

UNIT:2 জীববৈচিত্র্যের প্রতি হুমকি (Threats to Biodiversity)

১. জীববৈচিত্র্য হ্রাস (Biodiversity Loss)

সংজ্ঞা

- কোনো অঞ্চলে জীবের সংখ্যা, জিনগত বৈচিত্র্য, প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বা বাস্তুতন্ত্রগত বৈচিত্র্য কমে যাওয়াকে জীববৈচিত্র্য হ্রাস বলে।

২. জীববৈচিত্র্য হ্রাসের প্রকারভেদ (Types of Biodiversity Loss)

(ক) জিনগত বৈচিত্র্য হ্রাস (Genetic Diversity Loss)

বৈশিষ্ট্য

- একই প্রজাতির মধ্যে জিনগত বৈচিত্র্য কমে যায়।
- পরিবেশগত পরিবর্তনের সাথে অভিযোজন ক্ষমতা হ্রাস পায়।

উদাহরণ

- দেশীয় ধানের বিভিন্ন জাতের বিলুপ্তি।

(খ) প্রজাতিগত বৈচিত্র্য হ্রাস (Species Diversity Loss)

বৈশিষ্ট্য

- কোনো অঞ্চলে প্রজাতির সংখ্যা কমে যায়।
- কোনো প্রজাতি সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হতে পারে।

উদাহরণ

- ডোডো পাখির বিলুপ্তি।

(গ) বাস্তুতন্ত্রগত বৈচিত্র্য হ্রাস (Ecosystem Diversity Loss)

বৈশিষ্ট্য

- বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্র ধ্বংস, পরিবর্তিত বা সংকুচিত হয়ে যায়।

উদাহরণ

- জলাভূমি ভরাট করে বসতি নির্মাণ।

৩. জীববৈচিত্র্য হ্রাসের কারণসমূহ

(ক) আবাসস্থল ধ্বংস ও খণ্ডীকরণ (Habitat Loss and Fragmentation)

সংজ্ঞা

- জীবের প্রাকৃতিক আবাসস্থল ধ্বংস বা ছোট ছোট অংশে বিভক্ত হয়ে যাওয়াকে Habitat Loss and Fragmentation বলে।

কারণ

- বন উজাড়
- কৃষিজমির সম্প্রসারণ
- নগরায়ন
- শিল্পায়ন
- রাস্তা ও বাঁধ নির্মাণ

প্রভাব

- জীবের বাসস্থান সংকুচিত হয়।
- খাদ্য ও আশ্রয়ের অভাব দেখা দেয়।
- প্রজনন ব্যাহত হয়।
- বিলুপ্তির ঝুঁকি বৃদ্ধি পায়।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

- জীববৈচিত্র্য হ্রাসের সবচেয়ে বড় কারণ।

(খ) ভূমি ব্যবহার ও ভূমি আচ্ছাদন পরিবর্তন (Land Use and Land Cover Change)

সংজ্ঞা

- প্রাকৃতিক ভূমিকে কৃষি, শিল্প, নগরায়ন বা অন্যান্য কাজে রূপান্তর করাকে ভূমি ব্যবহার পরিবর্তন বলে।

কারণ

- বনভূমি উজাড়
- শিল্প স্থাপন
- নগর সম্প্রসারণ
- কৃষিকাজ বৃদ্ধি

প্রভাব

- আবাসস্থল ধ্বংস হয়।
- খাদ্যশৃঙ্খল ব্যাহত হয়।
- জীববৈচিত্র্য কমে যায়।

উদাহরণ

- আমাজন অরণ্যে বন উজাড়
- সুন্দরবনের ম্যানগ্রোভ বন সংকোচন

(গ) প্রজাতির বাণিজ্যিক শোষণ (Commercial Exploitation)

সংজ্ঞা

- অর্থনৈতিক লাভের জন্য জীবসম্পদের অতিরিক্ত ব্যবহারকে বাণিজ্যিক শোষণ বলে।

কারণ

- অবৈধ শিকার
- অতিরিক্ত মাছ ধরা
- পশম ও চামড়ার ব্যবসা
- ঔষধি উদ্ভিদের অতিরিক্ত সংগ্রহ

