



CAMELLIA





CAMELLIA

2021

Department of Botany

Narasinha Dutt College, Howrah,
West Bengal

Publisher: Department of Botany,
Narasinha Dutt College, Howrah, 711101,
West Bengal, India

Date of Publication: 10th December, 2021



: Editorial Board:

Sanjib Kumar Saha

Dr. Tandra Das

Dr. Aditi Saha

Dr. Pampa Chakraborty (Head of the Department)

Dr. Subhajit Bandyopadhyay (Co-ordinator)

Tenzing Ngoden Bhutia

Sk. Salek Sohel

Asim Kumar Chaudhuri

Apurba Mahanti

: Technical Subcommittee:

*Biswadeb Karak (5th Semester)

Arnab Adak (5th Semester)

*Pratyusha Singha (5th Semester)

Sayak Sengupta (3rd Semester)

*Preetam Banerjee (3rd Semester)

*Kaushik Das (3rd Semester)

Ankush Adak (3rd Semester)

Piyali Manna (3rd Semester)

: Literary Subcommittee:

*Tanu Majumder (5th Semester)

*Swagata Naskar (5th Semester)

Sayan Panja (3rd Semester)

Sana Parveen (5th Semester)

*Sneha Saha (3rd Semester)

Sampa Maji (3rd Semester)

Sima Mahato (3rd Semester)

: Illustration subcommittee:

*Sudipta Naskar (5th Semester)

Rubina Khatun (5th Semester)

Suprabhat Pakhira (5th Semester)

*Peuli Khara (5th Semester)

*Alankrita Ghosh (3rd Semester)

Samarpita Seth (3rd Semester)

Anushree Chatterjee (3rd Semester)

Sagarika Ghosh (3rd Semester)

Hrithik Chatterjee (3rd Semester)

(* Co-ordinator of the particular group)

A decorative border of various green and blue botanical illustrations, including leaves, stems, and small flowers, frames the page. The illustrations are detailed and artistic, with some leaves showing veins and some flowers having five petals.

Acknowledgement

We are very much thankful to respected Dr. Soma Bandyopadhyay, Principal, Narasinha Dutt College and Dr. Kuntal Chattapadhyay, Coordinator of Internal Quality Assurance Cell (IQAC) of the college, for their inspiration to make the publication of the magazine a successful venture.

Editorial Team

Camellia, 2021

Department of Botany,

Narasinha Dutt College, Howrah



Preface

The magazine of the Department of Botany, Narasinha Dutt College, is intended to bring out the hidden literary and creative talents in the students and also to inculcate leadership skills among them. This is a platform, where the young minds share their knowledge and creative thoughts, especially during the pandemic situation throughout the world.

Editorial Team

Camellia, 2021

Department of Botany,

Narasinha Dutt College, Howrah

Contents

Serial no.	Subject	Page no.
1	এবার পুজো নতুন স্বাদে	1-2
2	করোনাকালীন অভিজ্ঞতা	3
3	নৃত্যাঙ্গন	4-13
4	কলসপত্রীর কথা	14-15
5	ঝাল কাহিনী	16-18
6	ফিরিয়ে দাও সেই অরণ্য	19
7	A chronicle of A.J.C Bose Indian Botanic Garden, Howrah	20-22
8	Indoor plants	23-24
9	Location	25-26
10	Medicinal Importance of Mangrove Plants	27-29
11	Evolution and Aquatic Adaptation of Whales	30-32
12	Endangered Plant Species	33-36
13	Facts of Botany	37
14	Mysterious World of Plants in Amazon Rainforest	38-43
15	Art Gallery	44-46

এবার পূজো নতুন স্বাদে

তনু মজুমদার (পঞ্চম সেমিস্টার)

মহালয়ার সুপ্রভাতে মহামায়ার চক্ষুদানে
দেবীপঙ্কের ঘটে আগমন।
মাঠের সাদা কাশের রাশি, শিউলির গন্ধ,
সেই বার্তা করে বিতরণ।।
আকাশের পেঁজা তুলোরা ছুটি নিয়েছে আজ,
আগমনী বার্তা বহনের কাজ থেকে।
Pollution আর Green House Gas,
দিয়েছে তার সৌন্দর্য ঢেকে।।
দুর্গা পূজোর স্বাদ বদলেছে এবার,
ভয় দুশ্চিন্তাও ভারী।
ঢাকের তালে পূজার আনন্দের সাথে
আজ আছে যে অতিমারী।।
ষষ্ঠীর অকাল বোধনে পরিবারের সাথে,
মা গৌরীর আগমনী।
সাজাগোজা, Selfie তোলার মাঝে,
এবার "Mask" কিন্তু আসল প্রসাধনী।।
সপ্তমীতে জমিয়ে খাওয়া,
ফুচকা, ভেলপুরি, রাজভোগ।



কিন্তু Sanitizer টা না দিলে হাতে,
কপালে আছে অনেক দুর্ভোগ।।
অষ্টমীর সকালে নতুন পোশাকে,
Virtual পুষ্পাঞ্জলির সাজা।
Corona তুমি কেড়েছ অনেক পরিবার,
আনন্দ উৎসবের মজা।।
নবমীর রাতে নানা থিমের লড়াই,
প্রত্যেক প্যান্ডেলে প্যান্ডেলে।
Social Distancing লেখা থাকলেও,
টুকতে হবে প্রচুর ভিড় ঠেলে।।
সবার শেষে গড়িয়ে এল দশমীর,
মহাবিসর্জনের বেলা।
Vaccine এর ত্রিশূল দ্বারা হবে,
এবার করোনা বধের পালা।।
মহামারীর দাপটে কত জীবন আজ,
হয়েছে স্বজনহারা।
করোনাসুরকে বধ করে এবার,
ছড়িয়ে দাও মা অমৃত বারিধারা।।
আসছে বছর আবার হবে,
লকডাউনের শৃঙ্খল মুক্ত দুর্গোৎসব।
সমস্ত দুঃখ কষ্টভূলে মনুষ্যত্বের বিজয়ে,
দিকে দিকে ছড়াবে আনন্দ রব।।



করোনাকালীন অভিজ্ঞতা

রুবিনা খাতুন (পঞ্চম সেমিস্টার)

আমাদের প্রত্যেকেরই জীবন বিভিন্ন ঘটনা এবং অভিজ্ঞতাপূর্ণ। এগুলির সবই সমান গুরুত্বপূর্ণ, উপভোগযোগ্য এবং স্মরণীয় নয়, তবে কিছু কিছু স্মরণীয়.....

আমরা বর্তমানে এমন এক সময়ের মধ্যে আছি যখন আমাদের দৈনন্দিন জীবনের অভ্যাসের বদল হয়েছে। ফলে নিয়মিত দেখা সাক্ষাতের সেই সুযোগ নেই আর। সারা পৃথিবী আজ করোনা ভাইরাসের সংক্রমণের জন্য গৃহবন্দী। ঠিক যেমন আমরা সকলে নিজেদের বাড়িতে থাকতে বাধ্য হচ্ছি। এই ভয়াবহতাকে নিয়ন্ত্রণের মধ্যে রাখতে এছাড়া কোনো উপায় নেই। তাই ভালো না লাগলেও এই ঘরে থাকা এবং দরকারি স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলা আমাদের কর্তব্য।

নিয়মিত কলেজে যাওয়া, সরাসরি বন্ধুদের বা আত্মীয়পরিজনদের সঙ্গে দেখা-সাক্ষাৎ করার সুযোগ না থাকায় আমাদের হাতে এখন অনেকটা সময়। এক জায়গাতে থাকতে থাকতে আমরা হয়তো হাঁপিয়ে উঠছি কিছুটা। কারণ আমরা শুধু ছকে বাঁধা কিছু কাজ করতে অভ্যস্ত হয়েছিলাম। আমাদের জীবনযাপনের সিলেবাসের বাহিরের এই অবস্থা আমাদের বিচলিত করেছে। এ ব্যাপারে কোন সন্দেহ নেই, কিন্তু আমরা এই সময়কে যদি একটু অন্যভাবে দেখার চেষ্টা করি তাহলে হয়তো কিছুটা আলাদা রকমের উপলব্ধিতে পৌঁছাতে পারি।

ফলেই পালাবদলের সময়কে গভীর ভাবে দেখা উচিত। প্রাত্যহিক জীবনের ব্যস্ততায় আমরা যা যা লক্ষ্য করতে পারতাম না তা দেখার সুযোগ আছে এখন আমাদের হাতে। নিজের ঘর, জানলা দিয়ে দেখা যাওয়া একটা গাছ, মা-বাবা, ভাই-বোন ও অন্যান্য পরিজন যাদের সঙ্গে আমরা আছি, আমাদের তাদের সঙ্গে এই পরিস্থিতিতে সম্পর্কের স্বরূপ; এইসব খেয়াল করে এখন সময়। আমাদের মাথাতে নানা কারণে নানা রকমের চিন্তা আসছে, যা সাধারণ অবস্থায় আসতো না। সেইসব ভাবনাকে প্রকাশ করে ফেলা জরুরি। এই সমস্ত দেখা ও ভাবা বিষয়কে প্রকাশ করার জন্য আমরা বিভিন্ন মাধ্যমের ব্যবহার করতে পারি। লিখে ফেলতে পারি প্রতিদিনের অভিজ্ঞতা ডাইরিতে। গল্প, কবিতা, প্রবন্ধ, চিঠি লিখে যেতে পারি একে একে। ছবির সাহায্যে ধরে রাখতে পারি এই সময়ের অভিজ্ঞতাকে। নিজের মনের সমস্ত আবেগ-অনুভূতিকে এরকম একান্তভাবে খেয়াল করার সম্ভাবনা আমাদের ব্যস্ত জীবনে বিরল। তাই এইসব চর্চার মাধ্যমে আমরা আমাদের সময়কে ভরিয়ে তুলতেই পারি। নাচ, গান, আবৃত্তি বা পাঠ ইত্যাদি পছন্দের বিষয়ে নিয়োজিত থেকে নিজেদের আটকে থাকার কষ্টকে লাঘব করে ফেলতে পারি আমরা। সেটাই হবে এই সময়ের যথার্থ উদযাপন।





নৃত্যাঙ্গন



প্রত্যাশা সিংহ (পঞ্চম সেমিস্টার)

অন্ধ্রের কুছকুছ, কেরলের কথা,
পাঞ্জাব বৈশাখে ভেঙে ফেলে ছাতা ॥
বাঙালির যাত্রাতে বাউল দেয় কাঠি
গুজরাট গরবাতে দন্ড কিংবা লাঠি
বিহ্ব হয় আসামেতে, কথক উত্তর ভারতে,
YAK করে কর্ণাটক মহাতামাশাতে ॥
তামিলেতে পোংগাল, ওনাম কেরালায়
মোহিনীনাট্যম সেও কেরলেতে হয় ।

নৃত্য মানুষের মনোজাগতিক প্রকাশভঙ্গি, নৃত্য প্রদর্শনী দেখলে মানুষ তার যোগাযোগের বিভিন্ন আঙ্গিকের সঙ্গে তুলনা করে। কেননা নৃত্য এবং সংস্কৃতি কাজ করে একই সূত্রে। এই নৃত্যের বিবর্তনকে মূলত চারভাগে ভাগ করা যেতে পারে প্রাচীন বাংলার নাট্য ও সাহিত্য নৃত্য প্রসঙ্গ, মধ্যযুগে বাংলার নৃত্য, উপনিবেশিক নৃত্য এবং স্বাধীনতা উত্তর বাংলাদেশের নৃত্যচর্চা ।

ভারতীয় নৃত্যশৈলী অনেক ধরনের নৃত্য নিয়ে গঠিত। ভারতবর্ষ একাধারে ঘেরকম বিভিন্ন ভাষাভাষী, বিভিন্ন সংস্কৃতির দেশ, ঠিক তেমনি এই দেশে রয়েছে বিভিন্ন ধরনের নৃত্যশৈলী, যা মূলত শাস্ত্রীয় নৃত্য(Classical dance) এবং লোকনৃত্য(Folk dance) এর অন্তর্গত। ভারতের বিভিন্নস্থানে বিভিন্ন প্রকার নৃত্যের উদ্ভব হয়েছে যা স্থানীয় ঐতিহ্য অনুযায়ী উন্নত হয়েছে এবং দেশের

অন্যান্য অংশ থেকে উপাদান অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। ভারতের এই নৃত্য ঐতিহ্য শুধুমাত্র এশিয়ান নৃত্য ঐতিহ্যকে প্রভাবিত করেনি বরং দক্ষিণ এশিয়ার নৃত্য ঐতিহ্যকেও প্রভাবিত করেছে। ভারতে আবির্ভূত এমনই কিছু শাস্ত্রীয় এবং লোকনৃত্য হলো --

- **ভারতনাট্যম:** ভারতনাট্যম হলো ভারতের শাস্ত্রীয় নৃত্য কলাবিশেষ। দক্ষিণ ভারতের তামিলনাড়ুতে এই নৃত্যকলার উৎপত্তি হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। ভারতের প্রধান চারটি শাস্ত্রীয় নৃত্যকলার মধ্যে একটি হলো ভারতনাট্যম। ভারতনাট্যমে ভাব, রাগ ও তালের অপূর্ব সমন্বয় ঘটেছে। অনেকের মতে এই তিনটি শব্দের প্রথম বর্ণগুলি নিয়েই 'ভারতনাট্যম' শব্দটির উৎপত্তি লাভ হয়েছে। আবার অনেকেই মনে করেন যে ভরতমুনি - এই নৃত্যের প্রবর্তন করেছিলেন বলেই তার নামানুসারে এই নৃত্যের নাম ভারতনাট্যম হয়েছে। অন্যান্য ভারতীয় নৃত্যধারার তুলনায় ভারতনাট্যমের ভাবধারা মূলত ধর্মভিত্তিক ও দেবতাকেন্দ্রিক। ভরতমুনি লেখা 'নাট্যশাস্ত্র' গ্রন্থে ভারতনাট্যম নৃত্যের কৌশল, মুদ্রা ও সংযোগ বর্ণনা করা রয়েছে। মহাদেব শিবকে এই নৃত্যশৈলীর ভগবান মানা যায়।



