

(iii) শিল্পায়ুক্ত বিয়োজকদের মিথস্ক্রিয়ার কর্মক্ষেত্র হিসেবে কাজ করে; ফলে জৈব পদার্থগুলো শারীরিকরণ প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে বায়ুতন্ত্রের পুষ্টিসমৃদ্ধের চক্রাকার আবর্তনকে বজায় রাখে। এই কারণেই জীবের বিকাশধারা অসাহসত থাকে।

জীবমণ্ডলের বিস্তৃতি (Extent of Biosphere)

সংজ্ঞা : যতটা পর্যন্ত জীবের অস্তিত্ব রয়েছে তাই হল জীবমণ্ডলের বিস্তার।

- জীবমণ্ডল সমুদ্রগভীর 7000 মিটার গভীরতা পর্যন্ত এবং ভূপৃষ্ঠ থেকে ওপরের দিকে 6000 মিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। অর্থাৎ জীবমণ্ডলের উপর বিস্তৃতি মোট 13 কিলোমিটার।
- অতি সশস্ত্রিত NASA (National Aeronautics and Space Administration) ভূপৃষ্ঠ থেকে 15 কিলোমিটার উচ্চতা পর্যন্ত স্ক্রুড্রাভিস্ফুদ্র ব্যাকটেরিয়ার স্থানান পেয়েছেন। তা ধরলে জীবমণ্ডলের বিস্তার বেশি হবে।
- জীবমণ্ডলের সর্বাধিক ঘনত্ব মাটির নিচে 10 মিটার, সমুদ্রের গভীরে 100 মিটার ও বায়ুমণ্ডলে ভূপৃষ্ঠ থেকে প্রায় 300 মিটার পর্যন্ত জীবমণ্ডলের ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি।

বায়ুতন্ত্র (নীতি ও উপাদান)

ECOSYSTEM [PRINCIPLES & COMPONENTS]

বায়ুতন্ত্র (Ecosystem)।

'Ecosystem'-এর 'Eco' শব্দটি গ্রিক শব্দ 'OI KOS' থেকে এসেছে; যার অর্থ 'বায়ু' ও 'System'-এর অর্থ হল—"Regularly interacting and interdependent components forming a unified whole." পৃথিবীর কোনও জীবই স্বয়ম্বু নয়; কোটি কোটি বহুরের প্রযুক্তি ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে পরিবেশের সঙ্গে পারস্পরিক নির্ভরতার ফলে উদ্ভিদ ও প্রাণীর এক সম্মিলিত বসবাসের ধরন গড়ে ওঠে; এই অঞ্চল ধরনের নাম বায়ুতন্ত্র।

বৈশিষ্ট্য : i) এটি এক পূর্ণাঙ্গ জৈব বিষয় ও এর একটি নির্দিষ্ট গঠন আছে।

ii) বায়ুতন্ত্র অন্যান্য প্রণালীর বৈশিষ্ট্য ধারণ করে থাকে।

পরিবেশ ও বায়ুতন্ত্রের মধ্যে পার্থক্য।

পার্থক্যের বিষয়	পরিবেশ	বায়ুতন্ত্র
সংজ্ঞা	মানুষ তথা তার পারিপার্শ্বিক অবস্থাকে পরিবেশ বলে।	পরিবেশে বসবাসকারী জীবগোষ্ঠীর পারস্পরিক আন্তঃসম্পর্ক বা ক্রিয়া প্রতিক্রিয়াকে বায়ুতন্ত্র বলে।
শ্রেণি	দুই প্রকার-প্রাকৃতিক ও অপ্রাকৃতিক পরিবেশ।	স্থল ও জলভাগের বায়ুতন্ত্র মূলত এই দুই ভাগেই বিভক্ত।
উপাদান	জল, বায়ু, মাটি, সূর্যতাপ গাছপালা সহ সকল জীব সম্প্রদায়।	জৈব উপাদান-প্রোটিন, ফ্যাট, বিউরামিন, অজৈব উপাদান O ₂ , CO ₂ , H ₂ সালফার, ফসফরাস প্রভৃতি
প্রকৃতি	পরিবেশ একে যাপক ও সামগ্রিক প্রক্রিয়া।	পরিবেশের অস্থগত একে প্রক্রিয়া বিশেষ।

