতি। এছাড়াও আরও অসংখ্য গ্রন্থে অরণ্য-প্রকৃতির জয়গান গাওয়া হয়েছে।



## কেশররেখার জঙ্গলকথা

পার্থ দেবনাথ, ফরেস্ট রেঞ্জার



শাল-পিয়াল-মহলের চেনা অচেনা নয়গ্রাম। কত ইতিহাসের সাক্ষী জঙ্গলমহলের এই এলাকা। অরণ্যসুন্দরী ঝাড়গ্রাম জেলার নয়গ্রাম ব্লকের ছোট্ট একটি রেঞ্জ কেশররেখা। একপাশ দিয়ে বয়ে চলেছে লাবণ্যময়ী সুবর্ণরেখা। লালমাটির গন্ধে প্রকৃতি সেজে ওঠে নিজস্ব সৌষ্ঠবে। শীতকালের শুষ্ক শৈত্যের অবসানে প্রকৃতি যখন জরাজীর্ণ, শাল মহলের বৃক্ষরাজির কঙ্কালসার পর্ণমোচীর পত্রমোচন যখন সম্পন্নপ্রায়, প্রকৃতির বুকে আগমন ঘটে নব বসন্তের। এ যেন এক আগমনীর বার্তা, ঋতুরাজ বসন্ত ধরাধামে আনয়ন করে অরণ্যসুন্দরীর প্রকৃত রূপরেখাকে। শাল মহলের নূতন পত্ররাজির সবুজায়ন ও শিমুল পলাশের অপরূপ লালিমা কেশররেখার প্রাকৃতিক মাহাত্ম্যকে সকলের সামনে নিঃস্বার্থে উজাড় করে তোলে। এক বছর হয়ে গেলে কেশররেখা রেঞ্জ পোস্তিং হয়ে এসেছি। মনটা ভীষণ খারাপ ছিল যখন গুলম্যাপে কেশররেখার মানচিত্রে অবস্থান দেখেছিলাম। ওড়িশা রাজ্যের সীমান্তে কেশররেখা রেঞ্জের অবস্থান। জীবনের সব কঠিন চ্যালেঞ্জ গ্রহণ করাই সাহসীদের আত্মপ্রত্যয় বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। সেরকমই কেশররেখাকে নবপ্রাণ সঞ্চারে সন্নিবিষ্ট করাই আমার পোস্তিং-এ চ্যালেঞ্জ হয়ে দাঁড়িয়েছিল। প্রায় ৩৫০০ হেক্টর জঙ্গল এলাকা ও ৫২টি বন সুরক্ষা কমিটির সমন্বয়ে কেশররেখা রেঞ্জটি সজ্জিত। হাতি প্রবণ এই রেঞ্জ অভিজ্ঞতার ভান্ডার যে কারোর জীবনকথাকে সমৃদ্ধ করবে।

হাতি-মানুষ সংঘাত জঙ্গলমহলের ডায়েরীর যেন নিত্যনৈমিত্তিক ঘটনা। এই সংঘাতের সুদূরপ্রসারী সমাধান কীভাবে সম্ভব— এর অতলস্পর্শী উত্তর কবে কীভাবে পাওয়া যাবে, তা জানতে সকলের মতো আমরাও উৎসাহী। তবে এলিফ্যান্ট ড্রাইভিং-এ বিচিত্র অভিজ্ঞতা যথেষ্ট মর্মস্পর্শী ও ভীতিপ্রদ। জঙ্গলমহলের এই এলাকায় প্রায় একশোরও বেশী হাতির আনাগোনা। চিরাচরিত রুট ছেড়ে হাতি নতুন নতুন রুট ও করিডরে ভ্রাম্যমাণ, বা বিপদসীমার চূড়ান্ত পর্যায়ে উপনীত হয়েছে। হাতি ড্রাইভিং নিয়ে পূর্ব অভিজ্ঞতা না থাকায় যথেষ্ট ভীতিই মনে পুঞ্জীভূত হয়েছিল। তবে ফরেস্ট ডিপার্টমেন্টে যোগদানের মর্মার্থই হল সঠিক সাহসিকতার পরিচয়, প্রত্যুৎপন্নমতিত্বতা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের বিচক্ষণতা। কেশররেখায় অতিবাহিত প্রতিটি দিনই যেন উ পরিউক্ত মানবিক গুণগুলিকে তীক্ষ্ণ থেকে তীক্ষ্ণতর করে তুলেছে। দলমার হাতির দলটি কলাইকুন্ডা রেঞ্জ থেকে সুবর্ণরেখা অতিক্রম করে চাঁদাবিলা রেঞ্জের জঙ্গল ছুঁয়ে হাতির করিডর ওড়িশার নীলগিরি পর্যন্ত। হাতির এই স্বাভাবিক গতিপথে বাধা মানুষের সুচেনার অভাব, হঠকারিতা ও অতিরিক্ত অনাবশ্যক উৎসাহ। কেশররেখার সমস্ত এলাকা নিরবিচ্ছিন্ন জঙ্গল পরিবেষ্টিত নয়। মাঝেমধ্যে চাষযোগ্য জমি ও গ্রাম থাকার কারণে হস্তীকুলের স্বাভাবিক ছন্দ ব্যাহত হয়। হস্তীকুলের খাদ্যাভ্যাসের বদল, যথার্থ খাদ্যের ও বাসস্থানের অপ্রতুলতা এবং উত্তরোত্তর বংশবৃদ্ধির নিরল চেষ্টা হাতি-মানুষ সংঘাতকে মাত্রাতিরিক্ত রূপরেখা প্রদান করেছে। হাতি ড্রাইভিং-এ সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ গোটা দলকে একত্রিত করে নির্দিষ্ট রুটে সম্মুখপানে পরিচালনা করা। হাতি ভীষণই বুদ্ধিমান প্রাণী হওয়ায় আমাদের এই পরিকল্পনাকে ব্যর্থতায় পর্যবসিত করে ছোট ছোট দলে বিভক্ত হয়ে আমাদের হতভম্ব করতে তাদের জুড়ি মেলা ভার। জঙ্গলমহলের অধিবাসীরা বহুদিন ধরে হাতির আনাগোনা দেখলেও হাতিঠাকুরের আগমন হেতু অতিরিক্ত উৎসাহে দর্শনার্থীর ভূমিকায় অবতীর্ণ হয়, কখনও বা নিজের জমির ফসল রক্ষায় আবার হাতিকে বিরক্ত করতে ঢিল পাথর ছোঁড়া থেকে লেজ ধরে টানাটানি সব ঘটনাই ঘটমান। এভাবেই হাতি-মানুষ সংঘাত ব্যাপক থেকে ব্যাপকতর হচ্ছে এবং ফলশ্রুতিতে মৃতের তালিকা বৎসরাতে পূর্ব বৎসরের মৃত্যুর পরিসংখ্যানকে অতিক্রম করে চলেছে। তবুও জঙ্গলমহলের মানুষদের হাতি নিয়ে উৎসাহের এতটুকু ঘাটতি নেই। হাতির করিডর রাজ্য দেশ ইত্যাদির সীমা মানে না। কেশররেখার ক্ষেত্রেও



একই বাক্য প্রযোজ্য। হাতির করিডর ওড়িশা রাজ্য ভেদ করে নীলগিরি পর্যন্ত বিস্তৃত থাকলেও হাতির নির্বিঘ্নে আনাগোনা ওড়িশা রাজ্যের সীমান্তবর্তী বাসিন্দাদের সদিচ্ছার ওপর অনেকটাই নির্ভর করে। বাংলা-ওড়িশা সীমান্ত বরাবর নিরবিচ্ছিন্ন পরিখা খনন ও সেচের জন্য সুবর্ণরেখা প্রকল্পের ক্যানেল হাতির যাত্রাপথে অন্তরায় হয়ে দাঁড়িয়েছে।