এই নৃত্যশৈলীর ইতিহাস ঘাটলে জানা যায়, প্রথমদিকে মন্দিরের দেবদাসীরা এ নৃত্য পরিবেশন করত। ষষ্ঠদশ শতকে দেবদাসী প্রথা লোপ পাওয়ার পর ভারতনাট্যম চর্চা কমে যায়। ঊনবিংশ শতকের দ্বিতীয়ার্ধে চিন্মিয়া,

গুন্নিয়া, ভাদিভেলু ও শেরনন্দম নামে চারজন প্রতিভাবান নর্তক ভাই অনেক অনুসন্ধান করে দাসী আট্টম নামে পরিচিত এই নৃত্যকলাকে উদ্ধার করে, যা পরে ভারতনাট্যম নামে প্রচলিত হয়। ভারতনাট্যম পুরুষ ও মহিলা উভয়ে পরিবেশন করলেও পরম্পরাগত ভাবে এই নৃত্যশৈলীর গুরু ছিলেন এক পুরুষ।

- **কথক:** ভারতীয় শাস্ত্রীয় নৃত্যের মধ্যে অন্যতম একটি শাস্ত্রীয় নৃত্য হলো কথক। এই নৃত্যের ফর্ম প্রাচীন উত্তরভারতের যাযাবর সম্প্রদায় থেকে উদ্ভূত। প্রাচীনকালে বিভিন্ন দেবদেবীর মাহাত্ম্য বর্ণনায় কয়েকটি সম্প্রদায় ছিল যারা নৃত্য ও গীত দিয়ে দেব দেবীর মহাত্মাবলী পরিবেশন করতেন। এসব সম্প্রদায়গুলো কথক,



গ্রন্থিক, পাঠক ইত্যাদি। সবকটির মধ্যে কথক একটি বিশেষ স্থান আজও অধিকার করে রয়েছে। কথক শব্দটির অর্থ 'কথ কথা'। কথক নৃত্যে প্রধানত রাধা কৃষ্ণের লীলা কাহিনীই রূপায়িত হয়। দীর্ঘকাল ধরে ধর্মীয় উৎসব ও মন্দির কেন্দ্রিক পরিবেশনা হওয়ায় কথক নৃত্যের কোনো সুসংহত রূপ গড়ে ওঠেনি। মোগল আমলে দরবারি সংগীত ও নৃত্যের যুগ সূচিত হলেই কথক নৃত্যের একটি সুসংহত রূপ গড়ে ওঠে। কথক নৃত্যের সবচাইতে বেশি বিকাশ ঘটে ঊনবিংশ শতাব্দীর লক্ষ্মী-এর আসাফুদৌলা ও ওয়াজীদ আলিশাহ-এর দরবারকে কেন্দ্র করে। কথকের দ্বিতীয় ধারার বিকাশ ঘটে জয়পুর রাজদরবারে। পরবর্তীতে বারাণসীতেও

কণ্ঠক নৃত্যের বিকাশ ঘটে। নৃত্যই কণ্ঠকের প্রাণ তবে সংগীতও এক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। কণ্ঠক নৃত্যে মূলত বারোটি পর্যায় রয়েছে- গণেশ বন্দনা, আমদ, খাট, নটবরী, পরমেলু, পরণ, ক্রমলয়, তোড়া ও টুকরা। প্রান্তিক পর্যায় সাধারণত ঠাটের পরে থাকে প্রণামী অথবা সেলামি। এই নৃত্যের প্রধান পোশাক লম্বা গোড়ালি পর্যন্ত পেশোয়াজ নামক এক ধরনের সিল্কের জামা ও চুড়িদার পাজামা। উজ্জ্বল প্রসাধন ও অলংকার ব্যবহৃত হয়।

- **কথাকলি:** দক্ষিণ ভারতের কেরলের নাচ হলো কথাকলি। নৃত্যের মূল বিষয়বস্তু রামায়ণ-মহাভারতের কাহিনী এবং সাধারণত এই নৃত্যটি অনুষ্ঠিত হয় মন্দির প্রাঙ্গণে বা মুক্তাঙ্গনে। এই নৃত্যের ক্ষেত্রে দুই পদমগীত হয়- মৃঙ্গার পদম ও মুর্গীয় পদম। এই নৃত্যশৈলী মূলত তিন ভাগে বিভক্ত- এলাকিয়াটম, চুল্লিয়াটম ও কুড়িয়াটম।



এই নৃত্যের বেশভূষা বা রূপসজ্জা এক বিস্ময়কর সংযোজন। বিচিত্র রঙের ব্যবহারে বৈচিত্র্যময় রূপসজ্জা দর্শকদের উজ্জীবিত করে তোলে। এই রূপসজ্জাকে চরিত্রানুযায়ী পাঁচটি ভাগে ভাগ করা যায়।- পাচ্চা (চরিত্র: কৃষ্ণ, অর্জুন, রামচন্দ্র, ইন্দ্র ইত্যাদি), কান্তি (চরিত্র: রাবণ, কংস, শিশুপাল ইত্যাদি), তারি (চরিত্র: কিরাত, হনুমান, যশোর, দৃঃশাসন), কারি (চরিত্র: পুতনা, সূর্পনখা, তাড়কা), মিনিক্কু (চরিত্র: মুনি, ঋষি প্রভৃতি)।

- **মনিপুরী:** ভারতের উত্তর-পূর্বে মণিপুর রাজ্যের নাচ হলো মনিপুরী নৃত্য। মনিপুরের লাই-হারাউবা (লাই দেবতা এবং হারাউবা-আনন্দবিধান) উৎসব নৃত্য থেকেই মণিপুরী নৃত্যের সূচনা। লাই-হারাউবার পরেই মণিপুরী নৃত্যের একটি প্রধান বিষয় রাস। মণিপুরী নৃত্যে এই রাসলীলা সৃষ্টির জনকের সম্মান দেওয়া হয় মহারাজা ভাগ্য চন্দ্র জয় সিংহকে। এই রাসের মধ্যে পুরুষপ্রধানগুলিকে বলা হয় রাখালরাস (গোপরাস বা শনশেন্‌ বা) ও উলুখল রাস (দামোদর রাস) এবং নারীপ্রধান রাস হচ্ছে মহারাস, বসন্তরাস, কুঞ্জরাস, নিত্যরাস বা নর্তনরাস।

এই নৃত্যে মেয়েদের পোশাক হচ্ছে প্রধানত সাটিংয়ের শক্ত ঘেরওয়ালা কাঁচ ও জারিশোভিত ঘাঘরা ও একটি ওড়না এবং পুরুষের পোশাক হচ্ছে কোমরবন্ধ এবং পাগড়ি। এছাড়া আনুষঙ্গিক আরও নানাধরনের বেশভূষা ব্যবহৃত হয়, যেমন- ফেজোম (পিতৃত্বের ধুতি), ধোরা (ধরা), লিকপরেং (গলার অলংকার হার), লৈপরেং (ফুলের মালা), নাঘুম(টুপি), খুজি (হাতের বালা) ইত্যাদি।



- **ওড়িশী:** ওড়িশী উড়িষ্যা রাজ্য অন্যতম প্রাচীন নৃত্যধারা। কথিত আছে যে আচার্য অট্টহাস সর্বপ্রথম দেবদাসীদের এই নৃত্য শিক্ষা দেন। এই দেবদাসীদের বলা হয় 'মাহারী' এবং দেবদাসদের বলা হয় 'গটিপু'। এই নৃত্যের প্রধান আরাধ্য দেবতা হলেন প্রভু শ্রী জগন্নাথ। ওড়িশী নৃত্যকলার প্রধান অনুষ্ঠানগুলির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো ভূমিপ্রণাম, বিঘ্নরাজ পূজা, বটুনৃত্য প্রভৃতি। এই নৃত্যে তিন প্রকার কেশসজ্জার উল্লেখ পাওয়া যায়: বাটিবেণী, পুষ্পচূড়া ও অর্ধবক্তক। অন্য নৃত্যের মতো ওড়িশী নৃত্যশিল্পীরা নানা ধরনের অলংকার পরিধান করতেন। যেমন- কাকর, মাথামনি, নাগপাশ, করকঙ্কন প্রভৃতি।



- **বিহু:** আসামের লোকনৃত্যের মধ্যে বিহু নৃত্যের প্রচলনই সর্বাধিক। বছরের শেষদিন (৩১শে চৈত্র) থেকে শুরু করে প্রায় এক মাস ধরে বিহু উৎসব অনুষ্ঠিত হয় এবং সমাজের সর্বস্তরের লোকেরাই এতে অংশগ্রহণ করে। বিহু নৃত্য চলে বিহুগীতির সঙ্গে এবং এর আনুষঙ্গিক বাদ্যযন্ত্রদি হচ্ছে ঢোল, বাঁশি, শিঙা ইত্যাদি। গোষ্ঠীবদ্ধ চক্রাকারে ঘুরে ঘুরে এই নৃত্যে অনুষ্ঠিত হয়।



- **গরবা:** গুজরাটের লোকনৃত্যের মধ্যে সর্বাঙ্গে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে গরবা নৃত্য। আত্মামাতার উৎসবে নবরাত্রির সময় একটি মঙ্গলদীপকে চক্রাকারে বেষ্টিত করে হাতে তালি দিয়ে নাচে। দম্পুবাদ্যম নৃত্য ঢোলক ও কাটিসহ হরিজনরা অংশগ্রহণ করে এবং কুল্মি কেবলমাত্র মেয়েদের নৃত্য। হোলি,



বসন্তপঞ্চমী, নবরাত্রি এবং শারদ পূর্ণিমায় গড়রবা নৃত্য অনুষ্ঠিত হয় এবং কৃষ্ণবিষয়ক বাণী উপজীব্য।

- **গোফগুষ্ঠন:** এই নৃত্যে দণ্ডীয় রাসের সাযুজ্য আছে। দণ্ডীয় রাসের মতো গোফগুষ্ঠন নাচা হয় বৃত্তাকারে, তবে বৃত্তের মধ্যে থাকে একটি বড় কাষ্ঠখন্ড এবং তাতে বাঁধা থাকে নানাপ্রকার রংবেরঙের ফিতে। একটি হাতে লাঠি ও অন্য হাতে ফিতের প্রান্ত ধরে নাচটি করা হয়। ছেলেমেয়েরা একই সঙ্গে এই নাচে অংশগ্রহণ করে থাকে।



- **করমা:** মধ্যপ্রদেশের আদিবাসী গোন্ডদের প্রিয়নাচ করমা। এই নৃত্যে ছেলেরা এবং মেয়েরা পৃথক দলবদ্ধভাবে নাচে। মেয়েরা অর্ধবৃত্তাকারে এবং ছেলেরা বৃত্তাকার সারাবছর বিভিন্ন উৎসব উপলক্ষ্যে এই ধরনের নৃত্য পরিবেশন হয়ে থাকে।



- **লাবনি:** লাবনি হল ভারতের মহারাষ্ট্রের প্রচলিত লোকনৃত্য। এটি মূলত পারম্পরিক গান ও নৃত্যের একটি সংমিশ্রণ যা বিশেষ করে ঢোলক নামক বাদ্যের সাথে পরিবেশন করা হয়। লাবনি মূলত শক্তিশালী ছন্দের জন্য উল্লেখযোগ্য। মহারাষ্ট্র ও দক্ষিণ মধ্যপ্রদেশে এক দল নয় গজ দীর্ঘ শাড়ি পরিহিতা রমণী এই নৃত্য প্রদর্শন করে। প্রাচীন ঐতিহ্য অনুসারে লাবনী শব্দটির উৎপত্তি ঘটেছে লাবণ্য বা সৌন্দর্য থেকে।

- **বাউল:** বাউল গানের মত বাউল নৃত্যও বাংলার লোক নৃত্যের একটি সম্পদ। এই নৃত্যের দুইটি বিভাগ- নৃত্য ও নৃত্ত। কেবলমাত্র একতারা বা দোতারা যন্ত্র হাতে নিয়ে এরা একক বা সমবেতভাবে নৃত্য করে থাকে। অক্ষী বার্মের বিধিধ ব্যবহার প্রযুক্ত হয় নৃত্যকালে। যেমন- অর্ধ বিকশিত, নিমীলিত, উল্লেকিত,