ইকোসিস্টেম ও ইকোলজির মধ্যে পার্থক্য।

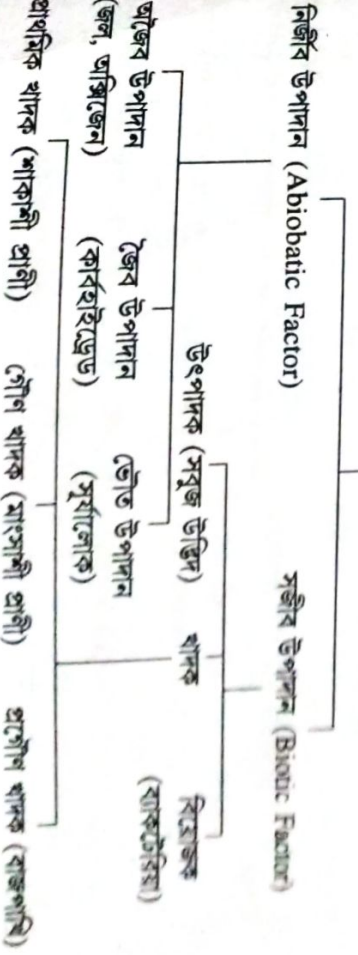
পার্থক্যের বিষয়	ইকোসিস্টেম	ইকোলজি
সংজ্ঞা	পরিবেশ ও জীবগোষ্ঠীর পারস্পরিক আন্তঃক্রিয়ার সম্পর্কের প্রক্রিয়াকে বায়ুপ্রণালী বলে।	জীবগোষ্ঠীর সৃষ্টি, অবস্থান ও পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্ক যে বিদ্যায় আলোচিত হয় তাকে বায়ুবিন্যাস বলে।
প্রকৃতি	বায়ুবিন্যাসের প্রধান কার্যক্রমী একক হল বস্তুপ্রণালী।	জীববিজ্ঞানের এক শাখা বায়ুবিন্যাস।
প্রবৃত্তি	এ.জি. ট্যানসলে।	আর্নেস্ট হেকেল।

প্রাকৃতিক বাসভূমি ও বায়োটােপের পার্থক্য।

পার্থক্যের বিষয়	প্রাকৃতিক বাসভূমি	বায়োটপ
সংজ্ঞা	প্রাকৃতিক পরিবেশের জীবগোষ্ঠী একক অথবা দলগতভাবে বাস করলে তাকে প্রাকৃতিক আবাস বলে।	নির্দিষ্ট এলাকায় নির্দিষ্ট কিছু জীব বাস করলে তাকে বায়োটােপ বলে।
বিস্তৃতি	বিরিট এলাকা নিয়ে অবস্থান করে।	তুলনামূলক স্থল এলাকায় গড়ে ওঠে।
জীবসংখ্যা	খুব বেশি হয়।	জীবসংখ্যা কম হয়।
উদাহরণ	নিরক্ষীয় অঞ্চলে একেত্র বহু প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণীর সহাবস্থান আছে।	সমুদ্র সৈকত অঞ্চলে দেখা যায়।

বায়ুতন্ত্রের উপাদান (Components of Ecosystem)।

বায়ুতন্ত্র জৈব উপাদানগুলোর পরস্পরের ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার একক। এর উপাদানগুলো নিম্ন—