জঙ্গলমহলের এই এলাকায় হাতির আসা যাওয়া বহু বছরের হলেও বর্তমানে সমস্যাটা ব্যাপক রূপ ধারণ করেছে। হাতির গতিপথ সঙ্কোচনের জন্য মেদিনীপুর-খড়গপুর ডিভিশনে হাতির চাপ অনেকটাই বেড়েছে। যেখানে পূর্বে হাতি বছরে একবার আসত, বর্তমানে তা ছয় থেকে সাত বার—এমনকি সারা বছরব্যাপীও হতে পারে। সঙ্গে রেসিডেন্সিয়াল হাতির অত্যাচারও কম নয়। অবশ্য রেসিডেন্সিয়াল হাতিগুলিকে স্থানীয় মানুষেরা আধার কার্ড দিয়ে দিয়েছে — এরকম অত্যাচার কেশররেখায় সর্বজনবিদিত। দল হাতির আগমনে রেসিডেন্সিয়াল হাতিগুলি উহাদের থেকে নিরাপদ দূরত্বে অবস্থান করে। তবে মানুষের মৃত্যুর জন্যে রেসিডেন্সিয়াল টাকারগুলিই প্রধানত দায়ী বলে ধারণা করা হয়। তবে দলহাতির দাঁতাল সদস্যরাও ফসল তছনছ করতে, ঘরবাড়ি ভাঙতে এবং মানুষ মারতে যথার্থ ভূমিকা পালন করে থাকে। হাতি ড্রাইভিং-এ দিনরাত সব এক হয়ে যায় সকলের। হাতি রেঞ্জের ঢুকলে সমস্ত গুরুত্বপূর্ণ কাজ ফেলে হাতিকে নির্দিষ্ট পথে পরিচালনা করে রেঞ্জের সীমা পার করানোটাই একমাত্র কাজ হয়ে পড়ে। হাতির দল চাষের ফসল খেয়ে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ লাগামছাড়া করলে হতদরিদ্র কৃষকের মাথায় হাত পড়ে। বিক্ষুব্ধ জনতার রুদ্রমূর্তি কখনো বা গালিগালাজ, আবার ঘেরাও করে রাখা, এমনকি তীর-ধনুক দিয়ে আদিবাসীদের ভীতি প্রদর্শন—এসব যেন ফরেস্টার ডায়েরীর প্রতি পাতায় লিপিবদ্ধকরণের প্রক্রিয়ামাত্র। ঘটনার ভয়াবহতা এতটাই যে বনবিভাগের স্টাফ, বীটাবাবু, বড় বাবু জীবনের ঝুঁকি নিয়ে প্রতিকূল পরিবেশেও বীচক্ষণতার পরিচয় দিয়ে পরিস্থিতি সামাল দেওয়ার চেষ্টা করেন। তবে সহায়তার বাঁধ ভাঙলে পুলিশ প্রশাসনের শরণাপন্ন হতে হয়। কেশররেখা রেঞ্জের বালিমুন্ডি গ্রামের গত বছরের ঘটনা। আমাকে এবং বীটাবাবু সহ স্টাফদের শখানেক লোক হাতি ড্রাইভিং-এ বাধা দেয়। এমন কি ছলাপাটির সরঞ্জামও ছিনতাই করতে উদ্যত হয়। এমন ঘটনা নয়াগ্রামের বিভিন্ন অংশে প্রায়শই ঘটে চলেছে। এমন ঘটনার পরিপ্রেক্ষিতে আমরা সদার্থক ভূমিকায় অবতীর্ণ হই এবং আগ্রাসী জনগণের সার্বিক সহায়তা কামনা করি। কিন্তু সাধারণ মানুষের ধৈর্যের বাঁধ ভাঙতে থাকলে তারা কার্যত কিংকর্তব্যবিমূঢ় হয়ে পড়ে। অবস্থার সুযোগ নিয়ে বেশ কিছু সুযোগ-সন্ধানী অসাধু ব্যক্তি বনবিভাগের বিরুদ্ধে ক্ষতিগ্রস্ত সাধারণ মানুষকে উসকাতে থাকলে জনগণের ক্ষোভের শিখা প্রজ্জ্বলিত হয় এবং তখনই বনবিভাগের কর্তব্যরত স্টাফ ও অফিসারদের জীবনের আশঙ্কা তৈরী হয়। ঘরবাড়ি ভাঙলে কিংবা মানুষের মৃত্যুতে এই ক্ষোভ চতুর্ভুজে বৃদ্ধি হয় এবং কার্যক্ষেত্রে পুলিশ প্রশাসনও দর্শকের ভূমিকা পালন করতে বাধ্য হন। অনেক ক্ষেত্রেও মাঝরাাত্রিতেও জনগনকে বুঝিয়ে আশ্বস্ত করে কিংবা ক্ষতিপূরণের প্রতিশ্রুতি দিয়েও পুলিশ, ব্লক ও ফরেস্ট প্রশাসনের ত্রয়ী ভূমিকায় পরিস্থিতির সামাল দিতে হয়। সর্বোপরি বনকর্মচারীদের পরিবারকে অহনিশি চরম আশঙ্কা ও ভয়াবহতার মাঝেই স্টাফ কোয়ার্টারে একলা থেকেই নিশিাপন করতে হয়। এভাবেই বনকর্মচারীদের পাশাপাশি তাদের পরিবারেরও অসীম সাহসিকতা, ধৈর্য ও জনগনের নিরিখে কার্যত পরোক্ষ আত্মত্যাগের চয়নকথা কেশররেখা রেঞ্জের প্রতিটি ইট, কাঠ, পাথর সামান্য বহন করে চলেছে।

সুদূর ঝাড়খন্ডের দলমা থেকে হাতির দল পশ্চিমবঙ্গ ছুঁয়ে ওড়িশা সীমান্তে উপনীত হলে গভীর পরিখা খনন হেতু স্বাভাবিক যাত্রাপথে বাধাপ্রাপ্ত হয়। এক্ষেত্রে ওড়িশা সীমান্তবর্তী বাসিন্দাদের সদিচ্ছার ওপর হাতির গতিপথ ওড়িশা সীমান্ত অতিক্রম করে নীলগিরি অবধি যেতে পারে। কিন্তু বন্যপ্রাণ বিশেষজ্ঞরা বলছেন হাতির স্বাভাবিক গতি পথে বাধাদান উচিত নয়। তাই ওড়িশা বর্ডারে হাতি ড্রাইভিং নিয়ে সমস্যা লেগেই থাকত। কিন্তু এর সুষ্ঠু সমাধানের বড়ই প্রয়োজন ছিল। গত সেপ্টেম্বর দুই ধাপে একশোটিরও বেশী হাতি ওড়িশা বনবিভাগ নিতে একপ্রকার বাধ্যই হয়েছিল। ওড়িশার ড্রাইভিং টিম সেই দলকে নীলগিরি পর্যন্ত নিয়ে গেলেও সেই স্থান থেকে ফেরার সময় জমিতে ফসল না থাকায় ভীষণই সমস্যার সম্মুখীন হল। এ এক মহাসমস্যা। জমিতে ফসল থাকলে ড্রাইভিং-এর সময় ন্যূনতম ক্ষতিসাধন করেই হাতির দল সম্মুখপানে অগ্রসর হয়। তবে ফসল কাটা হয়ে গেলে হাতির খাদ্যের অবশিষ্ট থাকে না। তখনই বনবিভাগের অশান্তির সীমা চরম পর্যায়ে পৌঁছায়। গোলায় সংগৃহীত ধানের খোঁজে ও গন্ধে হাতির দল গ্রামে হানা দেয় এবং ঘরবাড়ি ভাঙতে শুরু করে। ওড়িশাতেও এই সমস্যা প্রকট হয়ে উঠলে প্রায় মাস দুয়েক হাতির দলটির তান্ডবলীলায় ওড়িশার বনবিভাগ অতীষ্ঠ হয়ে ওঠে। এমতাবস্থায় হাতির দল কেশররেখা রেঞ্জে প্রবেশ করে। এতদিন যে হাতি ওড়িশাতে তান্ডব চালাচ্ছিল, পশ্চিমবঙ্গেও তার ব্যতিক্রম হল না। জমিতে একমুঠো ফসলও নেই। হাতির লক্ষ্য গ্রামের গোলাবাড়ি ও ঘরবাড়ি। দিনে বাঁশখালির জঙ্গল থেকে বিকাল হতেই গ্রামে গ্রামে তান্ডব শুরু। আদিবাসীদের ঘরে ঘরে মজুদ হাঁড়িয়া ও মছলের মদ হাতিকে গ্রামে বেশি আকৃষ্ট করে। ফলস্বরূপ হাতি গ্রামে গ্রামে ঘরবাড়ি ভাঙতে লাগল। কেশররেখা রেঞ্জের স্টাফ ও ছলাপাটিরও সেই তান্ডব সামলাতে একান্তই নিরুপায় হয়ে পড়লে ডাক পড়ে নয়াগ্রাম ও চাঁদাবিলা ছলাপাটির। অবশেষে হাতির দল বাঁশখালির জঙ্গল ছেড়ে রামকৃষ্ণপুর বীটের এলাকায় ঢুকে পড়ল। ইতিমধ্যে দশদিন কেটে গেলেও হাতির দল কেশররেখার এলাকা ছাড়ল না। ঘটনাক্রমে একটি পুরুষ হাতির মৃত্যু হলে হাতির মৃতদেহ উদ্ধার করে ময়নাতদন্তের পর তার সৎকারের ব্যবস্থা করা হয়। প্রতিশোধম্পূর্ণ যে বন্যপ্রাণের মধ্যেও বিদ্যমান তার প্রমাণ পরদিনই পাওয়া গেল। রাখালবনের জঙ্গলে হাতির দলের সম্মুখে পড়ে গেল এক অশীতিপর বৃদ্ধ। নির্মমভাবে পদপিষ্ট হয়ে মৃত্যু হল তার। এ যেন প্রকৃতির নিয়ম। নিজের দলের সদস্যের মৃত্যুর প্রতিশোধ যেন আকাশে বাতাসে ধ্বনিত হল। হাতি চরিত্রের অদ্ভুত দিক হল, তারা কোন মানুষ মারলে সেই এলাকা দ্রুত পরিত্যাগ করে। এই ঘটনাতেও তার ব্যতিক্রম হল না।





ক্ষয়ক্ষতিসাধন সম্পন্ন করে অবশেষে হাতিঠাকুর কেশররেখার এলাকা অতিক্রম করে চাঁদাবিলায় প্রবেশ করল। ফলস্বরূপ কয়েক লক্ষ টাকা সরকারী ক্ষতিপূরণ সুবিধাভোগী ও ক্ষতিগ্রস্তদের মধ্যে দেওয়া হল। জনগণের অপরীক্ষিত ক্ষতির আংশিক মেরামতির একমাত্র পথ এই সরকারী ক্ষতিপূরণ, বা ক্ষতিগ্রস্ত পরিবারের কিঞ্চিৎ দুঃখ নিবারণ করে।