প্রলোকিত প্রভৃতি অক্ষী বার্মের ব্যবহার দৃষ্ট হয়।

- **রায়বেশ:** এই রণ নৃত্যের অঙ্গীভূত বীরভূম জেলার রাজনগর আতিপাড়া ও চারকল গ্রাম সহ পার্শ্ববর্তী অঞ্চলসমূহে এই নাচ প্রচলিত। জমিদারদের আশ্রিত রায়বেশে গোষ্ঠী কর্তৃক এই নৃত্য অনুষ্ঠিত হতো বলে এর নাম রায়বেশ নৃত্য।
- **কাঠি:** গড়বেতা অঞ্চলের নৃত্য। আশ্বিন মাসের গীতের সঙ্গে সঙ্গে গোষ্ঠীবদ্ধভাবে হাতের কাঠিতে আঘাত করে করে মন্ডলাকারে ঘুরে এই কাঠি নৃত্যের অনুষ্ঠান হয়।
- **ঝুমুর:** বাঁকুড়া, বীরভূম, মানভূম, রাঢ় অঞ্চল এবং বাংলাদেশের সীমান্তের অধিবাসীদের মধ্যে ঝুমুর নৃত্যের সঙ্গে সঙ্গে ঝুমুর সুরে প্রেমবিষয়ক গান গাওয়া হয়ে থাকে।
- **ছৌ:** ঝাড়গ্রাম এবং এর সন্নিহিত অঞ্চলের নৃত্য। সাধারণত চৈত্রের গাজন উৎসবে এই নৃত্য বৈশিষ্ট্য। এই নৃত্যের অঙ্গসজ্জার অন্যতম উপকরণ হিসাবে মুখোশ পরবার প্রচলন আছে।
- **ঢালী:** সামরিক নৃত্যের অন্তর্গত। বাংলার জমিদার হারিবাগদি, ভোম প্রভৃতি নিম্ন জাতির মধ্যে থেকে আক্রমণ এবং আত্মরক্ষার জন্য ঢাল ব্যবহার করত বলে এরা ঢালি নামে পরিচিত। এই নৃত্যের বিষয়বস্তু হচ্ছে দুই দলের মধ্যে ঢাল ও বর্শাসহ যুদ্ধের অনুরূপ আক্রমণ এবং আত্মরক্ষারূপ যুদ্ধের কৌশলাদি প্রদর্শন।

ভারতবর্ষ শুধু যে নানা ভাষাভাষির দেশ তা নয়, এই দেশ হলো এক বিপুল পরিমানের সংস্কৃতির ভান্ডার। এই শিল্পকলা যে শুধুমাত্র ভারতবর্ষের মাটিতে সীমাবদ্ধ তা নয়, এই শিল্পকলা ছড়িয়ে রয়েছে প্রায় সারা পৃথিবী জুড়ে।

পাশ্চাত্যের বিভিন্ন নৃত্যকলার রূপান্তর ঘটেছে ভারতীয় শাস্ত্রীয় এবং লোকনৃত্য থেকে। তাই বলা চলে ভারতীয় শাস্ত্র এবং লোকনৃত্য আমাদের অর্থাৎ ভারতীয়দের কাছে এক মূল্যবান সম্পদ।

তথ্যসূত্র: কথক নৃত্যের রূপকথা

ছবি: ইন্টারনেট



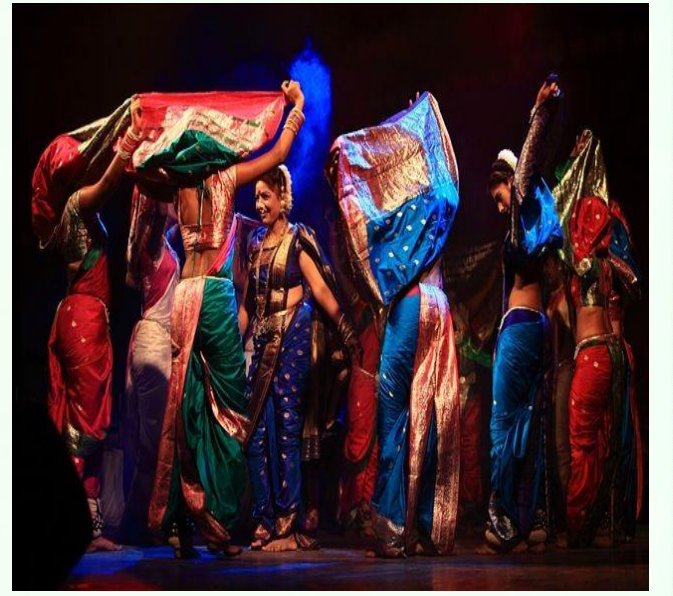
ঝুমুর



ছৌ



রায়বেশ



লাবনি

কলসপত্রীর কথা

শুভজিৎ বন্দোপাধ্যায় (অধ্যাপক)

প্রখ্যাত চলচ্চিত্রকার ও সাহিত্যিক সত্যজিৎ রায়ের লেখা "সেপ্টোপাশের ক্ষিদে" গল্পটা অনেকেরই পড়া, যেখানে সাতটা বাহুবিশিষ্ট একটা মাংসাশী গাছের বর্ণনা আছে যেটা পশুপাখি তো বটেই মানুষকেও খেতে চেয়েছিল ক্ষিদে মেটাবার তাগিদে। গল্পটা কল্পনাপ্রসূত হলেও পৃথিবীতে এমন কয়েকটা গাছ আছে যারা মাংসাশী, কীটপতঙ্গই তাদের অন্যতম খাদ্য। মনে করা হয় এইসব উদ্ভিদেরা সালোকসংশ্লেষের মাধ্যমে নিজের খাদ্য তৈরী করে নিতে পারে, কিন্তু কীটপতঙ্গের দেহ নির্যাসই তাদের নাইট্রোজেনের অভাব পূর্ণ করে। এরকমই পতঙ্গভুক একটা গন হলো নেপেনথেস (*Nepenthes*), পৃথিবীতে যার প্রায় 170 টি প্রজাতি পাওয়া যায়, মূলত ক্রান্তীয় অঞ্চলে। জাভা, সুমাত্রা ও ফিলিপিন্সে এদের প্রজাতির সংখ্যা ও বৈচিত্র্যতা অনেক বেশী। ভারতবর্ষে *Nepenthes* এর একটাই প্রজাতির দেখা মেলে, *Nepenthes khasiana*, গোত্র *Nepenthaceae*। বিশিষ্ট উদ্ভিদবিজ্ঞানী জোসেফ ডাল্টন হুকার 1873 সালে এই প্রজাতির নামকরণ করেন। বাংলায় এর নাম কলসপত্রী বা ঘটপত্রী।

উত্তর-পূর্ব ভারতের মেঘালয় রাজ্যের জয়ন্তীয়া ও গারো পাহাড়ের কিছু নির্দিষ্ট অঞ্চলেই এই গাছটির দেখা মেলে। তবে কিছুদিন আগে মেঘালয় সংলগ্ন অসমের ডিমা হাসাও জেলার পার্বত্য অঞ্চলেও এই গাছের সন্ধান পাওয়া গেছে। এই নির্দিষ্ট এলাকার বাইরে ভারত তথা পৃথিবী অন্যকোনো জায়গায় প্রাকৃতিক পরিবেশে *Nepenthes khasiana* জন্মায় না- অর্থাৎ এটা স্থানিক(Endemic) প্রজাতি।



Nepenthes khasiana বা কলসপত্রী চিরহরিৎ গুল্মজাতীয় রোহিনী(Climbing shrub)। এদের লম্বাটে পাতার প্রথম কিছুটা অংশ স্বাভাবিক পাতার মতো, তারপর সেটা সরু হয়ে আকর্ষ গঠন করে, সেই আকর্ষের অগ্রভাগ পরিবর্তিত হয়ে কলস বা ঘটের চেহারা নেয় এবং সর্বশেষে সেই ঘট বা কলসের ওপর একটা ঢাকনা তৈরী হয়। পরিণত কলসের ঢাকনা ও কলসের মুখের অংশ রঙীন

হয় পতঙ্গ আকর্ষণের জন্য। কীটপতঙ্গ কলসের খোলামুখের কাছাকাছি এলে তা পিছলে কলসের মধ্যে পড়ে যায়। কলসের গায়ে থাকে অজস্র গ্রন্থি, যার থেকে ক্ষরিত গাঢ় পাচক রস কলসের মধ্যে সঞ্চিত হয়। কীটপতঙ্গ কলসের মধ্যে সঞ্চিত এই পাচক রসে ডুবে গিয়ে মারা যায় এবং তাদের দেহ নির্যাস উদ্ভিদটা গ্রহণ করে পুষ্ট হয়। একটা ধারণা আছে যে পোকা কলসের মধ্যে প্রবেশ করলে কলসের ঢাকনা বন্ধ হয়ে যায়। এটা সঠিক নয়, কলসের ঢাকনা কোনোভাবেই খোলা-বন্ধ হয় না।



চূনাপাথর ও কয়লার খাদান তৈরী, বনজঙ্গল নিকেশ ও গাছটার জন্মানোর জন্য যে বিশেষ পরিবেশ প্রয়োজন তার পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে *Nepenthes khasiana* গাছটা পৃথিবী থেকে হারিয়ে যেতে বসেছে। এছাড়াও এর ভেষজ ব্যবহার ও সৌন্দর্যের জন্য নির্বিচারে সংগ্রহ ও বেআইনি ব্যবসা প্রজাতিটার অস্তিত্ব বিপন্ন হওয়ার অন্যতম কারণ। বর্তমানে *Nepenthes khasiana* বা কলসপত্রী IUCN এর Red List এর অন্তর্ভুক্ত অতিবিপন্ন উদ্ভিদগুলোর অন্যতম। ভারত সরকারের Wildlife Protection Act (1972) VI তফসিল ও CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) এর তালিকার অন্তর্ভুক্ত সংরক্ষণযোগ্য বিপন্ন এই উদ্ভিদের লেনদেন, বিপন্ন ও বানিজ্য কঠোরভাবে নিষিদ্ধ। তবে আশার কথা জন-সচেতনতা বৃদ্ধির ফলে স্থানীয় জনসাধারণ বিপন্ন এই প্রজাতির সংরক্ষণে এগিয়ে এসেছেন। দক্ষিণ গারো পাহাড়ের বাগমারায় এই প্রজাতি সংরক্ষণের জন্য Pitcher Plant Sanctuary তৈরী হয়েছে। এছাড়াও শিলঙের North East Hill University ও Botanical Survey of India র উদ্যোগে কলা পালন (Tissue culture) এর মাধ্যমে কলসপত্রীর চারা তৈরী ও বনদপ্তরের সাহায্যে সেই চারা রোপন ও রক্ষনাবেক্ষন এর ফলে এই গাছের সংখ্যা ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং আশা করা যায় অদূর ভবিষ্যতে এই গাছ বিলুপ্তির সংকট থেকে মুক্ত হবে।



ঝাল কাহিনী

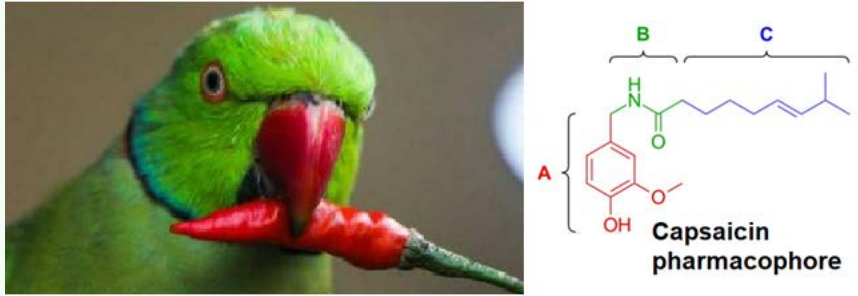
পম্পা চক্রবর্তী (অধ্যাপিকা)

পৃথিবীতে অনেক মানুষেরই পছন্দের তালিকার এক নম্বরে রয়েছে ঝাল জাতীয় খাবার, যাতে লক্ষা দেয়া থাকে। প্রাচীন ভারতে গোলমরিচ পাওয়া যেত, কিন্তু লক্ষা বা মরিচ পর্তুগাল থেকে এদেশে প্রথম এসেছিল মোঘল আমলে।

বাঙালির পাতে খাবার মানেই “ঝালে ঝালে অম্বলে”! ঝালপ্রেমীদের খাবারের সাথে আলাদা করে লক্ষা দেওয়া আচার বা কাঁচা লক্ষা চাই। হেঁসেলে ঝালের মনোপলি অনেক দিন ধরেই মরিচ বা লক্ষার দখলে।

দেখতে নিরীহ একটি ছোট ফল হলে কি হবে, বেশি লক্ষা খেয়ে ফেললে মুখ জ্বলে যায়, ঠোঁট জ্বালা করে, ঘাম হতে থাকে, মুখের ভিতর খুব কষ্ট হয়। এই অনুভূতিগুলি কেউ বেশ উপভোগ করেন আবার কেউ নেন যন্ত্রণা হিসেবে। যাঁরা মনে করেন ঝাল খাওয়া মানে শরীরকে কষ্ট দেওয়া, তাঁরা আবার লক্ষা থেকে দূরেই থাকেন।

আসলে লক্ষার ফলের সাদা কেন্দ্রীয় অঞ্চলে থাকে একটি গৌণ বিপাকজাত অ্যালকালয়েড, যার নাম হল ক্যাপসাইসিন (8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide-N-vanillyl-6-nonenamide-6-nonenamide)। এই ক্যাপসাইসিন ও এর সম্বন্ধীয় কিছু অ্যালকালয়েড (Capsaicinoids) আমাদের স্বাদ গ্রন্থিতে মিশে পাকস্থলীতে তাপমাত্রা বাড়ায় এবং মস্তিষ্কে ঝাঁঝালো স্বাদের বার্তা দেয়। পাখীদের ক্ষেত্রে এই ক্যাপসাইসিন সংবেদনশীলতা একেবারে না থাকায় তারা অবলীলায় কত লক্ষা খেয়ে ফেলে – এভাবে বীজগুলিকেও তারা দূরদূরান্তে ছড়িয়ে দেয়।



খাবারে ঝাল থাকা, এবং তার মাত্রার তারতম্য আবার খাদ্যরসিকদের কাছে বেশ একটা গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। সেদিক থেকে আমাদের দেশ বিখ্যাত তার ঝাল ও মশলাসমৃদ্ধ খাবারের জন্য। থাইল্যান্ড, কোরিয়া, মালয়েশিয়া, চীন – এসব দেশের ঝাল খাবারও সমগ্র বিশ্বে যথেষ্ট জনপ্রিয়।

