৯

Source: Chattopadhay, A. 2017.
Poribesh. Kolkata, T. D. Publications;
pp.295-308.

জীববৈচিত্র্য ও তার সংরক্ষণ

[Biodiversity and its Conservation]

সংরক্ষণ কথাটির অর্থ হল যা অপ্রতুল, প্রয়োজনের তুলনায় যে জিনিসের জোগান অল্প, ভবিষ্যতের জন্য তার কিছুটা সঞ্চয় করে রাখা।

পরিবেশের উপাদানগুলিকে দূষিত না করে, তাদের ভারসাম্য নষ্ট না করে, সামগ্রিকভাবে পরিবেশের সুস্থ ও স্বাভাবিক অবস্থা বজায় রাখার অন্যতম উপায় ও পদ্ধতি হল জীববৈচিত্র্যের সংরক্ষণ।

৯.১ জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ (Conservation of Biodiversity)

❑ জীববৈচিত্র্য বলতে কী বোঝায়?

জীববৈচিত্র্যকে নানাভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায় যেমন — (1) UNEP অনুসারে জীববৈচিত্র্য হল কোনো অঞ্চলের অন্তর্গত সমস্ত উদ্ভিদ ও প্রাণীর জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুতন্ত্রের বিভিন্নতা। (2) সি জে ব্যারো-র (C. J. Barrow) মতে জীববৈচিত্র্য হল একটি অঞ্চলের অর্থাৎ একটি বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত বিভিন্ন প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য। এমনকি একটি নির্দিষ্ট প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্যও জীববৈচিত্র্যের অন্তর্গত। অর্থাৎ কোনো একটি অঞ্চলের অন্তর্গত প্রাকৃতিক বাসস্থান বা হ্যাবিট্যাট (habitat) এবং ওই বাসস্থানে বসবাসকারী সমস্ত প্রাণী, উদ্ভিদ ও অণুজীবের প্রজাতি এবং তাদের জিনগত বৈচিত্র্যের সমাহারকে এককথায় জীববৈচিত্র্য বলে। ইংরেজি পরিভাষায় জীববৈচিত্র্যকে বায়োডাইভার্সিটি (Biodiversity) বলা হয়।

❑ সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়?

যে বিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতিতে সুপরিকল্পিতভাবে পরিবেশের মধ্যে অনুকূল অবস্থা তৈরি করে উদ্ভিদ, প্রাণী ও অন্যান্য প্রাকৃতিক সম্পদকে সুরক্ষিত করা যায় ও প্রাকৃতিক পরিবেশে তাদের আবার ফিরিয়ে দেওয়ার চেষ্টা করা যায়, তাকে সংরক্ষণ (conservation) বলে।

❑ জীববৈচিত্র্যের উপযোগিতা কী?

জীববৈচিত্র্য আছে বলে বাস্তুতন্ত্র সুরক্ষিত আছে। জীববৈচিত্র্যের জন্যই মানুষ খাদ্য এবং ভেষজ কাঁচামালের জোগান পায়। শুধু তাই নয়, রোগ প্রতিরোধের জন্য জিন প্রতিস্থাপন করারও সুযোগ সৃষ্টি হয়।

❑ "বায়োলজিক্যাল ডাইভার্সিটি" এবং "বায়োডাইভার্সিটি" কথা দুটি কারা প্রথম ব্যবহার করেন?

● ১৯৬৮ সালে "বায়োলজিক্যাল ডাইভার্সিটি" (Biological diversity) কথাটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন বন্যপ্রাণী বিজ্ঞানী ও সংরক্ষণবিদ রেমন্ড এফ ডাসমান (Raymond F Dasmann)।

● "বায়োডাইভার্সিটি" (Biodiversity) কথাটি সর্বপ্রথম ১৯৮৮ সালে ব্যবহার করেন পতঙ্গবিদ ই. ও. উইলসন (E. O. Wilson)।

❑ জীববৈচিত্র্যের ধর্ম কী?

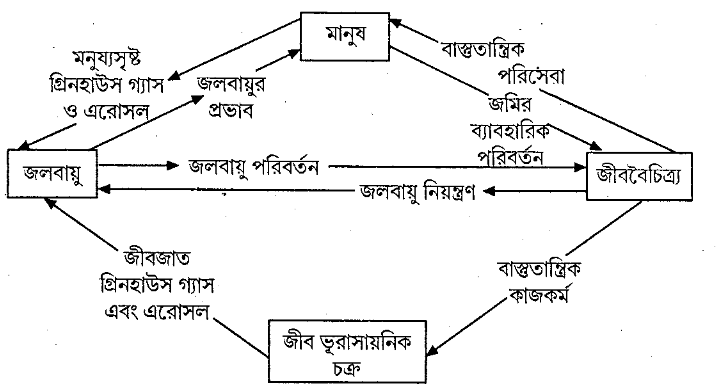
সজীব জীবের সংখ্যা, তাদের বৈচিত্র্য, বিভিন্নতা এবং পরিবর্তনশীলতা হল জীববৈচিত্র্যের ধর্ম।

❑ জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব কী?

পৃথিবীতে জীববৈচিত্র্য আছে বলে পরিবেশে শক্তি প্রবাহ ঘটে। খাদ্য-খাদক সম্পর্কের ভিত্তিতে প্রাণী ও কীটপতঙ্গ বেঁচে থাকে। বাস্তুতন্ত্র গতিশীল (dynamic) ও কার্যকর হয়। দুর্যোগ নিবারণের ক্ষেত্রে জীববৈচিত্র্যের কার্যকর প্রভাব আছে যেমন — ম্যানগ্রোভ অরণ্য ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত ও সুনামির প্রভাব থেকে উপকূল অঞ্চলকে অনেকটাই রক্ষা করতে পারে। পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা, দূষণ নিয়ন্ত্রণ প্রভৃতি ক্ষেত্রেও জীববৈচিত্র্য অনন্য ভূমিকা পালন করে।

জীববৈচিত্র্যের অর্থনৈতিক উপযোগিতা আছে। জীববৈচিত্র্য আছে বলে মানুষ খাদ্যের জোগান পায়, শিল্পের কাঁচামাল পায়, বিনোদন ও পর্যটন শিল্প গড়ে তুলতে পারে। ওষুধ প্রস্তুত করার জন্য ভেষজ কাঁচামালের জোগান জীববৈচিত্র্যই সুনিশ্চিত করে।

মানুষ ও জলবায়ুর সাপেক্ষে জীববৈচিত্র্যের প্রভাব ও গুরুত্ব সংশ্লিষ্ট প্রবাহচিত্রে দেখানো হল।

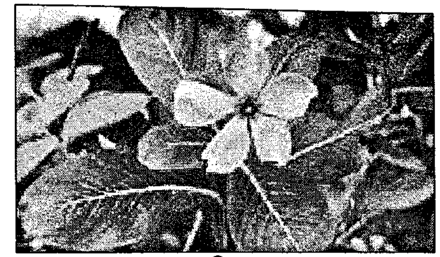


জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব ও প্রভাব

❑ জীববৈচিত্র্যের মাধ্যমে মানুষ কীভাবে খাদ্যের জোগান পায়?

সভ্যতার আদিপর্ব থেকে আজ পর্যন্ত মানুষ নানাভাবে উদ্ভিদ ও প্রাণীকুলকে নিজের প্রয়োজনে ব্যবহার করেছে। উদ্ভিদের গার্হস্থ্যকরণ (domestication) প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে মানুষ খাদ্যের জোগান সুনিশ্চিত করেছে। বর্তমানে প্রায় ২০টি উদ্ভিদ প্রজাতির মাধ্যমে পৃথিবীতে প্রায় ৮৫ শতাংশ খাবারের জোগান দেওয়া সম্ভব হয়। এই উদ্ভিদ প্রজাতিগুলির মধ্যে অন্যতম হল গ্রামিনি গোত্রের ধান, গম, ভুট্টা, যব; লেগুমিনেসি গোত্রের ডাল, মটর এবং আলু, পেঁয়াজ ইত্যাদি। এছাড়া মাংস, ডিম, দুধের জন্য মানুষ গোরু, মোষ, ছাগল, মেষ, মুরগি, হাঁস ইত্যাদি প্রাণীকে বাণিজ্যিকভাবে পালন করে। মাছের জোগানের জন্য মাছ চাষ করা হয়।

❑ জীববৈচিত্র্য ভেষজ কাঁচামালের জোগান কীভাবে সুনিশ্চিত করে?



ক্যাথার‍্যানথাস রোজিয়াস বা নয়নতারা : ক্যানসারের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়

বিজ্ঞানীদের হিসাব অনুসারে, ৯০টি উদ্ভিদ প্রজাতি প্রায় ১২০ রকমের অতি প্রয়োজনীয় ওষুধ তৈরি করার কাজে ব্যবহৃত হয়। এ ছাড়া উন্নয়নশীল দেশগুলির প্রায় ৮০ শতাংশ মানুষ ভেষজ ওষুধপত্রের জন্য গাছপালার ওপর নির্ভর করে। সংশ্লিষ্ট সারণিতে কয়েকটি উদ্ভিদ প্রজাতি ও তাদের থেকে প্রাপ্ত ওষুধের নাম দেওয়া হল—

রোগ	ওষুধ	উদ্ভিদ প্রজাতি
১. ক্যানসার	ট্যাকসল (Taxol)	*Taxus baccata*
২. ম্যালেরিয়া	কুইনাইন (Quinine)	*Cinchona ledgeriana*
৩. রক্তচাপ বৃদ্ধি	রেসারপিন (Reserpine)	*Rauwolfia serpentina*
৪. নার্ভ সংক্রান্ত ব্যাধি, স্মৃতি দুর্বলতা	ব্রাহ্মি (Brahmi), ব্যাকোসাইড (Bacoside A and B)	*Bacopa monnieri* Linn.
৫. লিউকেমিয়া	ভিনক্রিস্টিন (Vincristine)	*Catharanthus roseus*
৬. ব্যথা	মরফিন (Morphine)	*Papaver somniferum*

❑ ভারতের জীববৈচিত্র্য কতটা সমৃদ্ধ?