জঙ্গলমহলের প্রত্যন্ত কেশররেখার উন্নয়ন যেন বেশ কিছুক্ষেত্রে স্তব্ধ হয়েছিল। কোথাও যেন মনে হয়েছিল বন সুরক্ষা কমিটি ও গ্রামের মানুষকে পুনরুজ্জীবিত করে জঙ্গল রক্ষায় উৎসাহী করার প্রয়োজন আছে। বার্ষিক সাধারণ সভা ও বাঁট লেভেল সমন্বয় কমিটির সভার মাধ্যমে জঙ্গল রক্ষা ও নতুন বনসৃজনের জন্য সবাইকে উৎসাহিত করার চেষ্টা করলাম। হাতি নিয়ে জনসচেতনতা ও মাইকিং জনমানসে সঞ্চারিত করতে সচেষ্ট হলাম। বনকর্মীদের নিরলস চেষ্টা ও বাঁটবাবুদের আন্তরিক শুভকামনায় গ্রামের মানুষ আরও বেশি করে সচেতন হচ্ছে এবং জঙ্গল ও বন্যপ্রাণ রক্ষায় সদর্থক ভূমিকা পালন করে চলেছে। প্রকৃতপক্ষে বন ও বন্যপ্রাণ রক্ষার মূল বীজ নিহিত রয়েছে জনমানসের সাথে বনদপ্তরের সম্পর্ক ও যোগাযোগের ভিত্তির উপর। আজ গ্রামের মানুষ বনরক্ষায় কেশররেখার বৃক্ক দায়িত্বশীল হয়েছে। বন্যপ্রাণ শিকার প্রতিরোধ, জঙ্গলে আগুন লাগানোর কুফল প্রতি সম্পর্কে কেশররেখার মানুষ বেশ সচেতন হচ্ছে। হাতি এল বনদপ্তরের সাথে সহযোগিতা করে সুষ্ঠুভাবে আলোচনার মাধ্যমে সমস্যা সমাধানের প্রচেষ্টা কেশররেখার জনমানসে আজ বিদ্যমান। জঙ্গলমহলের কেশররেখার মানুষ সত্যিই অরণ্যনির্ভর। দুমুঠো অন্নের জন্য সাঁওতাল, লোথা আদিবাসীরা শুনকো কাঠ কুড়োতে, কেউবা পাতা সংগ্রহ করতে সকাল থেকেই জঙ্গলে জঙ্গলে বেড়িয়ে পড়ে। কখনো বা অন্যায্য করলে ফরেস্টার বাবুরা ভারতীয় বন আইনের ধারা তাদের উপর প্রয়োগ করেন। আইনের রক্ষক ও মানবিকতার দ্বন্দ্ব উপযুক্ত পদক্ষেপের মাধ্যমে সমস্যার সমাধানে আমরা উদ্যোগী হই। বর্তমান বনসৃজনের পাশাপাশি অন্যান্য উন্নয়নমূলক কাজের মাধ্যমে তাদের জীবনযাত্রাকে উন্নত করার লক্ষ্যে বনবিভাগ সदा সতর্ক। জাইকা, ক্যাম্প, আর.কে.ভি.ওয়াই প্রভৃতির প্রকল্পের মাধ্যমে আদিবাসীদের কাজের সুযোগ দেওয়া হচ্ছে। অনেক ক্ষেত্রে ফুটবল প্রতিযোগিতার আয়োজনের মাধ্যমে বনসুরক্ষা কমিটিগুলিকে উৎসাহিত ও সক্রিয় করার চেষ্টাও চলছে। এভাবে জঙ্গল-সংলগ্ন মানুষদের কাজে নিয়োগ করে ও আনুষ্ঠানিক কার্যকলাপের মাধ্যমে উৎসাহিত করে বনসংরক্ষণের প্রচেষ্টা সত্যিই প্রশংসনীয়। প্রকৃতির ডাকে সাড়া দিতে গিয়ে ভোরে বহু মানুষের হাতির হানায় জঙ্গলে মৃত্যু হয়েছে। আদিবাসী ভাইদের অনেকের বাড়িতে তাই বনদপ্তরের উদ্যোগে শৌচাগার নির্মাণ করে দেওয়ার ব্যবস্থা করা হয়েছে, যা অদূর ভবিষ্যতে হাতি-মানুষ সংঘাতে মানুষের মৃত্যুকে অনেকাংশেই লাঘব করবে বলে আশা রাখা যায়।

আদিবাসী জীবন ও অরণ্য যেন ওতপ্রোতভাবে জড়িত। অরণ্যের প্রতি আদিবাসীদের ভালোবাসা কম নয় এবং জঙ্গল থাকলেই বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় থাকবে এবং সকলে মুক্ত দৃষ্টিপাশে পরিবেশে প্রাণভরে শ্বাস নিতে পারবো। এই উপলব্ধি জনমানসে বেশি করে সঞ্চারিত করে অরণ্য সংরক্ষণে উদ্যোগী করতে পারলেই আমাদের এই চাকরীর স্বার্থকতা। শত কষ্টের মধ্যেও পরিবার থেকে কয়েকশো মাইল দূরে থেকেও বনকর্মচারীরা বন ও বন্যপ্রাণের জন্য নিঃস্বার্থে কাজ করে যাচ্ছে। তাই সকল মানুষকে বন সংরক্ষণের উপযোগিতা উপলব্ধি করাতে হবে। জঙ্গলকন্যা কেশররেখাকে আরও বেশি প্রাকৃতিক বৈচিত্রে সমৃদ্ধ করতে হবে। যুগের বিবর্তনে বনকর্মচারীরা ট্রান্সফার নিয়ে যাবে আসবে। শুধু কেশররেখার বৃক্ক বিরাজ করবে এখানকার আদিবাসী ও অরণ্যসম্পদ। হয়ত কোনদিন ট্রান্সফার নিয়ে আমি বা আমরা চলে যাব দূর থেকে দূরান্তরে। স্মৃতিবিজড়িত কেশররেখার প্রতি ভালোবাসা চিরকালই মনে থাকবে। মানুষ আরও বেশি দায়িত্বশীল হবে, অরণ্য ও বন্যপ্রাণ সংরক্ষণে কার্যকরী ভূমিকা গ্রহণ করবে। শাল-পিয়াল-মহলের বনে পাখির কলকাকলিতে আকাশ বাতাস মুখরিত হবে, সঙ্গে থাকবে বন্যপ্রাণ ও মানুষের সহবস্থান। ধামসা-মাদলের সুরের টানে গহন অরণ্যের বৃক্ক সুবর্ণরেখার বালুকারাশিতে প্রকৃতিপ্রেমীরা প্রাকৃতিক সৌন্দর্যে অবগাহন করছে—আজ থেকে বিশ বছর পরে এই সংবাদ পেলে আমাদের থেকে বেশি আনন্দিত আর কেউ হবে না। কেশররেখার সৌন্দর্য ও আরণ্যক জীবন জনমানসে সঞ্চারিত করতে পেরে কিছুটা হলেও আত্মতৃপ্ত হলাম। ভালো থেকো কেশররেখা—এখানকার আদিবাসী সমাজ এবং বন ও বন্যপ্রাণ।



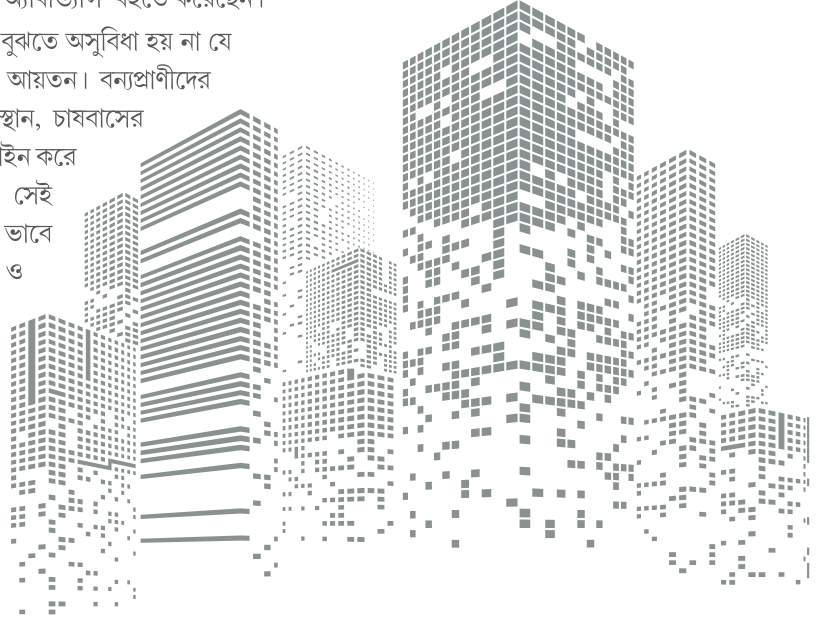
## শহরজীবন ও সংরক্ষণ

শুভদীপ অধিকারী, গবেষক



সভ্যতার ক্রমবিকাশের সাথে তাল মিলিয়ে মানুষের সাথে প্রকৃতির সংযোগ কমছে। যন্ত্র নির্ভরতার কারণে মানুষ প্রকৃতির সাথে তার আন্তরসম্পর্ক অস্বীকার করে এগিয়ে চলেছে। যদিও এই এগিয়ে চলা হয়ত শেষের শুরু। জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেয়ে আজ এমন জায়গায় পৌঁছেছে যা পৃথিবীর ধারণ ক্ষমতার বাইরে। মানুষের নিরাপদে বেঁচে থাকার জন্য জোহান রকস্ট্রম ও সহযোগী গবেষকরা নয়টি মাপকাঠি ও প্ল্যানেটারি বাউন্ডারি নির্ধারণ করেছেন। এর মধ্যে দুটি সম্পূর্ণ (জীববৈচিত্র্য ধ্বংস ও জলবায়ু পরিবর্তন) ও একটি অংশিক (নাইট্রোজেন চক্র) বাউন্ডারির নিরাপদ সীমা আমরা পার করে গেছি। বর্তমান সময়ে মানুষের কারণে যে হারে জীববৈচিত্র্য ধ্বংস হচ্ছে বিজ্ঞানীরা আশঙ্কা করছেন যে পৃথিবীর জীবপ্রজাতির এক গণবিলুপ্তির বা মাস এক্সটিক্সনের সামনে দাঁড়িয়ে রয়েছে। এই বিষয়ে বিষয়ে অ্যান্থ্রোপিন বার্নোঙ্কি ও সহলেখকরা ২০১১ সালে এক প্রবন্ধ প্রকাশ করেন নেচার পত্রিকায়। প্রসঙ্গত, পৃথিবীতে প্রাণের উদ্ভবের পর থেকে মোট পাঁচবার এইরকম জীবপ্রজাতির গণবিলুপ্তি ঘটেছে। যার কারণ হিসেবে বিজ্ঞানীরা চিহ্নিত করেছেন বিভিন্ন প্রাকৃতিক ঘটনা, যেমন পৃথিবীপৃষ্ঠে উল্কা বা ধূমকেতুর আছড়ে পড়া, বিধ্বংসী অগ্ন্যুৎপাত ইত্যাদি। ঠিক যেমন ভাবে আজ থেকে প্রায় ৬৫ মিলিয়ন বছর আগে ঘটা ক্রিটোসিয়াস-টার্সিয়ারী মাস এক্সটিক্সনের সময় পৃথিবীর ৭৬ শতাংশ প্রজাতি অবলুপ্ত হয়েছিল যার মধ্যে ছিল পৃথিবী শাসন করা ডাইনোসরেরা। কিন্তু আজ আমরা যে ষষ্ঠ অবলুপ্তির সামনে দাঁড়িয়ে তার কারণ একমাত্র মানুষ। উৎসাহী পাঠকরা এলিজাবেথ কোলবার্টের ‘দ্য সিলেন্ট এক্সটিক্সন অ্যান্ড আনন্যাচারাল হিস্ট্রি’ বইটি পড়ে দেখতে পারেন। জীববৈচিত্র্য হোক বা বন্যপ্রাণ তা ধ্বংসের নানাবিধ কারণ আছে। এর মধ্যে মূল চারটির দিকে নজর দিলে দেখব যে জীবনের আবাসস্থল ধ্বংস ও তার বিচ্ছিন্নতা অনিয়ন্ত্রিত শিকার বা হত্যা, বহিরাগত বা আগন্তুক প্রজাতির অনুপ্রবেশ এবং প্রজাতির পরোক্ষ অবলুপ্তি। এই বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা চার্লস ক্রেবস্ তাঁর ‘ইকোলজি দ্য এক্সপেরিমেন্টাল অ্যানালিসিস অফ ডিস্ট্রিবিউশন এন্ড অ্যাবান্ড্যান্স’ বইতে করেছেন।

