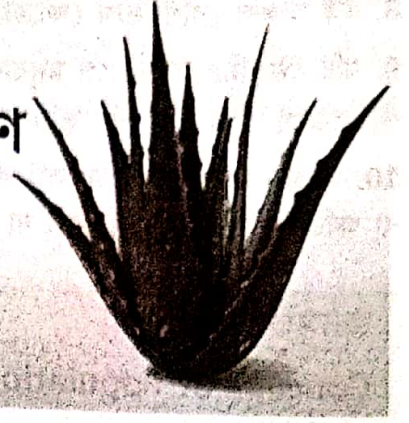


প্রজাতির বাসস্থান ও উত্তরণ Habitat & Succession of Species



ইকোটোন Ecotone

● ধারণা (Concept)

'Ecotone' শব্দটি একটি গ্রিক শব্দ, যা দুটি ইংরেজি প্রতিশব্দ 'Eco' যার অর্থ Environment এবং 'tone' বা 'tension'-এর অর্থ Place। সুতরাং Ecotone বলতে স্বাভাবিক ভাবে দুটি ভিন্নধর্মী বায়োমের মধ্যবর্তী অঞ্চলকে বোঝায় যেখানে দুই বাস্তবত্বের সম্পর্ক স্থাপনে জীবের সহাবস্থান ঘটে। উদাহরণ হিসাবে বলা যায়—তৃণভূমি ও বনভূমি মধ্যবর্তী অঞ্চলে যেখানে তৃণভূমি ও বনভূমির উভয়েরই বৈশিষ্ট্যযুক্ত সর্বাধিক সংখ্যক বৈচিত্র্যময় উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির সমাবেশ লক্ষ করা যায়। বাস্তবিকভাবে তাই ইকোটোন বলতে দুটি ভিন্ন বৈশিষ্ট্যযুক্ত বাস্তবত্বের সীমানা বা প্রান্তবর্তী অঞ্চলকে বোঝান। সুতরাং "Ecotone is a zone of junction between two diverse or more ecosystem."

অর্থাৎ স্থলজ বাস্তবত্ব যেখানে পুকুর, নদী বা সমুদ্রে মিলিত হয়েছে সেই অংশ নদী তীর, পুকুরপাড় বা সমুদ্রতট নামে পরিচিত। এই অংশে জলজ ও স্থলজ দুটি বাস্তবত্বের বৈশিষ্ট্যযুক্ত একক বসবাসনীতি গড়ে ওঠে নতুন বাস্তবত্ব সৃষ্টি হয় যা ইকোটোনকেই চিহ্নিত করে।

● বৈশিষ্ট্য (Characteristics)

যেহেতু দুটি বাস্তবত্বের সংযোগস্থলে Ecotone অবস্থান করে তাই দুই বাস্তবত্বেরই বৈশিষ্ট্যগুলি পরিলক্ষিত হয় তবে তা বৈচিত্র্যমণ্ডিত হয়। যেমন—

1. ইকোটোন স্থানীয় বা আঞ্চলিক এবং সংকীর্ণ বা সুবিস্তৃত হতে পারে।
2. দুটি বায়োমের মধ্যবর্তী অঞ্চল বা প্রান্তীয় সীমারেখা যেখানে সর্বাধিক বৈচিত্র্যযুক্ত প্রাণী ও উদ্ভিদ প্রজাতি লক্ষ করা যায়, তাই একে বৈচিত্র্যময় বাস্তবত্ব (Diverse Ecosystem) বলা হয়।
3. দুটি বায়োমের মধ্যবর্তী ইকোটোন অঞ্চলে জলবায়ু চরমভাবাপন্ন হলে প্রাণী বা উদ্ভিদ প্রজাতি সম্পূর্ণ অভিযোজিত হতে পারে না অর্থাৎ স্থায়ী অভিযোজনে সবসময় সক্ষম নয়।
4. ইকোটোন অঞ্চলে খাদ্যশৃঙ্খল, খাদ্যজাল বা পিরামিড নির্ণয় অতি জটিল প্রকৃতির হয়।
5. ইকোটোনের প্রাণী বা উদ্ভিদ সম্প্রদায়ের ওপর দুদিকের দুই বায়োমের বা বাস্তবত্বের প্রান্তীয় বৈশিষ্ট্যাবলির প্রভাবই প্রকট হয় তাই একে Ecotone-এর Edge Effect বলা হয়।
6. ইকোটোন অঞ্চলে গঠিত দৈশিক নিচ ও ট্রফিক নিচ অনেক বেশি জটিল প্রকৃতির হয়।
7. ইকোটোন সর্বদা জৈব ও অজৈব উপাদান দ্বারা পরিচালিত হয় না।