জীববৈচিত্র্যের ক্ষেত্রে ভারত অত্যন্ত সমৃদ্ধ দেশ। উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় ক্ষেত্রেই এই সমৃদ্ধি বিজ্ঞানীদের দৃষ্টি আকর্ষণ করে। সংশ্লিষ্ট সারণিতে বিভিন্ন জীবগোষ্ঠী ও ভারতে ওই গোষ্ঠীর অন্তর্গত প্রজাতির সংখ্যা দেওয়া হল।

জীবগোষ্ঠী	প্রজাতির সংখ্যা
অ্যানজিয়োস্পার্ম (গুপ্তবীজী উদ্ভিদ)	১৭,৫০০
জিমনোস্পার্ম (ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ)	৬৪
টেরিডোফাইট (ফার্ন জাতীয় উদ্ভিদ)	১,১০০
ব্রায়োফাইট (মস জাতীয় উদ্ভিদ)	২,৮৫০
লাইকেন (শৈবালতুল্য পুষ্পল ছত্রাক)	২,০০০
ছত্রাক	১৪,৫০০
শৈবাল	৬,৫০০
ব্যাকটিরিয়া	৮৫০
স্তন্যপায়ী	৩৯০
পাখি	১,২৩২
সরীসৃপ	৪৫৬
উভচর	২০৯
মাছ	২,৫৪৬
আর্থ্রোপোডা (সন্ধিপদ)	৬৮,৩৮৯
মোলাস্কা (শামুক জাতীয় কোমলাঙ্গ প্রাণী)	৫,০৭০
প্রোটোজোয়া (আণুবীক্ষণিক আদ্যপ্রাণী)	২,৫৭৭
অন্যান্য অমেরুদণ্ডী	৮,৩২৯

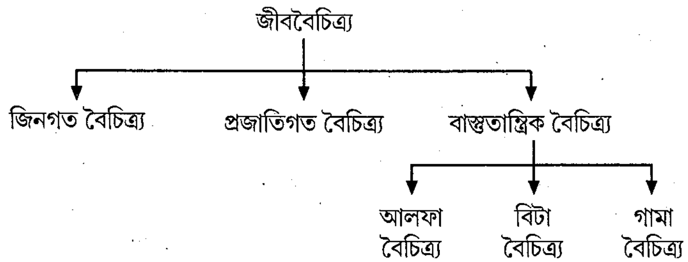
উৎস : Ministry of Environment, Govt. of India

❑ ভারত জীববৈচিত্র্যে সমৃদ্ধ দেশ কেন?

ভারত জীববৈচিত্র্যে সমৃদ্ধ দেশ কারণ ভূপ্রকৃতি, জলবায়ু ও মৃত্তিকার বৈচিত্র্যে ভারত বৈচিত্র্যময় দেশ। পাহাড়-পর্বত, মালভূমি, সমভূমি, মরুভূমি, আর্দ্র, শুষ্ক প্রভৃতি বহু প্রাকৃতিক পরিবেশ ভারতে বহু ধরনের বাস্তুতন্ত্র তৈরি করেছে। এছাড়া ভারতের রয়েছে প্রায় ৭,৫১৬ কিলোমিটার দীর্ঘ উপকূল ও ২১·৭ লক্ষ বর্গ কিলোমিটার ব্যাপী বিস্তৃত উপকূলবর্তী এক্সক্লুসিভ ইকনমিক জোন (EEZ) যা সামুদ্রিক উদ্ভিদ ও জলজ প্রাণীতে সমৃদ্ধ।

❑ জীববৈচিত্র্য কত ধরনের ও কী কী?

জীববৈচিত্র্য তিন ধরনের যথা — (১) জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic diversity), (২) প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (Species diversity) এবং (৩) বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য (Ecosystem diversity)



❑ জিনগত বৈচিত্র্য কী?

জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic diversity) হল একটি প্রজাতির মধ্যে প্রাপ্ত জিনের সব রকমের বৈশিষ্ট্য। প্রসঙ্গত, জিনগত তারতম্যকে জেনেটিক ভেরিয়েবিলিটি (Genetic variability) বলা হয়। যেমন — প্রতিটি মানুষের মুখ দেখতে আলাদা। জিনগত তারতম্য এই পার্থক্য সৃষ্টি করে। মিউটেশন (mutation) বা পরিব্যক্তি, এক প্রজন্ম থেকে অন্য প্রজন্মের প্রাণীর মধ্যে জিনের প্রবাহ প্রভৃতি কারণে জিনগত বৈচিত্র্য ঘটে।

❑ জীববৈচিত্র্যের ক্ষেত্রে জিনবৈচিত্র্যের ভূমিকা কী?

উদ্ভিদের রোগ নিরাময়ের জন্য বন্য প্রজাতির রোগ প্রতিরোধী জিনগুলি প্রতিস্থাপন করে "ট্রান্সজেনিক ভ্যারাইটি"-এর উদ্ভিদ তৈরি করা হয়। যেমন— বন্য ধান *(Oryza nivara)*-র রোগ প্রতিরোধী জিন প্রতিস্থাপন করে ট্রান্সজেনিক ভ্যারাইটির ধান সৃষ্টি করা হয়েছে। এই ধান এশিয়ার বিভিন্ন দেশে চাষ করা হয় এবং এটি চার ধরনের ধানের রোগকে প্রতিহত করতে পারে। এইভাবে জিনবৈচিত্র্য ব্যবহার করে জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ করার উদ্যোগ গ্রহণ করা যায়।

❑ প্রজাতিগত জীববৈচিত্র্য বা স্পিসিজ ডাইভার্সিটি বলতে কী বোঝায়?

কোনো নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে বিভিন্ন প্রজাতির উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবের প্রাচুর্য ও সমাহারকে প্রজাতিগত জীববৈচিত্র্য বা স্পিসিজ ডাইভার্সিটি (Species diversity) বলে। প্রসঙ্গত, নিরক্ষীয় বৃষ্টি অরণ্য বাস্তুতন্ত্রে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বা স্পিসিজ ডাইভার্সিটি সবচেয়ে বেশি। এই বৈচিত্র্য থেকে প্রজাতির সংখ্যা, শ্রেণি, বর্ণ, গোত্র জানা যায়। উল্লেখ্য যে, বিভিন্ন বায়োম এবং বাস্তুতন্ত্রে প্রজাতিগত বৈচিত্র্যের পার্থক্য আছে।

❑ প্রজাতি প্রাচুর্য বা স্পিসিজ রিচনেস কাকে বলে?

কোনো নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে একটি নির্দিষ্ট গোষ্ঠীর অন্তর্গত প্রজাতির মোট সংখ্যাকে প্রজাতি প্রাচুর্য বা স্পিসিজ রিচনেস (Species richness) বলে।

❑ বাস্তুতান্ত্রিক জীববৈচিত্র্য বা ইকোসিস্টেম ডাইভার্সিটি কাকে বলে?

বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্রে বিভিন্ন জৈব এবং অজৈব উপাদানের হ্রাসবৃদ্ধির ফলে বিভিন্ন জীবপ্রজাতির সমাহারকে বাস্তুতান্ত্রিক জীববৈচিত্র্য বা ইকোসিস্টেম ডাইভার্সিটি (Ecosystem diversity) বলে। এছাড়া বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্রে জিনগত বৈচিত্র্য এবং প্রজাতিগত বৈচিত্র্যের কারণেও বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য ঘটে। প্রাকৃতিক পরিবেশে ভূমিরূপ, আর্দ্রতা, তাপমাত্রা এবং শক্তিপ্রবাহ আলাদা হয় বলে বাস্তুতান্ত্রিক জীববৈচিত্র্য ঘটা সম্ভব হয়।

❑ বাস্তুতান্ত্রিক জীববৈচিত্র্য নির্ধারণের সূচকগুলি কী কী?

হুইটেকার (Whittaker) [১৯৭২]-এর মত অনুসারে বাস্তুতান্ত্রিক জীববৈচিত্র্য নির্ধারণের তিনটি সূচক আছে। যেমন— (১) আলফা বৈচিত্র্য, (২) বিটা বৈচিত্র্য, (৩) গামা বৈচিত্র্য।

❑ আলফা বৈচিত্র্য কাকে বলে?

একটি নির্দিষ্ট প্রাকৃতিক বাসভূমি (habitat) অথবা একটি নির্দিষ্ট গোষ্ঠী (community)-র মধ্যে প্রাপ্ত জীববৈচিত্র্যকে আলফা বৈচিত্র্য (α-Diversity) বলা হয়। এটি স্থানীয় স্তরে প্রজাতির সংখ্যা বা গড়কে বোঝায়।

❑ বিটা বৈচিত্র্য কাকে বলে?

আন্তঃ প্রাকৃতিক বাসভূমি (habitat) অথবা আন্তঃগোষ্ঠী (inter-community) জীববৈচিত্র্যকে বিটা বৈচিত্র্য (β-Diversity) বলা হয়। যেমন মরুভূমির বাসস্থলে এবং অরণ্যের বাসস্থলের মধ্যে জীববৈচিত্র্য আলাদা, যদিও এই দুই বাসস্থল স্থলভাগের বাসস্থলের (habital) অন্তর্গত। প্রসঙ্গত বিটা বৈচিত্র্য হল কোনো অঞ্চলের জীববৈচিত্র্য। এই ধরনের কোনো অঞ্চলের অন্তর্গত ছোটো ছোটো বাসস্থলে বসবাসকারী সব ধরনের জীবের সমষ্টি হল বিটা বৈচিত্র্য। যেমন— ম্যানগ্রোভ অরণ্যের জীববৈচিত্র্য। উদ্ভিদ, প্রাণী ও অরণ্য সংরক্ষণের কাজে বিটা বৈচিত্র্য জানা দরকার হয়।

❑ গামা বৈচিত্র্য কাকে বলে?

যে-কোনো বৃহদায়তন ভৌগোলিক অঞ্চল (যেমন— হিমালয় অঞ্চল, মৌসুমি জলবায়ু অঞ্চল, ম্যানগ্রোভ অঞ্চল ইত্যাদি)-র মধ্যে পরিবেশ, প্রাকৃতিক বাসভূমি এবং গোষ্ঠীগত বিভিন্নতার জন্য উদ্ভূত জীববৈচিত্র্যকে গামা বৈচিত্র্য (γ-Diversity) বলা হয়। ভারতের মতো বড়ো দেশের জীববৈচিত্র্য হল গামা বৈচিত্র্য। গামা বৈচিত্র্যের ওপর নির্ভর করে জীববৈচিত্র্য আইন এবং ইকো-ট্যুরিজম (Eco-Tourism) গড় তোলা যায়।

❑ গার্হস্থ্য জীববৈচিত্র্য বা কৃত্রিম জীববৈচিত্র্য কাকে বলে?

গবেষণা ও প্রযুক্তির মাধ্যমে অথবা বিভিন্ন ভৌত পরিবেশে অভিযোজনের মাধ্যমে উদ্ভূত বিভিন্ন জাতের উদ্ভিদ, শস্য, গৃহপালিত প্রাণীর সমাহারকে গার্হস্থ্য জীববৈচিত্র্য (Domestic diversity) বলে। যেমন— কীট প্রতিরোধক জাতের ধান, উচ্চ উৎপাদনশীল জাতের গম ইত্যাদি। এই ধরনের জীববৈচিত্র্যকে কৃত্রিম জীববৈচিত্র্যও বলা হয়।

❑ জীববৈচিত্র্য ধ্বংস হয় কেন?