বিষয়ভিত্তিক তত্ত্বকথার গভীরে না গেলেও আমাদের বুঝতে অসুবিধা হয় না যে জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে কমেছে বন-জঙ্গলের আয়তন। বন্যপ্রাণীদের আবাসস্থল ধ্বংস করে তৈরি হয়েছে মানুষের বাসস্থান, চাষাবাসের ক্ষেত, রাস্তাঘাট ইত্যাদি। যদিও দীর্ঘদিন ধরে অনেক আইন করে প্রোটেক্টেড ফরেস্ট, রিজার্ভ ফরেস্ট ঘোষণা হলেও সেই বনভূমির পরিমাণ যথেষ্ট নয় এবং তা সম্পূর্ণ ভাবে সুরক্ষিতও নয়। কারণ একটাই মানুষের বিভিন্ন চাহিদা ও জঙ্গলের উপর নির্ভরশীলতা। পশ্চিমবঙ্গের পরিপ্রেক্ষিতে দেখলে সুন্দরবন উত্তরবঙ্গের জঙ্গল বা পশ্চিমের জঙ্গলমহল অঞ্চল বাদ দিলে এ রাজ্যে আর তেমনভাবে কোথাও স্বাভাবিক বনাঞ্চল অবশিষ্ট নেই। কিন্তু এই নন ফরেস্ট এলাকাগুলিতেও অনেক বন্যপ্রাণীর দেখা মেলে। বিস্তীর্ণ জলাভূমি, তৃণভূমি, স্যাংক্রেড গ্রোভ, চাষের ক্ষেত বা অনাবাদী, পতিত জমিতে হওয়া ঝোপঝাড় ছাড়াও মানুষের বসতির ধারে কাছে এমন সব



জায়গায় অনেক ধরনের বন্যপ্রাণীরা নিজেদের মানিয়ে নিয়ে নিজেদের অস্তিত্ব টিকিয়ে রেখেছে। এদেরকে সাধারণভাবে আর্বান ওয়াইল্ডলাইফ বলা হয়। মানুষের সাথে সহাবস্থানে এরা অভ্যস্ত হয়ে পড়েছে। যদিও মানুষ সবক্ষেত্রে সহনশীল হয়ে এদের উপস্থিতি সহ্য করে না, তাই অনেক ক্ষেত্রেই বন্যপ্রাণ-মানুষের সংঘাত দেখা যায়। পরিসংখ্যানের দিকে তাকালে দেখতে পাবো এ রাজ্যে মানুষের বসতির আশেপাশে পাওয়া যায় ২৭ প্রজাতির স্তন্যপায়ী, ১৬ প্রজাতির সরীসৃপ আর ১৫০ এর বেশি প্রজাতির পাখি।

স্বাভাবিকভাবে গ্রামাঞ্চলে খোলা জায়গার পরিমাণ বেশি তাই বন্যজন্তুদের উপযুক্ত বাসস্থানের অভাব হয় না। পুকুর পাড়, নদী বা খালপাড় চাষের ক্ষেতের আল, থান বা মাজার, গোরস্থানের জঙ্গলের পরিবেশে এরা নিজেদের মানিয়ে গুছিয়ে নেয়। কিন্তু মফস্সল শহরতলী বা বড় শহরে নগরায়ণের দাপটে কীভাবে বন্যপ্রাণীরা তাদের অস্তিত্ব টিকিয়ে রেখেছে তা ভাববার বিষয়। কারণ শহরে জনসংখ্যার চাপ দিন দিন বাড়ছে, আর গ্রাম ছেড়ে মানুষ শহরমুখী হচ্ছে। আস্তে আস্তে গ্রামও আধা শহর হয়ে উঠছে। এরই সাথে আমরা হারিয়ে ফেলছি অনেক উদ্ভিদ ও প্রাণীদের। সজারু, প্যাঙ্গোলিন, ভোঁদড় বা মেছোবিড়ালকে কিন্তু আজ আর সর্বত্র দেখা যায় না। প্রাকৃতিক পরিবেশে এদের দেখা পাওয়া অত্যন্ত বিরল ঘটনা।



আবার ওলটচণ্ডাল, ওলটকম্বল, গাব, আঁশশ্যাওড়া, ডেওয়া, যজ্ঞিডুমুর, পিটুলীর মত গাছ আজ কংক্রিটের জঙ্গল থেকে হারিয়ে যেতে বসেছে। তবুও কংক্রিটের জঙ্গলের মাঝে একচিলতে জমি এখনও ফাঁকা পড়ে থাকে। যেখানে এখনো বাড়ি বা ফ্ল্যাট তৈরি হয়নি। অবহেলায়, অন্যদরে সেখানে জন্মায় কালকাসুন্দা, পুটুশ, ভেরেণ্ডা, ডুমুর, আকন্দ, রক্তদ্রোণ, হাতিশুড়, বিশল্যকরণী, তেলাকচুর মত বিচিত্র আগাছা। যা ছোটোখাটো জঙ্গলের চেহারা নেয়। শহরের মধ্যে এই সব ফাঁকা প্লট এখনো জীববৈচিত্র্যের আধার। বুলবুলি, ছাতারে, টুনটুনি, শালিখ, বসন্তবোরি, ঘুঘু, কুবো, কোকিল, মৌটুসিরা স্বচ্ছন্দে ঘুরে বেড়ায় এখানে। পুকুরের পাশে দেখা মেলে পানকৌড়ি, ডাঙ্ক, মাছরাঙা বা কৌচবকদের। কাক ছাড়াও আবর্জনা ফেলার জায়গা থেকে খাবার খুঁজে নেয় শালিক, ছাতারে বা গোবকের মতো পাখিরা। কুকুর, বিড়াল বা গরু ছাড়াও গৃহস্থলির জৈববর্জ্য থেকে খাবারের রসদ খুঁজে নেয় বেজির দল। রাতে খাবারের সন্ধানে বের হয় ভাম। ভাবতে অবাক লাগতে পারে সভ্যতার অগ্রগতির সাথে তাল মেলাতে না পেরে সহজাত শিকারী প্রাণীরা আজ খাদ্যের অভাবে আংশিক উচ্ছিষ্টভোজী। সাথে আছে জনরোষ, চোরাকারবার আর শিকার। প্রায়ই কাগজে চোখে পড়ে ভাম মেরে খাবার কথা, হাঁস-মুরগি চুরি করার অপরাধে পিটিয়ে বা বিষ দিয়ে মারার ঘটনা। বনদপ্তর আপ্রাণ চেষ্টা করেও বেজির লোম দিয়ে বানানো আঁকার তুলি তৈরির ব্যবসা পুরোপুরি বন্ধ করতে পারেনি। সাথে ‘রোড কিলিং’-এর জন্যে মারা যাবার ঘটনা তো আছেই। পাখিদেরও খুব একটা শাস্তি নেই মানুষের হাত থেকে। শিকার করার জন্যে মাছের মধ্যে বিষ দিয়ে জলায় পাখিদের শিকার করা হয়। এছাড়াও আরও অনেক শিকারের পদ্ধতি আছে। পাখি শিকারীদের মাছ চুরি আটকাতে পুকুরে যারা মাছ চাষ করেন তারা পুকুরের ওপর জাল দিয়ে ঘিরে রাখায় তাতে আটকা পড়ে মাছরাঙা, বিভিন্ন বক জাতীয় পাখি মারা যায়। এভাবেই আমাদের শহরে জীববৈচিত্র্য ক্রমশ হারিয়ে যাচ্ছে। দৈনিক ব্যস্ততার মধ্যে আমাদের এই বিষয়ে ভাববার অবকাশ কোথায়। তার চেয়ে চলুন দিব্যি চোখ, কান বুজে চলি যাতে ভবিষ্যৎ প্রজন্ম স্বেচ্ছা বইয়ের পাতাতেই গোসাপ, খটুশ বা শুশুককে দেখতে পায়।

বন্যপ্রাণীর পাশাপাশি অবিবেচকের মতো শহুরে পরিবেশ ধ্বংস করার কিছু উদাহরণ দেওয়া যাক। ধরুন আপনার পাড়ায় যে রাস্তা আজ থেকে পাঁচ বা দশ বছর আগেও ইটের ছিল আজ তা কংক্রিটের ঢালাই রাস্তা। আগে রাস্তার ধারে কিছুটা ফাঁকা জায়গা থাকত। এখন রাস্তার এ প্রান্ত থেকে ও প্রান্ত পুরো ঢালাই। বৃষ্টির জল একটুও মাটিতে ঢোকার পথ নেই। বর্ষার সব জল হয় দীর্ঘ সময় জমে থাকবে না তা নিকাশীর ব্যবস্থা করতে হবে অথবা ঢাল বেয়ে নর্দমায় পড়বে। তাহলে আমরা যে ভূনিম্নস্থ জলের ভান্ডার প্রতিনিয়ত নিঃশেষ করছি সেইটা পূরণ হবে কিভাবে? আজকের দিতে এটা কিন্তু খুব গুরুতর সমস্যা। আবার প্রায়ই দেখি রাস্তার ধারে হওয়া ছোটো আগাছা, ঘাস পুরকমীর তুলে পরিষ্কার করছেন। ঘাস বা যে কোনো গাছের শিকড় মাটিকে শক্ত করে ধরে রাখে। যার ফলে ভূমিক্ষয় রোধ হয়। এই পরিষ্কার কিন্তু বাস্তবে ভূমিক্ষয়ের প্রবণতা বাড়িয়ে তোলে। কংক্রিট গার্ডওয়াল তৈরি করে পুকুরের বাস্তুতন্ত্র ধ্বংস করা তো আমাদের চিরাচরিত অভ্যাস। এর ফলে পুকুরের পাড়ে যে জল-কাদার অংশটি থাকে তা গড়ে উঠতে পারে না। ফলত এই জায়গায় থাকা প্রাণী-উদ্ভিদ সব বাস্তুহারা হয়। কিন্তু পুকুরের এই অংশ বাস্তুতান্ত্রিক ভাবে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এই রকম জায়গাকে ইকোটোন (যে জায়গায় দুই বা তার বেশি বাস্তুতন্ত্র মিলিত হয়) বলে। এই ইকোটোন জীববৈচিত্র্যের দিক থেকে অত্যন্ত সমৃদ্ধ। কিন্তু পুকুরের পাড়ই যদি না থাকে তাহলে জীববৈচিত্র্য কোথায় যাবে। এই ভাবেই আমরা নাগরিক জীবনে পরিবেশ বন্যপ্রাণ মাটি বা জল কোনো কিছু সংরক্ষণের বিষয়েই ভাবি না বা আমাদের ভাববার অবকাশও নেই।