8. এই অঞ্চল বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই মিশ্র প্রকৃতির হয়।

9. যদি বনভূমির প্রান্তভাগে মনুষ্যবসতি থাকে তবে তার বাসভূমির সংলগ্ন অংশে কৃষিভূমি গড়ে তোলে এবং বনভূমির কীটপতঙ্গ অতি দ্রুত কৃষি ভূমিতে আসে ও মিশ্র প্রকৃতির বাস্তুরীতি গড়ে তোলে, একে forest effect বলে।

10. আবার মানুষ বসতি সংলগ্ন বনভূমিচ্ছেদন করে কৃষিভূমির বিস্তার ঘটায় এবং তৃণভূমি বা বনভূমির ওপর ঋণাত্মক বা ক্ষতিকর প্রভাব তৈরি করে যা কৃষিভূমির effect নামে অভিহিত করা যায়।

জনসংখ্যার ধারণা

Concept of Population

কোনো একটি নির্দিষ্ট পরিবেশের কোনো নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে বা কোনো নির্দিষ্ট স্থানে উপস্থিত কোনো প্রজাতির জীবসমূহের সংখ্যা বা সমষ্টিকে জীবসংখ্যা বা জনসংখ্যা (Population) বলা হয়।

● জনসংখ্যা বা জীবসংখ্যার বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Population)

জীবসংখ্যার ঘনত্ব, বৃদ্ধি, মৃত্যুহার, জন্মহার, বয়স গঠন ও প্রব্রজন, জনগোষ্ঠীর ওঠানামা, জনসংখ্যা স্থানান্তর প্রভৃতি বিষয়গুলি জনসংখ্যার বৈশিষ্ট্য হিসাবে পরিগণিত হয়।

1 ঘনত্ব (Density) : কোনো নির্দিষ্ট আয়তন এলাকায় উপস্থিত (Density) একটি নির্দিষ্ট জীবের সংখ্যাকে জনঘনত্ব বলা হয়। ঘনত্বকে দুই ভাবে প্রকাশ করা যায়। যেমন—

(i) **স্থূল ঘনত্ব (Crude density) :** একটি নির্দিষ্ট একক স্থানে উপস্থিত কোনো নির্দিষ্ট প্রজাতির সংখ্যাকে স্থূল ঘনত্ব বলা হয়। যদি 20 বর্গ মিটার একটি তৃণভূমিতে 200টি হরিণ থাকে তবে স্থূল ঘনত্ব হবে—

$$\frac{200}{20} = 10 \text{ টি}$$

(ii) **বাস্তুতান্ত্রিক ঘনত্ব (Ecological density) :** কোনো নির্দিষ্ট আয়তন এলাকার মধ্যে কোনো নির্দিষ্ট প্রজাতির বিস্তার বা বাস সেই অনুপাত বা ঘনত্বকে বাস্তুতান্ত্রিক ঘনত্ব বলা হয়। যেমন, যদি কোনো একটি তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্রে মোট আয়তন 10,000 বর্গ কিমি। এর মধ্যে কেবল 1000 বর্গকিমির মধ্যে হরিণের সমগ্র প্রজাতি বিচলন করে বাকি স্থানে হরিণের যদি প্রয়োজন না থাকে তবে হরিণের বাস্তুঘনত্ব হবে (10,000 বর্গ কিমি/1000টি) 10টি হরিণ প্রতি বর্গকিমিতে থাকে। এটাই হরিণের বাস্তুতান্ত্রিক ঘনত্ব।

2 জনসংখ্যার বৃদ্ধি (Population Growth) : জনসংখ্যার বৃদ্ধি জন্মহার ও মৃত্যুহারের পার্থক্যকে নির্দেশ করে।

(i) **জন্মহার (Birth rate / Natality) :** কোনো নির্দিষ্ট একক সময়ে কোনো নির্দিষ্ট প্রজাতির গড় জন্মকে ওই নির্দিষ্ট প্রজাতির জন্মহার বলে।