ঝালের আস্বাদন কে কতটা অনুভব করবেন, তা আবার নির্ভর করে আমাদের স্বাদেন্দ্রিয় জিভের ও মুখের মিউকাস পর্দায় কতসংখ্যক ঝাঁঝালো স্বাদ উদ্রেককারী কোরক বা heat receptor রয়েছে, তার উপর। এই

receptor গুলি স্নায়ুর মাধ্যমে মস্তিষ্কে সংকেত পাঠায়। তাই লক্ষা খেয়ে একদম ঝাল না লাগলে কিন্তু বুঝতে হবে স্নায়বিক কোনো সমস্যা হয়েছে।

কোন খাবার কতটা ঝাল, সেটা বিজ্ঞানসন্মত ভাবে পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয় Scoville Scale, যার একক হলো Scoville Heat Unit (SHU)। আমেরিকার বিজ্ঞানী Wilbur Scoville, প্রথম ইন্দ্রিয়নির্ভর বা organoleptic মূল্যায়নের ভিত্তিতে এই একক ব্যবহার করেন 1912 সালে। এক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের শুকনো লক্ষার গুঁড়ো অ্যালকোহলে গুলে, সেগুলিকে ক্রমান্বয়ে অধিকতর তরলীকৃত করা হয়, যতক্ষণ না ঝাল স্বাদ একদম শূণ্যে পৌঁছে যায়। এর জন্য আবার আত্মদানে বিশেষজ্ঞ পাঁচ ব্যক্তির এক প্যানেল থাকে, যাঁদের বলে “taster”। ক্যাপসাইসিনয়েড যত বেশি থাকবে, ঝাল মাপক একক SHU তত বাড়বে।

Scoville Heat Unit	Examples
1,500,000–3,000,000+	Most law enforcement grade pepper spray, Carolina Reaper
750,000–1,500,000	Naga viper pepper, Ghost pepper, Infinity chili
350,000–750,000	Red savina habanero
100,000–350,000	Scotch bonnet chili, Habanero chili, Guyana Wiri Wiri
50,000–100,000	Bird's eye chili or Thai chili pepper, Malaguetta pepper
25,000–50,000	Guntur chili, Cayenne pepper
10,000–25,000	Serrano pepper, Aleppo pepper
2,500–10,000	Jalapeno pepper, Espelette pepper
1,000–2,500	Anaheim pepper, Poblano pepper
100–1,000	Banana pepper, Cubanelle
0–100	Bell pepper, Pimento

বিদেশের দোকানে দেখা যায় বিভিন্ন ধরনের লক্ষার সাথে SHU তে তাদের ঝালের মাত্রার ছবি টাঙিয়ে রাখতে।



Pepper stand at Central Market in Houston, Texas, showing its peppers ranked on the Scoville scale

তথ্য অনুযায়ী, পৃথিবীর সবচেয়ে ঝাল লক্ষা হল Carolina Reaper (22,00,000 SHU)। এটি সঙ্করায়ণের মাধ্যমে 2014 সালে তৈরি একধরনের হাইব্রীড মরিচ। এর ঝালের বিষ্ময়কর তীব্রতায় মানুষ অজ্ঞান হয়ে যায়।

ভারতে সবচেয়ে ঝাঝালো মরিচ হলো উত্তর-পূর্বাঞ্চলের “ভূত জলোকিয়া” বা Ghost Pepper (1,041,427 SHU)।

এটি একটি interspecific সঙ্কর প্রজাতি।



এবারে চোখ রাখা যাক বিশ্বের বিখ্যাত ও জনপ্রিয় ঝালজাতীয় খাবারের তালিকায়। প্রথমেই আছে ভারতের Phall curry, ভুত জলোকিয়া বা নাগা মরিচে তৈরি। এরপর থাইল্যান্ডের Tom Yum, তৈরীতে দেয়া হয় bird's eye মরিচ। এছাড়া ইথিওপিয়ার Sik Sik Wat, চীনের Hui Guo (সিচুয়ান মরিচে তৈরি), কোরিয়ার Kimchi Jjigae (লাল লঙ্কায় তৈরি), Scotch Bonnet মরিচে তৈরি জামাইকার Jerk chicken.... এমন আরো অনেক রখী মহারখীরা।

খুব ঝাল লাগলে কিন্তু জল পান করে কোনো সুবিধা হয়না, বরং অস্বস্তি বাড়ে। কারণ এতে capsaicinoids মুখে আরো ছড়িয়ে যায়। সেফ্ত্রে দুধ, দই, লেমোনেড জাতীয় পানীয় ও শর্করাজাতীয় খাবার বেশি কার্যকর ও আরামদায়ক। সবথেকে নিশ্চিত ব্যপার হল, ঝালের সংবেদনশীলতা প্রশমিত হতে লাগে 15 মিনিট, তার পরে আর তত কষ্ট হয়না, যদি না কারো পাকস্থলীতে ক্ষত বা অন্য সমস্যা থাকে।

খাবার ছাড়া লঙ্কা গুঁড়োর স্প্রে (pepper spray) আত্মরক্ষামূলক কাজে ব্যবহার করা যায়। Chilli গ্রেনেড এর সাহায্যে আবার দেশের প্রতিরক্ষা বাহিনী বেআইনি বিক্ষোভ সমাবেশ প্রতিহত করতে পারেন, কোনো প্রানহানী ছাড়াই। 1987 সালে এই ধারনার ওপর তৈরি বিখ্যাত চলচ্চিত্র “মির্চা মসলা” (পরিচালক: কেতন মেহতা) আমাদের দেশে খুবই জনপ্রিয় হয়েছিলো।

সবমিলিয়ে মানবসমাজের জীবন ও সংস্কৃতির ধারার সাথে এই ঝালস্বাদের এক অঙ্গঙ্গী যোগ যে রয়েছে, তা বলাই বাহুল্য!

Literature consulted:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Scoville_scale
- Mangathayaru, K. 2013. Pharmacognosy: An Indian perspective. Pearson Education India. P. 274. ISBN 9789332520264.
- <https://www.penniblack.co.uk/10-spiciest-dishes-around-world>
- Photograph source: internet

ফিরিয়ে দাও সেই অরন্য

সেখ সালেক সোহেল (সহকারী অধ্যাপক)

আলোকিত ঘর থেকে মাস্ক ঢেকে আমাকে নিয়ে গেল চারজন
অন্ধগুলির বোবা সময়, শহর থেকে গ্রাম জড়াজড়ি করে দিবি ঘুমাচ্ছে
চারজনের মুখ মুখোশে ঢাকা, মারণাস্ত্রে হৃদয় বাজেয়াপ্ত করার নির্দেশ
বিষপ্লতার জঙ্গল মুখে পারমানবিক পাথর কঠিন ভাষা,

আকাশে তখন হ্যারিকেন জ্বালা চাঁদ যেন ভারতমাতা
একজন সার্বভৌমত্বের হিন্দুকুশে পরিচয় পত্র খুলে
কাঁদতে কাঁদতে বলল, তোমার নাম?
রাম, না রহিম কোনটা প্রান বাঁচানোর শব্দ?
মহাশূন্যতার অন্তঃ সলিলে নিস্প্রান কিছুক্ষণ
সাঁঝের প্রদীপ আকাশের দিকে চেয়ে বলে- নাম?
আমার নাম?- "রোদুর"

দ্বিতীয় জন ভারী বর্ষণের মতো তেড়ে আসে, তোমার ঠিকানা?
দক্ষিণ সমুদ্র থেকে ভেসে আসা স্বরবিতানে রক্তজাত ভালবাসা
নাতিশীতোষ্ণ আবহাওয়ার ম্যানিফেস্টো বলে ওঠে, "এক অভুক্ত পৃথিবী"

বৈশাখের তপ্ত দুপুরের ভাতের ফ্যানে উথলে উঠল তৃতীয় জন, তোমার ভাষা?

নদী প্লাবিত সবুজ হৃদয়ে জেগে উঠে কল্লিলিনী বর্ষা
সালাম রফিক বরকত, জসিমুদ্দিনের নকশি কাঁথার মাঠ
কোকিলের কুহু ঠাসা "আ মরি বাংলা ভাষা"

শীতের রক্ষ গাছপালার নীরবতার বেলাশেষে
ঝরাপাতার মরসুমে উকি মারে চতুর্থ জন, তোমার ধর্ম?
রক্তঘামে ভিজে যাওয়া আকাশ নীল জামার সব বোতাম খুলে
শুকনো ঠোঁট দুটি শিরীষ পাতার কাঁপা কাঁপা স্বরে বলে ওঠে,
"সক্রেটিস, হেগেল কিম্বা চণ্ডীদাসের অববাহিকার চর
ভোরের শিশিরে সিক্ত নির্বাক ঝাউগাছেদের জাতিস্মর" ॥



A Chronicle of A.J.C. Bose Indian Botanic Garden, Howrah

Kaushik Das (Semester III)

The name of Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden is well known to us. It is also known as Botanic Garden or B. Garden among the common people. This garden was established in 1787 and then it was called "Company Bagan". After the Indian Rebellion in 1857, the responsibility of the maintenance of the Bagan was undertaken by Queen Victoria who rechristened the name of botanic garden from "Company Bagan" to "The Royal Botanic Garden", Calcutta. This garden is situated near the Shibpur of Howrah district, on the west bank of the river Hooghly. Presently, the total area of the garden is 270 acres. This garden is famous for "The Great Banyan Tree" (*Ficus benghalensis* L.) that is older than the garden itself. It is more than 260 years old and has more than 2800 prop roots and also covers an area of 1.50 hectares. Its canopy is all about 450 meters giving an appearance of a miniature forests.

Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden was founded by Lieutenant Colonel Robert Kyd under East India Company in 1787. He was the Secretary of the military board at Fort William. The company appointed him for the post of the honorary Superintendent of the garden. Robert Kyd was also a horticulturist. He collected a large number of exotic plants in his garden at Shalimar. He also gathered some plants like 'Nutmeg', 'Cloves' and 'Pepper vine'. But the climate of Bengal was found unsuitable for their growth. The equatorial fruits like 'Mangosteen', 'Langoat' and 'Dukko' as

well as fruits of Europe was also planted in this garden. But his experiment was unsuccessful again. He also experimented with cultivating teak tree for its wood which was invaluable for ship-building at that time. After a long time of 35 years, it was found that the teak tree grew well on the alluvial soil. But its stem became hollow near the base so it was useless. Lieutenant Colonel Robert Kyd died on 26th may in 1793. That time he wished to be buried under his favourite Avocado Pear tree in his garden, but his family ignored his last wishes.

There was a great contribution of the "Father of Indian Botany" William Roxburgh who was the Superintendent of the Botanic Garden, to make it a great institution of Botany. He draws up a systematic account of the plants of the India. Until 1872, "Flora indica" was the only book written by Roxburgh used in India to gather the knowledge about Indian plants. He also brought high quality timber yielding tree Mahogany from West Indies and planted it in the Botanic Garden. The present day "Central National Herbarium" was also another contribution of him in the history of Indian Botany. He established the Herbarium in the ground floor of his residence at Botanic Garden in 1795.

The total area of Royal Botanic Garden was about 313 acres. In 1817, Nathaniel Wallich, an efficient and energetic botanist, was appointed as the Superintendent of the garden. He was the long serving superintendent in the history of Indian Botanic Garden and held office until 1846. That time Lord Bishop of

Calcutta Dr. Middleton wanted to open an Anglican Educational Institute. Then N. Wallich gave him 40 acres area of the eastern side of the Garden to establish a college. This College was called Bishop College. Now this college has been turned into erstwhile Bengal Engineering College or Indian Institute of Engineering Science and Technology (IEST), Shibpur. In 1836, about 2 acres area were allotted to the agriculture and horticultural society of India which was founded by Rev. Dr. William Carey, who was its first president. In 1864, a great Cyclone occurred at Kolkata, accompanied with storm wave from the River Hooghly. As a result, the greater part of the garden flooded under water and in some places water level raised nearly 8 feet and carried 2 ships into the garden with great violence. Three years later a very destructive cyclone occurred in which over 750 of the surviving trees were blown down.

Dr. George King was a British Surgeon, who was appointed as Superintendent of the Royal Botanic Garden, Calcutta in 1871. He became the first Director of the Botanical Survey of India from 1890. Under the maintenance of Dr. George King, the ground was laid out for landscape effect and the garden was also divided into twenty-five separate sections, each containing specialized plants for growing. In 1873, he brought six plants of Para Rubber tree (*Hevea brasillensis* Mull.Arg.) given to him by Sir Joseph Dalton Hooker from the Royal Botanic Garden Kew (England). In 1882, a new

double-storied herbarium building was constructed adjacent to the Roxburgh house and the specimen that was kept at Roxburgh's house were transferred to the new building in 1883.

Many renowned botanists headed the garden like W. Griffith, Voigt, T. Anderson, C.B. Clarke, A.T. Gage, D. Chatterjee and many others. The herbarium of the garden contains good number of collections which includes more than 1000 type material of Indian species of flowering plants. Lieutenant Colonel David Prain succeeded Sir. George King who after 26 years of meritorious service retired in 1897. Sir David Prain sketched out a geographical plan of garden division with slight modifications, continued to be carried on by his successors.

Lieutenant Colonel A. T. Gage was succeeded by Sir David Prain as Superintendent of the garden in 1906. Mr. C.P. Calder succeeded Col. A. T. Gage in 1923. During Mr. Calder's absence on leave from India then Dr. J. M. Cowan acted as Superintendent from 12th July 26 to 20th November, 1927. In 1937, K. P. Biswas, the first Indian joined as the Superintendent of the Royal Botanic Garden and remained until 1955. After Independence from the British rule, India became a free Nation. Royal Botanic Garden was renamed as "Indian Botanic Garden". The present name Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden came into existence from 24th June, 2009.