প্রভাব

- প্রজাতির সংখ্যা দ্রুত কমে যায়।
- বিপন্ন ও বিলুপ্ত প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি পায়।

উদাহরণ

- বাঘের চামড়া ব্যবসা
- হাতির দাঁতের ব্যবসা
- গণ্ডারের শিং পাচার

(ঘ) আগ্রাসী বহিরাগত প্রজাতি (Invasive Species)

সংজ্ঞা

- বিদেশি প্রজাতি যা স্থানীয় প্রজাতির ক্ষতি করে তাকে Invasive Species বলে।

বৈশিষ্ট্য

- দ্রুত বংশবৃদ্ধি করে।
- খাদ্য ও বাসস্থানের জন্য প্রতিযোগিতা করে।
- স্থানীয় প্রজাতিকে প্রতিস্থাপন করে।

উদাহরণ

- জলকুস্তী (Water Hyacinth)
- ল্যান্টানা (Lantana camara)

- আফ্রিকান ক্যাটফিশ

প্রভাব

- স্থানীয় জীববৈচিত্র্য হ্রাস পায়।
- কৃষিক্ষেত্র ও জলজ বাস্তুতন্ত্র ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

(ঙ) দূষণ (Pollution)

প্রকারভেদ

- বায়ু দূষণ
- জল দূষণ
- মাটি দূষণ
- প্লাস্টিক দূষণ

প্রভাব

- জীবের মৃত্যু ঘটে।
- জলাশয়ে ইউট্রোফিকেশন (Eutrophication) হয়।
- খাদ্যশৃঙ্খলে বিষাক্ত পদার্থ জমা হয়।

গুরুত্বপূর্ণ ধারণা

Bioaccumulation

- জীবদেহে বিষাক্ত পদার্থ ধীরে ধীরে জমা হওয়া।

Biomagnification

- খাদ্যশৃঙ্খলের উচ্চস্তরে বিষাক্ত পদার্থের ঘনত্ব বৃদ্ধি পাওয়া।

(চ) অগ্নিকাণ্ড (Fire)

কারণ

- বজ্রপাত
- মানুষের অসাবধানতা
- ইচ্ছাকৃত বন অগ্নিসংযোগ

প্রভাব

- বনভূমি ধ্বংস হয়।
- প্রাণী ও উদ্ভিদের মৃত্যু ঘটে।
- মাটির উর্বরতা কমে যায়।

(ছ) প্রাকৃতিক দুর্যোগ (Disaster)

প্রকারভেদ

- বন্যা
- ঘূর্ণিঝড়
- সুনামি
- ভূমিকম্প
- খরা
- ভূমিধস

প্রভাব

- আবাসস্থল ধ্বংস হয়।
- প্রাণীর মৃত্যু ঘটে।
- জীববৈচিত্র্য কমে যায়।

উদাহরণ

- ২০০৪ সালের সুনামি
- ঘূর্ণিঝড় আম্ফান

(জ) জলবায়ু পরিবর্তন (Climate Change)

সংজ্ঞা

- দীর্ঘ সময় ধরে তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাত ও আবহাওয়ার ধরনে পরিবর্তনকে জলবায়ু পরিবর্তন বলে।

কারণ

- গ্রিনহাউস গ্যাস বৃদ্ধি
- জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার
- বন উজাড়
- শিল্প দূষণ

প্রভাব

- বৈশ্বিক উষ্ণায়ন (Global Warming)
- সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি
- প্রজাতির বিস্তৃতি পরিবর্তন
- প্রবাল প্রাচীর ধ্বংস
- বিলুপ্তির ঝুঁকি বৃদ্ধি

অতিরিক্ত প্রভাব

- Coral Bleaching (প্রবাল বিবর্ণতা)
- Ocean Acidification (মহাসাগরের অম্লতা বৃদ্ধি)
- Phenological Changes (জীবনচক্রের সময়গত পরিবর্তন)

উদাহরণ

- আর্কটিক অঞ্চলের বরফ গলন
- সুন্দরবনে লবণাক্ততা বৃদ্ধি

(ঝ) সহ-বিলুপ্তি (Co-extinction)