(ii) **মৃত্যুহার (Death rate / Mortality) :** কোনো নির্দিষ্ট একক সময়ে কোনো নির্দিষ্ট প্রজাতির গড় মৃত্যুকে মৃত্যুহার বলা হয়।

জন্মহার - মৃত্যুহার = বৃদ্ধি হার।

3 জীবসংখ্যার উত্থান-পতন (Population Fluctuation) : বিভিন্ন প্রাকৃতিক কারণ যেমন—উষ্মতা, বৃষ্টিপাত, তুষারপাত, খরা, বন্যা ইত্যাদি আবার অপ্রাকৃতিক কারণ—যুদ্ধ, দাঙ্গা, রাজনৈতিক অস্থিরতা প্রভৃতি কারণে কোনো নির্দিষ্ট জীবের সংখ্যার হ্রাস-বৃদ্ধি ঘটে যা জীব বা জনসংখ্যার ওঠানামা বা উত্থান-পতন নামে পরিচিত।



4 জনসংখ্যা স্থানান্তরণ (Population Dispersal) : প্রাকৃতিক, অপ্রাকৃতিক নানা কারণে মানুষ বা অন্য কোনো বাস্তুতান্ত্রিক জীবের এক স্থান থেকে অন্য স্থানে স্থায়ী বা অস্থায়ী গমন বা আগমনকে জনসংখ্যা স্থানান্তরণ বলে। যখন কোনো জীব গোষ্ঠীগত বা একক ভাবে এক আবাস স্থান ত্যাগ করে অন্য আবাস স্থানে স্থায়ী বসবাস করে তাকে বহির্গমন বা Emigration বলা হয়।

যখন কোনো জীব গোষ্ঠীগত বা একক ভাবে অন্যস্থান ত্যাগ করে নতুন স্থানে আসে ও স্থায়ী বসবাস করে তাকে অভিগমন বা Immigration বলা হয়।

প্রজাতির বাসস্থান

Habitat of Species

Habitat is place where an organism lives and dwells. অর্থাৎ বাসস্থান হল কোনো প্রাণী বা জীবের বসবাসের বিচলনের স্থান। কোনো নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত জীবের অবস্থান, বিচলন, অস্তিত্ব রক্ষার জন্য সময়ের সাথে অভিযোজিত হয়ে জীবনযাপন মাধ্যমকে বাসস্থান বা বাসভূমি বা Habitat বলা হয়। কোনো জীব কীভাবে বাসস্থান ঠিক করবে সেটা নির্ভর করে তার স্বাভাবিক বা জৈবিক চাহিদাগুলির ওপর। যেমন—প্রাণী হিসাবে মানুষের প্রাথমিক চাহিদা বা ইচ্ছা হল খাদ্য, বস্ত্র, আশ্রয়। আবার অন্যান্য অনেক প্রাণীরা আছে যাদের বস্ত্র প্রয়োজন নেই কিন্তু সুরক্ষার প্রয়োজন বেশি। তার সেই প্রকার বাসভূমি প্রয়োজন যা প্রাণীটিকে সুরক্ষা দেবে। যেমন—বিপন্ন প্রজাতির প্রাণীদের বাঁচাতে উপযুক্ত সুরক্ষামূলক বাসস্থান প্রদান করা।

● বাসভূমির নিয়ন্ত্রকসমূহ (Controller of Habitat)

বাসভূমির নিয়ন্ত্রকসমূহ জৈব বা অজৈব হতে পারে। জৈব নিয়ন্ত্রকগুলি হল খাদ্যাভ্যাস। জীবের খাদ্য গ্রহণের প্রকৃতি ও পরিমাণ তার প্রয়োজনীয় বাসভূমি গড়ে তুলতে সাহায্য করে, যেখানে খাদ্যের প্রাচুর্য থাকে। যেমন—মাছরাঙা পাখির মাছই প্রধান খাদ্য তাই যে স্থানে মাছের প্রাচুর্য থাকবে সেখানেই মাছরাঙা বিচলন করবে।