Kyd Monument



Roxburgh Monument



The Great Banyan Tree (*Ficus benghalensis* L.)



The Giant Water Lily

Victoria amazonica (Poepp.) J.C. Sowerby

Literature Consulted:

- <https://www.arenaflowers.co.in/blogs/news/botanical-garden-kolkata-acharya-jagadish-chandra-bose-india>
- <https://bsi.gov.in/garden-page/en?rcu=140,38>
- Bhattacharya, K., Hait, G. & Ghosh, A. K. 2007. A Textbook of Botany (Vol II), New Central Book Agency, Kolkata, India.



Indoor plants

Sayak Sengupta (Semester III)

A houseplant or Indoor plant is a plant that is grown indoors in places such as residences and offices, namely for decorative purposes, but studies have also shown them to have positive psychological effects. They also help with indoor air purification, since some species, and the soil-dwelling microbes associated with them, reduce indoor air pollution by absorbing volatile organic compounds including benzene, formaldehyde, and trichloroethylene. While generally toxic to humans, such pollutants are absorbed by the plant and its soil-dwelling microbes without harm.

Common houseplants are usually tropical or semi-tropical epiphytes, succulents or cacti. House plants need the correct moisture, light levels, soil mixture, temperature, and humidity. Without these conditions most houseplants can die easily. As well, houseplants need the proper fertilizer and correct-sized pots.

There are some attractive indoor plants which can be easily grown at our homes are given below: -

Areca palm (*Dypsis lutescens*): -

Generally, grow up to 2-3 metres in height. It is one of the easiest to grow. Use a sturdy pot as these plants can grow big and heavy. Choose containers with drain holes as the plant is prone to rot from waterlogged soil. It needs filtered or indirect light. Water is required sufficiently on daily basis but water amount should be reduced in winter as the water loss is reduced in this season. Check for spider mites and mealybug infections on the stem and foliage regularly.



Money plant (*Epipremnum aureum*): -

The money plant is an evergreen vine that is super easy to grow as it can withstand the sudden changes of weather and grow in low light too. This plant can be grown in any container. It can be hung up or kept high on stands. Grows best in indirect sunlight. If soil is medium, watering or spraying once or twice in a week will do. Yellow or brown leaves indicate poor soil conditions. Spray with a little liquid nitrate if the plant looks dull.



Peace lily plant (*Spathiphyllum wallisii*): -

It is not from the Lily (Liliaceae) family but from the Araceae family. It cleanses the air by removing pollutants like acetone, benzene and alcohols. The ideal pot would be about 25 centimetres in diameter. It must have drain holes to prevent rotting of the roots. This plant does well in shady and non-sunlight areas. It is enough to water it every 2-3 days in summer and 4-5 days in winter.



Snake plant (*Dracaena trifasciata*): -

Evergreen flowering plant with strong and long pointed leaves. It produces oxygen at night, making it a great species to keep it in bedrooms.



It requires a free-draining pot and should go for a big and strong container that remains stable when the leaves grow big. Best grown in low light areas. It is enough to water twice a week.

Aloe (*Aloe vera*): -

Known widely for its many healings and health-giving abilities, this succulent has been used for ages in medicines, beauty products and health drinks. It can be grown in a small to medium sized pots. Re-pot when roots get crowded. It needs sandy soil to thrive. Water it when looks dry. If leaves turn brown replace the plant to a relatively shady area.



Boston fern (*Nephrolepis exaltata*): -

It is also called 'Sword' or 'ladder fern', was popular with victorian gardeners as it is today. It is very much effective for removing air pollutants. It requires the morning sun for best result. Try to Hang them on basket or pot and sit them on shelves so their long, drooping fronds can hang down.



Bird's nest Fern (*Asplenium nidus*): -

It is an easy-care fern. Its strappy, leathery fronds emerge coiled up from the Centre of the plant. As they unfurl, they create a vase-like or bird's nest shape. Generally, the height is up to 6-7 feet in a greenhouse or outdoors, but it stays around 1-2 feet tall when grown inside. It can tolerate less humidity than most ferns.



Button fern (*Pellaea rotundifolia*): -

It is another easy-to-grow beauty. Native to New Zealand, it adapts well to average home conditions. It takes its name from the small, round "buttons" or leaflets on its slender stems. It grows just 12-18 inches tall. Give it moderate to high humidity.



Ribbon fern (*Pteris cretica*): -

It has silvery stripes on its fronds. These ferns grow about 2 feet tall and wide and are pretty in pots or hanging baskets. While they like daytime temperatures that range from 68^o to 72^o F, they prefer a drop to around 50^o to 55^o F at night.



Literature consulted:

- <https://plantdecors.com/blogs/easy-to-grow-indoor-plants-in-india>

Location

Sayan Panja (Semester III)

If anyone or any foreigner ask you “where do you live?”, then what is your answer?? You may tell them about your address or the country, state, city (where you live). Everybody knows his/her own location in earth. But does anyone know the location of earth in our galaxy or universe????

Let’s know some surprised facts about our universe. At first, we should know we live in the Milky Way galaxy.

DO YOU KNOW THE DIFFERENCE BETWEEN GALAXY AND UNIVERSE?

Galaxies come is many sizes. The Milky Way is big but some galaxies, like ANDROMEDA

OUR GALAXY IS 13.51 BILLION YEARS OLD

Some known galaxies name mentioned below:

- 1) ANDROMEDA GALAXY
- 2) ELIPTICAL GALAXY
- 3) MILKY WAY GALAXY
- 4) LARGE MARGELLANIC GALAXY
- 5) TRIANGULUM GALAXY
- 6) SOMBRERO GALAXY
- 7) SMALL MAGELLANIC GALAXY
- 8) PINWHEEL GALAXY
- 9) SEYFERT GALAXY
- 10) WHIRLPULL GALAXY

The largest galaxy –“IC1101”

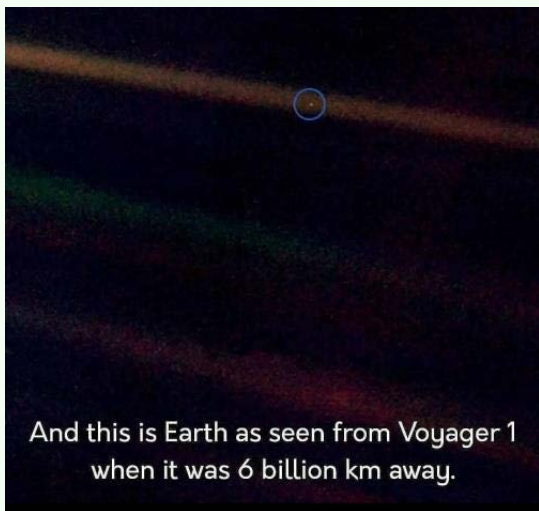
The largest known star in the universe is “UY SCUTI” with a radius around 1700 time larger than sun and 5219 light years far from our earth.

Some other known star names is given below:

- ❖ “VY CANIS MAJORIS “(4892 light years)
- ❖ “R136a1” (163000 light years)
- ❖ “STEPHENSON 2-18” (19570 light years)
- ❖ “WHO G64” (163100 light years)
- ❖ “NML cygni” (5251 light years)
- ❖ “TON 618” (10.37 billion light years)
- ❖ “BETELGEUSE” (642.5 light years)

GALAXY (neighbour) are much larger. The universe is all of the galaxies –billions of them. The term” milky way “, a term which emerged in classical antiquity to describe the band of light in the night sky, has since gone on to become the name for our galaxy. Like many others in the known universe, the Milky Way is a barred, spiral galaxy that is part of the local group-a collection of 54 galaxies.

Earth is the third planet from the sun at a distance of about 93 million miles (150.2 million km) that is “1 AU”.



Literature Consulted:

- https://en.m.wikipedia.org/wiki/Milky_Way
- <https://api.nationalgeographic.com/distribution/public/amp/science/article/galaxies>
- <https://theplanets.org/types-of-galaxies/>

Medicinal Importance of Mangrove Plants

Ankush Adak (Semester III)

In recent years, research on medicinal plants has attracted a lot of attention due to their importance and possibility for treatment of human diseases. Mangroves are unique group of vascular plants that occur in saline coastal habitats and are known to tolerate extreme environmental conditions, including bacterial, fungal, and viral diseases. The rise of antibiotic-resistant microorganisms is one of the severe problems in healthcare systems of the world, and infectious diseases are the second most serious cause of death worldwide. Therefore, new drugs have to be found in order to combat such diseases and it is essential to find new compounds that have antimicrobial properties. Medicinal-plant extracts, known to produce certain bioactive molecules which react with other organisms in the environment, are known to be less toxic to humans and are environmentally friendly due to the less pollutant released during production. Antimicrobial properties of medicinal plants are being increasingly reported worldwide. Mangroves are biochemically unique and produce a wide array of novel natural products and are considered a rich source of steroids, triterpenes, saponins, flavonoids, alkaloids, and tannins. Extracts from the leaves, stems, barks, and roots of mangrove species have shown positive results for antioxidants activity tests. Effects on mangrove extracts on some

microorganisms, including *Shigella sp.*, *Staphylococcus sp.*, and *Pseudomonas sp.* have been reported in some studies in the area of pharmacology.

- **Bioactive compounds from mangroves:**

Mangroves are the richest source of phytochemicals, important chemical compounds present in mangroves are carbohydrates, alcohols, amino acids, different types of fatty acids, lipids, phenolic compounds, steroids, glycosides and triterpenes. Mangrove vegetation are a affluent source of steroids, saponins, flavonoids, alkaloids and tannins. The additional newer components like gums, glues to alkaloids, saponins and other phytochemicals are also reported to present in mangroves. Products like amino acids, carbohydrates and proteins are primary metabolism and are essential for the maintenance of life processes, while others like alkaloids, phenolics, steroids, terpenoids, are substance of secondary metabolism and have toxicological, pharmacological and ecological importance. Several mangroves found in tropical and sub-tropical regions, their general chemical constituents, in vitro bioactivity are given in Table.

Table: General Chemical composition of mangrove plants

Mangroves	General Chemical composition
<i>Acanthus ilicifolius</i>	Benzoxazoline, long chain alcohols, triterpenes, steroids, triterpenoid saponinsalkaloid, acanthicifolin
<i>Aegiceras corniculatum</i>	Benzoquinones, carotenoids, tannins, coumarins, flavonoids, minerals; polyphenols, proteins, sugars, saponins, triterpenes
<i>Avicennia marina</i>	Terpenoids, steroids naphthalene derivatives, flavones, glucosides
<i>Excoecaria agallocha</i>	Phorbol ester, flavanone, glycoside, lignin, pentosan, α -cellulose saponin,

- **Anti-diabetic mangroves:**

Excoecaria agallocha

Traditionally it is used as uterotonic, in the treatment of epilepsy, conjunctivitis, dermatitis, hematuria, leprosy, toothache. Phytochemical screening shows the presence of phorbol ester, flavanone, glycoside, dichloromethane, lignin, pentosan, α cellulose saponin, tannins, phenols, volatile oils. Pharmacological investigation of the various extracts of the plant shows antibacterial, antioxidant, anti-diabetic, antibacterial, antinociceptive effects .it is also reported it has some impact on the treatment of mosquito borne diseases and pandemic diseases.

Rhizophora apiculata

Viviparous seeds are edible. Wood is a source of tannin and used as a substitute for petroleum coke. Tannin from bark is used as

mosquito repellent. It is also used as astringent, for the treatment of diarrhoea, nausea and vomiting, antiseptic, antihemorrhagic, cure for typhoid fever and also for the treatment of diabetics the phyto chemical screening shows the presence triterpenes, steroids, and a novel triterpenoid ester.

- **Medicinal uses of mangroves:**

Acanthus ilicifolius are used in Ayurveda, the plant is known as Sahachara. According to Nadkarni the drug is astringent and makes a good nervine tonic, expectorant, and stimulant. The root is expectorant, and is used in coughs and asthma. The root, boiled in milk, is largely used in leucorrhoea and general debility. The Siamese and Indo-Chinese consider the roots to be cordial and attenuant, and useful in paralysis and asthma. The tender shoots and leaves are used in India for bite. In Goa, the leaves, which abound in mucilage, are used as an emollient fomentation in rheumatism and neuralgia.

Table: Medicinal uses of mangroves and halophytes

Mangrove plant names	Medicinal uses
<i>Acanthus ilicifolius</i>	To treat paralysis, asthma, diuretic, dyspepsia, hepatitis, leprosy, rheumatic pains. analgesic, anti-inflammatory, leishmanicidal
<i>Aegiceras corniculatum</i>	Cure for asthma, diabetes, rheumatism, fish poison
<i>Avicennia marina</i>	Cure for skin diseases
<i>Avicennia officinalis</i>	Aphrodisiac, diuretic, hepatitis and leprosy.
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Eye diseases
<i>Bruguiera parviflora</i>	Antitumor.
<i>Ceriops decandra</i>	Hepatitis and ulcers
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Antifertility, asthma, diabetes and snake bite
<i>Rhizophora mangle</i>	Angina, boils and fungal infections, antiseptic, diarrhoea, dysentery, elephantiasis, fever, malaria, leprosy, minor bruises, plaster for fractured bones and tuberculosis.
<i>Rhizophora mucronata</i>	Elephantiasis, febrifuge, haematoma, hepatitis and ulcers
<i>Salicornia brachiata</i>	Hepatitis
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Hepatitis
<i>Sueda maritima</i>	Hepatitis
<i>Sueda monoica</i>	Hepatitis

- **Antioxidant activity:**

Antioxidants are frequently originated in therapeutic plants, vegetables, and fruits. Antioxidants have been consider capable agents for the anticipation and treatment of reactive oxygen species correlated diseases such as cancer, cardiovascular disease, atherosclerosis,

hypertension, ischemia/reperfusion injury, diabetes mellitus, neurodegenerative diseases, rheumatoid arthritis, and aging. Endophytic colonization of *Trichoderma* was initiate to be elevated in mangrove leaves of *Aegiceras corniculatum* than the other mangroves of Andaman and Nicobar Islands and was

demonstrated to be with probable for antioxidant activity.