বায়ুতন্ত্রের ধর্ম।

- বায়ুতন্ত্রের ধর্মগুলো নিম্নরূপ—
- দৈনিক পরিমাণ : এর নির্দিষ্ট এলাকা থাকে; পৃথিবীর নির্দিষ্ট স্থানে অধিকার করে থাকে।
- সময়গত পরিমাণ : একে এক সময়গত এককে পর্যবেক্ষণ করা হয়।
- মুক্ত প্রণালী : এটি এক মুক্ত প্রণালী, নিজস্ব উৎপাদনশীলতা থাকে।

- (iv) উপাদানের সাম্যতা : বিভিন্ন উপাদানের এক স্থায়ী সাম্য অবস্থা থাকে।
 (v) মূলশক্তি সূত্র : বায়ুতন্ত্রের সকল শক্তির মূল উৎস হল সূর্য।
 (vi) সুগঠিত কাঠামো : এর এক সুসংগঠিত নিরীক্ষিত কাঠামো থাকে।

বায়ুতন্ত্রের ভারসাম্য ও হোমিওস্টেটসিস।

বায়ুতন্ত্রের সুস্থিতিরই হল বায়ুতন্ত্রের সাম্য অবস্থা। এই সাম্য অবস্থা বজায় থাকে শক্তিদেয় ও বিভিন্ন পুষ্টি পদার্থের চক্রাকার আবর্তনের মাধ্যমে। এখানে সজীব উপাদানগুলো নিজেদের মধ্যে ও জড় উপাদানের সাথে এক সাম্য অবস্থা বজায় রাখে, একে বায়ুতন্ত্রের ভারসাম্য বলে। আবার পার্শ্ব উপাদানের পরিবর্তনে (উষ্ণতার তাপবৃদ্ধি, বৃষ্টির ভারত্যা) এই ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য সজীব উপাদানগুলো নিজেদের মধ্যে কিছু পরিবর্তন ঘটায়। ফলে তাদের নিজেদের পরিবেশ অবস্থিত থাকে একে হোমিওস্টেটসিস বলে।

যেমন : গিরপিটি তার দেহের তাপমাত্রা বাড়ানোর জন্য সকালবেলা রোদ পোষায়।

বায়ুতন্ত্রের ভারসাম্য বিনষ্টের কারণ।

নানান প্রাকৃতিক ও মনুষ্যসৃষ্ট কারণে এই ভারসাম্য বিঘ্নিত হচ্ছে। যেমন—
 (i) যাপক জীব বৈচিত্র্য হ্রাস। (ii) উদ্ভিদ বা উৎপাদকের পরিমাণ হ্রাস। (iii) ভূমি ব্যবহারে ও কৃষি পদ্ধতির পরিবর্তন। (iv) বিদেশী ও বিজাতীয় উদ্ভিদের প্রবর্তন। (v) ভূমিক্ষয়, কীটনাশক, রাসায়নিক সাহায্য ব্যবহার বৃদ্ধি ও জনসংখ্যা বৃদ্ধি এই ভারসাম্য বিনষ্টের কারণ।

SCALE OF ECOSYSTEM।

Odum-এর পরিবেশতন্ত্রের কার্যকারিতা ও তৈজস পদার্থ উৎপাদনের দক্ষতা বিচার করতে পরিবেশতাত্ত্বিক স্কেলের প্রস্তাব করেছেন। তৈজস পদার্থ উৎপাদনের দক্ষতা অনুসারে সর্বপ্ৰথমে পরিবেশতত্ত্বগতভাবে মহাশৈলীয় পরিবেশতন্ত্র বলে।

উদাহরণ : আনাজন উপত্যকার মহাশৈলীয় পরিবেশতন্ত্র। এই পরিবেশতন্ত্রকে উচ্চতা, যুগিক স্কেল বিভাজন করা যায়।

বায়োফিস্যার পরমকারী অংশসমূহ।

A) অজীব উপাদান : এটি তিনটি অংশে বিভক্ত :

