



GEOGRAPHICA

(E-Magazine)

Session: 2021-2022

Volume: II



Climate Matters: Understanding Our Changing World

Department of Geography

Hazi A. K. Khan College



Message from HOD

Department of Geography

Hazi A. K. Khan College

As the head of the Department of Geography, it is my honour to introduce this special edition dedicated to one of the most pressing issues of our time: climate change and sustainable development. We are living in an era where our actions have profound consequences on the planet, and it is our collective responsibility to steer the world towards a more sustainable future.

Climate change represents an existential threat that transcends borders and affects every aspect of our lives. The scientific consensus is clear, and the need for immediate action is undeniable. From unprecedented wildfires and hurricanes to the melting of polar ice caps, the signs of a warming planet are all around us. This edition aims to shed light on the severity of these challenges while also highlighting the innovative solutions and resilient strategies being adopted globally.

Sustainable development is the path forward. It offers a holistic approach that harmonizes economic progress with environmental stewardship and social well-being. Through sustainable practices, we can ensure that future generations inherit a world that is not only liveable but thriving. In this issue, we explore a range of topics, including renewable energy innovations, sustainable agriculture, and the role of green technology in reducing our carbon footprint.

Our team has worked diligently to bring you stories of hope and ingenuity. We feature interviews with leading experts, insights from community leaders, and case studies of successful sustainability initiatives. These narratives serve as beacons of hope, illustrating that change is possible when we come together with purpose and determination.

Thank you for your continued support and for being a part of our mission to create a sustainable world.

With Regards,

Protyus Kumar Ghosh

HOD

Department of Geography

Hazi A. K. Khan College

Geographica

(2021-22)

Advisory Committee for E-magazine

- Protyus Kumar Ghosh [HOD]
- Parimal Karmakar, Teacher
- Bubai Ghosh, Teacher

Editorial Team for E-magazine

1. Rajikul Sk, Student
2. Salma Khatun, Student
3. Abdur Rouf, Student

Editor's Desk

Welcome to this special edition of 'GEOGRAPHICA' (2021-22) where we focus on the urgent and ever-critical topics of climate change and sustainable development. As we stand at a pivotal moment in history, it is imperative that we recognize the profound impact of our actions on the planet and work collectively towards a sustainable future.

Climate change is no longer a distant threat but a present reality affecting every corner of the globe. From rising sea levels and extreme weather events to the loss of biodiversity, the evidence is undeniable. It is a clarion call for immediate and sustained action. In this issue, we explore the multifaceted challenges posed by climate change and highlight innovative solutions being implemented worldwide to mitigate its effects.

Sustainable development is the blueprint for a better and more resilient future. It encompasses a holistic approach that balances economic growth, social inclusion, and environmental protection. Our articles delve into the core principles of sustainability, showcasing inspiring stories of communities, organizations, and individuals who are making a tangible difference.

The path to sustainability is not without its challenges, but it is a journey we must embark on together. The stories within these pages highlight the resilience, creativity, and determination of those at the forefront of this vital cause. They serve as a reminder that while the task ahead is daunting, collective action can yield powerful results.

Thank you for being an integral part of our community. Together, we can make a difference.

Sincerely,

Parimal Karmakar

Teacher

Department of Geography

Hazi A. K. Khan College

CONTENT

Page No.

1. পৃথিবীর রূপের পরিবর্তন
শবনম ফেরদৌস 1-3
2. Loss of Biodiversity
Salma Khatun 4-6
3. Ecosystem
Rojina Khatun 7-10
4. Evidences of Climate Change
Debjit Mondal 11-13
5. জলবায়ুর পরিবর্তন ও তার প্রভাব
মহঃ নাইস ইসলাম 14-15
6. Climate Change: Duties as Student(s)
Sakil Mondal 16-17
7. Sustainable Life Style: A Need of the Era
Asma Khatun 18-19
8. পরিবেশ বান্ধব জীবন যাপন
প্রদ্যুৎ বিশ্বাস 20-22
9. Climate Change
Shipra Bhaskar 23
10. জলবায়ু পরিবর্তন রোধের সাত উপায়
আব্দুর রউফ 24-26
11. জলবায়ু পরিবর্তন ও বন্যপ্রাণী
অমিত মণ্ডল 27-28
12. আগামী শুভযাত্রা
রাজিকুল সেখ 29

পৃথিবীর রূপের পরিবর্তন

শবনম ফেরদৌস

(Session: 2021-22)

ধাপে ধাপে সৃষ্টি হয়েছে এই পৃথিবী,
কত কত যুগ পেরিয়ে গেছে,
কত কত পরিবর্তন দেখা গেছে।
একসময় পৃথিবী জলন্ত অগ্নিপিশু ছিল,
তারপর ঠান্ডা শীতল হয়ে,
অনেকবার অজস্র ভূতাত্ত্বীয় পরিবর্তন পৃথিবীতে ঘটে গেছে,
পরবর্তীতে এই পৃথিবীতে প্রাণের অস্তিত্ব দেখা দিয়েছে,
যুগের সাথে সময়ের সাথে তাল মিলিয়েই চলছে এই পৃথিবী।

পৃথিবীতে প্রাকৃতিক পরিবেশ অদ্ভুত রকমের সুন্দর এবং ভয়ংকর।
একদিকে ,প্রকৃতির সৃষ্টি প্রাকৃতিক বিষয়গুলি,
যা নিজের গতিতে,নিজের ছন্দে,
নিজের মতন করে পরিবেশন করে-
কখনো আগ্নেয়গিরির অগ্নুপাতের দৃশ্য,
কখনো বরফাবৃত পর্বতের দৃশ্য,
কখনো পাহাড় থেকে ঝরে পড়া ঝরনার মনোরম দৃশ্য,
নদীর গতিপথের দৃশ্য,
সমুদ্রের জলোচ্ছ্বাসের দৃশ্য,
ধু ধু বালুকাময় মরুভূমির দৃশ্য,
মালভূমি ও সমভূমিতে ঘটে থাকা অনেক অনেক রকমের দৃশ্য.....
বিভিন্ন স্থানে, বিভিন্ন মৃত্তিকা বনভূমির ,জঙ্গল জীবজন্তুর বৈচিত্র্যও চোখে পড়ে।

আবার,কোথাও কোথাও ধ্বংস হয়ে গড়ে উঠেছে

নতুন পরিবেশ বা নতুন স্থান

পৃথিবীতে তিন ভাগ জল একভাগ স্থল- কথাটি যেমন সত্য,
ঠিক তেমনি সত্য স্থলে বসবাসকারী মানুষেরা বড়ই স্বার্থপরায়ন।

অপরদিকে, মনুষ্য সৃষ্ট অর্থনৈতিক পরিবেশ,
প্রকৃতিকে নিজের ছন্দে বাধা দিতে বা গোপ্রাসে গিলতে আসা এই মানুষেরা একমাত্র দায়ী।

মহান বিজ্ঞ পন্ডিতেরা, বিজ্ঞানীরা

অচেনা বিষয়কে চিনতে শেখায়,

অজানাকে জানতে শেখায়,

কত কত বিষয় আছে যেগুলো আবিষ্কার করেছেন।

আবার এমনও বিষয় আছে যেগুলো পৃথিবীকে ধ্বংসের মুখে ছুড়ে ফেলে দিচ্ছে,
এই জ্ঞানীগুণী মানুষেরা পৃথিবীর রূপের পরিবর্তনের জন্য বিশেষভাবে দায়ী।

প্রকৃতিতে যত সম্পদ আছে তার সমস্তটুকু গ্রাস করে, মুনাফা অর্জনের আশায়।

মানুষ নিজের বিলাসিতার জন্য সবকিছু করতে রাজি:

বড় বড় ইমারত, অট্টালিকা, পাকা রাস্তা,

কাঁচা রাস্তার বদলে অত্যাধিক কংক্রিটের রাস্তা-ঘাট,

বাঁধ নির্মাণ, প্রচুর পরিমাণে যানবাহন প্রভৃতি।

এক কথায় বলা যায়, উন্নত পরিকল্পনায় অর্থ-উপার্জন করার জন্য,

অ-কর্ম, কু-কর্মে যখন প্রাকৃতিক অবস্থা বেহাল হয়ে পড়ে।

সুন্দর পরিবেশকে অসুন্দর করার দায়িত্ব নিয়েছে এই মানুষেরা।

জল-মাটি-বায়ু স্বাভাবিক থেকে অস্বাভাবিক অবস্থায় পৌঁছে যায়,

অতিরিক্ত জল দূষণ, মৃত্তিকা দূষণ, বায়ুদূষণ এইসব যখন বাড়তে থাকে

আবহাওয়া জলবায়ুর আমূল পরিবর্তন ঘটে,

পক্ষান্তরে সেই লোভী মানুষেরাই বিভিন্ন রোগে জর্জরিত হয়ে প্রতিনিয়ত মারা যায়।

তবুও মানুষেরা প্রকৃতির ধ্বংসের কাজে ব্যস্ত,

কিন্তু প্রকৃতি ধ্বংস হলে যে মানুষও চিরতরে শেষ।

এই মানুষেরাই নিজের বোকামিতে নিজের সর্বনাশ ডেকে আনে।

তারপর ভয়ংকর পরিবেশের সৃষ্টি হয়:
ভূমিকম্প, ধস, সুনামি, অগ্নুপাত, খরা, বন্যা, বিধ্বংসী ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাস,
তুষারপাত, শিলা বৃষ্টি, জল সংকট, দাবানল, বিশ্ব উষ্ণায়ন প্রভৃতির
ফলে শত শত প্রান নিমেষেই শেষ।
মানুষের প্রকৃতিকে প্রয়োজন
প্রকৃতির মানুষকে নয়,
নিশ্চুপ পৃথিবীও মাঝে মাঝে লীলা খেলা দেখায়,
গর্জে ওঠে অপকর্মের বিরুদ্ধে।

আসুন সকল মানুষ হাতে হাত রেখে,
পৃথিবীর হাতটাও শক্ত করে ধরে রাখি,
পৃথিবীর রূপের পরিবর্তন না ঘটিয়ে।



Loss of Biodiversity

Salma Khatun

(Session: 2021-22)

আমাদের পৃথিবী বৈচিত্র্যময় বাস্তুতন্ত্রে সমৃদ্ধশালী। পৃথিবীর প্রায় সর্বত্রই ছোট বড় উদ্ভিদ ও প্রাণীর সমাবেশ লক্ষ্য করা যায়। এগুলির আকার, আকৃতি, রং, বাসস্থান, খাদ্য ইত্যাদি সমস্ত কিছুতেই রয়েছে বৈচিত্র্য। বিজ্ঞানের একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হচ্ছে জীবের এই বৈচিত্র সম্পর্কে জানা। বর্তমানে পরিবেশ বিষয়ক চিন্তাধারায় একটি পরিচিত বিষয় হল "জীববৈচিত্র্য"। জীব বৈচিত্র্য হল জীব সম্পর্কিত বৈচিত্র্য(Biological Diversity) এর সংক্ষিপ্ত রূপ। যখন কোন বাস্তুক্ষেত্রে বহুসংখ্যক নানা প্রজাতির জীব ও জীবগোষ্ঠীর নিজেদের বাঁচিয়ে রাখার জন্য পরস্পর সহবস্থান করে তাকেই জীব বৈচিত্র্য বলে। প্রকৃতি বা পরিবেশের মধ্যে বাস্তুতন্ত্রের বহুরূপতাই জীববৈচিত্রের উৎস। 1980 সালে Thomas E. Lovejoy "জীববৈচিত্র" কথাটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা বা গুরুত্ব: পৃথিবীর প্রতিটি প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে একটি পারস্পারিক আন্তঃসম্পর্ক থাকে। ফলে প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় থাকে। কিন্তু একটি প্রজাতি অবলুপ্তির ফলে অন্য প্রজাতির অস্তিত্ব বিপন্ন হতে পারে। তাই প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষার জন্য জীববৈচিত্র অতি গুরুত্বপূর্ণ। জীববৈচিত্র্য নষ্ট হলে খাদ্য ও খাদ্যস্তর অস্থিতিশীল হয়ে পড়বে এবং বাস্তুতন্ত্র বিপন্ন হবে। জীব বৈচিত্র্য আছে বলে বাস্তুতন্ত্র সুরক্ষিত আছে। এর জন্যই মানুষ খাদ্য ও ভেষজ কাঁচামালের যোগান পায়। জীব বৈচিত্র্য আছে বলেই পরিবেশের শক্তি প্রবাহ ঘটে, খাদ্য খাদক সম্পর্কের ভিত্তিতে প্রাণী ও কীটপতঙ্গ বেঁচে থাকে। পরিবেশ রক্ষা ও দুর্যোগ নিবারনের ক্ষেত্রে জীববৈচিত্র্য কার্যকর প্রভাব বিস্তার করে। যেমন- ম্যানগ্রোভ অরণ্য ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত ও সুনামি প্রভাব থেকে উপকূল অঞ্চলকে অনেকটাই রক্ষা করতে পারে। সাংস্কৃতিক মূল্যবোধ রক্ষা করা, দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা প্রভৃতি ক্ষেত্রে জীববৈচিত্র বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