- **Anticancer activity:**

Phytochemical appraisal of the leaves concentrates of *Heritiera fomes* announced the presence of saponins, diminishing sugars, alkaloids, glycosides, flavonoids, tannins, steroids, and gums¹⁴. What's more, proanthocyanidins (bioactive mixes, present in different restorative plants including *Heritiera fomes*) supposedly have antiviral, antibacterial, protein hindering, cell reinforcement, and anticarcinogen properties. Numerous other mangrove species have been reported with anticancer potential. Antitumor activity of 3-chlorodeoxylapachol, a naphthoquinone obtain beginning *Avicennia germinans* has been demonstrated.

- **Conclusion:**

Mangrove ecosystems present an exclusive and expensive assortment of resources, services and to confident extent products, but they have always been an undervalued resource. The pharmacological impending of the oceanic habitats of Indian coastline as well as mangrove forests still remains mostly un explored. Marine natural product bioprospecting has yield a amount of medicine in recent years. Endophytic microbes are also now being predictable as a new and defectively explored source of bioactive compounds. This review shows that many endophytes inhabiting the dissimilar mangrove forests of the world, essentially fungi, have proven themselves to be prosperous sources of

recent bioactive metabolites. Traditionally the mangroves are used as firewood and charcoal and moreover used for manufacture of dwellings, furniture, boats and fishing gear and production of tannins for dyeing and leather production, solitary few species are used traditionally for therapeutic diseases. It is reported that various of the species originate in world has anti-diabetic activity, synthetic anti-diabetic agents had several disagreeable elevation effects therefore the screening and the development of newer and safer anti-diabetic representative commencing mangroves have immense scope in the natural products explore. These plants require instantaneous consideration for carrying out detailed chemical and pharmacological evaluations. Such investigations can lead to the finding of narrative bioactive compounds to facilitate determination assist to consider the efficiency of herbal remedies.

Literature consulted:

- www.researchgate.net
- <https://www.researchgate.net/publication/335854031>
- Alvin A, Miller KI, Neilan BA. Exploring the potential of endophytes from medicinal plants as sources of antimycobacterial compounds. *Microbiol Res* (2014); 169:483–95.
- Vinoth R, Kumaravel S, Ranganathan R, Therapeutic and Traditional Uses of Mangrove Plants, *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2019; 9(4-s):849-854
<http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v9i4-s.3457>

Evolution & Aquatic Adaptation of Whales

Preetam Banerjee (Semester III)

Whales are amongst the most enigmatic and fascinating of all creatures. They are huge, but elusive and difficult to see which adds to their mystery and fascination. They are highly intelligent animals with an elaborate social life, no possessions and the complete freedom of movement in three dimensions. Is it any wonder that they are such popular and fascinating animals?

Whales are mammals as are humans, dogs, cats, elephants and anguantibos amongst others. This means that they are not fish. They give birth to live young that stay with the mother for over a year and feed on milk produced by the mother. Whales are warm blooded and have a skeleton similar to our own.

Although whales are expert swimmers these marine mammals once walked on four legs. Their land-dwelling ancestors lived about 50 million years ago. *Pakicetus*, a goat-sized, four-legged creature that scientists recognise as one of the first cetaceans. *Pakicetus* looked nothing like a whale, but it would have felt at home in the water. It lived on land, on the edge of lakes and riverbanks.

One species of these relatives was called *Ambulocetus*. It lived in or near estuaries about 50 to 48 million years ago. Like *Pakicetus*, it spent time both in and out of water, but its large feet looked more like flippers than its ancestor's longer legs. It also used its tail for swimming. Further along this evolutionary journey Scientists find *Dorudon*, which lived 40 to 33 million years ago. This five-metre-long animal had proper flippers and tiny hind legs. It lived entirely in the water and was a good swimmer. It also gave birth to its young underwater. Within 10 million years, from the age of *Pakicetus* to *Dorudon*, cetaceans had completely adapted to life in the

water. That sounds like a long time, but in evolutionary terms this is considerably fast.

The descendants of *Dorudon* went on to evolve into modern whales. About 34 million years ago, a group of whales began to develop a new way of eating. They had flatter skulls and feeding filters in their mouths called **baleens**. So these are called baleen whales, which include blue whales and humpback whales. Others whales keep their teeth - this group includes dolphins, porpoises, orcas and sperm whales.

Body structure of whale is streamlined and their skin is very smooth. Hairs and glands are almost absent on skin. Thick fatty layer called **Blubber** present beneath their skin which keep them warm in lower temperature.

The most noticeable adaptation of whales' life in the water is their locomotive system. Because whales descended from mammals that moved their limbs in a vertical plane rather than in a horizontal plane, they use vertical strokes when they swim. Whales evolved from four-legged terrestrial animals, for which limbs played a primary role in movements, into virtually limbless aquatic creatures living in an environment where the back muscles are more important. Forelimbs are still present but are reduced to finlike flippers having shortened arm bones (Humerus) and no individual fingers. The hind limbs are lost entirely. Tail positioned horizontally to achieve a powerful up and down propulsion. Like fish, almost all whales possess a dorsal fin.

Normally, Whales breathe while moving through the water and spend only a short time at the surface, where they exhale in an explosive ventilation called a blow. Whales use their blow holes to take oxygen from the

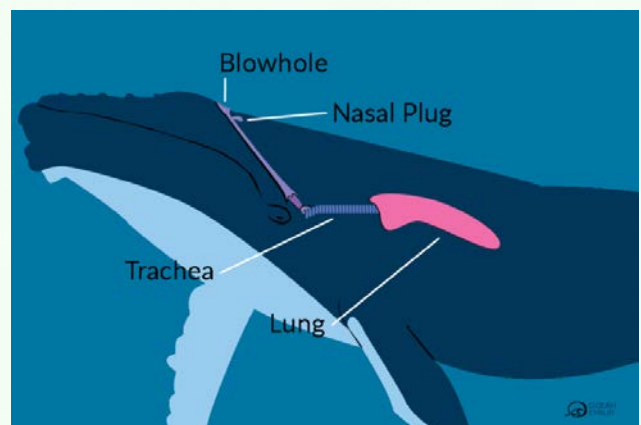
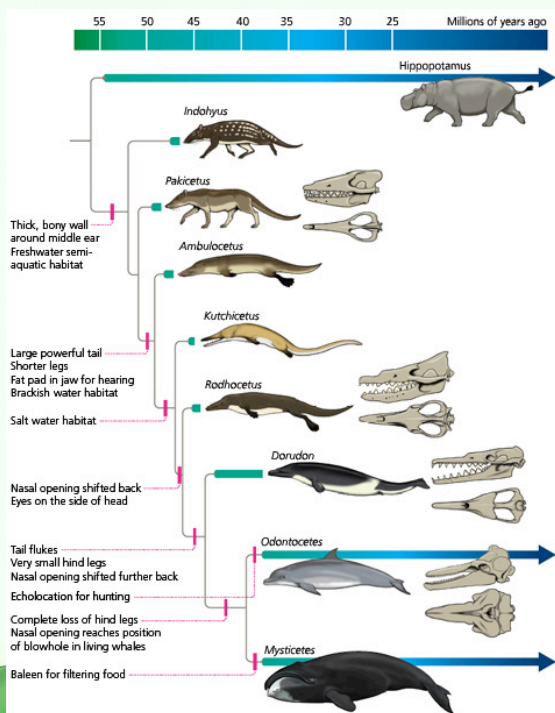
water that they live in. Blow holes are located at the top of the whale's head and act as a passageway to the trachea which passes through the air passage and fills the lungs in order to make it easier for a whale to breathe. The hot air from the whale it's been mixed with the cold air of the ocean and it creates water droplets which gives the impression that the whale blows water instead of air since they can only breathe at the surface, whales have to develop conscious or voluntary breathing. That means they choose when to take a breath. This is important because whales can't breathe underwater. So they surface every few minutes to blow out a mixture of water and air and take in a breath of fresh air.

Whales, like all mammals, have a four-chambered heart with paired ventricles and auricles. The pattern of circulation is similar to that of other mammals, with the exception of a series of well-developed reservoirs for oxygenated blood called the **Rete mirabile** (present in fish). These provide bypasses that

enable whales to isolate skeletal muscle circulation during diving while using the oxygen stored in the remaining blood to maintain the heart and brain—the two organs that depend on a constant supply of oxygen to survive.

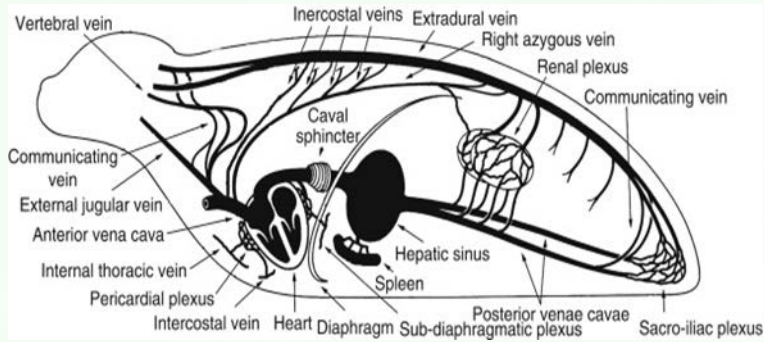
In addition to having ears toothed whales also use a method known as echolocation to help them navigate the ocean, find food and avoid potential threats. By using echolocation toothed whales can determine many factors about their environment. Echolocation is extremely useful in areas where visibility is low and helps whales avoid colliding with other objects when they cannot see what is around them.

These physiological adaptations of whales which is totally different from other terrestrial mammals make them interesting in animal kingdom. This is very unique adaptation so sometimes we called whale as fish.

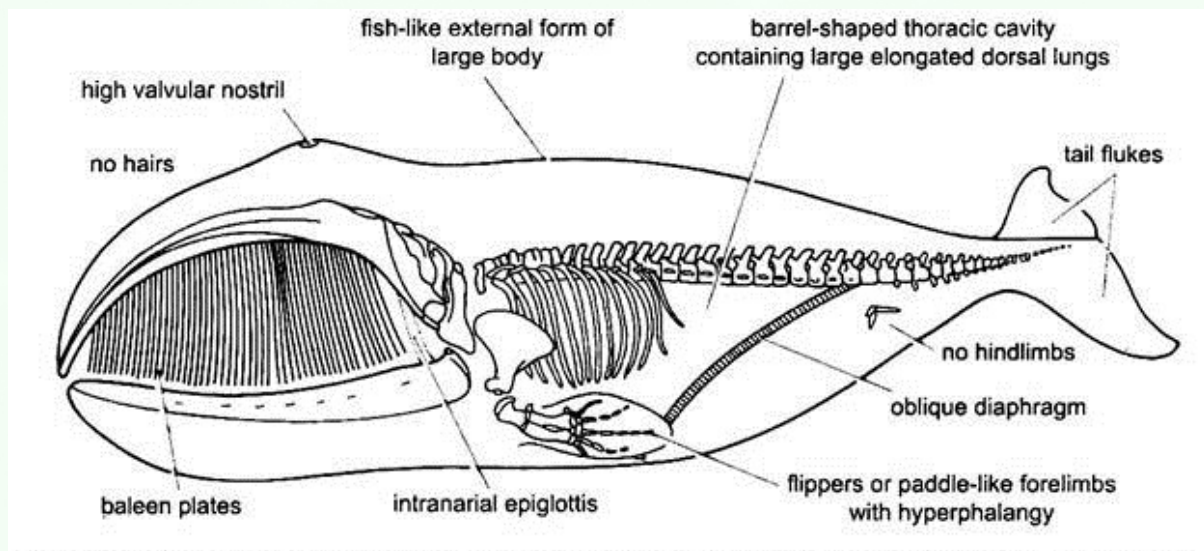


Whale's respiration in water

Evolution of Whales



Blood circulation in whale



Skeletal Structure of Whale

Literature Consulted:

- স্নাতক প্রাণীবিদ্যা - ডঃ দেবজ্যোতি চট্টোপাধ্যায়
- <https://www.coolantarctica.com/Antarctica%20fact%20file/wildlife/whales/whales.php>
- <https://www.whalefacts.org/whale-adaptations>
- <https://baleinesendirect.org/en/discover/life-of-whales/morphology/les-ancetres-des-baleines>
- <https://www.britannica.com/animal/cetacean>



Endangered Plant Species

Anushree Chatterjee (Semester III)

An endangered species is a native species that faces a significant risk of extinction in the near future throughout all or a significant portion of its range. Such species may be declining in number due to threats such as habitat destruction, climate change, or pressure from invasive species.

The term endangered species can be used either in a general or legal context. When used in a general sense, the term describes a species that faces a risk of extinction but does not necessarily indicate that the species is protected under any law.

When used in a legal context, the term refers specifically to a species that is listed on the US Endangered Species List and is defined legally as an animal or plant species in danger of extinction throughout all or a significant portion of its range.

According to a report published in the scientific journal, 'Science,' between 22% and 47% of the world's plant species are endangered.