আমাদের একটা কথা বুঝতে হবে যে প্রকৃতিতে সব জীবেরই গুরুত্ব আছে। বেজি থাকলে সাপের সংখ্যা নিয়ন্ত্রণে থাকবে আবার সাপ থাকলে নিয়ন্ত্রণে থাকবে ইঁদুরের সংখ্যা। প্রকৃতির খাদ্য-খাদক সম্পর্ক আমরা অস্বীকার করতে পারবো না। কোনো প্রাণীর সংখ্যা কমে গেলে বা তা অবলুপ্ত হলে বাস্তুতন্ত্রে তার প্রভাব পড়তে বাধ্য। আবার প্রজাতির সদস্য সংখ্যা নির্দিষ্ট সীমা পেরিয়ে গেলেও প্রকৃতিতে তার বিরূপ প্রভাব পড়তে বাধ্য। আর যদি প্রাণীদের বাসস্থানকেই ধ্বংস করা হয় তাহলে সব প্রাণীদের অস্তিত্বই বিপন্ন হবে। সব যেন এক অদৃশ্য সুতোয় বাঁধা। সুতোয় টান পড়লেই সব ওলোট পালোট হয়ে যাবে। এখন নিজেদের স্বার্থেই আমাদের সচেতন হবার সময় এসেছে। নিজেরা সচেতন হবার সাথে সাথে আশেপাশের মানুষদেরও বোঝাতে হবে। আমাদের সংবিধানে আমাদের শুধুমাত্র নানান মৌলিক অধিকারের কথা বলা নেই সাথে কিছু নাগরিক কর্তব্যের কথাও উল্লেখ আছে। বন, বন্যপ্রাণ, পরিবেশ রক্ষা তার অন্যতম। আমাদের সামান্য দায়িত্ববোধ আর সহনশীলতা কিন্তু অনেক কিছু পরিবর্তন করতে পারে। ইতিমধ্যে আমরা জেনে বা না জেনে প্রকৃতির অনেক ক্ষতি করে ফেলেছি। তাই এখনই সচেতন না হলে অনেক দেরী হয়ে যাবে।

কৃতজ্ঞতা কল্যাণ রুদ্র, শুভ্র কুমার মুখোপাধ্যায়







State Forest Training Institute  
Hijli, Kharagpur

Photograph by: Tapas Das, IFS

# *Training Programme on Personality Development for The Field Staff of The Department of Forests*



**Shri N. V. Raja Shekar, IFS**  
Addl. PCCF

All the field staff of the Forests Department i.e. FR, DR/Fr & Forest Guard undergo professional training either at the time of entry into the service or during the service period. They are exposed to various forestry subjects such as Silviculture, Mensuration, Wild Life Management, Afforestation Techniques, Working Plan, Soil Conservation etc. The job of the field officer is mainly technical in nature. The exposure to all these subjects helps them in managing the forests, protection of wild life, raising nursery and plantations, taking up soil conservation works etc. This training has been the key to the present good condition of the forests in the State for the last hundred & fifty years. In the last 30 to 40 years there has been a perceptible change in the functioning of the Forest Department and the role of forest personnel in the State has changed significantly. The concepts of social forestry, joint forest management and strengthening of Panchayati Raj bodies has changed the role of the forest personnel from purely technical person to a person who has to interact with outsiders in the implementation of various projects of the State Government and Central Government.



The role of forest personnel in the field has changed dramatically, but they have not been properly equipped to take up these responsibilities. They did not have the requisite skills to deal with the outsiders which has resulted in a shortfall in the implementation of these Projects/Schemes. It has been observed that soft skills such as the proper communication, public speaking, team building, interpersonal relations, time management, personality management, confidence development, stress management are required to take up the new responsibilities.

This programme will help me to grow up self confidence and also how to overcome from bad situation. It will also help me how to behave with other persons in our daily life.

**Pradip Kumar Ghosh, DR/Fr**  
Sundarban Tiger Reserve







Accordingly, it has been decided to organize the training programmes on various aspects of personality development for the field staff. The first training was conducted by M/s. Sixth Sense Resources Pvt. Ltd. of Bangalore at SFTI/Hijli on 21st & 22nd of April, 2017 for a period of two days. The field staff from various divisions in West Bengal had been given training. The feedback was collected from those staff and it was found that the field staffs have been benefitted by this training programme.

The Training will be very much fruitful in near future as it is based upon "Stress Management" which is at integral part of our job. We can be benefited if we can tackle stress in our day to day life.

**Sri Protik Chattopadhyay, DR/Fr.  
Forest Utilization Division**



As the response of the field staff was very positive, it has been decided to organize such programmes at Kolkata, Hijli & Sukna. The resource persons from Kolkata were roped in to conduct the training programmes in Bengali. About six no. of training programmes were conducted during the year 2017-18 by M/s. People MPower Consultants, Kolkata and M/s. Rubikon Training Pvt. Ltd. Kolkata. These training programmes were conducted in Bengali for the FR & DR/Fr in the subjects like Communication Skills, Communication & Interpersonal Skills, working with other as Team etc. Looking at the response from the field staffs these training programmes, it has been decided to continue such training programmes more frequently in future.

I have gathered a lot of knowledge from today's Training on "Stress Management". I have learned from the training and the displayed pictures mainly how to overcome the difficult situation in every moment of my duties.

**Smt. Sandhya Pal, DR/Fr.  
24 Parganas (N) Division**







During the year 18-19, the bids were invited from various resource persons to conduct training programme in Kolkata and outside Kolkata. M/s. Uttaran ETC, Kolkata was selected for conducting the training programme for offices situated in and around Kolkata and M/s. MPower Consultants, Kolkata for offices situated outside Kolkata. As there is demand from the field staff to organize more of such training programmes, it has been decided to organize these training programmes in SFTI/HIJLI, Dowhill, Panagarh, Sukna, Sulkapara & Rajabhatkhawa with a view to go nearer to the divisions and cover more number of staff and to reduce the logistical problems. While conducting the training programme at Sukna it is found that the field staff from Hill divisions are not comfortable with Bengali language. Accordingly, the resource persons of M/s. People MPower Consultants was asked to conduct the training programmes in Hindi as she is conversant with Hindi also. She has agreed to conduct the training programmes in Hindi for the benefit of staff from Hill divisions. Even the Power Point Presentations were prepared by these resource persons in Hindi & Bengali.

The programme held at Ban Bhawan helps me to eradicate my negative approach towards any works in my life. I will be benefitted by some practical examples given by the motivational speaker. I want this type of programme should be held on regular basis to develop our human efficiency while executing any govt. work and also in my private life

**Manas Mondal, DR/Fr  
Nadia-Murshidabad**





Accordingly, the training programmes in hill divisions are conducted in West Bengal Forest School, Dowhill in Hindi language. Subsequently, it has also been decided to conduct these training programmes to Forest Guards as they are the frontline staffs who directly deal with JFMC members and Panchayat Functionaries, etc. It has also been decided to conduct such training programmes for trainees who are undergoing professional training at WBFS, Dowhill and SFTI, Hijli such that they would also be benefitted in the beginning of the career and ultimately this would help the Department of Forests, Government of West Bengal.

The "Stress Management" Training is the first training in my service life. It will very much helpful to my day to day family life and professional life. I shall try my best to apply the knowledge, gathered in this training.

**Kaushik Roy, Forest Guard  
Howrah**



During the year 2017-18 & 2018-19, 49 nos. of programmes have been conducted and 1566 no. of Field staff have been trained. All the training programmes include not only the Power Point presentations to introduce the concepts but also various activities to explain the concepts. The feedback received at the end of the training programmes has been very encouraging. During the interaction with the staff in the field, it is understood that they are immensely benefitted by these training programmes and they are spreading the knowledge among the other staff in the field.

On the way of my life I have realized the value of time. I have learned that if I do work all the Government jobs in time with a calm and cool mind then it must be correct and perfect.