জীববৈচিত্রের বিনাশ বা অবক্ষয়ের কারণ: সময়ের নিরিখে বিভিন্ন স্থানে ব্যাপক মাত্রায় জীববৈচিত্র্য পরিবর্তন ঘটে চলেছে। দ্রুত পরিবর্তনের মাধ্যমে কোন কোন স্থানে জীব বৈচিত্র বিনাশের চিত্রটি ভয়ংকর আকার ধারণ করেছে। যখন কোন প্রজাতির জীব কোন বংশধর না রেখেই মারা যায় বা নষ্ট হয়ে যায় তখন এই ঘটনাকে প্রজাতি বিলুপ্তি বলে। জীব বৈচিত্র বিনাশের মূল কারণ হলো প্রজাতি বিলুপ্তি। বিভিন্ন কারণে জীব বৈচিত্র্য বিনাশ হতে পারে। এইসব কারণকে দুইভাগে ভাগ করে আলোচনা করা হয়। যথা প্রাকৃতিক কারণ ও মনুষ্যসৃষ্ট কারণ।

1. প্রাকৃতিক কারণ:

1. বেশিরভাগ সময়েই জলবায়ুর পরিবর্তনের সাথে প্রজাতি গুলি মানিয়ে নিতে পারেনা। জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে বাস্তুতান্ত্রিক পরিবেশের বিপুল পরিবর্তন হওয়ায় জীব বৈচিত্র ধ্বংসের সম্মুখীন হয়।
2. অগ্ন্যুৎপাত এর সময় লাভা প্রবাহের ফলে বহু উদ্ভিদ ও প্রাণী উত্তপ্ত লাভার মধ্যে ঢাকা পড়ে ফলে অসংখ্য প্রজাতি বিপন্ন হয়।

3. মহাকাশ থেকে আগত গ্রহানু বা উল্কা পৃথিবীপৃষ্ঠে আছড়ে পড়লে ধূলিকণা সৃষ্টি হয় তাতে বহু প্রজাতির ক্ষতি হয়।

4. বিশাল অঞ্চল জুড়ে বন্যা, খরা বা মহামারী হলে বিভিন্ন প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটে।

II. মনুষ্যসৃষ্ট কারণ:

1. ব্যাপক মাত্রায় বিক্ষোভের ফলে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বাসস্থান এলাকা কমে যায়। মূলত উদ্ভিদের উপর নির্ভর করেই অসংখ্য প্রজাতি নিজেদের অস্তিত্ব টিকিয়ে রাখে। বৃক্ষ ছেদনের ফলে সেইসব প্রজাতি বিলুপ্তির পথে।

2. তৃতীয় বিশ্বের দেশগুলিতে চোরাশিকালের ফলে অসংখ্য প্রাণী (যেমন- বাঘ, হাতি, হরিণ প্রকৃতি) আজ বিলুপ্ত হতে চলেছে।

3. অতিমাত্রায় পশু পালনের ফলে পশুপালকের গভীর জঙ্গলে প্রবেশ করে। ফলে ওই অঞ্চলে বাস্তুতন্ত্র ও জীববৈচিত্রের অবক্ষয় ঘটে।

4. বাইরে থেকে কোন প্রাণীর আগমন ও আক্রমণের ফলে স্থানীয় জীব প্রজাতির উপর প্রভাব পড়ে থাকে (যেমন জলাশয় এ কুমিরের প্রবেশ)।

5. অতিমাত্রায় জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে কৃষিজমি ও বনজঙ্গল পরিষ্কার করে বাসস্থান তৈরি করা হচ্ছে। ওই সকল স্থানে স্থানীয় জীব সংখ্যার উপর প্রভাব পড়ছে।

6. পরিবেশের গুণগত মানের বিভিন্ন কারণে অবক্ষয় ঘটলে বাস্তুতন্ত্রের অবনমন ঘটে, জীব প্রজাতির সঠিক প্রজনন বিঘ্ন হয়।

7. পরিবেশ দূষণের মাত্রা বৃদ্ধির ফলে ভূমণ্ডলীয় উষ্ণতাও বৃদ্ধি পায়, ফলে বাস্তুতন্ত্রের অধিক ক্ষতি হয়।

8. কৃষি ক্ষেত্রে অধিক মাত্রায় শস্য উৎপাদনের আশায় বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক সার, কীটনাশক ব্যবহার প্রভাবের ফলে বিভিন্ন প্রজাতি আজ বিনাশের পথে।

9. কোন কোন ক্ষেত্রে উদ্ভিদের ব্যবহারিক গুরুত্ব মাত্রাতিরিক্ত হওয়ায় তার সংগ্রহের প্রভাব অতিমাত্রায় বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে ওই সকল উদ্ভিদের পরিমাণ হ্রাস পায় বলে জীববৈচিত্র বিনষ্ট হয়।

10. জনসচেতনতার অভাবে জীব বৈচিত্র আজ কঠিন পরিস্থিতির শিকারে।

জীব বৈচিত্র্য সংরক্ষণের কৌশল বা পদ্ধতি: জীববৈচিত্র্য রক্ষা করতে পারলে প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখা যাবে তাই জিনগত প্রজাতিগত ও বাস্তুতন্ত্রগত- তিনটি স্তরে জীব বৈচিত্র্য সংরক্ষণ করা জরুরী।

1. প্রজাতি বৈচিত্র্য সংরক্ষণ: কোন প্রজাতির জীবের বিলুপ্তি প্রতিরোধ করে প্রজাতি বৈচিত্র্য সংরক্ষণ করা হয়। এক্ষেত্রে দুটি প্রচলিত পদ্ধতি হল-

ইন-সিটু সংরক্ষণ: প্রাণী ও উদ্ভিদ কে বাঁচিয়ে রেখে স্বাভাবিক আবাসে যে রক্ষণ তাকে ইন সিটু সংরক্ষণ বলে। যেমন অভয়ারণ্য, সংরক্ষিত বনভূমি ইত্যাদি।

এক্স-সিটু সংরক্ষণ: প্রাণীদের নিজেদের বাসস্থান থেকে দূরবর্তী স্থানের যে সংরক্ষণ তাকে এক্স সিটু সংরক্ষণ বলে।

2. বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য সংরক্ষণ: কোন বাস্তুতন্ত্রের প্রজাতি সমূহের সামগ্রিক সংরক্ষণ কে বোঝায়। যেমন- একটি অরণ্য বা পুকুরের বাস্তুতন্ত্র গঠনকারী উদ্ভিদ ও প্রাণী সংরক্ষণের মাধ্যমে অরণ্য বা পুকুরের বাস্তুতন্ত্রের জীববৈচিত্র্য কে সংরক্ষণ করা।

3. জিন বৈচিত্র্য সংরক্ষণ: জীবদেহের বিভিন্ন অংশ সংরক্ষণ করে বিভিন্ন বিপন্ন জিন প্রজাতির জীব বৈচিত্র্য সংরক্ষণ করা হয়। পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে প্রায় সাত হাজার শস্য প্রজাতির একটি জিন ভান্ডার গড়ে তোলা হয়েছে।

গত ৫০ বছরে গড়ে ৬০% এর বেশি বন্যপ্রাণী হ্রাস পেয়েছে। যে হিসেবে গত ১০ মিলিয়ন বছরের তুলনায় বর্তমানে প্রজাতি বিলুপ্তির গড় হার ১০ থেকে ১০০ গুণ বেশি। পৃথিবীব্যাপী বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভগুলো মানুষ কর্মকাণ্ডে অস্বাভাবিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে ভারত: ভারতে মোট ৬০৫ টি সংরক্ষণ অঞ্চল আছে এর মধ্যে ১১৫ টি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য ও ৯০টি জাতীয় উদ্যান।

1. উল্লেখযোগ্য সংরক্ষণ অঞ্চল: ভারতের উল্লেখযোগ্য সংরক্ষণ অঞ্চলগুলি হল- হিমালয় জাতীয় উদ্যান, তরায় অঞ্চল, মধ্য ভারতের শাল অরণ্য অঞ্চল, মরু ও মরুপ্রায় অঞ্চল, কচ্ছের রান, পশ্চিমঘাট পার্বত্য অঞ্চল, নীলগিরি উপকূল অঞ্চল ও আনদাবান নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ।

2. উল্লেখযোগ্য জাতীয় উদ্যান: ভারতের উল্লেখযোগ্য জাতীয় উদ্যানগুলি হল- নামদাফা(অরুণাচল প্রদেশ), সাসান গির(গুজরাট), কাজিরাঙ্গা (অসম), গ্রেট হিমালয়ান(হিমাচল প্রদেশ), পেরিয়ার(কেরলা), সিমলিপাল(উড়িষ্যা), কানহা(মধ্য প্রদেশ), জিম করবেট(উত্তরাখন্ড), সুন্দরবন(পশ্চিমবঙ্গ) প্রকৃতি।

3. উল্লেখযোগ্য বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য: কালাকাডু, মুদু, পয়েন্ট ক্যালিমিয়ার, সত্যমঙ্গলম, নন্দনকানন, নারায়ণ সরোবর, কচ্ছের রান, গির অরণ্য প্রভৃতি।



Ecosystem

Rojina Khatun
(Session: 2021-22)

Ecosystem (বাস্তুতন্ত্র): ইংরেজি Ecosystem কথাটির বাংলা প্রতিশব্দ হলো বাস্তুতন্ত্র। ব্রিটিশ বিজ্ঞানী A.G Tansley 1935 সালে প্রথম Ecosystem শব্দটি ব্যবহার করেছিলেন তার Ecology নামক পুস্তকে।

কোন একটি নির্দিষ্ট স্থানে ও নির্দিষ্ট সময়ে প্রাকৃতিক রাসায়নিক জৈবিক ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার মাধ্যমে যেকোনো আয়তনে একটি প্রণালী সৃষ্টি হলে তাকে বাস্তুতন্ত্র বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য:

1. নির্দিষ্ট ক্ষেত্র: বাস্তুতন্ত্রের একটি নির্দিষ্ট এলাকা বা স্থান বা ক্ষেত্র থাকে যা ছোট, বড় বা মাঝারি আয়তনের হয়।
2. বিভিন্ন উপাদানের সমষ্টি: একটি বাস্তুতন্ত্রে সব ধরনের সজীব ও নিরজীব উপাদান থাকে।
3. নির্দিষ্ট সময়: একটি নির্দিষ্ট সময়ে বা কালে একটি বাস্তুতন্ত্র গড়ে ওঠে এবং এর জন্য সময় গত এককে এটি বিবেচিত হয়।
4. জটিল পদ্ধতি: একটি বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে বিভিন্ন ধরনের সজীব ও নিরজীব উপাদানের পারস্পরিক ক্রিয়া বিক্রিয়া ও আন্তঃসম্পর্ক অত্যন্ত জটিল পদ্ধতিতে অগ্রসর হয়।
5. শক্তির উৎস সূর্য: বাস্তুতন্ত্রের শক্তির মূল উৎস হলো সূর্য বা সৌরশক্তি এবং বাস্তুতন্ত্রের বিভিন্ন পর্যায়ে এই শক্তিই তাপ শক্তি, যান্ত্রিক শক্তি, রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
6. পুষ্টি চক্র: বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে দিয়ে পুষ্টি চক্র আবর্তিত হয়।
7. উপাদান গুলির মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক: বাস্তুতন্ত্রের মধ্য দিয়ে শক্তির প্রবাহ চলমান থাকে বলে বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক গড়ে ওঠে।

বাস্তুতন্ত্রের শ্রেণীবিভাগ: উৎপত্তি অনুসারে বাস্তুতন্ত্র দুই প্রকার প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম বাস্তুতন্ত্র।

A. প্রাকৃতিক বাস্তুতন্ত্র: প্রকৃতির দ্বারা সৃষ্টি ও আপনা আপনি গড়ে ওঠা বাস্তুতন্ত্র কে প্রাকৃতিক বাস্তুতন্ত্র বলে। এই বাস্তুতন্ত্র দুই প্রকার। যথা:—

1. স্থলজ বাস্তুতন্ত্র
2. জলজ বাস্তুতন্ত্র।

1. স্থলজ বাস্তুতন্ত্র: ভূত্বকের স্থলভাগে গড়ে ওঠা বাস্তুতন্ত্র কে স্থলজ বাস্তুতন্ত্র বলে। এটি পাঁচ প্রকার।
যেমন:-

- i. বনভূমি বাস্তুতন্ত্র: চিরহরিৎ ,পর্ণমচি , সরলবর্গীয় , ম্যানগ্রোভ অরণ্য।
- ii. তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র: এটি দুই প্রকার:-
 - a. নাতিশীতোষ্ণ তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র:স্টেপ ,প্রেইরী ,ডাউনস্ , পম্পাস , ভেল্ট তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র।
 - b. ক্রান্তীয় তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র: সাভানা ক্যাম্পেপাস তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র।
- iii. মরুভূমির বাস্তুতন্ত্র:
 - a. উষ্ণ মরুভূমির বাস্তুতন্ত্র: সাহারা,কালাহারি ,আটাকামা, আরব, থর, পশ্চিম অস্ট্রেলীয় মরুভূমির।
 - b. নাতিশীতোষ্ণ মরুভূমির বাস্তুতন্ত্র: গোবি,প্যাটাগোনিয়া মরুভূমির বাস্তুতন্ত্র।
- iv. পার্বত্য বাস্তুতন্ত্র: হিমালয়, রকি, আল্পস্ পার্বত্য অঞ্চলের বস্তুতন্ত্র।
- v. তুন্দ্রা বাস্তুতন্ত্র: সুমেরু সংলগ্ন বরফাবৃত অঞ্চলের বাস্তুতন্ত্র।

2. জলজ বাস্তুতন্ত্র: ভূত্বকের জলভাগে অর্থাৎ সমুদ্র , নদনদী, খাড়ি, পুকুর , হ্রদ, জলাশয়ের জলের মধ্যে গড়ে ওঠা বাস্তুতন্ত্র কে জলজ বাস্তুতন্ত্র বলে।

জলজ বাস্তুতন্ত্রকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা হয় এবং সে গুলি নিম্নে আলোচনা করা হলো। যথা:-

- i. স্বাদু জলের বাস্তুতন্ত্র : এই বাস্তুতন্ত্রে জলের স্বাদ সুপ্রিয় গতি অনুসারে দুই প্রকার:-
 - a. প্রবাহমান জলের বাস্তুতন্ত্র: যেমন নদী ও খালের বাস্তুতন্ত্র।
 - b. স্থির জলের বাস্তুতন্ত্র: পুষ্করিণী জলাভূমি ও হ্রদের বাস্তুতন্ত্র।
- ii. নোনা জলের বাস্তুতন্ত্র: এই বাস্তুতন্ত্রের জলের স্বাদ নোনা। জলের গভীরতা অনুসারে এই বাস্তুতন্ত্র চার প্রকার: -
 - a. বেনথিক বাস্তুতন্ত্র: গভীর সমুদ্রের বাস্তুতন্ত্র। ৪% বাস্তুতন্ত্র এই প্রকার।
 - b. পিলেজিক বাস্তুতন্ত্র: উন্মুক্ত সমুদ্রের বাস্তুতন্ত্র। সমুদ্রের পৃষ্ঠ স্তরের নোনা জলের বাস্তুতন্ত্র। c. নেটেরিক বাস্তুতন্ত্র: গভীর সমুদ্রের নোনা জলের বাস্তুতন্ত্র। যেমন মহীসোপানের বাস্তুতন্ত্র। সমুদ্রের 92% বাস্তুতন্ত্র এই প্রকার।

d. প্রবাল প্রাচীর বাস্তুতন্ত্র: প্রবাল প্রাচীর গুলো বিশ্বের প্রসিদ্ধ সামুদ্রিক বাস্তুতন্ত্র। সবচেয়ে বৃহত্তম প্রবাল প্রাচীর হল গ্রেট ব্যারিয়ার রিফ।

iii. মিশ্র জলের বাস্তুতন্ত্র: নদীখাড়ির বাস্তুতন্ত্র, উপকূলীয় জলাভূমির বাস্তুতন্ত্র, ম্যানগ্রোভ বাস্তুতন্ত্র। B. কৃত্রিম বাস্তুতন্ত্র: মানুষ নিজ প্রয়োজনে প্রাকৃতিক উপাদানকে কাজে লাগিয়ে যে বাস্তুতন্ত্র তৈরি করে তাকে কৃত্রিম বাস্তুতন্ত্র বলে। জীবের বাসভূমি অনুসারে এটি দুই প্রকার। যথা:-

1. স্থলজ কৃত্রিম বাস্তুতন্ত্র: কৃষিক্ষেত্র, আকৃত জমি, বাগান, গ্রাম ও শহরের বাস্তুতন্ত্র।

2. জলজ কৃত্রিম বাস্তুতন্ত্র:

নির্মিত বাঁধ ও জলাধার নির্মিত পুকুর ও দিঘির বাস্তুতন্ত্র।

উপাদান:

1. অজৈব উপাদান: জল, জলে দ্রবীভূত অনুখাদ্য, তাপমাত্রা, সূর্যালোক।

2. সজীব উপাদান:

a. উৎপাদক: উদ্ভিদ, প্ল্যাঙ্কটন, শ্যাওলা, বাঁঝি, কচুরিপানা, পদ্ম, শালুক প্রভৃতি।

b. প্রাথমিক খাদক: প্রাণী, প্ল্যাঙ্কটন, জলজ কীটপতঙ্গ, লার্ভা ইত্যাদি।

c. গৌণ খাদক: ব্যাঙ, ছোটো মাছ, কিছু অমেরুদণ্ডী প্রাণী। d. প্রগৌণ খাদক: বড়ো মাছ, বক, সারস, প্রভৃতি প্রাণী।

e. বিয়োজক: ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক প্রভৃতি

গঠন:

পরিবেশ আন্তঃস্থ একটি বাস্তুতন্ত্রের সকল অজীব ও সজীব উপাদানগুলি একত্রিত ভাবে যে রূপসম্বন্ধিক অবস্থার সৃষ্টি করে তাকে বাস্তুতন্ত্রের গঠন বলে। বাস্তুতন্ত্রের গঠন খুবই বিস্তৃত প্রকৃতির। বাস্তুতন্ত্রের গঠনকে মূলত মध्ये দুই ভাগে ভাগ করে আলোচনা করা যেতে পারে।

A. অজীব গঠন: বাস্তুতন্ত্রের প্রাণহীন উপাদান নিয়ে অজীব গঠন তৈরি হয়। এই অজীব গঠনকে আবার তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:-

1. অজৈব গঠন: বাস্তুতন্ত্রের অজৈব উপাদান গুলির মিলিত প্রভাবে যে সাম্বন্ধিক অবস্থার সৃষ্টি করে তাকে বাস্তুতন্ত্রের অজৈব গঠন বলে। বাস্তুতন্ত্রের অজৈব উপাদান গুলি হল:- অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, হাইড্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড, ফসফরাস, সালফার, ক্যালসিয়াম, অ্যামাইনো অ্যাসিড ইত্যাদি। উপাদানগুলি জৈব ভূ-রাসায়নিক চক্রের মাধ্যমে পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখে এবং এদের ওপর বাস্তুতন্ত্রের উৎপাদক ও বিভিন্ন প্রকার খাদকের অস্তিত্ব নির্ভরশীল।

2. জৈব রাসায়নিক গঠন: মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহাবশেষ পচে সৃষ্ট কার্বোহাইড্রেড, প্রোটিন, ফ্যাট প্রভৃতি এবং জৈব পদার্থ থেকে উৎপন্ন রাসায়নিক উপাদান এগুলি বাস্তুতন্ত্রের সজীব ও নিরজীব উপাদান গুলির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।

3. ভৌত গঠন: জল, মাটি, বাতাস, সূর্যালোক প্রকৃতি বিভিন্ন ভৌত উপাদান গুলি মিলিত হয়ে বাস্তুতন্ত্রের ভৌত গঠন সুসম্পন্ন করে। এই সব ভৌত উপাদান গুলির গুরুত্ব সীমাহীন। যেমন:- সূর্যালোকের সাহায্যেই সবুজ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষ হয় এবং প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে বাস্তুতন্ত্রের সমগ্র প্রক্রিয়াটি সচল থাকে।

B. সজীব গঠন: বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত সমস্ত উদ্ভিদ ও প্রাণী একসঙ্গে যে সাম্বন্ধিক অবস্থার সৃষ্টি করে তাকে বাস্তুতন্ত্রের সজীব গঠন বলে। বাস্তুতন্ত্রের সজীব গঠন কে দুটি উপবিভাগে ভাগ করে আলোচনা করা যেতে পারে। যথা:-1. স্বভোজী গঠন: বাস্তুতন্ত্রের স্বভোজী গঠন বলতে মূলত সবুজ উদ্ভিদ বা উৎপাদকের অংশগ্রহণে সৃষ্ট গঠন কে বোঝায়। সবুজ উদ্ভিদ বা উৎপাদকরা সূর্যালোক, জল, কার্বন ডাই অক্সাইড প্রভৃতির সরল জৈব উপাদানের সাহায্যে জটিল খাদ্য উৎপাদন করতে পারে। এই ধরনের খাদ্যে সৌরশক্তি রাসায়নিক শক্তি হিসেবে আবদ্ধ থাকে। গাছের পাতায় থাকা ক্লোরোফিল এই সৌরশক্তিকে আবদ্ধ করে। আর খাদ্য প্রস্তুতির এই প্রক্রিয়াকে বলে সালোকসংশ্লেষ।

2. পরভোজী গঠন: বাস্তুতন্ত্রের পরভোজী গঠনে অংশগ্রহণকারী জীবগুলি নিজেদের খাদ্য নিজেরা তৈরি করতে পারে না। এরা খাদ্যের জন্য উৎপাদক বা স্বভোজীদের প্রস্তুত করা খাদ্যের ওপর নির্ভর করে।



Evidences of Climate Change

DEBJIT MONDAL

(Session: 2021-22)