- (1) বায়ুমণ্ডল (Atmosphere) : সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে বিস্তৃত 16-29 হাজার কিমি পর্যন্ত গ্যাসীয় আবরণ।
 - (2) জিওফিস্যার (Lithosphere) : পৃথিবীপৃষ্ঠের 20 কিমি পুরু অংশ বিশেষ। এই অংশের বৃষ্টি স্তরটিতে বৃষ্টি জীব বাস করে।
 - (3) হাইড্রোস্ফিস্যার : পৃথিবী পৃষ্ঠের প্রায় 71% অংশে জল দ্বারা আবৃত।
- B) সজীব উপাদান : সমস্ত জীবসমূহ।
 স্বাভাবিক : শৈলীভিত্তিক উপর এবং স্বাভাবিক নির্ভর করে।

জীবমণ্ডল (Biosphere)।

জীব মণ্ডল 'Bios' এর অর্থ "জীবন" ও 'Sphere' এর অর্থ হল "ক্রিয়াশীল অঞ্চল"। সাধারণভাবে জীবমণ্ডল বলতে সোণায় পৃথিবী ও তার পরিমণ্ডলের যে অঞ্চল জীবসমৃদ্ধি ও জীবিত পরিবেশের সঙ্গে জিগ জড়িত করে সীমানা গারপের উপসর্গটি হয় সেই অঞ্চলকে জীবমণ্ডল বলে।

বিজ্ঞানী জে. টি. (J.T.V) তাঁর "বায়োলজিওফি" গ্রন্থে জীবমণ্ডলের সংজ্ঞা দিয়েছেন যে, "জীবমণ্ডল একটি সামগ্রিক একতা। পৃথিবীর জল, মাটি, বাতাস যেখানেই প্রাণের অস্তিত্ব আছে তা জীবমণ্ডলের অন্তর্ভুক্ত।"

শ্রেণি—বৈশিষ্ট্য অনুসারে এটি দুই ভাগে বিভক্ত।

- (a) পেন্ডোবায়োস্ফিস্যার বা স্থলভাগের জীবমণ্ডল।
- (b) হাইড্রোস্ফিস্যার বা জলভাগের জীবমণ্ডল।

বিশ্বের—পৃথিবীর জীবমণ্ডল সমুদ্রপৃষ্ঠের 7 কিমি ও সমুদ্রপৃষ্ঠের 6 কিমি উপর পর্যন্ত অর্থাৎ মোট 13 কিমি পর্যন্ত বিস্তৃত। অবশ্য নানার বিজ্ঞানীরা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে 15 কিমি উচ্চতা পর্যন্ত প্রাণের সন্ধান পেয়েছেন।

Feed Back।

Feed Back হল প্রণালী পদ্ধতির এক নিয়মক। হোমিওস্ট্যাটিক প্রণালীতে বহুধরনের পনাম্বক Feed Back আছে যা প্রতিসাম্যে আনতে সাহায্য করে। যেমন—এক ধরনের ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেনজাত ব্যাকটেরিয়াকে প্রতিঘাত করে।

পনাম্বক Feed Back এ নিরপেক্ষ প্রক্রিয়া সৃষ্টি করে, যেমন—উঃ গোপার্শ্বে উচ্চ-মধ্য অক্ষাংশে শীত-গ্রীষ্মে বরফ গলে যায়, যা প্রধানত উচ্চ অ্যাপারেন্সের জন্য হয়।

জীবমণ্ডল ও তৈজস বস্তুপুঞ্জের মধ্যে পার্থক্য।

জীবমণ্ডল	তৈজস বস্তুপুঞ্জ
i) পৃথিবীর উপরিভাগের উদ্ভিদ ও প্রাণীজগৎকে জীবমণ্ডল বলে।	i) তৈজস বস্তুপুঞ্জ উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহাবশেষ-এর বিয়োজিত ও সংশ্লেষিত কার্বন অংশে মাত্র।
ii) জীবমণ্ডল সামগ্রিক পদ্ধতিতে অবস্থিত বিভিন্ন ধরনের খনিজ অবশেষে গ্রহণ করতে সক্ষম এবং নিজেদের আকার আয়তনে বৃদ্ধি ঘটায়।	ii) তৈজস বস্তুপুঞ্জ জীবজগৎের বা জীবমণ্ডলের মোট পরিমাণের 1/3 অংশ।