জীববৈচিত্র্য নানা কারণে বিনষ্ট হয়, যেমন—

(১) জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য।

(২) ভূমিকম্প, উল্কাপাত, অগ্ন্যুৎপাত, সুনামি, দাবানল, খরা, বন্যা প্রভৃতি প্রাকৃতিক দুর্যোগের জন্য।

(৩) রাস্তা, রেললাইন, ব্রিজ, বাঁধ, জলাধার, খাল, খনি, অরণ্যনিধন, কৃষিজমির সম্প্রসারণ, নগরায়ণ ও শিল্পায়নের জন্য।

(৪) অধিক রাসায়নিক সার ও কীটনাশক ব্যবহারের জন্য।

(৫) পরিবেশ দূষণের জন্য।

(৬) জীবগোষ্ঠীর প্রাকৃতিক বাসভূমি বা স্বাভাবিক বাসস্থান (habitat) বিনষ্ট হওয়ার জন্য।

(৭) বিদেশ অর্থাৎ অন্য কোনো জায়গা থেকে আসা জীবপ্রজাতির আগ্রাসনের কারণে। উল্লেখ্য যে কচুরিপানা (water hyacinth), ল্যানটানা (lantana), ইউক্যালিপটাস (eucalyptus) প্রভৃতি বিদেশি উদ্ভিদ প্রজাতির মধ্যে আগ্রাসী বৈশিষ্ট্য আছে। এরা স্থানীয় উদ্ভিদ প্রজাতিকে নষ্ট করে।

❑ বিপন্ন বা লুপ্ত প্রায় জীব প্রজাতি সম্পর্কে তথ্য কোথা থেকে পাওয়া যেতে পারে? রেড ডাটা বুক কাকে বলে?

আন্তর্জাতিক প্রকৃতি সংরক্ষণ সংস্থা (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources — IUCN) বিপন্ন বা লুপ্তপ্রায় জীবপ্রজাতির একটি বিশদ তালিকা প্রকাশ করে। এটি **রেড ডাটা বুক** (Red Data Book) নামে পরিচিত।

❑ গ্রিন ডাটা বুক কাকে বলে?

যে তালিকায় অবলুপ্তির বিপদ থেকে মুক্ত জীবপ্রজাতিসমূহের উল্লেখ থাকে, তাকে **গ্রিন ডাটা বুক** (Green Data Book) বলে।

❑ ব্ল্যাক ডাটা বুক কাকে বলে?

যে তালিকায় ধ্বংসসাধক বা হানিকর জীবপ্রজাতিসমূহের উল্লেখ থাকে, তাকে **ব্ল্যাক ডাটা বুক** (Black Data Book) বলে।

❑ বিলুপ্তির প্রবণতা বা গুরুত্বের ভিত্তিতে বিপন্ন প্রজাতিকে কয় ভাগে ভাগ করা যায় ও কী কী?

রেড ডাটা বুক অনুসারে বিপন্ন প্রজাতিকে অবলুপ্তির প্রবণতা ও গুরুত্বের সাপেক্ষে নয় ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন—

(১) লুপ্ত (Extinct) [সংকেত Ex] : যে প্রজাতির জীবকে বিগত ৫০ বছরে দেখা যায়নি বা খোঁজ পাওয়া যায়নি সেটি হল লুপ্ত প্রজাতি। যেমন— মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকার হারলিকুইন ব্যাং।

(২) বন্য পরিবেশে লুপ্ত (Extinct in the Wild) [সংকেত EW] : যে প্রজাতির জীব তাদের নিজ বাসভূমির বন্য প্রাকৃতিক পরিবেশ থেকে অবলুপ্ত হলেও সংরক্ষিত পরিবেশে যাদের সামান্য সংখ্যায় বাঁচিয়ে রাখা সম্ভব হয়েছে তাকে বন্য পরিবেশে লুপ্ত প্রজাতি হিসাবে ধরা হয়।

(৩) চরম বিপন্ন (Critically Endangered) [সংকেত CR] : যে প্রজাতির জীব তাদের নিজ পরিবেশে অবলুপ্ত হওয়ার সম্মুখীন হয়েছে তাকে চরম বিপন্ন প্রজাতির জীব বলা হয়। যেমন — নীল তিমি।

(৪) বিপন্ন (Endangered) [সংকেত EN] : যে প্রজাতির জীবের বিলুপ্তির আশঙ্কা আছে এবং বিলুপ্তির কারণগুলি বর্তমান থাকলে যাদের পুনরুদ্ধার করার সম্ভাবনা কম তাদের বিপন্ন প্রজাতির জীব বলা হয়। যেমন— উদ্ভিদের মধ্যে সর্পগন্ধা, কলশপত্রী, গরাণ, সুন্দরী ইত্যাদি। প্রাণীদের মধ্যে কস্তুরী মৃগ, ভারতীয় একশৃঙ্গ গণ্ডার, এশিয়াটিক সিংহ ইত্যাদি।

(৫) বিপদাপন্ন (Vulnerable) [সংকেত VU] ঃ যে প্রজাতির জীব বিপন্নতার কারণগুলি বজায় থাকলে, ভবিষ্যতে বিপদাপন্ন হতে পারে তাদের বিপদাপন্ন প্রজাতির জীব বলা হয়। যেমন — শকুন, চড়াই।

(৬) বিপদের স্বল্প লক্ষণযুক্ত (Near Threatened) [সংকেত N] : বাস্তুতন্ত্রের পরিবর্তন, সামাজিক উৎসব (যেমন— আদিবাসীদের শিকার) বা অন্য কোনো সামাজিক কারণে যে জীবপ্রজাতির অস্তিত্ব রক্ষার ক্ষেত্রে বিপদের আশঙ্কা আছে তাদের বিপদের লক্ষণযুক্ত জীব বলা হয় যেমন — গোসাপ, গণ্ডার ইত্যাদি।

(৭) অনুদ্বিগ্ন প্রজাতি (Least Concern) [সংকেত LC] : যে জীবপ্রজাতিকে তাদের প্রাকৃতিক বাসভূমিতে যথেষ্ট সংখ্যায় দেখা যায়, তাদের অনুদ্বিগ্ন প্রজাতির জীব বলা হয়।

IUCN-এর Red List-এর লোগো

(৮) স্বল্প জ্ঞাত (Data Deficient) [সংকেত DD] : যে প্রজাতির জীবকে তথ্যের অভাবের জন্য কোনো নির্দিষ্ট শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত করা যায়নি তাদের স্বল্প জ্ঞাত জীব বলে।

(৯) অনির্ধারিত বা অমূল্যায়িত (Not Evaluated) [সংকেত NE] : যে জীবপ্রজাতিকে বিপন্ন বা বিপদাপন্ন বা চরম বিপন্ন প্রভৃতি শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত করা যায় না তাকে অনির্ধারিত বা অমূল্যায়িত প্রজাতির জীব বলে।

❑ জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের উদ্দেশ্য, লক্ষ্য ও প্রয়োজনীয়তা কী?

(১) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **প্রাকৃতিক পরিবেশে খাদ্যশৃঙ্খল অটুট রাখা যায়।**

(২) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **প্রাকৃতিক পরিবেশে জীব ভূরাসায়নিক চক্রের মাধ্যমে নাইট্রোজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, অক্সিজেনের জোগান অক্ষুণ্ণ রাখা যায়।** প্রসঙ্গত উদ্ভিদ কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষণ করে ও পরিবেশের স্থিতাবস্থা বজায় থাকে।

(৩) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **বাস্তুতন্ত্রকে অটুট রাখা যায়।** ফলে **বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় থাকে।**

(৪) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **প্রাকৃতিক পরিবেশে জীবজন্তুর বাসভূমি বা হ্যাবিট্যাট** (Habitat) **অটুট রাখা যায়।**

(৫) **জীববৈচিত্র্য** সংরক্ষণ করে **লুপ্তপ্রায় জীবজন্তুকে রক্ষা করা যায়।** যেমন— কৃষ্ণসার হরিণ (Black buck deer), লজ্জাবতী বাঁদর (Loris), তুষার চিতা (Snow leopard), ধনেশ পাখি (Great Indian Hornbill) ইত্যাদি।

(৬) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **পর্যটন শিল্প গড়ে তোলা** যায়। যেমন— জলদাপাড়া অভয়ারণ্য (গণ্ডার, বন্যশূকর সংরক্ষণের জন্য); সিমলিপাল অভয়ারণ্য (বাঘ সংরক্ষণ); বেথুয়াডহরি মৃগ উদ্যান (হরিণ সংরক্ষণ) ইত্যাদি।

(৭) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করে **জীবজন্তু সম্বন্ধে গবেষণা করা যায়। জ্ঞান লাভ করা যায়।**

(৮) **জীববৈচিত্র্য** সংরক্ষণ করে **জীবজন্তুর নিজস্ব পরিবেশে তাদের বিকাশ ও বিবর্তনের ধারা অব্যাহত রাখা যায়।**

❑ জীববৈচিত্র্যের প্রত্যক্ষ ব্যাবহারিক মূল্য কী?

পরিবেশের দৃষ্টিকোণ থেকে জীববৈচিত্র্যের প্রত্যক্ষ ব্যাবহারিক মূল্য (Direct Use Value) হল জীবজাত সম্পদের মূল্য। মানুষ উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর কাছ থেকে সরাসরি যে উপাদান বা জিনিস সংগ্রহ করে নিজের প্রয়োজন মেটায়, তাকে জীববৈচিত্র্যের ব্যাবহারিক মূল্য বলা হয়। যেমন — কাঠ, মধু, মাছ, মাংস, দুধ, ডিম, হিং, মশলা ইত্যাদি। এই প্রত্যক্ষ মূল্য হল জীববৈচিত্র্যের ট্যানজিব্‌ল বেনিফিট (Tangible benefit)।

❑ জীববৈচিত্র্যের অপ্রত্যক্ষ ব্যাবহারিক মূল্য কী?

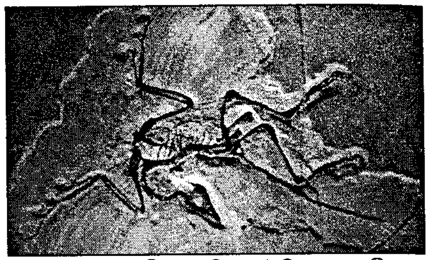
জীববৈচিত্র্যের অপ্রত্যক্ষ ব্যাবহারিক মূল্য (Indirect Use Value) বলতে উদ্ভিদ ও জীবজন্তুকে দেখে মানুষ যে আনন্দ, অনুভূতি, জ্ঞান ও অভিজ্ঞতা লাভ করে, সেই উপযোগিতাকে বোঝায়। এই অপ্রত্যক্ষ মূল্যকে জীবজগতের ইনট্যানজিব্‌ল বেনিফিট (Intangible benefit) বলা হয়।

❑ জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তির হার কোন্ সূচকের ভিত্তিতে হিসাব করা হয়?

জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তির হার তিনটি সূচকের ভিত্তিতে হিসাব করা হয়, যেমন — (১) ভূতাত্ত্বিক সময়ের ভিত্তিতে জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তি হার, (২) ঐতিহাসিক সময় কালের ভিত্তিতে জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তি হার, এবং (৩) ভবিষ্যতে জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তি হার।

❑ ভূতাত্ত্বিক সময়ের ভিত্তিতে জীববৈচিত্র্যের বিনাশ হার কেমন?

ভূতাত্ত্বিক কালে জীববৈচিত্র্যের বিনাশ সংক্রান্ত সমীক্ষা প্রধানত জীবাশ্মের ওপর নির্ভর করে করা হয়। জীবাশ্ম গবেষণা থেকে জানা যায় যে একটি জীব প্রজাতির গড় আয়ু ৫০ লক্ষ থেকে ১ কোটি বছর। তবে স্তন্যপায়ী প্রজাতির গড় আয়ু ১০ লক্ষ বছর। এই হিসাব অনুসারে প্রতি বছরে ১ থেকে ৩টি প্রজাতি বিলুপ্ত হয় এবং প্রতি ২০০ বছরে গড়ে ১টি স্তন্যপায়ী প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটে। ভূতাত্ত্বিক অতীতে যে সমস্ত জীবপ্রজাতি অবলুপ্ত হয়েছে, তার কয়েকটি উদাহরণ হল —



লুপ্ত আদিম প্রাণী আরকিয়পটেরিক্স-এর জীবাশ্ম (প্রায় ১৩-২২ কোটি বছর আগে)

(১) সামুদ্রিক কাঁকড়াবিছে। নাম — ইউরিপটেরিড (Eurypterid)। প্যালিওজোয়িক যুগে অর্থাৎ ২৮-৫৭ কোটি বছর আগে অবলুপ্ত হয়েছে।

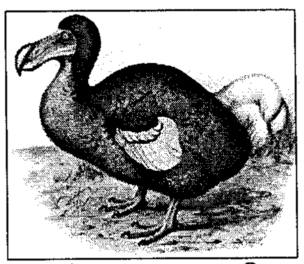
(২) আদিম সরীসৃপ। নাম — কটাইলোসর (Cotylosaur)। মেসোজোয়িক যুগে অর্থাৎ ১৩·৫–২২·৫ কোটি বছর আগে নিশ্চিহ্ন হয়েছে।

(৩) পৃথিবীর সর্বকালের বৃহত্তম স্থলচর প্রাণী সম্প্রদায়। নাম — ডাইনোসর (Dynosaur)। মেসোজোয়িক যুগের শেষে প্রায় ১৯ কোটি বছর আগে নিশ্চিহ্ন হয়েছে।

(৪) বড়ো বড়ো লোমওয়ালা বিরাট দাঁতাল হাতি। নাম — ম্যামথ (Mammoth)। কেনোজোয়িক যুগে অর্থাৎ প্রায় ৬·৫ কোটি বছর আগে অবলুপ্ত হয়েছে।

(৫) সরীসৃপ ও পাখির মাঝামাঝি প্রাণী। নাম — আরকিয়পটেরিক্স (Archaeopteryx)। মেসোজোয়িক যুগ অর্থাৎ ১৩·৫–২২·৫ কোটি বছর আগে নিশ্চিহ্ন হয়েছে।

❑ ঐতিহাসিক সময়কালের ভিত্তিতে জীববৈচিত্র্যের বিনাশ হার কেমন?



মরিশাসের ডোডো পাখী (বিলুপ্তি কাল আজ থেকে ৩০০ বছরের মধ্যে)

ভূতাত্ত্বিক অতীতকালে যত প্রাণী অবলুপ্ত হয়েছে। তার চেয়ে অনেক বেশি উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটেছে আজ থেকে ৩০০–৪০০ বছরের মধ্যে। বিগত ৪০০ বছরের মধ্যে ৩৬০টির বেশি অমেরুদণ্ডী প্রাণী প্রজাতি, ৬৫টি স্তন্যপায়ী প্রজাতি, ৮০টি পাখি প্রজাতিসহ ২০০ টির বেশি মেরুদণ্ডী প্রাণীপ্রজাতি অবলুপ্ত হয়েছে। যেমন — (১) মরিসাস দ্বীপের ডোডো পাখি; (২) নিউজিল্যান্ডের মোয়া পাখি, হুইয়া পাখি; (৩) উত্তর আমেরিকার ল্যাব্রাডর হাঁস; (৪) ভারতের চিতা; (৫) মেরু অঞ্চলের পেঙ্গুইন জাতীয় পাখি, নাম — গ্রেট অক বা গ্রেট অউক।

❑ বর্তমানকালে এবং আগামী দিনে জীববৈচিত্র্যের বিলুপ্তি হার কেমন হতে পারে?

বর্তমান কালে ক্রান্তীয় বৃষ্টি অরণ্য অঞ্চলে জীববৈচিত্র্যের বিনাশ হার সবচেয়ে বেশি। আশঙ্কা করা হয় যে বর্তমান হারে ক্রান্তীয় বৃষ্টি অরণ্য ধ্বংস হলে আগামী কয়েক বছরের মধ্যে ২-৮ শতাংশ স্থলবাসী প্রজাতি সম্পূর্ণ নিশ্চিহ্ন হবে। এদের মধ্যে সন্ধিপদ (arthropods) প্রাণী প্রজাতির (যেমন — পোকা) বিলুপ্ত হওয়ার আশঙ্কা সবচেয়ে বেশি।

নীলগিরি থর

সাম্প্রতিককালে ক্রান্তীয় বৃষ্টি অরণ্যের বাইরেও বহু জায়গায় জীবপ্রজাতির অবলুপ্তি হার বেশি। গণ্ডারের খড়্গ, সাপের চামড়া, বাঘ ও হরিণের চামড়া প্রভৃতি প্রাণীজ দ্রব্যের চোরা কারবারের কারণে অথবা অকারণ শিকারের অজুহাতে বহু প্রাণী প্রজাতি বিপন্ন হয়ে পড়েছে। বর্তমান কালের সবচেয়ে বিপন্ন প্রাণীদের অন্যতম হল ঘুঘু ও পায়ের কাছে ডোরাকাটা আফ্রিকার বন্য গর্দভ। ভারতে বিপন্ন প্রাণীদের মধ্যে অন্যতম হল—

(১) স্তন্যপায়ী — (i) কৃষ্ণসার হরিণ, (ii) ভারতীয় বন্য গাধা, (iii) কস্তুরী মৃগ, (iv) তুষার চিতা, (v) বেঙ্গল টাইগার, (vi) এক শৃঙ্গ গণ্ডার, (vii) এশিয়াটিক সিংহ, (viii) নীলগিরি থর।

(২) সরীসৃপ — (i) কুমির, (ii) মেছো কুমির প্রভৃতি।

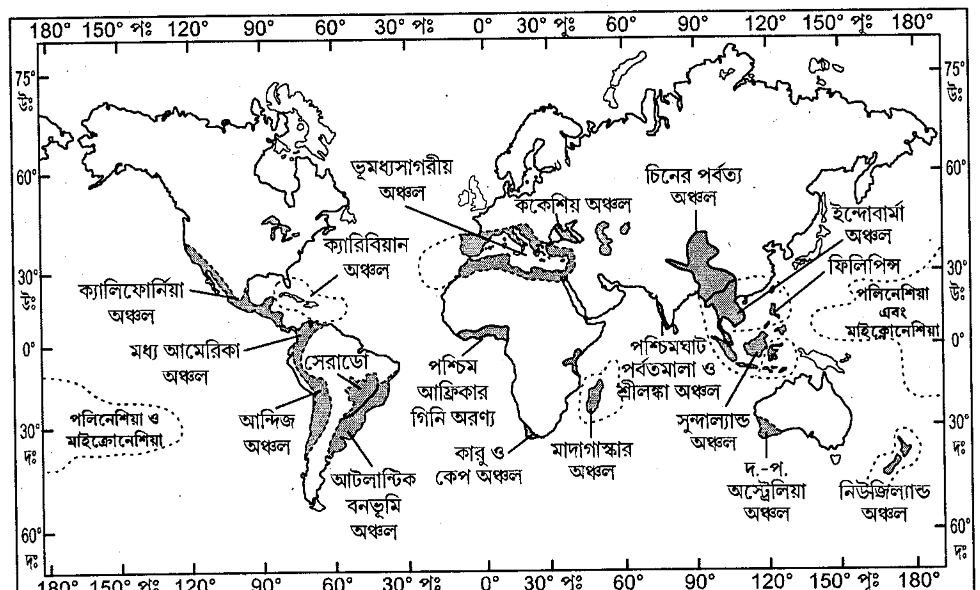
(৩) পাখি — (i) ময়ূর, (ii) রাজ ধনেশ, (iii) সাদা কানওয়ালা ফেজেন্ট, (iv) সাদা ঠোঁটওয়ালা সিন্ধু ঈগল, (v) বড়ো বাজ ইত্যাদি।

❑ জীববৈচিত্র্যের হটস্পট বা বায়োডাইভার্সিটি হটস্পট কী?

জীববৈচিত্র্যের হটস্পট হল বর্তমান সময়ে যে সমস্ত প্রাণীর অবলুপ্তি হয়েছে বা অবলুপ্ত হওয়ার আশঙ্কা আছে তাদের বাসস্থল। যেমন বিপন্ন আফ্রিকার বন্য গাধার বাসস্থল হল সুদান, ইজিপ্ট, সিরিয়া। কৃষ্ণসার হরিণের হ্যাবিট্যাট হল ভারত, নেপাল, বাংলাদেশ। প্রসঙ্গত কৃষ্ণসার হরিণকে ব্ল্যাকবাক বা ইন্ডিয়ান অ্যান্টিলোপ (antelope) বলে।

❑ জীববৈচিত্র্যের হটস্পটগুলি কোথায় অবস্থিত?