যে সমস্ত বিষয়গুলির দ্বারা জলবায়ু নির্ধারিত হয় (যেমন - বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, বাতাসের উষ্ণতা, আদ্রতা, বায়ুর বেগ, আকাশের মেঘের পরিমাণ ইত্যাদি) সেগুলির দীর্ঘস্থায়ী পরিবর্তন ঘটলে তাকে জলবায়ু পরিবর্তন বলে।

এক্ষেত্রে দীর্ঘস্থায়ী বলতে অন্ততপক্ষে ৩০ বছর বা তার বেশি সময়কে বোঝায়।

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রমাণ:- জলবায়ুর পরিবর্তন সম্পর্কে বিভিন্ন প্রমাণ লক্ষ করা যায়। সেই প্রমাণগুলি নিম্নরূপ-

i) **বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন** :- বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন জলবায়ু পরিবর্তনের অন্যতম প্রমাণ। গবেষণায় দেখা গেছে উচ্চ অক্ষাংশে অর্থাৎ ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকায় বৃষ্টি ও তুষারপাত ক্রমশ বেড়েছে এবং নিম্ন অক্ষাংশে অর্থাৎ এশিয়া ও আফ্রিকার ক্রান্তীয় অঞ্চলে বৃষ্টিপাত কমেছে। তবে সবমিলিয়ে পুরো পৃথিবীতে বিগত ১০০ বছরে প্রায় ১% বৃষ্টিপাত বেড়েছে। এই সময়ে উত্তর আমেরিকা মহাদেশ জুড়ে বৃষ্টিপাত বেড়েছে প্রায় ৫% মতো। বিশ্ব তাপমাত্রা বৃদ্ধি এবং ফলস্বরূপ জলের অধিক বাষ্পীভবন ও উদ্ভিদের বাষ্পমোচনের হার বৃদ্ধির কারণে এই পরিবর্তন ঘটেছে বলে মনে করা হয়। বিজ্ঞানীরা মনে করেন পুরো একবিংশ শতক জুড়ে উত্তর গোলার্ধে বৃষ্টি ও তুষারপাতের বৃদ্ধি ঘটতে থাকবে এবং ক্রান্তীয় অঞ্চলে বৃষ্টিপাত সামান্য হারে কমতে থাকবে। দক্ষিণ গোলার্ধের মধ্য ও উচ্চ অক্ষাংশে বৃষ্টিপাত মোটামুটি একই থাকবে।

ii) **আবৃত মেঘের পরিবর্তন**:- আকাশে মেঘের পরিমাণ পরিবর্তন জলবায়ু পরিবর্তনের অন্যতম নির্দেশক। গত ৬০ বছরের তথ্য বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে উত্তর গোলার্ধের উচ্চ অক্ষাংশের আকাশে মেঘের পরিমাণ একটু একটু করে বাড়ছে, এই বৃদ্ধি গত ১০০ বছরে প্রায় ২% এর কাছাকাছি। আকাশে মেঘের পরিমাণ বৃদ্ধি দৈনিক তাপমাত্রা প্রসরের অবনমনকে চিহ্নিত করে। দৈনিক তাপমাত্রার প্রসর বলতে দিনের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাপমাত্রার পরিমাণ ক্রমশ বাড়তে থাকে। দিনের সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বাড়লে আকাশে মেঘের পরিমাণ বাড়ার সম্ভাবনা থাকে। সাম্প্রতিক উপগ্রহ চিত্রে ওশেনিয়া মহাদেশের আকাশে মেঘের পরিমাণ বৃদ্ধির তথ্য ধরা পড়েছে। যদিও সমগ্র পৃথিবীর হিসেবে মেঘের পরিমাণ বৃদ্ধি তেমন উল্লেখযোগ্য কিছু নয়।

iii) **জল ও বায়ুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি**:- শিল্পবিপ্লবের পর থেকে সমুদ্র পৃষ্ঠের তাপমাত্রা ক্রমশ বেড়েই চলেছে। শিল্পবিপ্লবের শুরু মোটামুটিভাবে ১৮৭০ সাল থেকে। তারপর থেকে আজ পর্যন্ত পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়েই চলেছে। তাপমাত্রা হ্রাস-বৃদ্ধির প্রবণতা অনুসারে ১৮৭০ সালের পরবর্তীতে সময়কে ৪ ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। যেমন -

(ক) ১৮৭১-১৯১০ সাল পর্যন্ত সময়ে তাপমাত্রা বাড়া কমান কোনো সুনির্দিষ্ট প্রবণতা দেখা যায়নি।

(খ) ১৯১১-১৯৪৫ সাল পর্যন্ত সময়ে তাপমাত্রা বেড়েছে প্রায় ০.৫° সে. -এর মতো।

(গ) ১৯৪৬-১৯৭৫ সাল পর্যন্ত বৃদ্ধি পাওয়ায় পরিবর্তে তাপমাত্রা কমেছে প্রায় ০.১৫° সে।

iv) **অন্যান্য প্রামাণ্য :-** পৃথিবীর অধিকাংশ ঘূর্ণিঝড়ের উতপত্তি আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগরে। বর্তমানে এই সমস্ত ঝড়ের দাপট যেমন বেড়েছে তেমনই বেড়েছে ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা। গবেষণায় দেখা গেছে ১৯৭০ সালের পরবর্তীত সময়ে এই দুই মহাসাগরে ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা কমপক্ষে ৫০% বৃদ্ধি পেয়েছে। NASA -এর বিজ্ঞানীদের মতে টর্নেডো জাতীয় বিধ্বংসী ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা বিগত ৩০ বছরে যথেষ্ট বেড়েছে এবং বর্তমান শতকে এদের সংখ্যা আরও বাড়বে। হ্যারিকেনের মতো বিধ্বংসী ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা প্রতি শীতে বেড়েই চলেছে। তুষার ঝড়ের সংখ্যাও লক্ষণীয়ভাবে বেড়েছে আমেরিকা ও ইউরোপে।

জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ:- পৃথিবীর জলবায়ু ক্রমশ পরিবর্তনশীল। অতীতে জলবায়ু পরিবর্তন হয়েছে, বর্তমানে জলবায়ু পরিবর্তন হচ্ছে এবং ভবিষ্যতেও পরিবর্তিত হবে। জলবায়ু পরিবর্তনের বিভিন্ন কারণগুলি নিম্নরূপ-

i) **আগ্নেয় ভস্মের আচ্ছাদন:-** অতীতের পৃথিবীতে বারবার দীর্ঘকালব্যাপী আগ্নেয়গিরির অগ্নুৎপাত ঘটেছে। এই সমস্ত অগ্নুৎপাতে বিপুল পরিমাণে আগ্নেয় ভস্ম এবং ছাই বাতাসে মিশে যায়। ফলে মাঝেমাঝে নীচের বায়ুমণ্ডলে এক পুরু ভস্ম ও ছাই -এর আচ্ছাদন তৈরি হয় যা ভেদ করে সৌরতাপ পৃথিবীতে আসতে পারে না। অতীতে দীর্ঘদিন ধরে যখন এই ঘটনা চলেছিল তখনই পৃথিবীর তাপমাত্রা ক্রমশ শীতল হতে থাকে। মনে করা হয়, আজ থেকে প্রায় ৬০০ বছর আগে ইউরোপে যে ক্ষুদ্র হয়েছিল তা এর ফলেই ঘটেছিল।

ii) **ভূ-আন্দোলন ও সুউচ্চ পর্বত সৃষ্টি:-** জীবাশ্ম গবেষণায় প্রমাণিত হয়েছে সাম্প্রতিক অতীতের এক-একটি হিমযুগ পর্বত সৃষ্টিকারী এক-একটি ভূ-আন্দোলন -এর সাথে জড়িত। আসলে এক-একটি সুউচ্চ পর্বতমালা সৃষ্টি হলে মহাসাগরের বিশাল অংশ স্থলভাগরূপে জেগে ওঠে। স্থলভাগ জলভাগের তুলনায় কম তাপ ধরে রাখে এবং তাড়াতাড়ি তাপ বিকিরণের ফলে শীতল হয়। ফলে সম্পূর্ণ পৃথিবী শীতল হয়ে এক-একটি হিমযুগের সৃষ্টি করে। এভাবে পৃথিবীতে এসেছে এক-একটি দীর্ঘস্থায়ী হিমযুগ এক-একটি দীর্ঘস্থায়ী হিমযুগ।

iii) **মহাদেশে-মহাসাগরের অবস্থান:-** মহাদেশীয় চলন তত্ত্ব এবং পাত সঞ্চরণ তত্ত্ব প্রমাণ করেছে যে ভূত্বকের মহাদেশ এবং মহাসাগরগুলি চলমান এবং অনবরত আপাত অবস্থানের পরিবর্তন ঘটে চলেছে। ফলে মহাদেশগুলি মেরুর কাছাকাছি চলে এলে জলবায়ু শীতল হয় এবং নিরক্ষরেখার কাছাকাছি চলে এলে জলবায়ু উষ্ণ হয়।

বর্তমানে জলবায়ু পরিবর্তন:- বর্তমানে যে জলবায়ুর পরিবর্তন নিয়ে সারা পৃথিবীর মানুষ চিন্তিত তা কিন্তু অতীতের জলবায়ু পরিবর্তন বিষয়কে নিয়ে নয়, এটি অতি সাম্প্রতিককালে অর্থাৎ গত ২০০ বছরের জলবায়ুর পরিবর্তন নিয়ে। এই পরিবর্তন হল পৃথিবীর দীর্ঘ ইতিহাসের অতি সীমিত বর্তমানকালে প্রকৃতির ওপর মানুষের নির্মম কর্মকান্ডের ফলাফল। ক্রমাগত মাত্রাতিরিক্ত গ্রিন হাউস গ্যাস নিঃসরণে পৃথিবীর প্রাকৃতিক পরিবেশ, জীবকুল, মানুষ, সবই আজ ভয়ংকর বিপদের সম্মুখীন। বিপদ এতটাই যে বিজ্ঞানীদের মতে মাত্র ২০-৩০ বছরের মধ্যে বিশ্বতাপজনিত জলবায়ুর পরিবর্তনে পৃথিবীতে এক ভয়ংকর অবহিত বিপর্যয় আসতে চলেছে।

জলবায়ুর পরিবর্তনের প্রভাব:- জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে যে যে প্রভাবগুলি পরিলক্ষিত হয় সেগুলি হল - সমুদ্রতলের উচ্চতা বৃদ্ধি, সমুদ্র পৃষ্ঠের গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি, বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন, ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা বৃদ্ধি, ঘূর্ণিঝড়ের তীব্রতা বৃদ্ধি, বায়ুমন্ডলে কার্বন ডাই অক্সাইডের মাত্রা বৃদ্ধি, বায়ুমণ্ডলে মিথেনের মাত্রা বৃদ্ধি, বিশ্ব উষ্ণয়ন, কিছু এলাকায় বৃষ্টিপাতের হ্রাস, কিছু এলাকায় বৃষ্টিপাতের বৃদ্ধি, আবহাওয়ার চরমতা বৃদ্ধি ইত্যাদি।

সমস্ত তথ্য অধ্যয়ন করে বলা যায় যে জলবায়ু পরিবর্তন মানুষ সহ পৃথিবীব্যাপী সকল প্রাণী ও উদ্ভিদের জীবনে ব্যাপকভাবে প্রভাব বিস্তার করেছে।



জলবায়ুর পরিবর্তন ও তার প্রভাব

MD.Nice Islam

Session: 2020-21

জলবায়ুর বিভিন্ন উপাদান গুলি (তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, বায়ুর চাপ ইত্যাদি) একটু একটু করে পরিবর্তন হচ্ছে। আর ওই সব উপাদানের পরিবর্তন বা বিচ্যুতি যখন কোন অঞ্চলে দীর্ঘদিন (অন্তত 3 দশক) স্থায়ী হয় তখন তাকে জলবায়ুর পরিবর্তন বলে।