সংজ্ঞা

- একটি প্রজাতির বিলুপ্তির ফলে তার উপর নির্ভরশীল অন্য প্রজাতির বিলুপ্তিকে Co-extinction বলে।

উদাহরণ

- পোষক উদ্ভিদ বিলুপ্ত হলে তার উপর নির্ভরশীল পোকামাকড়ও বিলুপ্ত হতে পারে।

(ঞ) জনসংখ্যা বৃদ্ধি ও অস্থিতিশীল উন্নয়ন

প্রভাব

- প্রাকৃতিক সম্পদের ওপর অতিরিক্ত চাপ সৃষ্টি হয়।
- বনভূমি ধ্বংস হয়।
- দূষণ বৃদ্ধি পায়।
- জীববৈচিত্র্য দ্রুত হ্রাস পায়।

৪. জীববৈচিত্র্য হ্রাসের প্রধান কারণ (The Evil Quartet)

Norman Myers-এর মতে—

1. আবাসস্থল ধ্বংস ও খণ্ডীকরণ (Habitat Loss and Fragmentation)
2. অতিরিক্ত শোষণ (Over-exploitation)
3. আগ্রাসী বহিরাগত প্রজাতি (Invasive Species)
4. সহ-বিলুপ্তি (Co-extinction)

৫. IUCN সংরক্ষণ শ্রেণিবিন্যাস (IUCN Categories)

শ্রেণি অর্থ

EX	Extinct (বিলুপ্ত)
EW	Extinct in the Wild
CR	Critically Endangered

শ্রেণি অর্থ

EN Endangered

VU Vulnerable

NT Near Threatened

LC Least Concern

৬. জীববৈচিত্র্য হটস্পট (Biodiversity Hotspots)

সংজ্ঞা

- উচ্চ জীববৈচিত্র্য ও উচ্চ স্থানীয় প্রজাতি (Endemism) সমৃদ্ধ কিন্তু গুরুতরভাবে হুমকিগ্রস্ত অঞ্চলকে Biodiversity Hotspot বলে।

Hotspot হওয়ার শর্ত

- কমপক্ষে ১৫০০টি স্থানীয় (Endemic) উদ্ভিদ প্রজাতি থাকতে হবে।
- মূল আবাসস্থলের কমপক্ষে ৭০% ধ্বংস হতে হবে।

ভারতের Biodiversity Hotspots

- হিমালয় (Himalaya)
- পশ্চিমঘাট-শ্রীলঙ্কা (Western Ghats–Sri Lanka)
- ইন্দো-বর্মা (Indo-Burma)
- সুন্দাল্যান্ড (Sundaland – নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ)

এক নজরে

- জীববৈচিত্র্য হ্রাসের সবচেয়ে বড় কারণ → **Habitat Loss**
- Evil Quartet ধারণা দিয়েছেন → **Norman Myers**
- Invasive Species-এর উদাহরণ → **জলকুস্তী, ল্যান্টানা**
- Commercial Exploitation-এর উদাহরণ → **গণ্ডারের শিং, হাতির দাঁত**
- Climate Change-এর প্রধান কারণ → **গ্রিনহাউস গ্যাস বৃদ্ধি**
- Global Warming-এর প্রধান গ্যাস → **CO₂**
- Habitat Fragmentation → **আবাসস্থলের খণ্ডীকরণ**
- Co-extinction → **সহ-বিলুপ্তি**
- Biodiversity Hotspot → **উচ্চ জীববৈচিত্র্য ও উচ্চ Endemism সমৃদ্ধ হুমকিগ্রস্ত অঞ্চল**
- IUCN Red List প্রকাশ করে → **IUCN**

MCQ প্রশ্ন

জীববৈচিত্র্যের প্রতি হুমকি (Threats to Biodiversity): MCQ

1. নিম্নলিখিত কোনটি জীববৈচিত্র্য হ্রাসের একটি প্রকার নয়?