**Uttam Garai, Forest Guard  
Nadia-Murshidabad Division**



**List of one day “Personality Development” trainings programmes  
organised by Directorate of Forests for front-line staffs during 2017-18 & 2018-19**

Sl. No.	Date	Venue	Topic	Organization	Category of Staff	No. of staffs attended
1	21/04/2017 & 22/04/2017	SFTI, Hijli	Orissa Model of psychological Training	6th Sense Resource Pvt. Ltd.	DR/Fr & FR	44
2	26/08/2017	Forest Rest House, Salt Lake	Personality Development & Communication Skills	Rubikon Training Pvt. Ltd.	DR/Fr & FR	45
3	14/09/2017	SFTI, Hijli	Communication & Interpersonal skill	Rubikon Training Pvt. Ltd.	DR/Fr & FR	41
4	31/10/2017	Sukna Interpretation Centre	Communication & Interpersonal skill	Rubikon Training Pvt. Ltd.	DR/Fr & FR	49
5	10/11/2017	SFTI, Hijli	Working with others as a team	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	35
6	18/01/2018	Forest Rest House, Salt Lake	Working with others as a team	People M-Powe Consultants	Forest Ranger	28
7	06/06/2018	Bonbhavan, Salt lake	Time Management	Uttaran ETC	DR/Fr & FR	32
8	07/06/2018	Bonbhavan, Salt lake	Leadership Quality	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	29
9	03/08/2018	Bonbhavan, Salt lake	Communication Skills	Uttaran ETC	DR/Fr & FR	23
10	07/08/2018	Rajabhatkhawa	Communication Skills	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	34
11	08/08/2018	Sulka para	Communication Skills	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	24
12	09/08/2018	Sukna	Communication Skills	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	32
13	13/08/2018	SFTI, Hijli	Communication Skills	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	30
14	14/08/2018	Panagarh	Personality Development	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	32





Sl. No.	Date	Venue	Topic	Organization	Category of Staff	No. of staffs attended
15	04/09/2018	Panagarh	Personality Development	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	29
16	05/09/2018	SFTI, Hijli	Personality Development	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	33
17	07/09/2018	Bonbhavan, Salt lake	Leadership Quality	Uttaran ETC	DR/Fr & FR	24
18	25/09/2018	Dowhill	Personality Management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	35
19	26/09/2018	Dowhill	Personality Management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	30
20	27/09/2018	Sukna	Personality Management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	27
21	01/10/2018	Bonbhavan, Salt lake	Grooming of Personality	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	32
22	01/10/2018	SFTI, Hijli	Grooming of Personality	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	53
23	03/10/2018	SFTI, Hijli	Team Work & Ownership	People M-Power Consultants	DR/Fr & FR	35
24	04/10/2018	Panagarh	Team Work & Ownership	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	18
25	26/10/2018	SFTI, Hijli	Grooming of Personality	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	59
26	02/11/2018	Bonbhavan Salt Lake	Confidence Development	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	31
27	05/11/2018	SFTI, Hijli	Problem Solving & Decision making	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	39
28	14/11/2018	Panagarh	Problem Solving & Decision making	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	31
29	14/11/2018	Sukna	Problem Solving & Decision making	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	42
30	15/11/2018	Sulka para	Problem Solving & Decision making	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	32
31	16/11/2018	Rajabhatkhawa	Problem Solving & Decision making	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	22
32	07/12/2018	Bonbhavan, Salt lake	Time Management	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	18
33	12/12/2018	Rajabhatkhawa	Dealing with people	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	20



Sl. No.	Date	Venue	Topic	Organization	Category of Staff	No. of staffs attended
34	13/12/2018	Sulka para	Dealing with people	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	39
35	14/12/2018	Sukna	Dealing with people	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	40
36	18/12/2018	Panagarh	Personality Management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	30
37	24/12/2018	SFTI, Hijli	Personality Management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	28
38	08/02/2019	Bonbhavan Saltlake	Leadership Quality	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	24
39	20/02/2019	Panagarh	Time management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	27
40	22/02/2019	SFTI, Hijli	Time management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	56
41	27/02/2019	Dowhill	Time management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	27
42	28/02/2019	Sukna	Time management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	27
43	01/03/2019	Sulka para	Time management	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	23
44	08/03/2019	Bonbhavan	Stress Management	Uttaran ETC	DR/Fr & FG	14
45	13/03/2019	Panagarh	Motivation	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	22
46	15/03/2019	SFTI, Hijli	Motivation	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	26
47	26/03/2019	Rajabhatkhawa	Motivation	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	23
48	27/03/2019	Suklapara	Motivation	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	32
49	28/03/2019	Sukna	Motivation	People M-Power Consultants	DR/Fr & FG	26
Total						1566



A red terracotta statue of a deity, possibly Lord Venkateswara, is perched on a tree trunk. The statue is standing, with its arms raised in a gesture of devotion or prayer. It has a tall, ornate crown and a long, cylindrical body. The background is a lush green forest, and the tree trunk is covered in rough, cracked bark.

Sacred Groves

Photograph by: Tapas Das, IFS



## *Sacred Groves in South West Bengal: a Living History of The Past*



**Dr. J.T. Mathew IFS**  
Principal Chief Conservator of Forests

Sacred Groves are patches of native vegetation, traditionally protected by the local communities due to the faith related to a deity. It forms an 'informal' network of nature reserves protected under a customary regime, playing an important role in the conservation of various components of biodiversity and providing various ecological services including carbon sequestration. The concept of sacred groves is very old and had existed since the time of Rig-Veda, when tree worship was quite popular and universal.

To a Forester or an ecologist, it represents the relic vegetation of a locality which gives insight into the natural vegetation of area once existed and how it had changed over years. The sacred groves are multifaceted social institutions and symbolize the dynamic social forces linked with access and control over resources. Sacred groves often preserve diverse gene pool of many forest species such as medicinal, rare, endemic and endangered species (RET) of flora and often smaller fauna such as insects, birds, reptiles, small mammals etc. Most of the people associated with management of SGs are unaware of its ecological benefits and feel that wherever the deity resides, the place itself would become sacred and trees there are protected. Cutting of the trees and hunting inside the groves is strictly prohibited, even climbing on the trees is said to be avenged by the deity. The villagers believe that once the deity is established the conservation of the forests in that area is automatic and natural due to the blessings of the deity.

Malhotra (2001) estimated about 670 Sacred Groves in West Bengal although many more are yet to be recorded according to their own observations. No specific record of district wise list of sacred groves was also available from government or any other publications. However some ecological studies on selected SGs such as the Kanakdurga SG in Jhargram are available in various publications (Dandapat & Mishra, 2014 and 2015; Basu, 2009; Konar, 2010). The West Bengal Biodiversity Board had initiated a survey on the SGs of Birbhum, undivided Bardhaman and Purva Medinipur. The Forest Directorate had hence conducted a survey in district of JHARGRAM, WEST MEDINIPUR, BANKURA and PURULIA so as to cover the whole of the lateritic SW Bengal. The study was conducted through a survey mode using a semi-structured questionnaire along with secondary sources and personal communications.





## Sacred Groves In South West Bengal

Sacred Groves are mostly known as Garam Than or Gram Than or Jaher Than in these tribal dominated districts. Altogether, 188 SGs that are more than one bigha in size have been identified in the four districts although there are many more SGs with less than one bigha of land which have less value in terms of biodiversity. The SGs in the SW Bengal are found to be relatively smaller in size in comparison with the much famous Sacred Groves of Kerala or Karnataka or NE states such as Meghalaya. This is because this parts of West Bengal had undergone large scale disturbances, political upheavals etc. About 73% of the SGs surveyed were found to be less than 3 bigha in size. There are only 9 SGs having an area of more than 10 bighas.

Many tribal groups especially Santhals were settled in the forests during pre and post-independence era causing truncation of otherwise vast stretches of Sal forests. Situation got accentuated with refugee influx, migration from nearby states, militancy etc. Some SGs are managed purely by tribal groups alone where as some others are managed by mixed groups or some are by non- tribal groups such as Mahato, Saber etc. Unlike the places of worships like temples or mosques SGs are open access natural settings where worshipping is done. Most of the SGs in tribal dominated areas, the deity is not very profoundly placed. Natural settings such as stones, living trees etc. dominate. Here, the deity is represented in most cases by a Sal tree or rarely other species such as Neem,

Mahua etc. and they refer the sacred tree as Jaher Ayo Marangburu and the community is fearful of the god as he is said to be very temperamental. In the SGs dominated by upper castes, deity is represented by idols of god, motifs and earthen idols of animals like horses, wild cats elephants etc. Interestingly, we can clearly see a range of sanskritization happening in the Sacred Groves. The tribal population are also offering miniature clay horses, elephants, idols etc which are the characteristic feature of non-tribal communities, along with the tribal customs of sacrificing of rooster, he-goat (buck), sheep etc. with community feasting on festival days. In the Kundru Jaher Than in Manbazar Block of Purulia District where an outsider can hardly identify any sign of place of worship where as in SG like Tapovan in Nayagram which is managed by upper castes, rituals are similar to that in a temple. Normally, whole village gets involved in the management of sacred groves. Some SGs like Chilkigarh (Kanak Durga) SG in Jhargram or Guptamoni in Paschim Medinipur district, Tapoban (Nayagram) in Jhargram have become either tourist places or places of pilgrimage where community management is almost absent. Here, a legal entity like a trust or a powerful group has taken over the management on behalf of the community. A whole range of such a varied system of management are discernible.



Typically isolated Nischinda SG in Jhargram





Basuli Than SG in Jhargram dt. with miniature clay horses and elephants

varying size. Water of the ponds is also considered sacred. Dominant species in the SGs range from tree species like *Shorea robusta*, which are generally found in forested habitats of this region to *Ficus* sp., *Azadirachta* sp. *Mangifera* sp etc. Plantations within SGs are not uncommon though exotics like *Eucalyptus* sp. or *Acacia* sp. are also found occasionally. These exotics alter the natural ecological structure and function of an SG to an extent depending upon the area of dominance.