Evidence of climate change (জলবায়ু পরিবর্তনের প্রমাণ)

বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন: উচ্চ অক্ষাংশে অর্থাৎ ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকায় বৃষ্টি ও তুষারপাত ক্রমশ বাড়ছে এবং নিম্ন অক্ষাংশ অর্থাৎ আফ্রিকার ক্রান্তীয় অঞ্চলে বৃষ্টিপাত কমছে।

তাপমাত্রা বৃদ্ধি:

1. 1871-1910 পর্যন্ত সময়ে তাপমাত্রা বাড়া কমার কোন সুনির্দিষ্ট প্রবণতা নজরে পড়েনি।
2. 1911-1945 পর্যন্ত সময়ে তাপমাত্রা বেড়েছে প্রায় 0.5° সে এর মতো।
3. 1946-1975 সময় কালে বাড়ার বদলে তাপমাত্রা কমেছে প্রায় 0.15° সে।
4. 1976-2012 সময় কালে তাপমাত্রা বেড়েছে প্রায় 0.70° সে।

Impact of climate change on the environment:

জলবায়ু পরিবর্তন হওয়ার ফলে পরিবেশে তার বিশেষ ভূমিকা দেখা যায়। জলবায়ু পরিবর্তনে পরিবেশের ওপর প্রভাব গুলি হল -

1. সমুদ্রের উচ্চতা বৃদ্ধি,
2. সমুদ্রের পৃষ্ঠের গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি,
3. বৃষ্টিপাত ও ভূপৃষ্ঠ প্রবাহের পরিবর্তন,
4. ঘূর্ণিঝড়ের তীব্রতা ও সংখ্যা বৃদ্ধি,
5. বায়ুতে কার্বন ডাই অক্সাইডের মাত্রা বৃদ্ধি,
6. বিশ্ব উষ্ণায়ন,
7. বৃষ্টিপাতের হ্রাস বা কোন কোন স্থানে অতি বেশি পরিমাণে বৃষ্টিপাত।

Impact of climate change on the wildlife:

জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বন্যপ্রাণীদের ওপর প্রভাব পড়ে যেমন-

1. সমুদ্রের জলের উচ্চতা হ্রাস পাওয়ার ফলে উপকূলে বসবাসকারী বন্যপ্রাণীরা গৃহ চ্যুত হবে।
2. পাখিদের ডিম থেকে বাচ্চা হওয়াতে সমস্যা এবং যে সমস্ত পাখিরা ভ্রমণে আসে তারা নিজেদের পথ হারিয়ে ফেলে।
3. সঠিক সময়ে জলবায়ুর প্রবেশ বা প্রত্যাবর্তন না ঘটলে, পর্যাপ্ত পরিমাণে বৃষ্টিপাত ও উষ্ণতার অভাব দেখা দেবে, এবং বন্য উদ্ভিদ ও প্রাণীর মৃত্যু হবে।
4. শীত প্রধান অঞ্চলে উষ্ণতার বৃদ্ধির ফলে সেই স্থানের প্রাণীর অভিযোজনে অত্যাধিক সমস্যা দেখা দেয় ফলে সেই প্রাণীর মৃত্যু ঘটে।

Impact of climate change on the ecosystem:

Ecosystem অর্থাৎ বাস্তু তন্ত্র জলবায়ু পরিবর্তন হওয়ার ফলে অত্যাধিক পরিমাণে ক্ষতি হয়, যথা-

1. আমরা জানি আমাদের পরিবেশের প্রতিটি জীব বা প্রাণী একে অপরের উপর নির্ভরশীল, ফলে যে কোন একটি স্তরের প্রাণীর ক্ষতি হওয়া মানে সমস্ত ইকোসিস্টেমের ক্ষতি।
2. জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে বিভিন্ন প্রাণীর বিলুপ্ত ঘটে, ফলে বাস্তুতন্ত্রে প্রভাব দেখা যায়।
3. বৃষ্টিপাত কম হওয়ার ফলে পুকুরের বা ছোটো ছোটো হ্রদ গুলির জল শুকিয়ে গিয়ে সেই পুকুরে বসবাসকারী জীবসমূহ মারা যায় ফলে বাস্তুতন্ত্রে প্রভাব দেখা যায়।

জলবায়ু ঠিক রাখতে পদক্ষেপ সমূহ:

বিভিন্ন প্রকল্প গঠন যেমন- মন্ট্রিল প্রকল্প, UNFCCC এছাড়া বিভিন্ন সম্মেলন করে মানুষকে জানানো, গাছ না কাটা, পরিবেশ দূষণ না করা, বজ্র ব্যবস্থাপনা, CFC কম ব্যবহার ইত্যাদি।



Climate Change: Duties as Student(s)

Sakil Mondal

Session: 2020-21

Climate change refers to significant and long-term changes in the average weather patterns of a region or the Earth as a whole. It is primarily driven by human activities that increase the concentration of greenhouse gases (such as carbon dioxide, methane, and nitrous oxide) in the Earth's atmosphere. These gases trap heat from the sun, leading to a gradual increase in global temperatures.

Climate change is primarily caused by human activities that increase the concentration of greenhouse gases in the Earth's atmosphere. The main causes include- burning of fossil fuels, deforestation, industrial processes, uncontrolled generation of wastes, modern agricultural practices, rapid urbanisation etc.

These human activities have significantly increased the concentrations of greenhouse gases in the atmosphere, leading to global warming and climate change. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) has concluded that human activities are the primary cause of the observed climate changes over the last century.

Climate change is causing various environmental impacts, including- rising temperatures, melting of polar ice cover, melting of large glaciers across the world, sea level rise, drought, natural hazard, disruption in ecosystems, threat to biodiversity, impact on food security, scarcity of pure drinking water etc.

Role of Students:

As a student, there are several ways to contribute to addressing climate change-

- i. **Education and environmental awareness:** Educate yourself and others about climate change. Understand its causes, impacts, and potential solutions. Share this knowledge with your peers, family, and community.
- ii. **Reduce, Reuse and Recycle (3R):** Practice the 3 R's: Reduce your consumption, Reuse items whenever possible, and Recycle materials like paper, plastic, glass, and metal.

iii. **Saving energy:** Save energy by turning off lights and electronics when not in use, using energy-efficient appliances, and reducing your overall energy consumption.

iv. **Maximum use of public transportation:** Walk, bike, carpool, or use public transportation instead of driving alone. If you need to drive, consider using hybrid or electric vehicles.

v. **Tree Plantation:** Support and participate in local initiatives to create and maintain green spaces. Plant trees and participate in community gardening projects.

vi. **Sustainable Life styles:** Support sustainable products and practices. Buy locally-produced goods, choose products with minimal packaging, and reduce your meat consumption.

vii. **Water conservation:** Conserve water by taking shorter showers, fixing leaks, and reducing water waste in general.

By taking these actions, you can contribute to mitigating the impacts of climate change and creating a more sustainable future for our planet.



Sustainable Lifestyle: A need of the Era

Asma Khatun
Session: 2020-2021

A sustainable lifestyle is a way of living that aims to minimize an individual's or a community's environmental impact while promoting social and economic well-being. It involves making conscious choices to reduce resource consumption, minimize waste generation, and protect natural ecosystems. Absolutely! Sustainable living has become more of a necessity than a choice in today's world. As our planet faces increasing environmental challenges such as climate change, deforestation, loss of biodiversity, and pollution, it's crucial for individuals to adopt more sustainable lifestyles. Sustainable living involves making choices that reduce our environmental impact, conserve natural resources, and protect ecosystems. This can include things like reducing energy and water consumption, minimizing waste generation, choosing environmentally friendly products, supporting local and sustainable food systems, and adopting eco-friendly transportation options.

Key elements of a sustainable lifestyle:

- i. **Reducing energy consumption:** This can include using energy-efficient appliances, insulating homes, and relying more on renewable energy sources like solar and wind power.
- ii. **Conserving Water:** Practices such as fixing leaks, using water-saving appliances, and reducing water usage can help conserve this precious resource.
- iii. **Minimizing Wastes:** This involves reducing, reusing, and recycling materials to minimize the amount of waste sent to landfills. Composting organic waste is also an important aspect of waste reduction.
- iv. **Eating Sustainably:** Supporting local and organic food producers, reducing meat consumption, and minimizing food waste are all important aspects of sustainable eating.
- v. **Choosing eco-friendly products:** Opting for products that are made from renewable or recycled materials, and avoiding single-use plastics and products containing harmful chemicals, can help reduce environmental impact.

vi. **Supporting sustainable transportation:** Choosing eco-friendly transportation options such as walking, cycling, carpooling, or using public transportation can help reduce carbon emissions and air pollution.

Overall, a sustainable lifestyle involves making conscious choices to reduce environmental impact, conserve resources, and promote a healthier planet for current and future generations. By embracing sustainable practices, we can help mitigate the harmful effects of climate change, preserve natural habitats, and create a healthier planet for future generations. It's not just a need of the era; it's a responsibility we all share.

Significance of Sustainable lifestyle:

a. **Environmental protection:** Sustainable living helps reduce our carbon footprint, preserve natural habitats, conserve resources like water and energy, and protect biodiversity. This is crucial for mitigating climate change, reducing pollution, and preserving ecosystems.

b. **Resource Conservation:** By consuming less and making more conscious choices about what we consume, we can reduce the strain on natural resources such as water, forests, and fossil fuels. This helps ensure that these resources will be available for future generations.

c. **Health benefits:** Many sustainable practices, such as eating a plant-based diet, using non-toxic household products, and choosing active transportation options, can have positive effects on our health and well-being.

d. **Climate change mitigation:** Sustainable living practices, such as reducing energy consumption, using renewable energy sources, and minimizing waste generation, play a crucial role in mitigating climate change by reducing greenhouse gas emissions.

e. **Social responsibility:** Embracing a sustainable lifestyle is a way to take responsibility for our impact on the planet and future generations. It also involves supporting ethical and fair labour practices and promoting social justice.

A sustainable lifestyle is not just a personal choice; it's an essential response to the environmental, social, and economic challenges facing our planet today. By making more sustainable choices in our daily lives, we can all contribute to a healthier, more resilient, and more equitable world.



পরিবেশ বান্ধব জীবন যাপন

প্রদ্যুৎ বিশ্বাস

Session: 2021-2022

মানুষ হিসেবে পরিবেশের সাথে বন্ধুসুলভ আচরণ আমাদের একান্ত কাম্য। কারণ আমরা আমাদের জীবন ধারণের জন্য যাবতীয় রসদ তার সমস্ত কিছুই পেয়ে থাকে আমাদের পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে। আমরা কিছু ক্রিয়া কলাপের মাধ্যমে পরিবেশবান্ধব হয়ে উঠতে পারে নিম্নে সেগুলি আলোচনা করা হলো।

1. পরিবেশ বান্ধব প্রযুক্তিতে বিনিয়োগ-

কেবল এটি বন্ধ করার চেয়ে আরও যেতে চান? আপনার যদি নতুন অ্যাপ্লায়েন্স পেতে হয়, সেগুলি যতটা সম্ভব দক্ষ তা নিশ্চিত করতে তাদের শক্তি-দক্ষতা রেটিং পরীক্ষা করুন। এইভাবে, আপনি পণ্যটি চালু থাকা সময়ের জন্য অনেক কম শক্তি ব্যবহার করছেন এবং আপনার শক্তির আউটপুট হ্রাস করছেন।

এবং আপনি যদি আপনার কার্বন ফুটপ্রিন্ট কাটতে বাড়িতে আরও বড় পরিবর্তন করতে চান - আপনি কি একটি বায়ু উৎস তাপ পাম্প দিয়ে আপনার বাড়ি গরম করার , বা আপনার ছাদে সৌর প্যানেল ইনস্টল করার কথা বিবেচনা করেছেন যাতে আপনি নিজের বিদ্যুৎ তৈরি করতে পারেন?