বর্তমানে পৃথিবীতে ৩৫টি জীববৈচিত্র্যের হটস্পট আছে। এই হটস্পটগুলি পাঁচটি জীব ভৌগোলিক অঞ্চলে (Biogeographical regions) বিভক্ত, যেমন —



পৃথিবীর প্রধান জীববৈচিত্র্যগত হটস্পট

(১) আফ্রিকা — এখানে জীববৈচিত্র্যের ৮টি হটস্পট আছে যথা — মাদাগাসকার, কারু ইত্যাদি।

(২) এশিয়া-প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চল — এখানে ১৪টি জীববৈচিত্র্য হটস্পট আছে যথা — ভারতের হিমালয় ও পশ্চিমঘাট, শ্রীলঙ্কা, ইন্দো-বার্মা ইত্যাদি।

(৩) ইউরোপ ও মধ্য এশিয়া — এখানে ৪টি জীববৈচিত্র্য হটস্পট আছে যথা — ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চল, ইরান-আনাতোলিয়া ইত্যাদি।

(৪) উত্তর ও মধ্য আমেরিকা — এখানে ৪টি জীববৈচিত্র্য হটস্পট আছে যথা — ক্যারিবিয়ান দ্বীপপুঞ্জ, ক্যালিফোর্নিয়া ইত্যাদি।

(৫) দক্ষিণ-আমেরিকা — এখানে ৫টি জীববৈচিত্র্য হটস্পট আছে যথা — আন্দিজ পর্বতমালা।

❑ জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ পদ্ধতিগুলি কী কী?

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের জন্য International Union for the Conservation of Nature (সংক্ষেপে IUCN) এবং অন্যান্য সংস্থা ও প্রশাসন (administration) যে পদক্ষেপগুলি নেয় বা নেওয়া উচিত তা হল —

(১) জীবপ্রজাতির ঝুঁকির মূল্যায়ন অর্থাৎ রিস্ক অ্যাসেসমেন্ট করা (Risk Assessment) দরকার হয়।

(২) জীবপ্রজাতির ঝুঁকির আশঙ্কা অনুসারে তাদের শ্রেণিবিভাজন দরকার, যাতে উপযুক্ত সংরক্ষণ ব্যবস্থার মাধ্যমে তাদের বিপন্নতা হ্রাস করা যায়।

(৩) বন্যপ্রাণীকে সংরক্ষণের জন্য তাদের বাসভূমি চিহ্নিত করা হয়। প্রয়োজনে কৃত্রিম বাসভূমি তৈরি করা হয়। এই বাসভূমি অনেক ধরনের হতে পারে, যেমন— (ক) বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ (Biosphere Reserve), (খ) অভয়ারণ্য (Sanctuary), (গ) জাতীয় বনভূমি (National Park), (ঘ) সংরক্ষিত বন (Reserve Forest), (ঙ) পাখিরালয় (Bird Sanctuary), (চ) ব্যাঘ্র প্রকল্প (Tiger Project), (ছ) মৃগদাব বা মৃগ উদ্যান (Deer Park), (জ) কুমির প্রকল্প (Crocodile Conservation Research Project), (ঝ) চিড়িয়াখানা বা পশু উদ্যান (Zoo gardens)।

(৪) অভয়ারণ্য বা সংরক্ষিত বনভূমিতে চোরা শিকার ও কাঠের চোরা কারবার বন্ধ করা প্রয়োজন।

(৫) অভয়ারণ্যের জীবজন্তুদের খাদ্যের ও জলের জোগান যাতে বিঘ্নিত না হয়, সেদিকে লক্ষ রাখতে হবে। সেজন্য গাছ লাগাতে হবে। জলাশয় তৈরি করতে হবে।

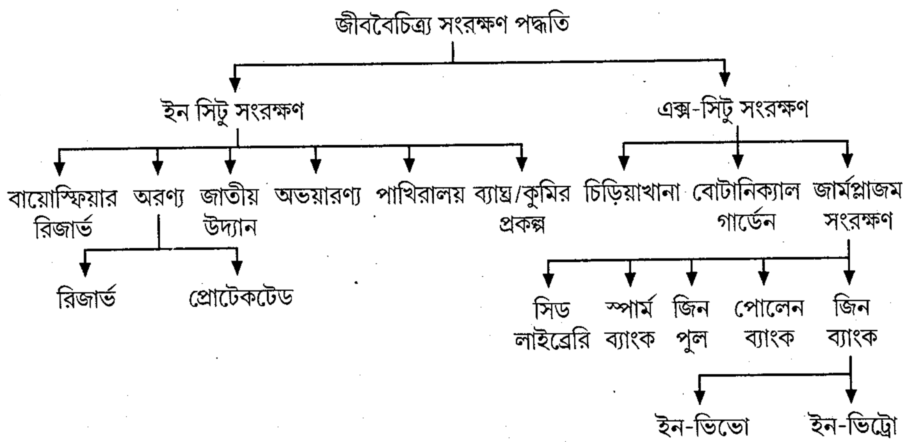
(৬) জীবজন্তুর রোগ হলে সারানোর জন্য পশু চিকিৎসার বন্দোবস্ত রাখতে হবে।

(৭) অভয়ারণ্যের কাছাকাছি বড়ো জনবসতি ও কলকারখানা স্থাপন করা চলবে না।

(৮) বন্যপ্রাণী আইন কঠোরভাবে মেনে চলতে হবে ও আইন লঙ্ঘনকারীদের শাস্তি দিতে হবে।

(৯) বন্যপ্রাণী বিষয়ে গবেষণা চালিয়ে যেতে হবে ও জনসচেতনতা গড়ে তুলতে হবে।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের পদ্ধতিগুলি সংশ্লিষ্ট প্রবাহচিত্রে দেখানো হল।



❑ জার্মপ্লাজম কথাটির অর্থ কী?

জার্মপ্লাজম (Germplasm) বলতে কোনো নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য বা গুণসম্পন্ন জীব প্রজাতির প্রোটোপ্লাজমযুক্ত কোশ বা কোশসমষ্টিকে বোঝায়, যা থেকে ওই একই বৈশিষ্ট্য বা গুণসম্পন্ন নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করা যায়।

এখানে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য বা গুণ হল সাধারণভাবে ওই প্রজাতির অর্থনৈতিক ও শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব বা গুণ।

❑ জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ কাকে বলে?

যে পদ্ধতিতে কোনো অর্থনৈতিক বা শারীরবৃত্তীয় গুণের অধিকারী জীবের প্রোটোপ্লাজমযুক্ত উন্নত কোশকে কোনো নিম্নশ্রেণির জীবের উন্নতি ঘটানোর জন্য সংরক্ষিত করা হয়, তাকে জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ বলে। ইংরেজি পরিভাষায় একে কনজারভেশন অব জার্মপ্লাজম (Conservation of Germplasm) বলা হয়।

❑ জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করা দরকার কেন?

(১) জনসংখ্যা যেভাবে দ্রুত বেড়ে চলেছে, তাতে প্রতিদিনই আরও বেশি করে খাদ্য উৎপাদন করা দরকার। এই অবস্থায় কৃষকের দরকার হল অধিক উৎপাদনশীল বা উচ্চফলনশীল বীজ। আর তার জন্য চাই উচ্চফলন গুণসম্পন্ন শস্য প্রজাতির কোশ। জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ ছাড়া এ-কাজ কিছুতেই সম্ভব নয়।

(২) খাদ্য হিসাবে মানুষের দরকার দুধ, মাছ, ডিম, মাংস ইত্যাদি। তাই দুধের উৎপাদন বাড়াতে হলে যেমন— সংকর জাতের গোরু চাই, তেমনি মাছ, ডিমের ফলন বাড়ানোর জন্য দরকার উন্নত প্রজাতির মাছ, মুরগি, হাঁস ইত্যাদি। জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করে এই কাজ করা যায়।

(৩) জীববৈচিত্র্যকে রক্ষা করতে পারলে বিবর্তনের ধারা অক্ষুণ্ণ রাখা যায়। আজ পর্যন্ত পৃথিবী থেকে কত প্রাণী ও উদ্ভিদ চিরদিনের জন্য হারিয়ে গেছে এবং প্রতিনিয়ত কত প্রাণী ও উদ্ভিদ নিশ্চিহ্ন হয়ে যাচ্ছে। জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করে এদের ধ্বংসের হাত থেকে রক্ষা করা সম্ভব।

(৪) বিভিন্ন উদ্ভিদের মধ্যে রোগ, পোকা, ভাইরাস, ব্যাকটিরিয়া, ছত্রাকের আক্রমণ প্রতিহত করার ক্ষমতা আছে। জার্মপ্লাজমের সাহায্যে ওই উদ্ভিদগুলির জিনকে ধান, গম, ভুট্টা, সবজি, ফল, ফুলের গাছের জিনের সঙ্গে সংযোজন করতে পারলে, ধান, গম, সবজির মধ্যে রোগ প্রতিরোধ করার ক্ষমতা জন্মাবে। গাছপালা সহজেই ভাইরাস, ব্যাকটিরিয়া, ছত্রাকের আক্রমণ থেকে নিজেকে রক্ষা করতে পারবে। ফলে কৃষিক্ষেত্রে রাসায়নিক কীটনাশকের ব্যবহার কমবে। এর ফলে পরিবেশ দূষণও কমবে।

❑ কীভাবে জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করা যায়?

দু-ভাবে জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করা যায়। এই দুটি পদ্ধতি হল— (১) এক্স সিটু (Ex-situ) কনজারভেশন এবং (২) ইন সিটু (In-situ) কনজারভেশন।

❑ এক্স সিটু কনজারভেশন কাকে বলে?

কোনো উন্নত বা বিরল, অবলুপ্তপ্রায় বিপন্ন জীবের প্রোটোপ্লাজমযুক্ত কোশ, ভ্রূণ, পরাগরেণু, শুক্রাণু (স্পারমাটোজোয়া — Spermatozoa), ডিম্বাণু (ওভাম — Ovum) প্রভৃতিকে খুব ঠান্ডা অবস্থায় সংরক্ষণ করার পদ্ধতিকে এক্স সিটু কনজারভেশন (Ex-Situ Conservation) বলে। অর্থাৎ এই পদ্ধতি হল জীবের বাসস্থল থেকে দূরে কোনো অনুকূল পরিবেশে অনুকূল স্থানে সংরক্ষণের পদ্ধতি। এই কাজে সহায়তা করার জন্য চিড়িয়াখানা, জিন ব্যাংক, উদ্ভিদ উদ্যান বা বোটানিকাল গার্ডেন তৈরি করতে হয়।

❑ ইন সিটু কনজারভেশন কাকে বলে?

কোনো উন্নত বা বিরল, অবলুপ্তপ্রায় জীবকে তার নিজস্ব বাসভূমি অর্থাৎ নিবাস বা বাসস্থলের অন্তর্গত কোনো স্থানে সংরক্ষণ করাকে ইন সিটু কনজারভেশন (In-Situ Conservation) বলে। এই ধরনের সংরক্ষণের জন্য অভয়ারণ্য, সংরক্ষিত বনভূমি ইত্যাদি তৈরি করা হয়।

❑ সংরক্ষিত জীবমণ্ডল বা বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ কাকে বলে?