The flora of India is one of the richest in the world due to the country's wide range of climate, topology, and environment. There are over 15,000 species of flowering plants in India which account for 6% of all plant species in the world. Many plant species are being destroyed, however, due to their prevalent removal.

An endangered species is a type of organism that is threatened by extinction. Species become endangered for two main reasons: **loss of habitat** and **loss of genetic variation**.

- **Loss of Habitat**

A loss of habitat can happen naturally. Human activity can also contribute to a loss of habitat. Development for the housing, industry, and agriculture reduces the habitat of native organisms. This can happen in a number of different ways. Development can also endanger species

indirectly. Some species, such as fig trees of the rain forest, may provide habitat for other species. As trees are destroyed, species that depend on that tree habitat may also become endangered. Tree crowns provide habitat in the canopy, or top layer, of a rainforest. Plants such as vines, fungi such as mushrooms, and insects such as butterflies live in the rain forest canopy. So do hundreds of species of tropical birds and mammals such as monkeys. As trees are cut down, this habitat is lost. Species have less room to live and reproduce.

- **The Loss of Genetic Variation**

Genetic variation is the diversity found within a species. Its why human beings may have blonde, red, brown, or black hair. Genetic variation allows species to adapt to changes in the environment. Usually, the greater the population of a species, the greater its genetic variation.

- ❖ **RED DATA BOOK**

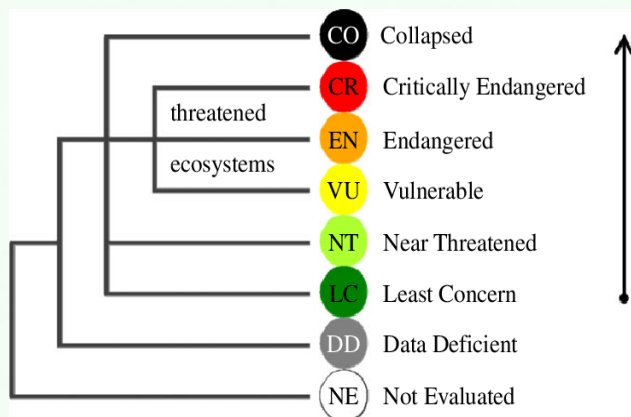
The Red Data Book refers to a document maintained by a state or a nation that is established in record and document the rare and endangered species of plants and animals that exist within the boundary of that respective state or nation. All the known endangered species and sub-species of plants, fungi and animals are recorded to the Red Data Book.

The Red Data Book is maintained by the IUCN (International Union for Conservation of Nature) This organization had been founded in the year 1965 and works towards the "conservation of nature and the sustainable use of the natural resources."

The objectives of maintaining the Red Data Book, as provided by the IUCN (1996) are given as follows:

- To provide scientifically based information on the status of species and subspecies at a global level.
- To draw attention to the magnitude and importance of threatened biodiversity.
- To influence national and international policies and decision-making.
- To provide information, to guide actions and to conserve biological diversity.

The information detailed in the Red Data Book are provided in carefully colour coded sections depending on the level of endangerment that a species



has been found in. The specific meanings of the colour coding of the information have been provided below.

❖ **The Red list:**

The International Union for Conservation of Nature (IUCN) keeps a “Red List of Threatened Species.” The Red List defines the severity and specific causes of a species’ threat of extinction. The Red List has seven levels of conservation: least concern, near threatened, vulnerable, endangered, critically endangered, extinct in the wild, and extinct. Each category represents a different threat level.

❖ **Least Concern**

Least concern is the lowest level of conservation. A species of least concern is

one that has a widespread and abundant population. Example: *Pteris paleacea*, lays-back fern etc.

❖ **Near Threatened**

A near threatened species is one that is likely to qualify for a threatened category in the near future.

Example: *Scapania sphaerifera* (liver worts), *Culcita macrocarpa* (woolly tree fern) etc.

❖ **Vulnerable Species:** The definitions of the three threatened categories (vulnerable, endangered, and critically endangered) are based on five criteria: population reduction rate, geographic range, population size, population restrictions, and probability of extinction.

❖ **Endangered Species:**

Ebony (*Diospyros crassiflora*) is a tree native to the rain forests of central Africa, including Congo, Cameroon, and Gabon. Ebony is an endangered species because many biologists calculate its probability of extinction in the wild is at least 20 percent within five generations.

Ebony is threatened due to overharvesting. Ebony trees produce a very heavy, dark wood. When polished, ebony can be mistaken for black marble or other stone. For centuries, ebony trees have been harvested for furniture and sculptural uses such as chess pieces. Most ebony, however, is harvested to make musical instruments such as piano keys and the fingerboards of stringed instruments.

❖ **Extinct**

A species is extinct when there is no reasonable doubt that the last remaining individual of that species has died. Example: The Sri Lankan legume tree (*Crudia zeylanica*), native only to the island of Sri Lanka in the Indian Ocean, was a giant species of legume. Peas and peanuts are

smaller types of legumes. Habitat loss is the main reason due to which the tree went extinct in the wild. A single specimen survived at the Royal Botanical Garden in Peradeniya, Sri Lanka, until 1990, when that, too, was lost.

ENDANGERED PLANT SPECIES OF INDIA:

The flora of India is one of the richest in the world due to the country's wide range of climate, topology, and environment. There are over 15,000 species of flowering plants in India which account for 6% of all plant species in the world. Many plant species are being destroyed, however, due to their prevalent removal. Roughly 1/4 of all plant species in the world are at risk of being endangered or going extinct. The combination of global warming and habitat destruction is the sole reason for the disappearance of many plants. Though there are thousands of interesting and unusual plants, here are some common plants which have become rare and endangered species in the past 30 years due to habitat destruction.

India, the home of Ayurveda was once considered the epicenter of herbal bounty. According to legends, it grew the Sanjivani – the herb that could cure all ailments and counter all poisons. Traditionally, India's flora has been one of the richest across the globe. This can be attributed to the sheer range of soil, climatic conditions, topography and ecology present in the nation. According to studies, over 49,000 species of plants are to be found in the nation, that is, about 12% of the total plant varieties known to mankind today. This includes some 16,000 species of flowering plants. This accounts for about 6-7% of the total flowering plant species found in the world. Among all the plants found in India, scientific studies and research prove that about 3,000 plant species possess medicinal qualities and have been used in traditional remedies.

Sadly, India is no longer the paradise where thousands of species of flora and fauna

flourished. According to botanists and researchers, at least about 20% of the various plant species found in India are categorized as either threatened or endangered. We are in grave peril of losing these plants and their benefits forever. Near about 28% of plants found in India are endemic to the country. This means that if these plants are not protected and preserved by our own efforts, they will go permanently out of existence from the world.

The main causes for the plants being in such grave peril is the destruction of their natural habitats and ideal growing conditions which is happening due to increased urbanization. Pollution of soil, air, water besides unrestrained use of chemical fertilizers, use of plastics and increase in the number of industries are damaging the natural requisites for the growth of these plant varieties. India is divided into eight different regions on the basis of the available soil, climate and flora types. These regions are: the Eastern Himalayas, the Western Himalayas, Assam, the Indus plain, the Gangetic plain, the Deccan (including the Eastern and Western Ghats), Malabar region and the Andaman Islands. Each of these face their own set of environmental challenges.

❖ The well-known endangered species of plants in India that are in urgent need of conservation:

1. *Amentotaxus assamica* (Assam catkin yew) – Arunachal Pradesh

Coniferous trees found only in the Delei Valley and Turoo Hills of Arunachal Pradesh. Low rates of reproduction have endangered the plant species.

2. *Pterocarpus Santalinus* (Red Sandalwood) – Eastern Ghats

This is a rare form of sandalwood found only in southeastern India. Well-known for its medicinal properties. Endangered due to logging and loss of habitat.

3. *Chlorophytum tuberosum* (Musli) – Tamil Nadu

A flowering plant found only in the interiors of Africa and India. It is a well-known Ayurvedic medicine that gives vitality and strength. Indiscriminate harvesting has endangered the plant.

4. *Kingiodendron Pinnatum* (Malabar Mahagony) – Kerala, Karnataka, Tamil Nadu.

Another tree best known for its wood. Logging, exploitation and destruction of habitat have led to low reproduction.



Kingiodendron pinnatum

5. *Actinodaphne lawsoni* – Kerala

A canopy or sub-canopy tree that grows in high altitude forests. Harvested extensively for its medicinal properties. It is endemic and endangered due to habitat loss.

Literature consulted:

- Endangered species – National Geographic
www.nationalgeographic.org
- Red Data Book – Overview, History, Advantage & Disadvantage,
www.vedantu.com
- Nandi, A.S., Midya, T., Santra, D.C.,
Essential Biology, Santra Publication



Chlorophytum tuberosum



Actinodaphne lawsonii



Amentotaxus assamica

FACTS OF BOTANY

By Sneha Saha (Semester III)

- ❖ An average size tree can provide enough wood to make 170,000 pencils.
- ❖ Bananas contain a natural chemical which can make people feel happy.
- ❖ Brazil is named after a tree.
- ❖ An apple contains 25% air, that is why it floats on water.
- ❖ Apple, potatoes and onions have the same taste, to test this eat them with your nose closed.
- ❖ The first certified botanical garden was founded by Pople Nicholas III in the Vatican City in 1278 AD.
- ❖ Carrots were originally purple in colour.
- ❖ The world's most poisonous plant is Gympie-gympie. Merely touching it is very painful. The pain is described as a mixture of an acid burn and electric shock.
- ❖ There is a naturally occurring black rose, grows in only a small village in Turkey called HALFETI.
- ❖ In Belgium, there is a museum just for strawberries.

Mysterious World of Plants in Amazon Rainforest

Swagata Naskar (Semester V)

Is it possible to keep away the manmade seven wonders and to prepare a list of natural seven wonders? The answer should be 'YES', if this question comes to our mind.





From the beginning of the creation of life, mother earth built these seven wonders at her own whim or by thinking of her own children. The great Amazon rainforest is one of these seven wonders. About five crores years ago, in Eosin era, mother earth created this dearest garden of her. Later, this garden is converted into the provision of her children to survive.





The Amazon forests have developed in the largest river basin of the world and the river Amazon is the main life force of it. Presently Amazon is spread across 70 lakh Km² area. In India, the mangrove forest of Sundarban is located within the political boundaries of two countries. However, in case of Amazon, it is located across nine countries, which are Brazil (60%), Peru (15%), Colombia (10%), Ecuador, Venezuela, Guyana, French Guiana and Suriname. Nine crore plants of 40 thousand different species are present in the Amazon rainforest. As this type of green forest produces 25% of the world's oxygen, it is known as the 'Lungs of the Earth'.













(Source: <https://www.mapsofworld.com/>)



Except the huge number of plant species, 1300 bird species, 2200 types of fishes, 427 types of mammals, 378 types of reptiles and 25 lakhs of insect species are recorded to be present in Amazon. We are more or less informed about the animals living here, but we do not try to gather knowledge about the plants growing here. In this piece of writing, there is an attempt to share basic information about some of the important plants growing in Amazon rainforest, contributing to its biodiversity.

Name of the Plant	Scientific Name & Family	Description
<p>1. Brazil nut</p> 	<p><i>Bertholletia excelsa</i> (Lecythidaceae)</p>	<p>One of the largest trees (up to 50 m height & 1-2 m diameter), can grow up to 500 years. The stem is straight, commonly without branches. Leaves are deciduous, alternate, simple and 20-35 cm long. Flowers have two parts of deciduous calyx, six unequal cream-coloured petals. Stamens unite to make a broad hood-shaped mass. The fruit takes 14 months to mature after pollination. 91% of these plants grow in the Amazon regions of Brazil and Bolivia.</p>
<p>2. Cocoa tree</p> 	<p><i>Theobroma cocoa</i> (Malvaceae)</p>	<p>Small tree of 4-5 m height. The leaves are alternate, entire, 10-40 cm long. Flowers are pink, produced in clusters directly on the trunk and older branches. This is called cauliflory. The pollination takes by tiny flies. The seeds (cocoa beans) are useful to make chocolate, cocoa butter, etc. Cocoa beans constituted both a ritual beverage and a major currency system in pre-Columbian Mesoamerican civilizations.</p>
<p>3. Passion flower (Maypop)</p> 	<p><i>Passiflora incarnata, P. edulis</i> (Passifloraceae)</p>	<p>Long and trailing stem with many tendrils. Leaves are palmately 3-lobed, alternate. Flowers have five bluish petals, insect pollinated. Fruit fleshy, oval and yellowish at maturity.</p>
<p>4. Bromeliads</p> 	<p><i>Pitcairria feliciana</i> (Bromeliaceae)</p>	<p>The plant has the ability to absorb nutrient and moisture from forest atmosphere, hence often called 'Air Plants'. They can grow in hundreds over the tropical tree branches. The leaves are overlapping and can hold water like buckets, which helps to grow algae, single-celled organisms, insect larvae, etc. Tree frogs take advantage of such water pools made by bromeliads. The flowers are bright orange, purple or red coloured.</p>