2. পরিবেশবান্ধব খাদ্য গ্রহণ-

আপনি যা খাচ্ছেন তা নিয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা হল আরও পরিবেশ বান্ধব হওয়ার কেন্দ্রবিন্দুতে, এবং আপনি যে পরিমাণ মাংস খান তা কমিয়ে দেওয়া একটি বিশাল প্রভাব ফেলতে পারে। লাল মাংস না খাওয়া এবং আরও উদ্ভিদ ভিত্তিক খাদ্য খাওয়া - এমনকি যদি এটি সপ্তাহে মাত্র দুই বা তিন দিনের জন্য হয় - আপনার কার্বন পদচিহ্ন কমাতে যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব ফেলতে পারে।

3. খাবার নষ্ট না করা -

না চাই না বর্জ্য। আপনি কি জানেন যে প্রতি বছর যুক্তরাজ্যে 9.5 মিলিয়ন টন খাদ্য নষ্ট হয়? এটি কেবল খাদ্য এবং অর্থের একটি বিশাল অপচয় নয়, এটি ল্যান্ডফিলগুলিতে তৈরি হওয়া CO2 এবং মিথেনের পরিমাণকে যুক্ত করে। তাই রান্নাঘরে পরিবেশ বান্ধব হওয়ার একটি সহজ উপায় হল উচ্ছিন্ন অংশ হিমায়িত করা এবং এমন খাবার খাওয়া যা আগে শেষ হয়ে যাবে।

4. কম্পোস্ট তৈরি-

যদি আপনার খাবারটি তার 'বেস্ট বাই' তারিখের বাইরে খুব বেশি চলে যায় তবে আপনি এটিকে বিনে রাখার পরিবর্তে কম্পোস্ট করতে পারেন। এটি শুধুমাত্র একটি প্রাকৃতিক সার তৈরি করতে এবং আপনার বাগানকে সবুজ রাখতে সাহায্য করবে না, এটি ল্যান্ডফিলে যাওয়া বর্জ্যের পরিমাণও কমিয়ে দেবে - এবং এটি বায়বীয়ভাবে ভেঙে যাবে না, মিথেন গ্যাসের বিল্ড আপ হবে না। আপনি যদি বাড়িতে কম্পোস্ট করতে না পারেন, তাহলে আপনি খুঁজে পেতে পারেন যে কোনো স্থানীয় কম্পোস্ট স্কিম উপলব্ধ আছে কিনা, বা আপনার স্থানীয় কর্তৃপক্ষ অন্যান্য পুনর্ব্যবহার করার পাশাপাশি খাদ্য বর্জ্য সংগ্রহ করে কিনা। অব্যাহত কীটপতঙ্গ এড়াতে শুধুমাত্র কম্পোস্ট জৈব বর্জ্য নিশ্চিত করুন।

5. পুনর্ব্যবহার -

সম্ভাবনা রয়েছে যে আপনি যদি আরও পরিবেশ-বান্ধব জীবনধারা অনুসরণ করেন তবে আপনি ইতিমধ্যেই পুনর্ব্যবহারযোগ্য হবেন। কিন্তু আপনি কি আপনার পুনর্ব্যবহার-ক্ষমতা (এখন একটি শব্দ) উন্নত করতে পারেন? আপনি ব্যাটারি থেকে কাগজ থেকে খাস্তা প্যাকেট থেকে গাড়ি পর্যন্ত প্রায় সবকিছুই পুনর্ব্যবহার করতে পারেন। আপনি এটি ফেলে দেওয়ার আগে, আপনি এটির পরিবর্তে এটি পুনর্ব্যবহার করতে পারেন কিনা তা খুঁজে বের করতে এক মিনিট সময় নিন।

6. প্লাস্টিক বর্জন-

প্লাস্টিক আমাদের জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে তার পথ খুঁজে পেয়েছে বলে মনে হচ্ছে। যাইহোক, এটি ছেড়ে দেওয়া ততটা কঠিন নয় যতটা আপনি ভাবতে পারেন - আপনি যখন কেনাকাটা করতে যাবেন তখন আপনার সাথে একটি ক্যানভাস ব্যাগ আনুন, আপনার ফলমূল এবং শাকসবজি কিনুন এবং বোতলজাত পানি কেনা বন্ধ করুন।

এছাড়াও আশেপাশে আরও বেশি সংখ্যক দোকান রয়েছে যেখানে আপনি বাদাম, বীজ, পাস্তা, ওটস এবং আরও অনেক কিছুর জন্য আপনার নিজের পাত্রে আনতে পারেন - এছাড়াও সাবান, শ্যাম্পু, তরল এবং লন্ড্রি ডিটারজেন্ট ধোয়ার জন্য রিফিল পান।

7. পরিবেশ বান্ধব LED লাইট ব্যবহার-

LED আলোর বাস্তুগুলি কেবল প্রচলিত বাস্তবের চেয়ে দীর্ঘস্থায়ী হয় না, তারা অনেক বেশি দক্ষও। এর মানে হল যে আপনি কম শক্তি ব্যবহার করবেন এবং আপনার লাইট বাস্তুগুলি কম ঘন ঘন প্রতিস্থাপন করতে হবে - প্রত্যেকেই বিজয়ী।

আরও কী, এগুলি উজ্জ্বলতা এবং ডিজাইনের একটি পরিসরে উপলব্ধ যাতে আপনি সত্যিই আপনার প্রয়োজন অনুসারে বা ঘরের সাথে মানানসই আলো তৈরি করতে পারেন।

8. পরিবেশ বান্ধব পরিবহনের ব্যবহার-

আপনি যদি পায়ের বাইক বা পাবলিক ট্রান্সপোর্টে যাত্রা করতে পারেন, তবে তা করুন। ড্রাইভিং, যদি না আপনি একটি বৈদ্যুতিক যানবাহনে না থাকেন, তবে এটি খুব পরিবেশ বান্ধব নয় এবং এটি সত্যিই আপনার কার্বন পদচিহ্ন যোগ করতে পারে। যখন আপনাকে ড্রাইভ করতে হবে, নিশ্চিত করুন যে আপনি গতি কমিয়ে আপনার গাড়ি থেকে সর্বাধিক সুবিধা পান, টায়ার সঠিকভাবে স্ফীত হয়েছে এবং ইঞ্জিনটি মসৃণভাবে চলছে তা নিশ্চিত করুন।

9. ব্যক্তিগত বুদ্ধির প্রয়োগ-

যখন ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির কথা আসে তখন সত্যিকারের পরিবেশ-বান্ধব জীবনধারার জন্য আপনাকে এড়িয়ে চলার জন্য বেশ কিছু বিষয় সতর্ক থাকতে হবে। এর মধ্যে সবচেয়ে ক্ষতিকর হল মাইক্রোবিডস, যা শক্ত প্লাস্টিকের ছোট ছোট টুকরো যা বায়োডেগ্রেডেবল নয় এবং জলপথে প্রবেশ করে এবং শেষ পর্যন্ত খাদ্য শৃঙ্খলে প্রবেশ করে পরিবেশের ক্ষতি করে। নিশ্চিত করুন যে আপনার বডি ওয়াশ, টুথপেস্ট, ফেস স্ক্রাব এবং অন্যান্য পণ্যগুলিতে এই পুঁতিগুলি নেই। এর পাশাপাশি, রাসায়নিক দ্রব্য এড়িয়ে যাওয়া এবং

প্রাকৃতিক পরিষ্কারের পণ্য বেছে নেওয়া - যেমন লুশ বিক্রি করে নিজেকে এবং পরিবেশ পরিষ্কার রাখার সর্বোত্তম উপায়।

একটি পরিবেশ বান্ধব জীবন যাপনের জন্য আরো টিপস এবং গাইড চান? কেন আমাদের অংশীদাররা, পৃথিবীর বন্ধুরা করে এমন কিছু কাজ পরীক্ষা করে দেখুন না বা আমাদের গ্রাহকদের কিছু টেকসই টিপস পড়ুন।



CLIMATE CHANGE

SIPRA BHASKAR

Session: 2021-2022

জলবায়ু পরিবর্তন

সমস্ত বিষয়গুলির দ্বারা জলবায়ু নির্ধারিত হয় (যেমন - আদ্রতা, বায়ুর বেগ ইত্যাদি) সেগুলির দীর্ঘস্থায়ী পরিবর্তন ঘটলে তাকে জলবায়ু পরিবর্তন বলে।

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব:- জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বিভিন্ন প্রভাব লক্ষ করা যায়। এগুলি নিম্নরূপ-

প্রথমত, জলবায়ুর পরিবর্তনের অন্যতম পরিণাম হল সমুদ্রের জলস্তর বেড়ে যাওয়া। মহাসমুদ্র উত্তপ্ত হওয়া, গ্লেসিয়ার ও মেরুর বরফ-চাদর ক্রমাগত গলে চলার ফলে এই শতাব্দীতেই সমুদ্রের জলস্তর প্রায় আধ মিটার পর্যন্ত বেড়ে যাবে বলে অনুমান করা হচ্ছে। সমুদ্রতল বেড়ে গেলে উপকূলবর্তী অঞ্চলে তার খারাপ প্রভাব পড়বে –ভূমিক্ষয় ও প্লাবনের ফলে জমির পরিমাণ কমবে, বন্যা বেশি হবে, সমুদ্রের লোনা জল ঢুকে পড়বে বসতি অঞ্চলে। যার ফলে উপকূলবর্তী অঞ্চলের কৃষিকাজ ক্ষতিগ্রস্ত হবে, পানীয় জলের উৎসের উপরও প্রভাব পড়বে এবং মানুষের বসতি, রুজি ও স্বাস্থ্যের উপরও এই ঘটনার খারাপ প্রতিক্রিয়া হবে।

দ্বিতীয়ত, বিশ্ব উষ্ণায়ন মানুষের স্বাস্থ্যে সরাসরি প্রভাব ফেলবে। তাপজনিত মৃত্যুর সংখ্যা বেড়ে যাবে, সংক্রামকের রোগের বিস্তার হবে, ডিহাইড্রেশন হবে, অপুষ্টি বাড়বে এবং জনস্বাস্থ্যের পরিকাঠামো ক্ষতিগ্রস্ত হবে।

তৃতীয়ত, জনসংখ্যার বৃদ্ধি খাদ্যের চাহিদাও ক্রমশ বাড়ছে। এর ফলে প্রাকৃতিক সম্পদের উপর ক্রমশ চাপ বাড়ছে। জলবায়ুর পরিবর্তন বৃষ্টিপাত ও তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটাবে এবং তা সরাসরি কৃষি উৎপাদনের উপর প্রভাব ফেলবে। তা ছাড়া মাটির গুণাগুণ, কীট এবং রোগের চরিত্রের উপরও জলবায়ু পরিবর্তনের পরোক্ষ প্রভাব পড়বে। বলা হচ্ছে, ভারতে খাদ্যশস্যের উৎপাদন কমতে পারে। চরম জলবায়ু যেমন প্রচণ্ড বৃষ্টিপাত, উচ্চ তাপমাত্রা, বন্যা, খরা প্রভৃতি শস্য উৎপাদনের উপর বিরূপ প্রভাব ফেলবে।

চতুর্থত, স্বাভাবিক প্রকৃতিতে বড় হওয়া উদ্ভিদ এবং প্রাণীজগত জলবায়ু পরিবর্তনের ব্যাপারে মারাত্মক রকম সংবেদনশীল। যদি জলবায়ু পরিবর্তনের হার বাড়তে থাকে তা হলে বিভিন্ন প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণী পৃথিবী থেকে মুছে যেতে পারে।