যেখানে কোনো বিপন্ন প্রজাতি বা গোষ্ঠীর প্রাণী অথবা উদ্ভিদকে তাদের জীবনধারা অনুসারে সুদীর্ঘকাল ধরে সুরক্ষিত রাখা যায়, তাকে সংরক্ষিত জীবমণ্ডল বা বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ (Biosphere Reserve) বলে। যেমন — পশ্চিমবঙ্গের সুন্দরবন বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ। ভারতে বর্তমানে ১৮টি বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ আছে।

❑ অভয়ারণ্য বা স্যাংচুয়ারি কাকে বলে?

অভয়ারণ্য বা স্যাংচুয়ারি (sanctuary) বলতে সেই সব সংরক্ষিত বনভূমিকে বোঝায় যেখানে কিছু বিশেষ ধরনের উদ্ভিদ ও প্রাণী বসবাস করে, যেমন — দক্ষিণবঙ্গের লোথিয়ান আইল্যান্ড (কুমির, ভোঁদড়, ময়ূর ইত্যাদি); উত্তরবঙ্গের গোরুমারা অভয়ারণ্য (একশৃঙ্গী গণ্ডার, হাতি, বাঘ ইত্যাদি)। পরিবেশ ও বনদপ্তরের আইন অনুযায়ী অভয়ারণ্যের সম্পদ নষ্ট করা যায় না। তবে জনসাধারণ অভয়ারণ্যের কিছু কিছু জায়গায় অনুমতি নিয়ে আমোদ-প্রমোদ করতে পারে। অভয়ারণ্যে বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ করা হয় ও জনসাধারণকে বন্যপ্রাণী সম্বন্ধে সচেতন করা যায়। ভারতে বর্তমানে ৫৩৫টি অভয়ারণ্য আছে।

❑ জাতীয় উদ্যান বা ন্যাশনাল পার্ক কাকে বলে?

জাতীয় উদ্যান বা ন্যাশনাল পার্ক (National Park) বলতে সেই সমস্ত অঞ্চলকে বোঝায় যার প্রাকৃতিক সৌন্দর্যসহ সব ধরনের গাছপালা ও জীবজন্তুকে তাদের নিজস্ব পরিবেশে সংরক্ষণ করা হয়। প্রকৃতি ও প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের আন্তর্জাতিক সংস্থা **দ্য ইনটারন্যাশনাল ইউনিয়ন ফর কনজারভেশন অব নেচার [IUCN]**-এর উদ্যোগে সারা পৃথিবীর একশোর বেশি দেশে জাতীয় উদ্যান গড়ে তোলা হয়েছে। জাতীয় উদ্যানগুলি রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব দেশের সরকারের। ভারতে মোট ১২০টি জাতীয় উদ্যান আছে। এদের মধ্যে উত্তরপ্রদেশে করবেট ন্যাশনাল পার্ক সবচেয়ে পুরোনো। ১৯৩৫ সালে এটি গড়ে তোলা হয়। আগে এর নাম ছিল হেইলি ন্যাশনাল পার্ক।

পরিবেশ ও বনদপ্তরের আইন অনুযায়ী জাতীয় উদ্যানের কোনো সম্পদ নষ্ট করা যায় না। তবে কর্তৃপক্ষের অনুমতি নিয়ে জনসাধারণ এখানে কিছু কিছু জায়গায় আমোদ-প্রমোদ করতে পারে। বেড়াতে পারে। জাতীয় উদ্যান গঠনের উদ্দেশ্য হল বাস্তুতন্ত্রকে অক্ষুণ্ণ রাখা, জনসাধারণকে পরিবেশ বিষয়ে সচেতন করে তোলা এবং এলাকার প্রাকৃতিক সৌন্দর্য রক্ষা করা।

❑ পৃথিবীর সর্বপ্রথম জাতীয় উদ্যান কোন্‌টি?

আমেরিকার ইয়োলোস্টোন ন্যাশনাল পার্ক পৃথিবীর সর্বপ্রথম জাতীয় উদ্যান। এটি ১৮৭২ সালে চিহ্নিত করা হয়। এখানে 'ওল্ড ফেথফুল' নামে একটি সবিরাম উষ্ণ প্রস্রবণ আছে।

❑ ভারতের কয়েকটি প্রধান অভয়ারণ্য কী কী?

বর্তমানে ভারতে ৫৩৫টি অভয়ারণ্য আছে। এদের মধ্যে প্রধান কয়েকটি হল —

অঞ্চল	রাজ্য	স্থান
পূর্বভারত	(১) পশ্চিমবঙ্গ (২) অসম (৩) ঝাড়খণ্ড	জলদাপাড়া, গোরুমারা, চাপড়ামারি, সুন্দরবন মানস, কাজিরাঙা হাজারিবাগ
উত্তর ভারত	(৪) উত্তরপ্রদেশ (৫) কাশ্মীর (৬) কেরল	করবেট, চন্দ্রপ্রভা দাচিগাম পেরিয়ার
দক্ষিণ ভারত	(৭) তামিলনাড়ু (৮) কর্ণাটক	মুদুমালাই, বেদান্তাঙ্গল বন্দিপুর
মধ্য ভারত	(৯) ছত্তিশগড়	কানহা
পশ্চিম ভারত	(১০) গুজরাট (১১) রাজস্থান	গির অরণ্য ভরতপুর

❑ ভারতের কয়েকটি প্রধান ব্যাঘ্র প্রকল্প কী কী?

অঞ্চল	রাজ্য	স্থান
পূর্বভারত	(১) পশ্চিমবঙ্গ (২) অসম (৩) ঝাড়খণ্ড ও বিহার (৪) ওড়িশা	সুন্দরবন মানস পালামৌ, বাল্মীকি সিমলিপাল
মধ্য ভারত	(৫) মধ্যপ্রদেশ, ছত্তিশগড়	কানহা, বান্ধবগড়
উত্তর ভারত	(৬) উত্তরপ্রদেশ	করবেট জাতীয় বনভূমি, দুধওয়া
পশ্চিম ভারত	(৭) রাজস্থান	রণথমবোর, সারিসকা
দক্ষিণ ভারত	(৮) তামিলনাড়ু	তিরুনেলভেলির মুনডনথুবাই

❑ ভারতের প্রধান গণ্ডার সংরক্ষণ প্রকল্পগুলি কী কী?

(১) অসম — কাজিরাঙা; (২) পশ্চিমবঙ্গ — জলদাপাড়া।

❑ ভারতের কয়েকটি প্রধান কুমির প্রকল্প কী কী?

(১) পশ্চিমবঙ্গ — সুন্দরবনের লোথিয়ান দ্বীপ; (২) ওড়িশা — টিকেরপাড়া, নন্দনকানন, কটক।

❑ ভারতের কয়েকটি প্রধান মৃগ উদ্যান বা হরিণ সংরক্ষণ প্রকল্প কী কী?

(১) পশ্চিমবঙ্গ — পাড়মাদন (উত্তর ২৪ পরগনা), বেথুয়াডহরি (নদিয়া), বল্লভপুর (বীরভূম)
(২) তামিলনাড়ু — গুইন্ডি (চেন্নাই)

❑ পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন সংরক্ষিত বন/অভয়ারণ্যগুলি কী কী?

অঞ্চল	জেলা	নাম	আয়তন (বর্গ কিমি)	সংরক্ষিত বন্যপ্রাণী
দক্ষিণবঙ্গ	দক্ষিণ ২৪-পরগনা	লোথিয়ান আইল্যান্ড	৩৮·০	কুমির, ভোঁদড়, বুনো শুয়োর, নানা ধরনের জলচরী পাখি, এছাড়া ময়ূর, বনমোরগ ইত্যাদি।
	দক্ষিণ ২৪-পরগনা	হ্যালিডে আইল্যান্ড	৬·০	ওই
	দক্ষিণ ২৪-পরগনা	সজনেখালি	৩৬২·৪	ওই

অঞ্চল	জেলা	নাম	আয়তন (বর্গ কিমি)	সংরক্ষিত বন্যপ্রাণী
উত্তরবঙ্গ	দার্জিলিং	সেঞ্চল	৩৯.৬	হিমালয়ের ভল্লুক, কাকর হরিণ
	দার্জিলিং	মহানন্দা	১২৭.২	বাঘ, হাতি, কাকর হরিণ, সম্বর, চিতল, বুনো শুয়োর, বিভিন্ন ধরনের পাখি যেমন ঘুঘু, ধনেশ, হরিয়াল।
	জলপাইগুড়ি	গোরুমারা	৮.৬	একশৃঙ্গী গণ্ডার, হাতি, বাঘ, সম্বর, কাকর হরিণ, বুনো শুয়োর
	জলপাইগুড়ি	জলদাপাড়া	৯৩.২	ওই
	জলপাইগুড়ি	চাপড়ামারি	৮.৮	ওই

❑ ব্যাঘ্র সংরক্ষণ প্রকল্প বলতে কী বোঝায়?

স্বাভাবিক পরিবেশে বাঘকে বাঁচিয়ে রাখার জন্য উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করার যে পরিকল্পনা, তাকে ব্যাঘ্র সংরক্ষণ প্রকল্প বা টাইগার রিজার্ভ (Tiger Reserve) বলে। সারা ভারতে বর্তমানে ৫০টি ব্যাঘ্র সংরক্ষণ প্রকল্প আছে। ভারত, চিন, সাইবেরিয়া ও মালয়ের দ্বীপগুলিতে বাঘ পাওয়া যায়। কিন্তু বিগত কয়েক শতাব্দী ধরে নির্বিচারে বাঘ শিকার করার ফলে বাঘের সংখ্যা সারা পৃথিবী জুড়ে ভীষণভাবে কমে গেছে। তাই বাঘকে বাঁচিয়ে রাখা দরকার।

বিজ্ঞানী জন স্পার্কস ১৯৭১ সালে তাঁর "অ্যানিম্যাল ইন ডেঞ্জার" গ্রন্থে বলেছেন যে, একটা বাঘকে স্বাধীনভাবে বাঁচতে হলে তার ৭৭.৭ বর্গ কিলোমিটার জায়গা লাগে। সেই হিসাব অনুসারে সুন্দরবন, করবেট ন্যাশনাল পার্ক, রণথমবোর প্রভৃতি ব্যাঘ্র সংরক্ষণ প্রকল্পে প্রয়োজনের তুলনায় অনেক কম জায়গা আছে।

❑ ব্যাঘ্র প্রকল্পের উদ্দেশ্য কী?