1. সুরক্ষা (Protection) : যে স্থানে জীব বিচলন করবে সেই স্থানে খাদ্য থাকলে তা যদি সুরক্ষিত না হয় তবে তা জীবের স্থায়ী বাসভূমি হবে না। যেখানে মাছ আছে অথচ জেলেদের অত্যাচারও আছে সেই স্থান তার আদর্শ বাসভূমি নয়। এমন স্থান সে পছন্দ করবে যেখানে সে নিরাপদে খাদ্যগ্রহণ করে অভিযোজিত হতে পারে ও অস্তিত্ব বজায় রাখতে পারে।

2. সঙ্গী (Associates) : শুধু খাওয়া বা বেঁচে থাকা জীবের লক্ষ্য নয়। নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে পরিবেশে নিজের অস্তিত্ব বজায় রেখে যাওয়াও অন্যতম জৈবিক চাহিদা। এই চাহিদা তাই দৈহিক চাহিদাকে আকর্ষণ করে। তাই উপযুক্ত সঙ্গী অন্যতম নিয়ন্ত্রক।

অজৈবিক নিয়ন্ত্রকগুলির মধ্যে প্রথম ও প্রধান হল দূষণমুক্ত পরিবেশ যা বাসোপযোগী ভৌগোলিক পরিবেশ বা বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় রাখতে সক্ষম হবে। দূষিত পরিবেশ স্বাভাবিক ভাবেই জীবকুলকে বিপন্ন করে তোলে যা আদর্শ বাসভূমি গড়ে উঠতে বাধা দেয়। যেমন—মৌমাছি মধু খেয়ে জীবন ধারণ করে। তাই ফুল মৌমাছিকে বাসভূমি নির্বাচনে উদ্দীপনা তৈরি করে। তাই কোনো বাস্তুতন্ত্রে যত দূর ফুল থাকে তত দূর মৌমাছির বিচলন ক্ষেত্র। পরিবেশ দূষিত হলে ফুল ও মৌমাছি দুই-ই বিপন্ন হবে।

মাটি, আর্দ্রতা, তাপমাত্রা সূর্যালোকও গুরুত্বপূর্ণ নিয়ন্ত্রক।

● বাসস্থানের শ্রেণিবিভাগ (Types of Habitat)

বসবাসের স্থানের প্রকৃতি অনুযায়ী জীবমণ্ডলের উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির বাসভূমি চার প্রকার হয়। যথা—

(i) **জলজ বাসভূমি (Aquatic Habitat)** : জলজ বাসভূমি মিষ্টি জল ও নোনা জলের পার্থক্য অনুযায়ী তারতম্য বটে। পুকুর, বিল, খিল, হ্রদ প্রভৃতির জলাশয়ের মিষ্টি জল ও বন্য অর্থাৎ শ্রোতহীন জলের কিছু উদ্ভিদ প্রজাতি যেমন—পদ্ম, শালুক, জলজ লিলি, কচুরিপানা প্রভৃতি উদ্ভিদ এবং মাছ, শামুক, কিন্নক, সাপ, ব্যাঙ প্রভৃতি প্রাণী প্রজাতিও বসবাস করে। শ্রোতযুক্ত স্রাব জল যেমন—নদী, ঝরনা, খাল ইত্যাদি জলজ বাসভূমিতে মাছ, ফ্লোরা ও ফনা, কুমির ও নানা সরীসৃপ জন্মায়। আবার সামুদ্রিক নোনা জলের গভীর অংশে প্রবাল জাতীয় উদ্ভিদ, ডায়াটম, র্যাডিওল্যারিয়ান, টেরোপড, প্রোবিলারিনা, উজ, ফোরামিনিফেরা ইত্যাদি উদ্ভিদ ও প্রাণীর বাসভূমি। আবার অগভীর সমুদ্রে নেফটন জাতীয় উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির বাসস্থান।

(ii) **স্থলজ বাসভূমি (Terrestrial Habitat)** : স্থলজ বাসভূমি প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম ভাবে গড়ে ওঠে। যেমন, প্রাকৃতিক গুহা যেখানে সূর্যালোক, বাতাস পৌঁছায় কিম্বা পৌঁছায় না। যেখানে জল, আলো, বাতাস থাকে সেখানে বাদুড়, বিহে, উইপোকা, চামচকি, প্যাঁচারাস বাস করে। আবার অশ্বকার গুহায় ব্যাকটেরিয়া ভাইরাস জাতীয় প্রজাতির বাস করে। স্থলভাগের কিছু কৃত্রিম স্থান যেমন—চিড়িয়াখানা উদ্যান, গার্ডেন প্রভৃতি স্থানে বিপন্ন বা বিলুপ্তপ্রায় প্রাণী ও উদ্ভিদ সংরক্ষণ করে বাস্তবতান্ত্রিক ভারসাম্য সৃষ্টির দ্বারা আদর্শ বাসভূমি সৃষ্টি করা হয়।