There is ambiguity so far as the age of the SGs concerned. Most of the stakeholders claim that the SGs are 100-200 year old. Among these SGs, 120 SGs are located close to the natural habitat like forests; 35 SGs are close to the villages whereas 33 SGs are found to be isolated i.e. neither close to a village nor associated to a forest habitat. Some of these SGs are part of a forestland and isolated ones are mostly surrounded by agricultural land. There are about 79 SGs having water bodies ranging from streams to ponds of



A Muslim SG, Mowlapak in Medinipur

There are some unwritten rules which contribute largely to the conservation initiatives of the community. This makes an SG almost prominent both visually and in terms wilderness (also rich in species diversity) within the natural habitats around. There may be a few deviations though, rare.

a. The trees in the SGs are never felled even if it belongs to an individual or a family. Even dead trees due to storm or thunderstorm are not collected or used for household purpose. No one, even the person associated with worship (Laya / Nayke / Dehri/ Purohit) or the titleholder of the land, in case of individual ownership, has any right over these trees. In Murgabani SG there are 47 Sal trees having, GBH varying from 65cm to 260cm, spreading over 1.1 acre of land (0.45ha) belongs to the family of Buchan Murmu (the laya). Buchan says that this SG is a community property of Santhals of Murgabani of Barabazar Block, Purulia District. He himself or his family members has no stake over the trees.





b. SGs are never used as area for defecation.

c. Communities or castes or tribes, irrespective of their social and economic status revere the SGs in most cases.

d. No case of hunting is reported from any SG. Even during the sikar utsav of tribal people of this region, SGs are avoided.

e. In most of the SGs, social functions like marriages, thread ceremonies etc. are performed irrespective of their religious affiliation.

f. No litter is collected from the forest floor except in a few cases. On the contrary, there are a few where sweeping of forest floor is done daily. In Murgaboni SG, no under growth of herb or shrub was observed on the forest floor due to daily floor sweeping as a part of ritual

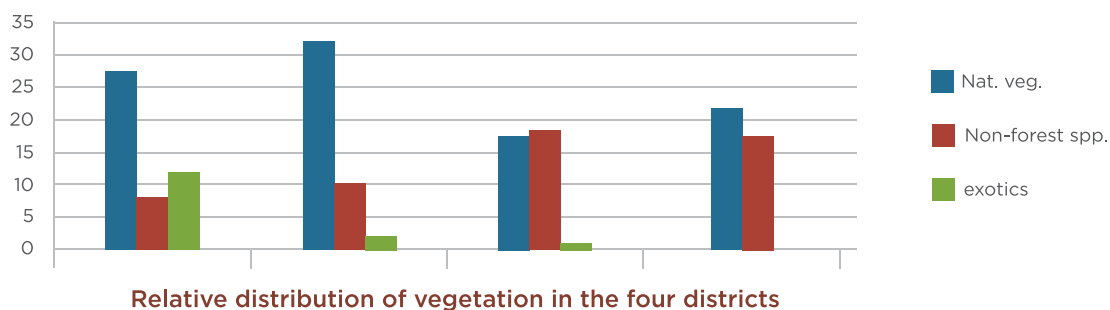
**Table-1: District wise Community Management Scenario**

District	Only Tribal	Only Non-tribal	Mixed	Total
Bankura	39	3	4	46
Jhargram	21	8	9	38
Paschim Medinipur	20	31	22	73
Purulia	28	2	1	31
<b>Total SGs</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>188</b>

### **Vegetation Diversity in the Sacred Groves**

It is a general features that all the SGs have large trees of either forest tree species or non-forest ones. Most of the SGs have forest species. A few, having plantations of exotic species like Eucalyptus sp and Acacia sp making it more vulnerable to invasive species. Some of SGs are having plantation of fruit bearing spp like Mangifera indica, Syzigium sp, etc. The forests species frequently come cross are: Sal (Shorea robusta), Kend (Diospyrus montana), Terminalia sp, Bassia latifolia etc and the noticeable non-forest species are: Ficus sp, Neem (Azadirachta indica), Palash (Butea monosperma) etc. It is also inherently observed that the Jaher Than, managed by Santhal community are dominated by Sal as they have worshiped Sal trees and considered these auspicious. The trees within the SGs are generally with higher girth in comparison to coppice Sal forests found in the region. Tamrindus indica (tentul) mostly dominates SGs managed by Muslims.



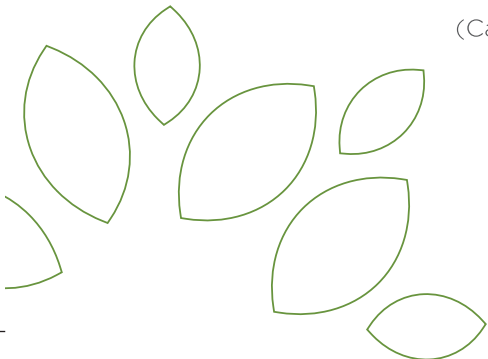


Floral diversity of the study area revealed the presence of 261 species in these sacred groves of which trees species constitute 59, shrubs 64, and herbs 107, Climbers 36 and lianas 9 species. Association of tree species show that the habitat has remained undisturbed for a long period of time. In most cases, *Ficus benghalensis* and *Ficus religiosa* are associated with either *Sal* or a few other tree species. There are 15 species of *Poaceae* and 4 species of *Cyperaceae* (both are Monocots with fibrous root system), which act as soil binders. In addition to that, there are 23 species of *Fabaceae*, which fix Nitrogen and enrich soil. Species variability ranges from 4 (2 in tree level and 2 in herb level) in Murgabani of Barabazar Block, Purulia District to 115 sp in Kanaisor SG of Jhargram District. In Murgabani though there are good *Sal* trees, sweeping of forest floor is regularly done. There are eight spp. Ferns and one epiphyte also.

A study of the floral diversity in some of the well-known and well-preserved Sacred Groves viz-a-vis the surrounding forests of this region showed that the Sacred Groves house more miscellaneous species along with the *Sal*. Mixed nature of vegetation is no doubt remnant of mixed forest types of the past. Then how pure *Sal* forests developed in the surrounding areas? It can be safely assumed that during disturbances, miscellaneous vegetation vanishes first in the order of liana and then trees. Miscellaneous species trees were either died its natural death or felled by people for firewood. Increasing disturbances and cattle grazing prevented its regeneration. The *Sal* (*Shorea robusta*) dominated being a good coppicing species combined with longer life span, deep rooting habits to extract water during droughts combined with the *Sal*-centric century old management system in this undulating lateritic region. Most of the SGs though small in comparison with the SGs of the Southern States, had concealed certain level of uniqueness reflected in their own ways.

In Matkomdih SG of Ayodhya hill in the Purulia district, the tree level dominance is shared by species like monkey-fruit (*Artocarpus laccucha*), asan (*Terminalia tomentosa*), arjun (*Terminalia arjuna*), haritaki (*Terminalia chebula*) and *Ficus* sp. *Sal* (*Shorea robusta*) is not at all a dominant species in this grove though few individuals are visible. One of the largest SG of Purulia district is Garhdham. This is an SG showing a mixed tree vegetation with *Sal* (*Shorea robusta*), bohera (*Terminalia belerica*), pial (*Buchanania lanzan*), swetsimul (*Bombax pentandra*), mahua (*Bassia latifolia*), kend (*Diospyros montana*), bel (*Aegle marmelos*), haritaki (*Terminalia chebula*), jam (*Syzigium cumini*). These species are not common in the forests of this area. Another SG Lahadungri close to Ayodha hills is surrounded by pure *Sal* forests. This SG is that it is like an island of tree species diversity in a sea of *Sal* forests. Here, tree species like dhaw (*Anogeissus latifolia*), sidha (*Lagerostroemia parviflora*), putla (*Croton oblongifolia*), kusum (*Sleichera oliosa*) are seen in large numbers and cannot be found in the surrounding forests.

Chalkigora is an SG of Bankura district accommodating probably some of the most robust and huge *S. robusta* trees, which are seldom found in the forests of South-west Bengal. Some of these trees have more than 300cms GBH. Beside these, there are other forest species which has become almost rare in the natural forests. These species include doka (*Lanea coromondelina*), amaltas (*Cassia fistula*), neem (*Azadirachta indica*) and challa (*Holoptelia integrifolia*). The



uniqueness of Debedia SG of Bankura district is its enormous intertwined lianas species making the entire SG dense and impenetrable. Species like Atang (*Combretum roxburghii*), Ventilago denticulata, Geel (*Caesalpinia bonduc*), *Caesalpinia* sp. etc are growing there majestically! These lianas have become very rare in the nearby forests. A tree species like Bandar pichhla (*Sterculia urens*), a popular edible gum yielding plant in Central India is also available in this SG, which is also not a usual member in nearby forests.

Maa Chakrasini SG of Jhargram district is surrounded by Acacia plantation. This SG has about 35 large and robust Sal (GBH varying from 150-650 cm) trees being protected and worshiped without any idol on it. This is an SG totally preserved by Santhals. Each and every tree is worshiped here and thus was preserved. In the Basuli Than SG, large number of trees, liana, shrubs and herbs are protected such as Kuchila (*Strychnos nux-vomica*), champa (*Pterocarpus acerifolium*), akar (*Alangium lamarkii*) besides huge lianas species like *Combretum roxburghii*.

In many SGs of Paschim Medinipur, species like leda (*Litsea glutinosa*), kumbhi (*Careya arborea*), raktakambal (*Adenanthera pavonina*), *Rauvolfia tetraphylla* and *Mucuna prurita* are protected. Mowla-Pak SG of Paschim Medinipur district is such an SG where many individuals of these species are conserved. Bagrajsini is a small SG which has retained tree species like piasal (*Pterocarpus marsupium*), kasoi (*Bridelia retusa*) and Saora (*Streblus asper*) that are quite old.

## Why Do We Conserve Sacred Groves?

The Sacred Groves represent the relic vegetation. Some of the important SGs of the SW Bengal are considered as the fragmented old forest patches. Thus, it represents the old forest types with all its diversity in a miniature form with ecological succession nurtured by nature.

Immediate advantage that can be derived from existing tree diversity of these groves is identifying 'mother trees' for seeds to propagate these species in the plantation areas to augment tree level diversity. Thus sacred groves have become a vehicle of conservation of a few regionally rare and endangered species in South-west Bengal. Some of these miscellaneous trees and liana in the Sacred Groves can be a good seed source for introduction to the nearby forests to augment the ecological value of the forests diversity in vegetation would lead to diversity of smaller mammals, reptiles insects, micro flora and fauna etc.



Satellite view of the Maraksini SG in Medinipur

A landscape may be described as an area of land containing a mosaic of ecosystems, including those human dominated ecosystems as well (Millennium Ecosystem Approach (2005). FAO (2012) recognizes the 'landscape approach' as a holistic approach for conservation of natural resources. Sacred groves in an agrarian system is one such land scape approach and are highly valuable since it provides protection to the predators such as snakes,

mongooses, civets, spiders etc. as against the natural enemies of crops such as rats, mice, insects etc. Surrounding habitats, natural or man-made, has a profound impact on an SG. A sacred grove surrounded by crop fields can be compared to be an effective agro-forestry system, with intrinsic potential to provide food, ground water, fodder, green manure and other ecological services





such as their role in the regulation of physical and chemical flux in ecosystems, mitigation of environmental pollution etc. The above-ground diversity and the resultant organic matter accumulation favours better soil moisture relations and a healthy drilosphere (associations between earthworms and soil bacteria) and a better below-ground diversity. The big trees in sacred groves have deep root systems and play a very important role such as pedo-turbation and nutrient recycling. A scientific understanding of the harmony existed between the flora and fauna in the SGs would throw light on designing suitable strategies for its rehabilitation and indirectly on maintenance of delicate ecological services such as water availability, predator-prey balance in the natural control of pests (various spiders), diseases (various microbes), rats and mice (by reptiles)all of which get shelter in SGs.