(১) বাঘের খাদ্যশৃঙ্খল এবং বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় রাখা। কারণ বাঘ কমে গেলে হরিণ, সম্বর প্রভৃতি তৃণভোজীর সংখ্যা বাড়বে। ওই তৃণভোজীরা তখন খাদ্যের সন্ধানে বনের ঘাস-পাতা খেয়ে শেষ করবে। বনে ঘাস-পাতা না থাকলে ঘাসফড়িং থেকে শুরু করে ছোটো ছোটো পোকামাকড় মারা পড়বে। বাস্তুতন্ত্র নষ্ট হবে। তাই খাদ্য-খাদকের অনুপাত ঠিক রেখে বাস্তুতন্ত্র সুরক্ষিত রাখা দরকার হয়।

(২) প্রাকৃতিক পরিবেশে বাঘের স্বাভাবিক বিকাশ ও বিবর্তনের ধারা অক্ষুণ্ণ রাখা।

(৩) বাঘ সম্পর্কে গবেষণায় সাহায্য করা।

❑ ভারতে বাঘ ও গণ্ডারের সংখ্যা কমে যাচ্ছে কেন?

(১) চোরা শিকারিরা বাঘের চামড়া ও গণ্ডারের শিং সংগ্রহ করার জন্য নির্বিচারে বাঘ ও গণ্ডার মারে। এক একটা বাঘের চামড়া ও গণ্ডারের শিং-এর দাম ৫০ হাজার টাকা থেকে ৫ লক্ষ। [যদিও গণ্ডারের শিং-এর কোনো ভেষজ গুণ ও বলবর্ধক কোনো গুণ নেই।]

(২) বাঘ ও গণ্ডারের মধ্যে জন্মহার কম।

(৩) বনে খাদ্য ও পানীয় জলের অভাব আছে।

(৪) বন কেটে বসতি স্থাপন করা ইত্যাদি নানা কারণ।

৯.২ বনভূমি ও উদ্ভিদ সংরক্ষণ (Conservation of Forest and Vegetation)

❑ বনসম্পদ সংরক্ষণ করার উপায় কী বা বনভূমির হ্রাস নিয়ন্ত্রণ করার উপায়গুলি কী কী?

বনসম্পদ সংরক্ষণ করা ও বনভূমির হ্রাস নিয়ন্ত্রণ করার প্রধান উপায়গুলি হল—

(১) **বনসৃজন :** চিরাচরিত বা উন্নত পদ্ধতিতে বনভূমি সৃষ্টি করে, বৃক্ষরোপণ করে বনসম্পদের জোগান অব্যাহত রাখা যায়। যেমন— যৌথ বন ব্যবস্থাপনা (Joint Forest Management) পদ্ধতি, কৃষি বনসৃজন, সামাজিক বনসৃজন পদ্ধতি।

(২) **নিয়ন্ত্রিত পশুচারণ :** ছাগল, মেষ প্রভৃতি চারণ করানোর জন্য পশুচারণ ক্ষেত্র নির্দিষ্ট করা দরকার।

(৩) **উপযুক্ত ভূমি ব্যবহার ব্যবস্থার প্রবর্তন :** জমির অবস্থান, মাটির চরিত্র এবং জমির অন্যান্য বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী জমিকে পরিকল্পনা অনুসারে বিভিন্ন শ্রেণিতে বিভক্ত করে, জমির ব্যবহার (land use) নির্দিষ্ট করা দরকার।

(৪) **পতিত জমিতে বনসৃজন :** এই পদ্ধতিতে শুধু যে জমির উপযোগিতা বৃদ্ধি পায় তাই নয়, পতিত জমি (Wasteland) থেকে উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ানো যায়। জমির অর্থনৈতিক মান উন্নত হয়।

(৫) **কীটপতঙ্গ এবং রোগ নিবারণ :** কীটপতঙ্গের আক্রমণে প্রতি বছর সারা পৃথিবীতে বনভূমির ব্যাপক ক্ষতি হয়। উদ্ভিজ্জের সুরক্ষার জন্য কীটপতঙ্গ, রোগ প্রতিহত করা দরকার।

(৬) **হ্যাবিট্যাট সংরক্ষণ ও খাদ্যের জোগান :** সংরক্ষিত বনভূমি, অভয়ারণ্য, মৃগদাব প্রভৃতি গড়ে তোলার মাধ্যমে দেশ-বিদেশে উদ্ভিজ্জ ও অরণ্য সংরক্ষণের উদ্যোগ নেওয়া হয়।

(৭) **সুলভ পরিবেশবান্ধব জ্বালানির বন্দোবস্ত :** সুলভ ও পরিবেশবান্ধব জ্বালানির বন্দোবস্ত করে বিকাশশীল দেশগুলিতে জনসাধারণকে কাঠের মতো সহজ সস্তা জ্বালানি ব্যবহার করা থেকে বিরত করা যায়। ফলে বনভূমি ধ্বংস হওয়ার হার কমে।

(৮) **উপযুক্ত তত্ত্বাবধান :** বনভূমি সংরক্ষণের কাজ সঠিকভাবে তত্ত্বাবধান করা দরকার। এ ব্যাপারে পুলিশ, প্রশাসন ও বনরক্ষকদের মধ্যে সঠিক সংযোগ গড়ে তোলা প্রয়োজন।

(৯) **কাঠের বিকল্পের সন্ধান :** উপযুক্ত বিকল্প ছাড়া কাঠের ব্যবহার কিছুতেই কমানো যায় না। সুতরাং কাঠের কার্যকর বিকল্প চাই যা উপভোক্তা ও পরিবেশ উপযোগী হবে।

(১০) **অপচয় কমানো ও নিয়ন্ত্রিতভাবে কাঠ কাটা :** কাঠ ও কাঠজাত সম্পদের অপচয় নিবারণ করে স্বাভাবিক উদ্ভিজ্জ ও বনভূমিকে ধ্বংস হওয়ার হাত থেকে বাঁচানো যায়।

(১১) **দাবানল নিয়ন্ত্রণ :** দাবানলের মতো ব্যাপক প্রাকৃতিক বিপর্যয় নিয়ন্ত্রণ করে বনভূমি সংরক্ষণ করা যায়। এ কাজে মহাকাশে স্থাপিত হওয়া কৃত্রিম উপগ্রহগুলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে।

❑ কৃষি বনসৃজন বা অ্যাগ্রো ফরেস্ট্রি কাকে বলে?

FAO, 1980-র মত অনুসারে কৃষকের নিজের অধিকারভুক্ত কৃষি বা পতিত জমিতে কৃষিফসল উৎপাদনের পাশাপাশি কাঠ, সবুজ সার, ওষুধ, ছায়া, ফলমূল ইত্যাদি আহরণের জন্য গাছপালা লাগিয়ে যে বনভূমি গড়ে তোলা হয়, তাকে কৃষি-বনসৃজন বা কৃষি অরণ্য বা অ্যাগ্রো ফরেস্ট্রি (Agro-Forestry) বলে। এই প্রকল্পের মাধ্যমে কৃষক উৎপাদক থেকে সংগঠকে পরিণত হয়।

❑ কৃষি বনসৃজনের সুবিধা কী কী?

কৃষি বনসৃজনের মাধ্যমে যে সমস্ত প্রাকৃতিক ও আর্থ-সামাজিক অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করা যায় বা যে সমস্ত সুবিধা ভোগ করা যায়, সেগুলি হল—

(১) অব্যবহৃত, পতিত, পরিত্যক্ত ও সাধারণভাবে চাষবাসের অনুকূল নয় এমন জমিকে অর্থনৈতিকভাবে পুনরুদ্ধার করা যায়, উৎপাদনশীল করা যায়।

(২) ভূমিক্ষয় নিবারণ করা যায়।

Source:

Source:
Mitra D., Guha J., Chowdhury S. K. and Dutta N.2005. Udvid Vijyan (Second Part). Kolkata, Moullick Library; pp. 645-647.

4 আঞ্চলিকতা ENDEMISM

4.1 আঞ্চলিকতা কাহাকে বলে? (What is Endemism?) ঃ আঞ্চলিকতা এমনই একটি বিষয় যেক্ষেত্রে প্রজাতি, গণ বা জীব-গোষ্ঠীর কোন একটি একক (unit) অপরিসর এলাকার মধ্যে স্থায়ীভাবে সীমাবদ্ধ থাকে এবং ঐ অপরিসর এলাকার নাগালের বাহিরে যাহাদের কোন অস্তিত্ব দেখা যায় না। বর্তমানে বৃহৎ এলাকার মধ্যে সীমাবদ্ধ সকল প্রকার প্রজাতিকেও আঞ্চলিক বা স্থানিকরূপে গণ্য করা হয়।

4.2 আঞ্চলিকতার সূত্র (Theories of Endemism) ঃ কোন একটি প্রজাতি বা গণের আঞ্চলিক অবস্থা বা আঞ্চলিকতার কারণ নানাভাবে ব্যাখ্যা করা যাইতে পারে। বিজ্ঞানী রিড্‌লে-র (Ridley, 1922) মতে আঞ্চলিক প্রজাতি বা গণগুলি কোন বৃহদাকার প্রাচীন ও অবলুপ্ত উদ্ভিদ গোষ্ঠীর উদ্বর্তন, যেগুলি বর্তমানে ক্রমশঃ লোপ পাইতেছে। তাঁহার মতে উদ্বর্তিত প্রজাতিগুলি **অধিজীবজ** (epibiotic) অর্থাৎ উহারা যে কোন স্থানে বিকশিত ও বিস্তৃত হয় না। উপরন্তু কোন একটি পৃথক বিচ্ছিন্ন এলাকায় প্রাচীন ধ্বংসাবশেষের ন্যায় অবস্থান করে। ঐ বিচ্ছিন্ন এলাকায় বিশেষ কারণের জন্য, পরবর্তী অনধিকার প্রবেশকারী উদ্ভিদকুল (flora) তাহাদের সম্পূর্ণভাবে আবৃত করিতে সমর্থ হয় না। এই উদ্বর্তনগুলি বিস্তারণের উপযুক্ত ও পর্যাপ্ত ব্যবস্থাসম্পন্ন নহে। সুতরাং উহারা বর্তমান যুগের নতুন উদ্ভিদকুলদের বাধা ও প্রতিবন্ধকতা অতিক্রম করিতে না পারায় কোন নতুন অঞ্চলে নিজেদের প্রতিষ্ঠা করিতে পারে না। এই কারণে উহারা একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ থাকে। এই তত্ত্বকে **অধিজীবজ** (epibiotic) বলে।