বায়ুসংস্থান বা ইকোলজি।

গ্রিক শব্দ 'Oikology' থেকে 'Ecology' কথাটি এসেছে। যার 'Oikos' অর্থ 'গৃহ' ও 'Logy' অর্থ 'বিজ্ঞান'। যার আক্ষরিক অর্থ জীবসংস্থানের বিভিন্ন আবার বা বাস্তু সম্পর্কে অর্থ। পরিবেশ বিজ্ঞানী গজনের কথায়—"Ecology is the Study of Man, Animal, Plants and Organism at Home." পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিজ্ঞানে 'বায়ুসংস্থানের' সংজ্ঞা হল—'জীবসংস্থানের পারস্পরিক এবং প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে সম্পর্কের সমীক্ষা'। আবার ওয়েবস্টারের মূল অভিধান অনুযায়ী 'বায়ুসংস্থান হল জীব ও পরিবেশের সম্পর্কের ধরনসমূহের সমগ্রভাবে বিদ্যা বা বিজ্ঞান। আর্নেস্ট হেকেল সর্বপ্রথম 'ইকোলজি' কথাটি ব্যবহার করেন।



অসম্পূর্ণ বাস্তুতন্ত্র (Incomplete Ecosystem)।

যে বাস্তুতন্ত্রে বাস্তুতন্ত্রের উপাদানগুলো যেমন— জড় উপাদান, সজীব উপাদানের মধ্যে স্বাভাবিক, পরভোজী এবং বিয়োজন প্রভৃতি উপাদানগুলোর মধ্যে এক বা দুই উপাদান উপস্থিতি থাকে না তাকে অসম্পূর্ণ বাস্তুতন্ত্র বলে (Southwick, 1976)।

উদাহরণস্বরূপ ব্যাখ্যা : গভীর সমুদ্র অঞ্চলে পরভোজী খাদকের সংখ্যা ও বিয়োজকের সংখ্যা বেশি। সূর্যালোকের অভাবে উদ্ভিদ এখানে জন্মায় না। তাই সমুদ্রের গভীর অঞ্চল অসম্পূর্ণ বাস্তুতন্ত্রে পরিণত হয়েছে।

মেঘরী ধ্বাস : গভীর অঞ্চলবাসীরা গভীর বিয়োজকের অভাবে অর্পণ বাস্তুতন্ত্র গঠিত হয়েছে। আবার বরফাচ্ছন্ন তুষারভূমির নিম্নেও অসম্পূর্ণ বাস্তুতন্ত্রের প্রকৃতি নির্দলন দেখা যায়।

অটোইকোলজি (Autecology) ও সিনইকোলজি (Synecology)।

বাস্তুতন্ত্র দুটি প্রধান ভাগে বিভক্ত। যথা— অটোইকোলজি ও সিনইকোলজি। একটি নির্দিষ্ট জীব বা একটি প্রজাতির ইকোলজি সম্পর্কিত আলোচনাকে অটোইকোলজি বলে। যেমন— একটি অরণ্যের একটি ইউক্যালিপটাস বৃক্ষ বা বৃক্ষের প্রজাতির বাস্তুসংস্থান অধ্যয়ন।