- A) Genetic Diversity Loss
- B) Species Diversity Loss
- C) Ecosystem Diversity Loss
- D) Economic Diversity Loss

উত্তর: D

2. একই প্রজাতির মধ্যে জিনগত বৈচিত্র্য কমে যাওয়াকে কী বলা হয়?

- A) Species Loss
- B) Ecosystem Loss
- C) Genetic Diversity Loss
- D) Habitat Loss

উত্তর: C

3. ডোডো পাখির বিলুপ্তি কোন ধরনের জীববৈচিত্র্য হ্রাসের উদাহরণ?

- A) Genetic Diversity Loss
- B) Species Diversity Loss
- C) Ecosystem Diversity Loss
- D) Habitat Fragmentation

উত্তর: B

4. জলাভূমি ভরাট করে বসতি নির্মাণ কোন ধরনের জীববৈচিত্র্য হ্রাসের উদাহরণ?

- A) Genetic Diversity Loss
- B) Species Diversity Loss
- C) Ecosystem Diversity Loss
- D) Co-extinction

উত্তর: C

5. বর্তমানে জীববৈচিত্র্য হ্রাসের প্রধান কারণ কী?

- A) আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত
- B) মানুষের কার্যকলাপ
- C) সৌর বিকিরণ
- D) চাঁদের মহাকর্ষ

উত্তর: B

6. জীববৈচিত্র্য হ্রাসের সবচেয়ে বড় কারণ কোনটি?

- A) Pollution
- B) Climate Change
- C) Habitat Loss and Fragmentation
- D) Co-extinction

উত্তর: C

7. Habitat Fragmentation বলতে বোঝায়—

- A) নতুন আবাসস্থল সৃষ্টি
- B) আবাসস্থল ছোট ছোট অংশে বিভক্ত হওয়া
- C) আবাসস্থলের সম্প্রসারণ
- D) বনায়ন বৃদ্ধি

উত্তর: B

8. নিম্নলিখিত কোনটি Habitat Loss-এর কারণ নয়?

- A) বন উজাড়
- B) নগরায়ন
- C) শিল্পায়ন
- D) প্রাকৃতিক নির্বাচন

উত্তর: D

9. আমাজন অরণ্যে বন উজাড় কোন হুমকির উদাহরণ?

- A) Commercial Exploitation
- B) Land Use Change
- C) Co-extinction
- D) Biomagnification

উত্তর: B

10. নিম্নলিখিত কোনটি Commercial Exploitation-এর উদাহরণ?

- A) গণ্ডারের শিং পাচার
- B) বনায়ন
- C) জাতীয় উদ্যান প্রতিষ্ঠা
- D) Seed Bank

উত্তর: A

11. Invasive Species-এর বৈশিষ্ট্য কী?

- A) ধীরে বংশবৃদ্ধি করে
- B) স্থানীয় প্রজাতির সঙ্গে প্রতিযোগিতা করে
- C) শুধুমাত্র মরুভূমিতে বাস করে
- D) বিলুপ্ত প্রজাতিকে ফিরিয়ে আনে

উত্তর: B

12. নিম্নলিখিত কোনটি একটি Invasive Species?

- A) রয়েল বেঙ্গল টাইগার
- B) জলকুস্তী
- C) সুন্দরী গাছ
- D) গঙ্গার ডলফিন

উত্তর: B

13. ল্যান্টানা (Lantana camara) কীসের উদাহরণ?

- A) Endemic Species
- B) Invasive Species

- C) Keystone Species
- D) Indicator Species

উত্তর: B

14. Bioaccumulation বলতে বোঝায়—

- A) খাদ্যশৃঙ্খলের উচ্চস্তরে বিষের ঘনত্ব বৃদ্ধি
- B) জীবদেহে বিষাক্ত পদার্থ জমা হওয়া
- C) নতুন জিনের সৃষ্টি
- D) আবাসস্থল ধ্বংস

উত্তর: B

15. Biomagnification বলতে কী বোঝায়?

- A) প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি
- B) খাদ্যশৃঙ্খলের উচ্চস্তরে বিষাক্ত পদার্থের ঘনত্ব বৃদ্ধি
- C) মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি
- D) জিনগত বৈচিত্র্য বৃদ্ধি

উত্তর: B

16. নিম্নলিখিত কোনটি একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ (Disaster)?