পঞ্চমত, উষ্ণ জলবায়ু বৃষ্টিপাতের ধারা পরিবর্তন করে বন্যা ও খরার প্রকোপ বাড়াবে, গ্লেসিয়ার ও মেরুর বরফ-চাদর আরও বেশি করে গলবে, ফলে সমুদ্রের জলস্তর বাড়বে। বলা হচ্ছে, গত কয়েক বছরে ঘূর্ণিঝড় ও হারিকেন বেড়ে যাওয়ার অন্যতম কারণ তাপমাত্রার বৃদ্ধি।

অবশেষে বলা যায় যে জলবায়ু পরিবর্তন পৃথিবীতে ব্যাপকভাবে প্রভাব বিস্তার করেছে।



জলবায়ু পরিবর্তন রোধের সাত উপায়

Abdur Rouf

Session: 2021-2022

জাতিসংঘের জলবায়ু সম্মেলন কপ-২৬ সম্প্রতি শেষ হয়েছে। জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবেলায় সম্মিলিত উদ্যোগ গ্রহণের জন্য স্কটল্যান্ডের গ্লাসগো শহরে অনুষ্ঠিত জলবায়ু সম্মেলনে বিশ্ব নেতারা একত্রিত হয়েছিলেন।

বিভিন্ন জল্পনা কল্পনা শেষে বিশ্ব নেতারা বিশ্বের তাপমাত্রা বৃদ্ধি রোধে ব্যবস্থা গ্রহণের প্রয়োজন অনুধাবন করেছেন। তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১.৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে রাখার বিষয়ে বিশ্ব নেতাদের ঐক্যমত ও বাস্তবায়নের জোড় তাগিদ জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবেলায় সহায়ক হবে।

তবে শুধু আলোচনা, সিদ্ধান্ত নেওয়া আর ফটোসেশনের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকলে প্রকৃত অর্থে বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তন রোধে কতটা ফলপ্রসূ কাজ হবে তা প্রশ্ন থেকে যায়। কারণ জলবায়ু পরিবর্তনের বিরূপ প্রভাব রোধে প্রকৃত অর্থে দেশগুলোর কিছু কাজ করতে হবে, যার মাধ্যমে বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি হ্রাস পাবে, জলবায়ু পরিবর্তনের বিরূপ প্রভাব থেকে বিশ্ব রক্ষা পাবে।

জলবায়ু পরিবর্তন রোধে বহুবিধ কাজের প্রধানত সাতটি কাজ খুব গুরুত্বপূর্ণ। বিশ্ব নেতারা আলোচন্য সাতটি কাজ বাস্তবায়নের ফলপ্রসূ উদ্যোগ নিলে জলবায়ু পরিবর্তনের গতি লাগাম টেনে ধরা যাবে এবং আগামী বিশ্বকে জলবায়ু পরিবর্তনের ভয়াল থাবা থেকে রক্ষা করা সম্ভব হবে।

- জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার হ্রাস

জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে তা থেকে অধিক মাত্রায় কার্বন-ডাই গ্যাস নির্গত হয়। প্রতিনিয়ত আমরা জীবাশ্ম জ্বালানি হিসেবে তেল, গ্যাস বিশেষ করে কয়লা ব্যবহার করি। বায়ুমণ্ডলে নিঃসরিত কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস সূর্য থেকে আগত তাপ আটকে রেখে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে। বিশ্বের তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১.৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে রাখতে জীবাশ্ম জ্বালানি একটি গুরুত্বপূর্ণ ইস্যু। তাপমাত্রা বৃদ্ধি রোধে অবশ্যই দেশগুলোকে জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার হ্রাস করতে হবে। তবে জীবাশ্ম জ্বালানি উৎপাদনে প্রথম সারির দেশগুলো (অস্ট্রেলিয়া, যুক্তরাষ্ট্র, চীন, ভারত) এই জ্বালানি ব্যবহার হ্রাসের বিপক্ষে এবং কপ ২৬ সম্মেলনে তারা এই সম্মতিতে স্বাক্ষর করেনি।

- মিথেন গ্যাস নিগর্মন হ্রাস করা

জাতিসংঘের সাম্প্রতিক গবেষণায় দেখা গেছে, মিথেন গ্যাসের নিগর্মন হ্রাস করা গেলে বিশ্বের জলবায়ু পরিবর্তন বহুলাংশে রোধ করা সম্ভব। মিথেন গ্যাস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বড় ভূমিকা পালন করে। তেল নিষ্কাশনের সময় প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ানো হয় যা থেকে ব্যাপক মাত্রায় মিথেন গ্যাস নির্গত হয়। অবশ্যই প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ানোর বিকল্প হিসেবে ভিন্ন পরিবেশ বান্ধব উপায় বের করতে হবে। এর মাধ্যমে মিথেন গ্যাসের নিঃসরণ হ্রাস পাবে। পাশাপাশি বর্জ্য পদার্থ বিনষ্টকরণের জন্য পরিবেশবান্ধব প্রযুক্তি উদ্ভাবন করতে হবে। কারণ স্তুপীকৃত বর্জ্য পদার্থ থেকে প্রচুর পরিমাণ মিথেন গ্যাস নির্গত হয়।

- নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার বৃদ্ধি

বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তনে জ্বালানি খাত ব্যাপক ভূমিকা রাখে। বৈশ্বিক অর্থনীতির যে কোনো খাতের তুলনায় বিদ্যুৎ ও তাপশক্তি উৎপাদন খাত জলবায়ু পরিবর্তনকে প্রভাবিত করে। জলবায়ু পরিবর্তন রোধে নবায়নযোগ্য জ্বালানি ব্যবহারের কোনো বিকল্প নেই। এ লক্ষ্যে সমগ্র বিশ্বের নেতাদের একযোগে কাজ করতে হবে। সভ্যতার উন্নতির ধারায় প্রতিয়িনত বিদ্যুৎ ও তাপের ব্যবহার বাড়বে কিন্তু নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার বৃদ্ধি পেলে একদিকে বিদ্যুৎ বা তাপের চাহিদা পূরণ হবে, অন্যদিকে পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রভাব পড়বে না। এর ফলে আমাদের বিদ্যুৎ ও তাপ উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় জ্বালানি নির্ভরতার ক্ষেত্রে পরিবর্তন আনতে হবে। তবে পুরোপুরি জীবাশ্ম জ্বালানি নির্ভরতা থেকে ক্লিন এনার্জি তথা ডিকার্বোনাইজেশন প্রযুক্তি নির্ভরতার দিকে ঝুঁকতে হতে পারে। তবে সাম্প্রতিক বৈশ্বিক লক্ষ্য ও চাহিদা বিবেচনায় এমন পদক্ষেপ কঠিন হবে।

অন্যদিকে বায়ু ও সৌরশক্তির ব্যবহারের ফলে জ্বালানি চাহিদা মিটতে পারে। ২০৫০ সালের মধ্যে বিশ্ব নেতাদের প্রস্তাবিত নিট জিরো বাস্তুবায়নে নবায়নযোগ্য তথা বায়ু ও সৌরশক্তির ব্যবহারের কোনো বিকল্প নেই। তবে এই পথ এতটা সহজ নয়। কারণ বাতাসের গতিবেগ কম হলে বিদ্যুৎ উৎপাদন কম হবে। এক্ষেত্রে আমাদের উন্নত ব্যাটারি উদ্ভাবনের পথে হাঁটতে হবে যেন প্রয়োজনীয় শক্তি তথা বিদ্যুৎ সঞ্চয় এবং প্রয়োজন মাফিক তার ব্যবহার করা যায়।

- পেট্রোল ও ডিজেলের ব্যবহার

সভ্যতার উন্নতির সঙ্গে সঙ্গে সমৃদ্ধ হয়েছে যোগাযোগ ব্যবস্থা। প্রতিনিয়ত সড়ক, নৌ ও আকাশ পথে নতুন নতুন বাহনের ব্যবহার বাড়ছে। আর জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে পেট্রোল, ডিজেল, অকটেনের মতো জ্বালানি। জলবায়ু পরিবর্তন রোধে অবশ্যই যানবাহনে ডিজেল ও পেট্রলের ব্যবহার হ্রাস করতে হবে। এসকল জ্বালানি ব্যবহার কমিয়ে ইলেক্ট্রিক যানবাহনের সংখ্যা বৃদ্ধি হতে পারে একটি সমাধান। তবে ইলেক্ট্রিক যানবাহনের ব্যবহার বৃদ্ধি যথেষ্ট জটিল কাজ। এক্ষেত্রে হাইড্রোজেন জ্বালানি হতে পারে যানবাহনের উৎকৃষ্ট জ্বালানি। নবায়নযোগ্য জ্বালানি ব্যবহারের মাধ্যমে উৎপাদিত হাইড্রোজেন জ্বালানি আগামীতে পরিবেশবান্ধব পরিবহন খাতের স্বপ্ন দেখাতে পারে। পাশাপাশি বিজ্ঞানীরা বিমানের জন্য নতুন, বিশুদ্ধ জ্বালানি উৎপাদনের চেষ্টা করে যাচ্ছে। যদিও পরিবেশবাদীরা মনে করেন, আকাশপথে দূষণ কমাতে দেশগুলোর বিমানের সংখ্যা কমাতে হবে।

- বৃক্ষরোপণের হার বৃদ্ধি

জলবায়ু পরিবর্তন রোধে বৃক্ষরোপণের কোনো বিকল্প নেই। পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি রোধে বৃক্ষরোপনের চেয়ে উৎকৃষ্ট পদ্ধতি আর হতে পারে না। প্রয়োজনের তাগিদে গাছ কাটা হলেও দেশগুলোকে বৃক্ষ রোপণের হার বাড়তে হবে। ২০১৮ সালে প্রকাশিত এক প্রতিবেদনে জাতিসংঘ জানায়, “বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১.৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে রাখতে হলে বাতাস থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস দূর করতে হবে” । বায়ু থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড দূর করতে গাছের বিকল্প নেই। গাছ সারোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য

উৎপাদন করতে বায়ুমন্ডল থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস গ্রহণ করে। পরিবেশবাদী এবং বিজ্ঞানীদের পক্ষ থেকে বৃক্ষনিধন বন্ধ করার দাবির পিছনে এটি একটি বড় যুক্তি।

• বায়ু থেকে গ্রিন হাউস গ্যাস দূরীকরণ

গ্রিন হাউস গ্যাস সূর্য থেকে আগত তাপ পৃথিবীপৃষ্ঠে প্রতিফলিত হওয়ার পর মহাশূণ্যে বিলীন হওয়ার পথে বাধা। এর ফলে পৃথিবী উষ্ণ থাকে। তবে গ্রিন হাউস গ্যাসের মাত্রা অধিক হলে পৃথিবী অনেক বেশি উত্তপ্ত হয়। ফলে পৃথিবীর স্বাভাবিক জীবন ধারণ ব্যহত হয়। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে প্রতিনিয়ত বায়ুমণ্ডলে গ্রিন হাউস গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। জলবায়ু পরিবর্তন রোধে বায়ুমণ্ডল থেকে গ্রিন হাউস গ্যাস দূর করতে হবে। বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড বা অন্য কোনো গ্রিন হাউস গ্যাস কৃত্রিমভাবে দূর করা গেলে জলবায়ু পরিবর্তন নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব। অথবা গ্রিন হাউস গ্যাস উৎপন্ন হওয়ার পর এর উৎস থেকে অন্য স্থানে সম্প্রসারণ রোধ করা গেলে পরিবেশে এসকল গ্যাসের প্রভাব অনেকাংশে রোধ করা যায়। ইতিমধ্যে কয়েকটি প্রতিষ্ঠান বায়ুমণ্ডল থেকে গ্রিন হাউস গ্যাস দূর করার প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। এর মধ্যে টেক্সাসের 'কার্বন ইঞ্জিনিয়ারিং' এবং সুইজারল্যান্ডের 'ক্লাইমওয়ার্কস' অন্যতম। তারা একটি রাসায়নিক পদার্থের ফিল্টারের ভিতর দিয়ে বিশাল ফ্যানের সাহায্যে বায়ুমণ্ডলে বাতাস নির্গত করে বায়ুমণ্ডলের কার্বন-ডাই-অক্সাইড শোষণ করে। অন্য একটি পদ্ধতি হলো, কার্বন বন্দী ও সংরক্ষণ (capture and storage)। এই পদ্ধতিতে কার্বন-ডাই-অক্সাইডের উৎস যেমন কয়লার জ্বালানি প্লান্ট থেকে বিশেষ যন্ত্র গ্যাস শোষণ করে এবং শোষণকৃত গ্যাস ভূগর্ভের অভ্যন্তরে পতিত করা হয়। তবে এ সকল প্রযুক্তি বেশ জটিল ও ব্যয়সাপেক্ষ।