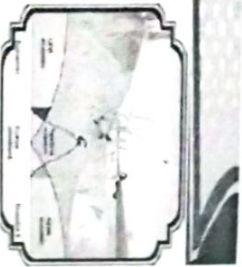
অন্যদিকে সিনইকোলজি বলতে বোঝায় একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলের জীবসম্প্রদায়ের ইকোলজি সম্পর্কিত আলোচনা। সিনইকোলজি চার প্রকার। যথা— কমিউনিটি ইকোলজি, পপুলেশন ইকোলজি, বায়োম ইকোলজি ও ইকোসিস্টেম ইকোলজি। কোনও একটি অরণ্যের সমস্ত বৃক্ষের প্রজাতি অধ্যয়ন সিনইকোলজির অন্তর্গত।

ইকোটন (Ecotone)।

'Ecotone' অর্থ 'Transition zone' যখন কোনও ভিন্নধর্মী বাস্তুতন্ত্র অঞ্চলসমূহ পৃথক পৃথকভাবে না থেকে একে অপরের সীমান্তবর্তী অঞ্চলের সঙ্গে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বৈশিষ্ট্যগুলো ধীরে ধীরে পরবর্তী বায়োমের সঙ্গে মিশে যায়, তখন সেই দুই ভিন্নধর্মী সংক্রমণগত অঞ্চলকে ইকোটন বলে।

- বৈশিষ্ট্য : i) বিভিন্ন বাস্তুতান্ত্রিক অঞ্চলের মধ্যে কোনও নির্দিষ্ট সীমারেখা টানা যায় না।

- ii) দুটি বায়োমের মধ্যবর্তী অঞ্চলের উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রকৃতি প্রায় সমরূপ সম্পর্কযুক্ত হয়।



ইকোটন

উদাহরণ : নাতিশীতোষ্ণ বনভূমি ও সাভানা তৃণভূমির পরিবর্তনশীল অঞ্চল জীববৈচিত্র্যে ভরপুর।

জৈবপ্রাণী।

যে নির্দিষ্ট প্রাণীর মাধ্যমে কোনও আবাসভূমির অন্তর্গত উদ্ভিদকূল নিজেদের অস্তিত্ব রক্ষার জন্য পরিবেশ ও মৃত্তিকা হতে পুষ্টি উপাদান সংগ্রহ করে এবং প্রাণিকূল এই প্রাকৃতিক পরিবেশের অন্তর্গত উদ্ভিদকূল হতে পুষ্টি উপাদান সরাসরি সংগ্রহ করে, সেই পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়াটিকে জৈবপ্রাণী বলে।

মোট প্রাথমিক উৎপাদন বা G. P. P. (Gross Primary Production)।

শক্তির মূল উৎস সূর্য (12.3 X 10²² কিলোক্যালোরি)। এই শক্তি সালোকসংশ্লেষ দ্বারা (0.1%) উৎপাদকের দোহে ঐচ্ছাতিক শক্তি হিসাবে জন্ম হয় ও এই আবাধ শক্তিকে মোট প্রাথমিক উৎপাদন বা G. P. P. বলে। এই মোট প্রাথমিক উৎপাদন হল—



GPP মাথা হয়—জীবভর/একক সময়/একক আয়তন।

আঞ্চলিক সীমাবদ্ধতা (Endemism) ও আঞ্চলিক সীমাবদ্ধ প্রজাতি।

যদি কোনও প্রজাতি পৃথিবীর কোনও নির্দিষ্ট ক্ষুদ্র অঞ্চলে সীমাবদ্ধ থাকে এবং এই অঞ্চলের বাহিরে এই প্রজাতির অন্তর্গত জীবগুলো যদি পৃথিবীর আর কোথাও প্রাকৃতিক পরিবেশে না পাওয়া যায়, তবে এই প্রজাটিকে আঞ্চলিক সীমাবদ্ধ প্রজাতি (Endemic Species) এবং এই ঘটনাকে আঞ্চলিক সীমাবদ্ধতা (Endemism) বলে।