- A) বন্যা
- B) সুনামি
- C) ঘূর্ণিঝড়
- D) উপরের সবকটি

উত্তর: D

17. ২০০৪ সালের সুনামি জীববৈচিত্র্যের জন্য কী ধরনের হুমকি?

- A) Pollution
- B) Disaster
- C) Commercial Exploitation
- D) Invasive Species

উত্তর: B

18. জলবায়ু পরিবর্তনের প্রধান কারণ কোনটি?

- A) গ্রিনহাউস গ্যাস বৃদ্ধি
- B) প্রাকৃতিক নির্বাচন
- C) জোয়ার-ভাটা
- D) মাটির ক্ষয়

উত্তর: A

19. Global Warming-এর প্রধান গ্যাস কোনটি?

- A) O₂
- B) N₂
- C) CO₂
- D) Ar

উত্তর: C

20. Coral Bleaching প্রধানত কোন কারণে ঘটে?

- A) বন্যা
- B) জলবায়ু পরিবর্তন
- C) বন উজাড়
- D) ভূমিকম্প

উত্তর: B

21. Ocean Acidification-এর প্রধান কারণ কী?

- A) সমুদ্রে অক্সিজেন বৃদ্ধি
- B) বায়ুমণ্ডলীয় CO₂ বৃদ্ধি
- C) লবণাক্ততা হ্রাস
- D) বৃষ্টিপাত বৃদ্ধি

উত্তর: B

22. Co-extinction বলতে বোঝায়—

- A) একই সময়ে বহু প্রজাতির জন্ম
- B) একটি প্রজাতির বিলুপ্তির ফলে নির্ভরশীল অন্য প্রজাতির বিলুপ্তি
- C) আবাসস্থল খণ্ডীকরণ
- D) নতুন প্রজাতির আগমন

উত্তর: B

23. Norman Myers-এর Evil Quartet-এর অন্তর্ভুক্ত নয় কোনটি?

- A) Habitat Loss
- B) Over-exploitation
- C) Invasive Species
- D) Pollution

উত্তর: D

24. Norman Myers-এর "Evil Quartet" ধারণার অন্তর্ভুক্ত কারণের সংখ্যা কত?

- A) ২
- B) ৩
- C) ৪
- D) ৫

উত্তর: C

25. কোন পরিস্থিতিটি Habitat Fragmentation-এর সবচেয়ে উপযুক্ত উদাহরণ?

- A) সম্পূর্ণ বনভূমি কৃষিজমিতে রূপান্তরিত হওয়া
- B) একটি বৃহৎ বনভূমির মধ্য দিয়ে মহাসড়ক নির্মাণ
- C) জলাভূমিতে দূষণ বৃদ্ধি
- D) বিদেশি প্রজাতির আগমন

উত্তর: B

26. কোন মানবীয় কার্যকলাপটি জীববৈচিত্র্যের উপর সর্বাধিক চাপ সৃষ্টি করে?

- A) Ecotourism
- B) Urbanization

- C) Rainwater Harvesting
- D) Afforestation

উত্তর: B

27. নিম্নলিখিত কোনটি Over-exploitation-এর উদাহরণ?

- A) নির্ধারিত সীমার মধ্যে মাছ ধরা
- B) সংরক্ষিত বনাঞ্চল গঠন
- C) অতিরিক্ত মৎস্য আহরণ
- D) বনায়ন কর্মসূচি

উত্তর: C

28. যদি একটি পরজীবী তার একমাত্র পোষক প্রজাতির বিলুপ্তির কারণে বিলুপ্ত হয়, তবে ঘটনাটি কী নামে পরিচিত?

- A) Adaptive Radiation
- B) Co-extinction
- C) Ecological Succession
- D) Biomagnification

উত্তর: B

29. নিম্নলিখিত কোনটি জীববৈচিত্র্যের প্রতি পরোক্ষ (Indirect) হুমকি?