অপরপক্ষে, বিজ্ঞানী **উইলিস্** (Willis, 1922)-এর মতে আঞ্চলিক প্রজাতি ও গণগুলি ক্রমশঃ সম্প্রসারিত উদ্ভিদ গোষ্ঠীর নতুন ও সাম্প্রতিককালের প্রকারমাত্র (form) এবং উহারাই কালক্রমে বিকশিত ও বিস্তার করিয়া অপরিণত প্রকার রূপে প্রতিনিধিত্ব (represent) করে। উইলিস্-এর এই তত্ত্বটি "বয়স এবং অঞ্চল" (age and area) প্রকল্পের উপর নির্ভর করিয়া প্রতিষ্ঠিত হইয়াছে। উইলিস্-এর এই প্রকল্প (hypothesis) অনুসারে বিভিন্ন ও বিচিত্র প্রকার প্রজাতি ও গণগুলির কোন একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে উৎপত্তি হওয়ায় অভিব্যক্তি ও বয়সের সহিত সমানুপাতিক।

উপরোক্ত দুইটি প্রস্তাবিত ভিন্ন মতের পরিপ্রেক্ষিতে বিজ্ঞানী **দেবব্রত চ্যাটার্জ্জী** (D. Chatterjee, 1939) তাঁহার মতামত উল্লেখ করিয়া বলেন যে, পূর্ববর্তী বিজ্ঞানীদের নিজস্ব চিন্তাধারায় উভয় তত্ত্বই সঠিক। কিন্তু বর্তমানে প্রমাণিত যে, অধিক সংখ্যক নতুন প্রকার (form) ক্রমাগত পরিব্যক্তি (mutation) ও প্রাকৃতিক ক্রসিং (crossing)-এর ফলে উৎপন্ন হইতেছে।

চ্যাটার্জ্জীর মতে আঞ্চলিক প্রজাতির বণ্টন উহাদের যুগের উপর নির্ভরশীল। উইলিস্-এর তত্ত্বকে সমর্থন করিয়া তিনি জোরালভাবে প্রকাশ করেন যে, কোন এলাকায় প্রজাতির গণসংখ্যা বয়সের অভিব্যক্তির সহিত প্রত্যক্ষভাবে ভিন্ন প্রকারের হয়। চ্যাটার্জ্জী (1939,

1960) মনে করেন যে, আঞ্চলিক প্রজাতিগুলি নতুন প্রকারের এবং উহারা পরিবর্তনশীল কোন বংশ ও গোষ্ঠী হইতে সৃষ্টি হইয়াছে। এই সকল নতুন প্রকার বা প্রজাতির অন্য কোন নতুন এলাকায় পরিযান (migration)-এর জন্য সময় বা সুযোগ ছিল না। ইহার ফলস্বরূপ, উহারা একটি নির্দিষ্ট এলাকার মধ্যে সীমাবদ্ধ হইয়াছিল এবং অন্য কোন বিস্তীর্ণ এলাকায় উহাদের দেখা যায় নাই (নূতন আঞ্চলিক অর্থাৎ Neo-endemic)।

Impatiens, Primula, হিমালয়ের *Gentiana*-র প্রজাতি প্রভৃতি এই তত্ত্বের উদাহরণস্বরূপ উল্লেখ করা যায়। তাঁহার (D. Chatterjee) মতে উদ্ভিদের আঞ্চলিকতার ইহাই সম্ভবত ও সাধারণ ব্যাখ্যা। প্রজাতির উদ্বর্তন ও প্রাচীন অবলুপ্ত উদ্ভিদের ধ্বংসাবশেষের তত্ত্ব সাধারণভাবে যৎসামান্য গুরুত্ব পাইয়াছে, যদিও কোন কোন ক্ষেত্রে উহা সত্য।

4.3 ভারতের আঞ্চলিকতা (Endemism in India) : ভারত বিভাগের পর 1960 খ্রীষ্টাব্দে চ্যাটার্জ্জীর পর্যালোচনা মত দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের প্রায় 50% আঞ্চলিক। এই আঞ্চলিক প্রজাতিগুলি প্রধানত দুইটি অঞ্চলে কেন্দ্রীভূত হইয়াছিল, যেমন—(i) হিমালয় এবং (ii) দক্ষিণ ভারতে। ভারতীয় গাঙ্গেয় উপত্যকায় আঞ্চলিক প্রজাতির সংখ্যা তুলনামূলকভাবে কম। উত্তরে সুউচ্চ হিমালয় পর্বতমালা ও দক্ষিণে সমুদ্র প্রতিবন্ধক সৃষ্টি করায় ভারতে অসংখ্য আঞ্চলিক প্রজাতির উৎপত্তি ঘটিয়াছে। লিগিউমিনোসী (প্যাপিলিওনয়ডি উপ-গোত্র), রুবিয়েসী, জেসনেরিয়েসী, কমপোজিটি (অ্যাসটারেসী), অ্যাসক্লিপিয়াডেসী, ইউফরবিয়েসী, একান্থেসী, প্রাইমুলেসী, বালসামিনেসী, রোজেসী প্রভৃতি গোত্রের অন্তর্গত অধিকসংখ্যক আঞ্চলিক গণ (genera) দেখা যায়। র‍্যানানকুলেসী গোত্রের অধিক সংখ্যক গণই হিমালয় ও দক্ষিণ ভারতের পাহাড়ী অঞ্চলে সীমাবদ্ধ। র‍্যানানকুলেসী গোত্রের কতকগুলি গণের আঞ্চলিকতার শতকরা হার নিম্নরূপ :

Ranunculus—36%; Clematis—76%; Thalictricum—79%; Delphinium—71% এবং *Aconitum—90%*। ক্রুসিফেরী (ব্রাসিকেসী) গোত্রের আঞ্চলিক প্রজাতিগুলি পশ্চিম হিমালয় ও উত্তর-পশ্চিম ভারতের শুষ্ক অঞ্চলে সীমাবদ্ধ; পূর্ব হিমালয় ও ভারতের সমভূমি অঞ্চলে কতিপয় আঞ্চলিক প্রজাতি বর্তমান—সমগ্র আঞ্চলিক প্রজাতির শতকরা হার 56 মাত্র। বালসামিনেসী গোত্রের অন্তর্গত, যেমন—*Impatiens*-এর অধিক সংখ্যক আঞ্চলিক প্রজাতি দেখা যায় (241-এর মধ্যে 220টি অর্থাৎ শতকরা হার 91)—উহারা দক্ষিণ ভারত ও আর্দ্র পূর্ব হিমালয়ে সীমাবদ্ধ। কিন্তু সিন্ধু ও গাঙ্গেয় উপত্যকায় *Impatiens*-এর কোন প্রজাতি সম্পূর্ণভাবে অনুপস্থিত—ইহা হইতে প্রমাণিত হয় যে, হিমালয় ও দক্ষিণ ভারত, উভয়ই বহু বৎসর যাবৎ পরস্পর হইতে বিচ্ছিন্ন হইয়াছিল। প্যাপিলিওনয়ডী উপ-গোত্রে (লিগিউমিনোসী গোত্রের) অধিক সংখ্যক আঞ্চলিক প্রজাতি দেখা যায়, যেমন—86%; উহাদের মধ্যে 495 আঞ্চলিক এবং 372 বিস্তীর্ণ অঞ্চলে ব্যাপিয়া বিস্তৃত (wides)—আঞ্চলিকতার শতকরা হার 57। *Dalbergia*-র প্রজাতি হিমালয়ে সীমাবদ্ধ। *Crotalaria* ও *Tephrosia*-র প্রজাতি দক্ষিণ ভারতে অধিকসংখ্যক দেখা যায়। *Milletia*-র 16টি আঞ্চলিক প্রজাতি অসমে দেখা যায়। রোজেসী গোত্রের আঞ্চলিক প্রজাতির শতকরা হার 70, মোট প্রজাতির সংখ্যা 257, তন্মধ্যে 179টি প্রজাতি আঞ্চলিক এবং অধিকাংশ প্রজাতিই আল্পীয় হিমালয়ের বিভিন্ন স্থানে সীমাবদ্ধ। ভারতে রুবিয়েসী গোত্রের 552টি প্রজাতি বর্তমান, তন্মধ্যে 365টি আঞ্চলিক এবং 187টি বিস্তীর্ণ অঞ্চলে বিস্তৃত (wides)—এক্ষেত্রে আঞ্চলিক প্রজাতির শতকরা হার 67। রুবিয়েসী গোত্রের নিম্নলিখিত ছয়টি গণ ভারতে আঞ্চলিক। যেমন—

Clarkella (পশ্চিম হিমালয়ে), *Polyura* (খাসিয়া, পূর্ব হিমালয়ে), *Silvianthus* (খাসিয়া), এবং *Octotropis* (দক্ষিণ ভারতে)। কম্পোজিটি (অ্যাস্টারেসী) গোত্রটি ভারতীয় উদ্ভিদকুলে (flora) বৃহত্তম ও প্রকট হইলেও আঞ্চলিক প্রজাতির শতকরা হার মাত্র 52; এই গোত্রের আঞ্চলিক প্রজাতিগুলি গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চল হইতে সুউচ্চ আল্পীয় অঞ্চল পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে—*Aster, Anophalis, Centratherum* এবং *Vernonia* প্রভৃতি গণগুলিতে সর্বাপেক্ষা অধিক আঞ্চলিক প্রজাতি দেখা যায়। এরিকেসী গোত্রের অন্তর্গত *Rhododendron* গণটির 64টি প্রজাতিই হিমালয়ে (পূর্ব ও উত্তর-পশ্চিম) আঞ্চলিক, প্রাইমুলেসী গোত্রের *Primula* গণটি পূর্ব হিমালয়ে সীমাবদ্ধ। উহাদের মধ্যে 148টি প্রজাতি আঞ্চলিক হওয়ায় প্রজাতির শতকরা হার 91। একান্থেসী গোত্রের *Strobilanthes* গণ-এর 152টি প্রজাতির মধ্যে 146টি দাক্ষিণাত্যে আঞ্চলিক। ইউফরবেসী গোত্রের *Euphorbia* গণটির 63টি প্রজাতির মধ্যে 41টি প্রজাতিই আঞ্চলিক—ঐ সকল আঞ্চলিক প্রজাতিগুলি ভারতের শুষ্ক ও গ্রীষ্ম প্রধান অঞ্চলে বিস্তৃত থাকিতে দেখা যায়।

4.4 ভারতবর্ষের কয়েকটি সাধারণ আঞ্চলিক প্রজাতি (Some Common Endemic Species of India) :

ভারতবর্ষের কয়েকটি আঞ্চলিক প্রজাতির নাম নিচে দেওয়া হইল—

Caryota urens (Palmae); *Indigofera tinctoria* (Papilionaceae); *Saraca asoca* (≡ *S indica, Caesalpiniaceae); Butea monosperma* (Papilionaceae); *Ficus religiosa, F bengalensis* (Moraceae); *Piper niger, P longum* (Piperaceae); *Sesamum indicus* (Pedaliaceae); *Aegle marmelos* (Rutaceae); *Elettaria cardamomum* (Zingiberaceae); *Eleusine coracana* (Gramineae or Poaceae) ইত্যাদি।