(iii) **বায়বীয় বাসভূমি (Aerial Habitat)** : বায়ুমণ্ডলীয় পদার্থকণা, গ্যাসীয় কণা ও জলীয় বাষ্পকে অবলম্বন করে এবং আণুবীক্ষণিক ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বাতাসে ভেসে বেড়ায় ও বাসভূমি গড়ে তোলে।

(iv) **অন্তরিক্ষীয় বাসভূমি (Arboreal Habitat)** : গাছের পাতা, গুড়ি, ডাল, তৃণভূমির লতা, গুল্ম, কৃষিভূমি শস্যক্ষেত্রে কাঠবেড়ালি, প্রজাপতি, মৌমাছি, গ্রাসহপার, ব্যাঙ, পাখি ইত্যাদির বাসভূমি। আবার কোনো স্বল্প পরিসর স্থানে কোনো ছোটো বা বড়ো প্রাণী ও উদ্ভিদ প্রজাতি জন্ম, বৃদ্ধি, বংশবিস্তারে সক্ষম হয়ে অভিযোজিত হলে ও বাসভূমি গড়ে তুললে তাকে ক্ষুদ্র বাসস্থান বা Micro Habitat বলে। উদাহরণ হিসাবে বনভূমির কোনো স্থানে উইটিবি গড়ে উঠলে তা ক্ষুদ্র বাসভূমির অন্তর্গত করা যায়।

নিচ-এর ধারণা

Concept of Niche

বাস্তুবিদ্যায় নিচ এক অতি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। ফরাসি শব্দ 'Nicher' থেকে উদ্ভূত এই 'Niche' শব্দটি যার অর্থ হল 'Nest' বা বাসা। 1917 সালে J. Grinal প্রথম নিচ শব্দটি ব্যবহার করলেও ব্রিটিশ বাস্তুবিদ চার্লস এলটন 1927 সালে নিচ-এর সম্পর্কে সংজ্ঞা প্রদান করেন। তাঁর মতে, "The niche of an animal means its place in the biotic environment, its relations to food and enemies." অর্থাৎ এই সংজ্ঞায় বোঝা যায় যে, কোনো পরিবেশের বাস্তবতান্ত্রিক জৈব উপাদান বা প্রাণী কিম্বা উদ্ভিদ প্রজাতির খাদ্য গ্রহণের উপায় ও অভিযোজনের শত্রুকে নিচের অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

উদাহরণ হিসাবে বলা যায়, মৌমাছি মধু খেয়ে জীবন সম্পন্ন করে, তাই ফুল হল মৌমাছির বাস্তবতান্ত্রিক নিচ। আবার অন্যভাবে বলা যায় যে, "The ecological niche is the way a species relates to the biotic and abiotic factors in an ecosystem"। যেমন—সাবানা বনভূমিতে জিরাফ ও জেব্রা একই হ্যাভিটেটে বর্তমান তবুও জিরাফ গাছের উপরি অংশের পাতা খায় ও জেব্রা ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন অংশের পাতা খেয়ে জীবন ধারণ করে। একই গাছের দুইটি অংশ দুইটি ভিন্ন প্রজাতির নিচ হিসাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

1957 সালে হাচিনসন নিচ-এর বিজ্ঞানভিত্তিক সংজ্ঞা প্রদান করেন। তাঁর মতে প্রাকৃতিক পরিবেশের বাস্তবতান্ত্রিক জৈবিক, অজৈবিক উপাদান যার ওপর নির্ভর করে কোনো প্রজাতি কার্যকরী ভাবে বেঁচে থাকতে পারে যা অপরিহার্য নিচ বা Fundamental Niche নামে পরিচিত।

কোনো বাস্তবতান্ত্রিক প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে বাস্তবতান্ত্রিক নিচ-এর পরিমাণ হ্রাস পায়, প্রাচুর্যতাও কমে যায়।