- A) শিকার
- B) বন উজাড়
- C) জনসংখ্যা বৃদ্ধি
- D) অতিরিক্ত মাছ ধরা

উত্তর: C

30. নিম্নলিখিত কোনটি Biological Invasion-এর একটি সম্ভাব্য ফলাফল?

- A) স্থানীয় প্রজাতির প্রতিযোগিতামূলক সুবিধা বৃদ্ধি
- B) স্থানীয় প্রজাতির বিলুপ্তি
- C) Ecosystem Restoration
- D) Genetic Conservation

উত্তর: B

31. জলকুস্তী (Water Hyacinth) পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর কারণ—

- A) এটি পানির pH বৃদ্ধি করে
- B) এটি জলজ পরিবেশে অক্সিজেনের প্রাপ্যতা কমিয়ে দেয়
- C) এটি কার্বন ডাই-অক্সাইড শোষণ করে
- D) এটি মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে

উত্তর: B

32. নিম্নলিখিত কোনটি Climate Change-এর প্রত্যক্ষ প্রভাব?

- A) সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি
- B) পরাগায়ন
- C) মাটির গঠন পরিবর্তন

D) খনিজ গঠন

উত্তর: A

33. পৃথিবীর কোন বাস্তুতন্ত্র জলবায়ু পরিবর্তনের প্রতি সবচেয়ে সংবেদনশীল বলে বিবেচিত হয়?

A) মরুভূমি

B) প্রবাল প্রাচীর (Coral Reef)

C) তৃণভূমি

D) কৃষিক্ষেত্র

উত্তর: B

34. নিম্নলিখিত কোনটি Genetic Bottleneck-এর ফল হতে পারে?

A) জিনগত বৈচিত্র্য বৃদ্ধি

B) জিনগত বৈচিত্র্য হ্রাস

C) নতুন প্রজাতির সৃষ্টি

D) বাস্তুতন্ত্রের সম্প্রসারণ

উত্তর: B

35. নিম্নলিখিত কোন পরিস্থিতিতে Biomagnification সবচেয়ে বেশি দেখা যায়?

A) খাদ্যশৃঙ্খলের নিম্ন ট্রফিক স্তরে

B) খাদ্যশৃঙ্খলের উচ্চ ট্রফিক স্তরে

C) উৎপাদক স্তরে

D) মৃতজীবী স্তরে

উত্তর: B

36. নিম্নলিখিত কোনটি Norman Myers-এর Evil Quartet-এর অন্তর্ভুক্ত?

A) Climate Change

B) Habitat Loss

C) Eutrophication

D) Desertification

উত্তর: B

37. বর্তমান সময়ে জীববৈচিত্র্য হ্রাসের হারকে প্রায়ই কোন ঘটনার সঙ্গে তুলনা করা হয়?

A) Ordovician Extinction

B) Sixth Mass Extinction

C) Cambrian Explosion

D) Ice Age

উত্তর: B

38. নিম্নলিখিত কোনটি Edge Effect-এর একটি ফলাফল?

A) বনাঞ্চলের অভ্যন্তরীণ পরিবেশ অপরিবর্তিত থাকে

B) খণ্ডিত বনাঞ্চলের প্রান্তে পরিবেশগত পরিবর্তন বৃদ্ধি পায়

C) জিনগত বৈচিত্র্য বৃদ্ধি পায়

D) Invasive Species নির্মূল হয়

উত্তর: B

39. নিম্নলিখিত কোনটি জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের জন্য সবচেয়ে কার্যকর দীর্ঘমেয়াদি কৌশল?

- A) Captive Breeding
- B) Seed Bank
- C) Habitat Protection
- D) Zoo Conservation

উত্তর: C

40. জলবায়ু পরিবর্তন ও Habitat Fragmentation একত্রে কাজ করলে সাধারণত কী ঘটে?

- A) প্রজাতির স্থানান্তর সহজ হয়
- B) প্রজাতির অভিযোজন ও বিস্তার বাধাগ্রস্ত হয়
- C) জিনগত বৈচিত্র্য বৃদ্ধি পায়
- D) Ecosystem Services বৃদ্ধি পায়

উত্তর: B