দরিদ্র দেশগুলোকে আর্থিক সহায়তা প্রদান

২০০৯ সালে কোপেনহেগেনে অনুষ্ঠিত জলবায়ু সম্মেলনে জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলায় কার্যকর পদক্ষেপ নেওয়ার জন্য ২০২০ সালের মধ্যে দরিদ্র দেশগুলোকে ১০০ বিলিয়ন ডলার সহায়তা প্রদানের প্রতিশ্রুতি দেওয়া হয়। যদিও নির্ধারিত সময়সীমা পার হয়নি, তবে এবারের সম্মেলনের সভাপতি যুক্তরাজ্যের প্রধানমন্ত্রী এই সহায়তা ২০২৩ সালের মধ্যে প্রদানের পরিকল্পনা প্রদান করেন। বিশেষজ্ঞদের মতে, দরিদ্র দেশগুলোকে গ্রিন এনার্জির দিকে ধাবিত হওয়ার জন্য আর্থিক সহায়তা অব্যাহত রাখতে হবে। সম্প্রতি যুক্তরাষ্ট্র, যুক্তরাজ্য ও ইউরোপীয় ইউনিয়ন দক্ষিণ আফ্রিকায় কয়লা নির্ভরতা কমাতে ৮.৫ বিলিয়ন ডলার প্রদান করেছে।



জলবায়ু পরিবর্তন ও বন্যপ্রাণী

Amit Mondal

Session: 2021-22

জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে মানুষ ও বন্য প্রাণীরা বেঁচে থাকার জন্য নতুন চ্যালেঞ্জের মুখোমুখি হচ্ছে। আরও ঘন ঘন এবং তীব্র খরা, ঝড়, তাপ তরঙ্গ, সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি, হিমবাহ গলে যাওয়া এবং সমুদ্রের উষ্ণতা সরাসরি প্রাণীদের ক্ষতি করতে পারে, তাদের বসবাসের স্থানগুলিকে ধ্বংস করতে পারে এবং মানুষের জীবিকা ও সম্প্রদায়কে ধ্বংস করতে পারে।

কিছু প্রাণী মানিয়ে নিতে পারে বা অন্য কোথাও চলে যেতে পারে, কিন্তু অন্যদের বেঁচে থাকতে সমস্যা হতে পারে। জলবায়ু পরিবর্তন গাছপালা এবং প্রাণীদের জীবনচক্রকেও পরিবর্তন করে। উদাহরণস্বরূপ, কিছু ফুল বসন্তের আগে ফোটে, যখন কিছু প্রাণী বিভিন্ন সময়ে স্থানান্তরিত হয়।

গ্রহটি এমন একটি ডিগ্রীতে উষ্ণ হচ্ছে যা অনেক প্রজাতি পরিচালনা করতে পারে, বাসস্থান পরিবর্তন বা নির্মূল করে, খাদ্যের উত্স হ্রাস করে, খরা এবং অন্যান্য প্রজাতির ক্ষতি করে- মারাত্মক আবহাওয়ার ঘটনা ঘটায় এবং এমনকি সরাসরি তাপ সহ্য করতে না পারে এমন প্রজাতিকে হত্যা করে।

পরিণতিগুলির মধ্যে বাসস্থানের ক্ষতি অন্তর্ভুক্ত; জলবায়ু পরিস্থিতি এবং বাসস্থানের পরিবর্তন যা অভিবাসন ক্ষমতাকে ছাড়িয়ে যায়; পরিবর্তিত প্রতিযোগিতামূলক সম্পর্ক।

জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে অন্যান্য একাধিক উদ্বেগের মধ্যে বন্যপ্রাণী ব্যবস্থাপনা চ্যালেঞ্জিং হবে। অতএব, মানব সম্প্রদায়ের কাছে বন্য প্রজাতি এবং বাস্তুতন্ত্রের মূল্য সম্পর্কে তথ্য বিকাশ এবং যোগাযোগ করা জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবের কারণে বিলুপ্তি থেকে বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ কৌশল হবে। সুরক্ষিত এলাকা নেটওয়ার্ক (PAN) এর একটি কার্যকর সিস্টেম বিকাশ, পরিচালনা এবং ধরে রাখা সাফল্যের একটি রূপ। তাপমাত্রা এবং বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন ব্যক্তি, প্রজাতি, বাস্তুতন্ত্র এবং সমগ্র অঞ্চলকে প্রভাবিত করবে। স্বতন্ত্র প্রকরণ এবং টপোগ্রাফিক পার্থক্যের অর্থ এই যে, যে কোনও প্রজাতির মধ্যে, একটি পৃথক উদ্ভিদ বা প্রাণী জিনগতভাবে ডিহাইড্রেশন, উচ্চ বাতাস বা জলমগ্নতার চাপে অন্যের চেয়ে বেশি সময় বেঁচে থাকার জন্য পূর্বাভাসিত হতে পারে। সুতরাং, ক্ষুদ্র বাসস্থান স্তরে, প্রতিটি ক্ষুদ্র অবস্থান প্রজাতির গঠনে পরিবর্তন দেখতে পারে; এই পরিবর্তনগুলি ট্রফিক স্তরের উপরে এবং নীচে এবং খাদ্য-ওয়েব জুড়ে থাকবে, শেষ পর্যন্ত ল্যান্ডস্কেপ স্তরে পরিবেশগত সম্প্রদায়গুলিকে পরিবর্তন করবে। মানুষ এবং অন্যান্য প্রজাতির জন্য পরিণতি ভবিষ্যদ্বাণী করা অপরিহার্য যদি সময়মতো ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়, হয় এই পরিবর্তনগুলি প্রতিরোধ করা বা তাদের সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়া। বন্যপ্রাণীর উপর জলবায়ু পরিবর্তনের চাপ কাটিয়ে উঠতে বিদ্যমান এবং নতুন উদ্ভিদমান ধারণাগুলির জন্য অভিযোজিত ব্যবস্থাপনা এবং নতুন অন্যান্য পদ্ধতির সৃষ্টি নিশ্চিত করার জন্য আরও গবেষণা এবং সতর্ক পর্যবেক্ষণ প্রয়োজন।

প্রাণী বৈচিত্র্য রক্ষায় কাজ করা বেসরকারি সংস্থা “ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ফান্ড ফর নেচার” এর একটি রিপোর্ট অনুযায়ী প্রতি বছর প্রায় ১০ হাজার প্রাণী বিলুপ্ত হয়ে যাচ্ছে। বর্তমানে সংখ্যাটি স্পষ্ট যে, এই ১০ হাজার প্রজাতির প্রতি ৮ টির মধ্যে ১ টি বিপন্ন হওয়ার হুমকিতে আছে। যার মধ্যে ২০০ প্রজাতিরও বেশি প্রাণিকে চরম বিপদাপন্ন হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে, যা বিলুপ্তি হুমকির সর্বোচ্চ

বিভাগ। “সয়েন্স অ্যান্ড বায়োলজিকাল কনজারভেশন” নামে বিজ্ঞান এবং প্রকৃতি বিষয়ক এক জার্নালে প্রকাশিত এক প্রতিবেদন অনুযায়ী গত ৫০ বছরে পৃথিবী থেকে হারিয়ে গেছে ৩ বিলিয়ন অর্থাৎ ৩০০ কোটি পাখি। গবেষণা প্রতিবেদনটি থেকে আরও জানা যায় যে, সবচেয়ে বেশি পাখি বিলুপ্তি ঘটেছে এশিয়া এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে। ১৭শ শতক থেকে আজ পর্যন্ত প্রায় ১২০ থেকে ১৩০ টি পাখি প্রজাতি পৃথিবী থেকে একেবারে হারিয়ে গেছে। উইকিপিডিয়ার এক তথ্য মতে, পৃথিবীতে প্রায় ১১,১৫৪ চিহ্নিত পাখি প্রজাতির মধ্যে ১.৪% প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটেছে, ২% চরম বিপদাপন্ন, ৪.১% বিপন্ন, ৭.২% ঝুঁকিপূর্ণ এবং ৯.১% ঝুঁকির দ্বারপ্রান্তে। যদি মানুষের কর্মকাণ্ডের নেতিবাচক প্রভাব এভাবেই বজায় থাকে তবে এক-তৃতীয়াংশ বা তার ও বেশি পরিমাণ পাখি প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটতে পারে এই শতাব্দীর শেষ পর্যন্ত।



আগামী শুভযাত্রা

রাজিকুল সেখ

Session: 2021-22

জলবায়ু পরিবর্তন বিষয়টি

জানার আগেই পরিস্থিতির স্বীকার হতে হয়

বড়দের ক্ষেত্রে বিষয়টি জানার হলেও

ছোট বাচ্চাদের ক্ষেত্রে বিষয়টি একেবারেই অজানা

ভুক্তভোগী কিন্তু সকলেই

কিছু দায়-দায়িত্ব থেকে এড়িয়ে চলা যায় না

ছোট বাচ্চাদের মধ্যে কিছু ছোটো ছোটো ধারণার সৃষ্টি করতে হবে

ছোটো ধারণাগুলো সহজেই ছোটো মস্তিষ্কে বুঝতে সাহায্য করবে

জলবায়ু পরিবর্তনে পরিবেশের উপর নানান প্রভাব পড়ছে বা পড়বে

আগে থেকেই বুঝিয়ে বলার বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ

এই যেমন গ্রীষ্মকালে অতিরিক্ত তাপপ্রবাহ ও গরম, শীতকালে অতিমাত্রায় শীত,

বন্যা, খরা, ভূমিকম্প, ঘূর্ণিঝড়, বরফ গলে যাওয়ার ফলে সমুদ্রের জলস্তর বেড়ে যায়,

বায়ুতে নানান ক্ষতিকারক পদার্থ যুক্ত হয় ইত্যাদি বিষয়ে সাথে পরিচয় করিয়ে দিতে হবে

ভবিষ্যতের তারাই পরিস্থিতির মুখোমুখি হবে

কথার ছলে বোঝানো বডড দরকার

পরিবেশের ভারসাম্য দিন দিন কীভাবে হারিয়ে যাচ্ছে?

গাছ, পশু, পাখি ইত্যাদির আলাদা আলাদা গুরুত্ব রয়েছে

তার থেকেও বেশি মানুষের ভূমিকা থাকা জরুরী

মন্দ কাজের থেকেও

ভালো কাজে সামিল হতে হবে

জলবায়ু পরিবর্তনের সমস্যা সম্পর্কে তাদের সাথে যোগাযোগ করা হলে

ততই দুইক্ষেত্রে সচেতনতা সৃষ্টি হবে

আগামী যাত্রা শুভ করার জন্যেই আগামী পদক্ষেপ।