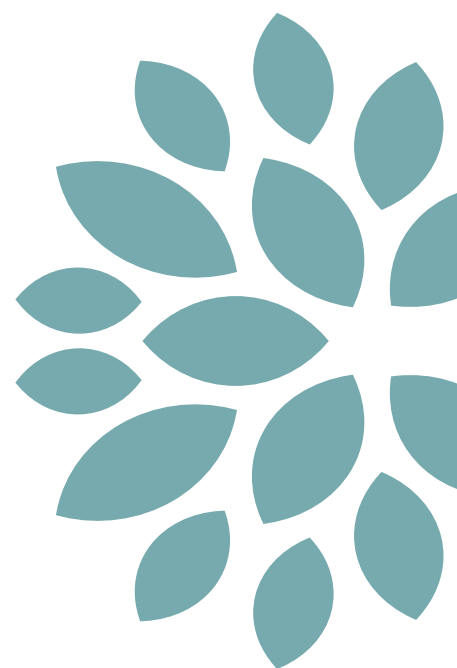


Lohadungi SG in Purulia; note the idol free worshipping place

On a sociological front, sacred groves have tremendous importance. It forms the transition from the nature worship to the present day temple worship through a more organized religions. We take lessons from these how people live with their surroundings in an environmentally feasible, socially acceptable and economically viable manner. Even now Sacred Groves.



Jalambili JaharThan in Purulia; note its forest like appearance on a paddy field



## Sacred Groves: Some Worrisome Concerns

The survey revealed certain facts that are of concern for the long term existence of the Sacred Groves. Those are summarized as:

- Increasing spread of invasive species
- Increasing disturbances and consequent loss of biodiversity
- Gradual shrinking of the area of the Groves

In most of sacred groves, invasive species were observed. In some cases, these species dominate at the shrub and herb level lowering the indigenous species diversity of that grove. Based on the list of invasive species cited by C. Sudhakar Reddy (2008), the geographical extent of the study area viz. South-West Bengal, has one tree sp, 7 shrubs spp., 4 under-shrubs spp., 30 herbs spp. and one climber sp. In the SGs studied, the invasive plant species observed are *Eupatorium odoratum*, shrub native to Tropical America, *Lantana camara*, a woody shrub native to Tropical America, *Ageratum conizoides*, a herb native to Tropical America (Brazil) and *Hyptis suaveolens*, a shrub native to Mexico.



Sukhasole SG in Sonaamukhi Bankura is surrounded by plantation of Acacia

Most of the SGs came are the under moderately disturbed category. There are 40 SGs in the four districts (21% of the total number of SGs studied), which are minimally disturbed. Purulia and Jhargram districts do not have any SG under highly disturbed category. In moderately disturbed category there are 134 SGs which forms 71.21% of all the SGs. Bankura District has highest number. Presently, the groves are under different other stresses such as gradual reduction in area, degradation, over grazing, biotic disturbances mainly through the fairs, festivals etc. Moreover, changes in community structure, resource administration, attitudinal changes of the new generation etc. also has its telling effect simultaneously.

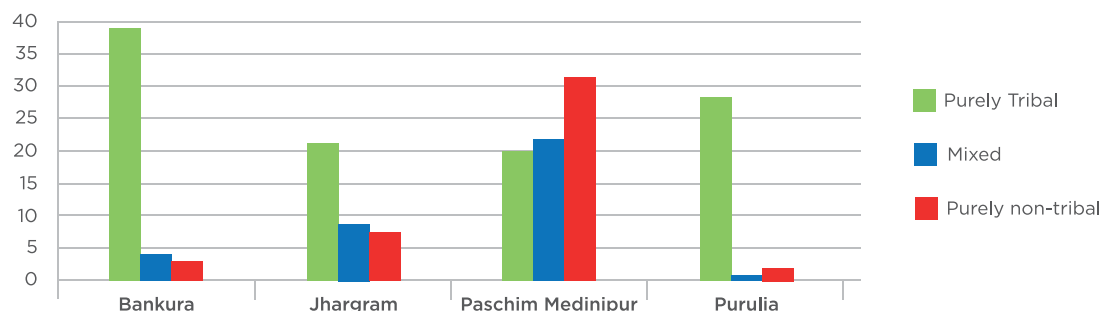




District	Minimum disturbances	Moderate disturbances	Highly disturbed	Total
Bankura	6	31	9	46
Jhargram	16	22	0	38
Paschim Medinipur	6	62	5	73
Purulia	14	17	0	31
<b>Total SGs</b>	<b>42</b>	<b>132</b>	<b>14</b>	<b>188</b>

### Extent of Disturbances on a scale

A Comparison between size of the SGs, its management and relative disturbance shows that area dominated by tribal population is less disturbed; similarly smaller the area more is the disturbances. The Chalkigorha and Dibedia SGs in Bankura Dist. are least disturbed. In Jhargram Dist Gritagram (Maa Kondaiburi), Nunia (Basuli Than), Baba Kaluasar, Lalgargh (Burababar Than), Kendapara (Baba Kaliasar), Katchhra (Garrasini), Laljole (Sannasibaba) are also least disturbed. Gosaibandh is the lone SG in Paschim Medinipur Dist with les disturbance. In Purulia district SGs like Pachapani Jaher Than, Maa Goram, Kadlagora Jaher Than, Kundru Jaher Than, Lohadungri Jaher Than and Matkamdi Jaher Than are least disturbed. Most of these SGs are managed by purely tribal communities.



Sacred groves cannot be considered in isolation from its surrounding ecosystems. A forest patch or a vast stretch of agricultural land always has a continuum of life processes. Therefore, any effort of conservation should always address this continuous flow ecological goods and services within these varied habitats. A scientific understanding of the harmony existed between the flora and fauna in the SGs would throw light on designing suitable strategies for its rehabilitation and indirectly on maintenance of delicate ecological services such as water availability, predator-prey balance in the natural control of pests (various spiders), diseases( various microbes), rats and mice (by reptiles)all of which get shelter in SGs. The intrinsic cultural, biological, sociological and ecological elements in the Sacred Groves are delicately interwoven in the cultural fabric of those communities and hence need to be protected.



Dibedia SG in Hirbandh, Bankura is noted for its liana





## Way Forward

SGs are showing signs of deterioration in terms of cultural, biological and ecological integrity in different districts of West Bengal. Many scholars have worked on conservation of sacred groves through socio-cultural practices in different parts of India (Gadgil and Vartak (1975). There are several reasons for this decrease in terms of area and number; primary being lack of documentation as a result of which it becomes difficult to conserve and maintain them. With increase in population and consequent migration of population, there is an ever increasing need for land; often due to the migration pattern, villages are often occupied by diverse communities which affect the cultural fabric of the society existing there.

No legislative protection has been in vogue so far in India. There is no alternative to community management of SGs. Strengthening communities for conservation and holistic planning of the landscape can save these SGs from further degradation. Awareness building on the importance of sacred groves is needed in the wake of increasing modernization and dilution of old world value systems. This helps in the revitalization of the traditional values, practices and beliefs among the youth. Benefit sharing should be promoted within the local communities for conserving and maintaining the groves. On the part of management, those SGs where tourism influx is more, there potential hazards to the habitat and it can be only regulated through an effective managerial intervention by the local self-government which may levy user fee from the tourists.

Global threats to biodiversity are increasing on the one hand and new conservation approaches such as enabling fair share to communities conserving gene pool resources are also developing. Since share not only means share of tangible resources but also share of ecological services. In that context, we have to seriously consider whether the tremendous service rendered by communities, and the tribal communities in particular, by virtue of their protection to the sacred groves should be provided with suitable incentives.

The state of West Bengal has come up an Act which provides legal protection to the SGs to a certain extent. The West Bengal Trees (Protection and Conservation In Non-Forest Areas) Act, 2006" mentions.... "Whereas it is expedient, in the public interest, to prevent the felling of trees in Non-Forest Areas and to encourage and promote plantation of-trees, and to protect and conserve trees, particularly those looked upon as sacred groves, or identified as belonging to an endangered species or given the status of heritage, bearing in mind that trees have great environmental value and are renewable resource; and whereas it is considered expedient to make provisions for protection and improvement of environment as envisaged under Article 48A of the Constitution of India---". It is a welcome step. Nevertheless, the strong customary regulations emanating from the society only can ensure continued protection to these sacred groves esp. in the wake of increasing demand for land for agriculture and for dwelling purposes esp. near to the expanding urban agglomerations. And, at the rate decisions are coming in from the authorities, the influential land sharks and their associates may just be able to gobble up everything, and if that happens, of course, there may be no such thing as sacred groves; there will only be sacred trees, as a standing testimony to the once existed sacred grove! We sincerely expect such things would not happen and society shall spring a surprise or two, as it often does, and come up with some means to counteract the machinations of the unscrupulous elements.



# Watercolour



Aranya Samanta

Aamtala Nivedita Balika Vidyalaya, Class VII



Debadrita Hazra

Aamtala Nivedita Balika Vidyalaya, Class VIII





# Watercolour



Nisha Karmakar  
Aamtala Nivedita Balika Vidyalaya, Class VII



Tania Nasmin Khatun  
Aamtala Nivedita Balika Vidyalaya Class VII



Deep Das  
Kashipur High School Class VIII

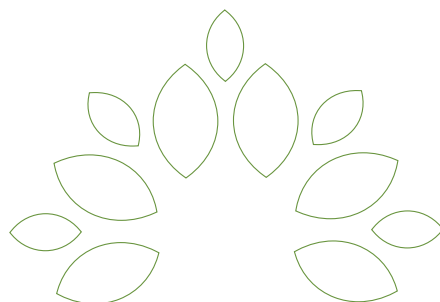




## Our Events



Cycle Rally



Elephant Day





## Our Events