<p>5. Tanganara or devil tree</p> 	<p><i>Triplaris americana</i></p>	<p>Height up to 30 meters with oval/oblong leaves having approximately 40 cm length. There are small holes, along with branches at various places. There is a mutual relationship between this tree and a particular species of fire ants, living in the tree hole. In exchange of shelter, the ants protect the tree from herbivore,</p>
<p>6. Hot lips</p> 	<p><i>Palicourea elata</i> (Rubiaceae)</p>	<p>It grows up to 1-1.5 m height with ovate leaves of varying sizes. When crushed, the leaves give a fragrance, which is similar to that of black currant. Hence this plant is named as 'black currant' sage. The plant has a fabulous lip like bracts along with small flower. The fruits are bluish black berries.</p>
<p>7. Achiote</p> 	<p><i>Bixa Orellana</i> (Bixaceae)</p>	<p>Perennial small herb, with up to 6 – 10 m height. Cluster of white/pink flowers appear at the top of branches. Fruits are globular capsules, appear in clusters, pods are covered with soft spines. Each pod contains 30-45 cone shaped seeds, covered with a thin waxy blood red aril. Hence the pericarp is the source of red orange carotenoid pigment (bixin, norbixin). The plant has another common name – Lipstick Tree.</p>
<p>8. Huimba</p> 	<p><i>Ceiba samauma</i> (Malvaceae)</p>	<p>One of the tallest deciduous trees (up to 50 m) of Amazon rainforest. The straight cylindrical bole is prickly, at young stage. Local tribal people believe that its large canopy is the home of evil spirits, hence they do not cut it down. The tree produces hundreds of pods (15 cm long), containing seeds surrounded by fluffy yellowish fibre.</p>

<p>9. Heliconia</p> 	<p><i>Heliconia rostrata</i> (Heliconiaceae)</p>	<p>Herbaceous (0.5-4.5 m height) with 15-30 cm oblong alternate leaves. Petioles form large clumps, looking like lobster claws. Flowers grow on erect or dropping panicles and associated with coloured waxy bracts. Small flowers peep out from these bracts and its shape limits pollinators to a subset of regional birds. Ripe fruits are blue purple. It is an important food source for forest birds.</p>
<p>10. Camu – Camu</p> 	<p><i>Myrciaria dubia</i> (Myrtaceae)</p>	<p>Small bushy riverside tree (3-5 m height), and source of antioxidants. The leaves are evergreen, opposite, lanceolate, 3-20 cm long. Fruit is blackish purple with around 25 mm diameter. The leaves and seeds have important medicinal value as immunity booster.</p>
<p>11. Piri-piri</p> 	<p><i>Cyperus frutescens, C. articulatus</i> (Cyperaceae)</p>	<p>Tall marsh sedges (45-120 cm height), growing near lakes and waterways in Amazon rainforest. The fruits are tapered to a blunt point, The mature pod colour is bright red. It is useful as tribal medicine.</p>
<p>12. Cumaceba</p> 	<p><i>Swartzia polyphylla</i></p>	<p>The tree grows up to 15 meters of height at lower elevations of Amazon basin, The leaves are olive green with small white flowers. The smooth brown seed pods contain two large seed inside. The plant has wide range of ethnobotanical uses due to the presence of phytochemicals.</p>
<p>13. Acai palm</p> 	<p><i>Euterpe oleracea</i> (Arecaceae)</p>	<p>Probably the most abundant plant in Amazon rainforest. These are tall slender, up to 25 m tall with pinnate leaves. Fruits are black purple and small round in shape, having a single seed with 7-10 mm diameter. The pulpy mesocarp of acai berries provides the source of the staple food in the flood plain of Amazon.</p>

<p>14. Walking palm</p> 	<p><i>Socratea exorrhiza</i> (Arecaceae)</p>	<p>Plants can grow up to the height of 25 meters, with stem diameter of around 16 cm. It has unusual stilt roots. The leaves growing in the sun have more trichomes and thicker, in comparison to that growing in shadow. It is said that the tree walks in the direction from shade to sunlight by growing roots and after that the old roots are dried off.</p>
<p>15. Giant water lily</p> 	<p><i>Victoria amazonica</i> (Nymphaeaceae)</p>	<p>It is the largest water lily of the world with floating leaves up to 3 m of diameter on a stalk of 7-8 m length. It is the national flower of Guyana, native to shallow water of Amazon basin such as Oxbow lake. The flowers can up to 40 cm of diameter and all the buds in a single patch open at the same time with a fruity smell, The stamens are protected by the paracarpel. The broad leaves are capable to hold up to 45 kg of weight, equivalent to a medium sized human being.</p>
<p>16. Cupuacu</p> 	<p><i>Theobroma grandiflora</i> (Malvaceae)</p>	<p>Trees of 5-15 m height with brown bark and leaves of 25-35 cm length. Flowers have five dark purple petals, a calyx with triangular sepals, stamens with bilocular anther. The fruits are drupe with soft white endosperm containing 25-50 seeds in five rows.</p>
<p>17. Mountain soursop</p> 	<p><i>Annona montana</i> (Annonaceae)</p>	<p>Evergreen trees of 3-14 m height. Leaves are dark green with tapering end, 2.5-7 cm wide and up to 18 cm in length. Inflorescence solitary. Fruits are green with brown seeds, rounded in shape and edible.</p>
<p>18. Pink shower tree</p> 	<p><i>Cassia grandis</i> (Fabaceae)</p>	<p>Semi deciduous tree with up to 30 m height. It blooms with cluster of beautiful pink flowers. The fruits are bean like woods pods of approximately 50 cm length at maturity. Leaves are 6-15 inches long, pinnately compound. Leaflets are oval. The pods are useful as herbal medicine.</p>

<p>19. Monkey brush</p> 	<p><i>Combretum rotundifolium</i> (Combretaceae)</p>	<p>A large extensive woody climber with brilliant orange red flowers. It seems like fire, when in full bloom. The leaves are simple, oblong, lanceolate and opposite, 10-15 cm long. Stamens are golden, spreading, arranged in a large compact terminal spike. It is the most bright-coloured, scentless flower of the tropics.</p>
<p>20. Orchids</p> 	<p>Family: Orchidaceae</p>	<p>Perennial herbs sometimes epiphytic, otherwise growing on support. The mature aerial roots have spongy epidermis, called velamen. Like most monocots, orchids have simple leaves basically with parallel veins. Most of the orchids have racemose inflorescence. Sepals and petals are three, with inferior ovary. Numerous microscopic seeds are produced. The flowers are attractive in colour. <i>Prosthechea fragrans</i> is one of the fragrant species of orchid from the rainforest of Amazon.</p>

Amazon rain forest is an important host of world biodiversity. We all are dependent on it locally as well as globally, not only for food, shelter, wood & medicine, but also for the climate stabilization over the world. However, the rich biodiversity of this rainforest is presently threatened by anthropogenic activity such as deforestation and increasing frequency of natural or man-made disaster like forest fires, which needs proper attention to save global environment.

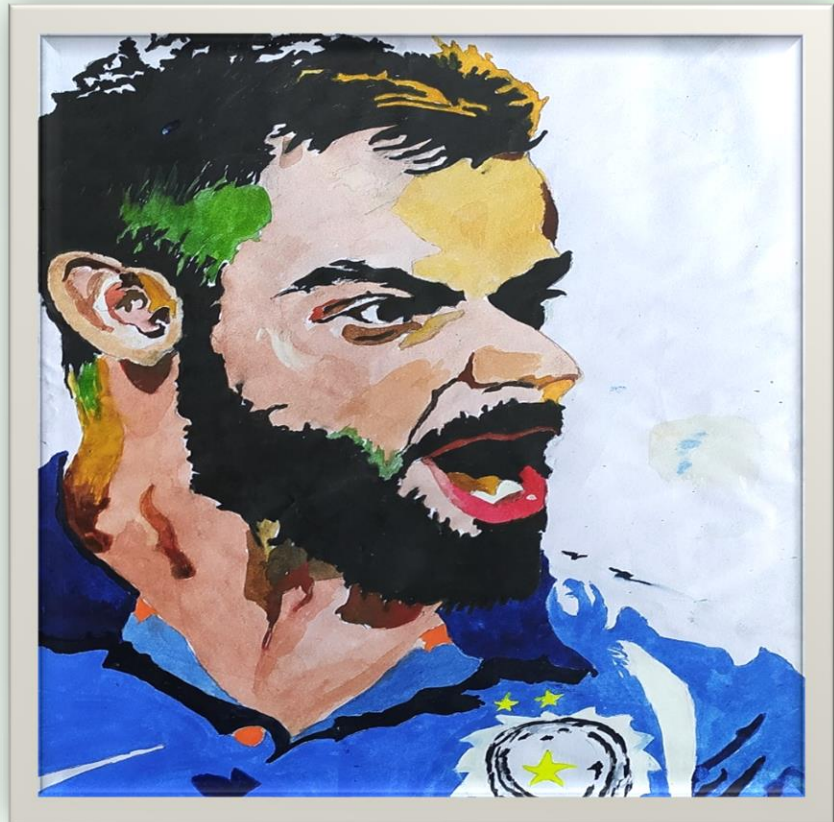
Literature consulted:

- Amazon rainforest – Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_rainforest)
- <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- <http://entheology.com/>
- <https://rain-tree.com/>
- Amazon Rainforest Plants | The Most Beautiful in the Jungle (<https://amazoncruise.net/the-coolest-rainforest-plants/>)
- The 29 Most Fascinating Plants in the Amazon Rainforest - TourTheTropics.com blog (<https://tourthetropics.com/guides/most-fascinating-plants-in-the-amazon-rainforest/>)
- Photograph source - From Internet.



Art Galary

Sayan Panja
(Semester III)

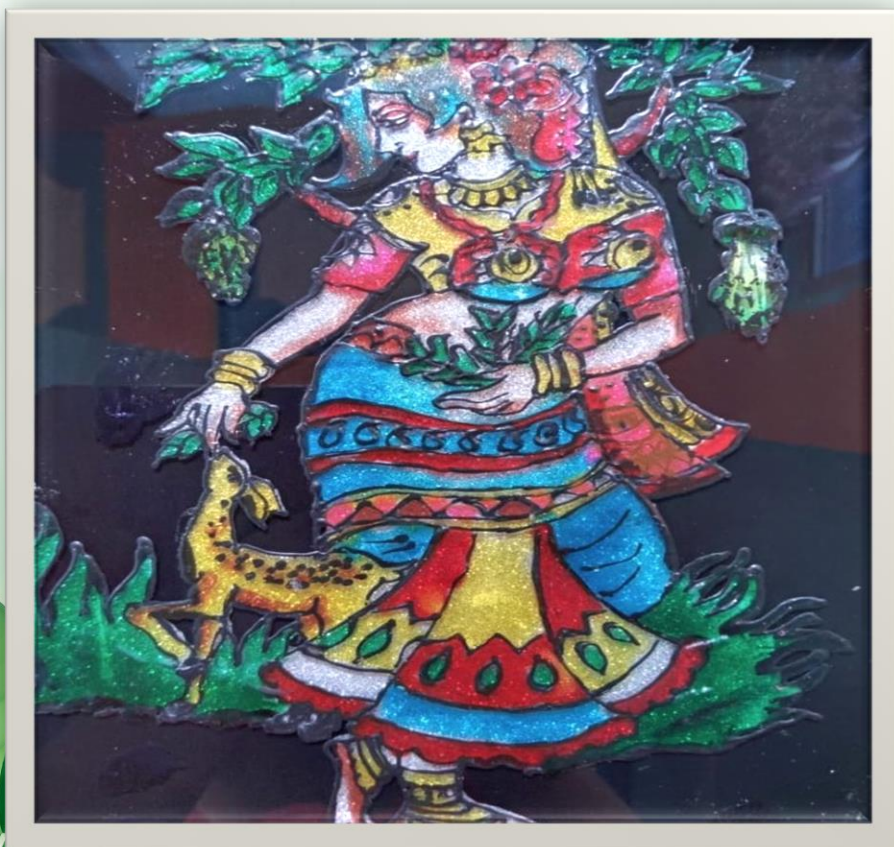


Sima Mahato
(Semester III)

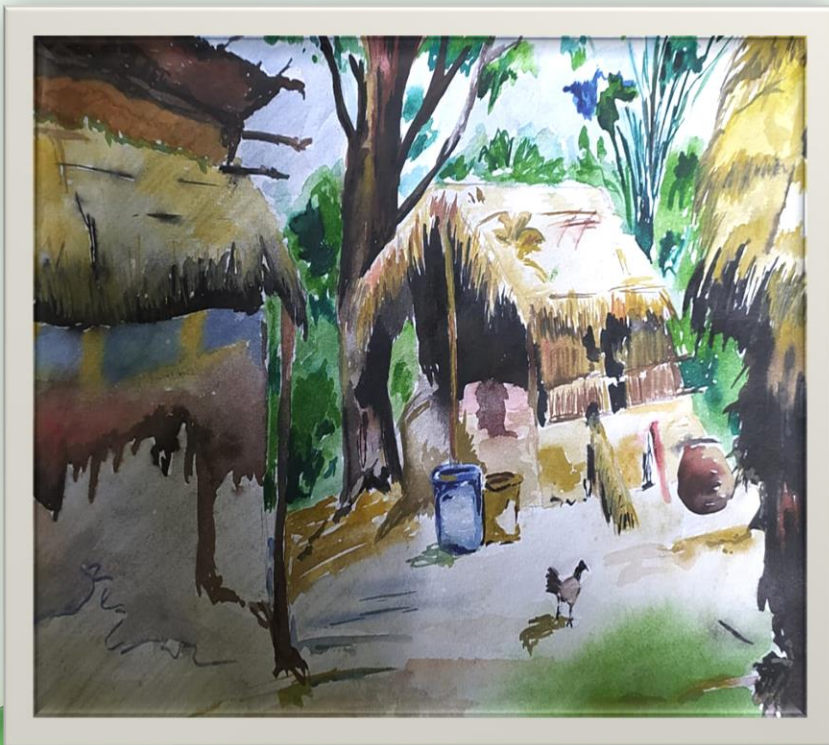
Peuli Khanra
(Semester V)



Sudipta Nasakar
(Semester V)



Sneha Saha
(Semester III)



Sayan Panja
(Semester III)