কারণ : মাটি, আবহাওয়া ও জলবায়ুর জন্য (Endemism) ঘটে।

গুরুত্ব : আঞ্চলিক সীমাবদ্ধ প্রজাতিগুলো জীববৈচিত্র্যের (Biodiversity) একটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ উপাদান এবং সংরক্ষণের জন্য চূড়ান্ত অপ্রাধিকার পাওয়ার মতো, কারণ এই স্থান থেকে অবলুপ্ত হলে পৃথিবী থেকে চিরতরে অবলুপ্ত হয়।

উদাহরণ : ভারতের ২টি Endemic Species হল—

- (1) এশিয়ার সিংহ (Panthera leo persica) শুমাত্র গুজরাটের গির অরণ্যে সীমাবদ্ধ।
- (2) মুগা মথ (Antheraea assamensis) শুমাত্র অসমের কিছু নির্দিষ্ট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ।



সম্প্রদায় (Community) ও প্রজাতির (Species) পার্থক্য।

প্রজাতি	সম্প্রদায়
(a) নির্দিষ্ট গুণসম্পন্ন জীবকূলকে প্রজাতি বলে।	(a) পক্ষান্তরে প্রজাতিসমূহের সম্মিলিত একককে সম্প্রদায় বলে।
(b) প্রজাতি এক ধরনের উদ্ভিদ বা প্রাণী, যা নির্দিষ্ট বংশোদ্ভূতির ধারক বা সমাজাতীয় প্রাণীর দেহগঠন ও আচরণকে নির্দিষ্ট করে।	(b) বিভিন্ন প্রজাতির জীবকূলের পারস্পরিক লোকাপভায় সম্প্রদায় গড়ে ওঠে।
(c) প্রজাতিতে জীবের সংখ্যা কম।	(c) সম্প্রদায়ে হাজার, এমনকি লক্ষ জীব থাকতে পারে।

AUTECOLOGY	SYNECOLOGY
(i) কোনও নির্দিষ্ট পরিবেশে একটি প্রজাতির জীবদের সম্পর্কে আলোচনা করা হলে Autecology।	(i) কোনও নির্দিষ্ট পরিবেশে বিভিন্ন প্রজাতির জীবদের সম্পর্কে আলোচনা করা হলে Synecology।
(ii) এক্ষেত্রে একটি প্রজাতি বাস্তুতন্ত্রের একক।	(ii) এক্ষেত্রে সব প্রজাতি জীবের বাস্তুতন্ত্রের একক।
(iii) এটি অপেক্ষাকৃত সরল, কারণ এখানে কেবল একটি প্রজাতির জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক ও তাদের উপর পরিবেশের প্রভাব আলোচনা করা হয়।	(iii) এটি অপেক্ষাকৃত জটিল। কারণ এখানে বিভিন্ন প্রজাতির জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক তাদের উপর পরিবেশের প্রভাব আলোচিত হয়।

প্রকৃত প্রাথমিক উৎপাদন বা N. P. P. (Net Primary Production)।

সালোকসংশ্লেষণের মোট প্রাথমিক উৎপাদন শক্তির কিছুটা পরিমাণ শক্তি উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজে (খসন) ব্যবহৃত হয়। উৎপাদকের কাজে লাগার পর অবশিষ্ট শক্তিই শক্তিকে নীট প্রাথমিক উৎপাদন বা N. P. P. বলা হয়।

মোট প্রাথমিক উৎপাদনের 50-80 শতাংশ হল আসল প্রকৃত উৎপাদন।

BIOTA।

একটি অঞ্চলে বিভিন্ন প্রজাতির জীব অবস্থান করে। এখান থেকে জীব প্রজাতির উপস্থিতির বিবরণকে Biota বলা হয়। কোনও অঞ্চলের সমস্ত উদ্ভিদ, গুল্ম, যাকটিরিয়া, প্রাণীর প্রজাতিগত সংখ্যা প্রকৃতি Biota-এর মূল প্রতিপাল্য বিষয়।

পৃথিবী : Biota তথ্যনির্ভর অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে টিক করা হয়। জৈবমণ্ডলের গঠন সম্পূর্ণভাবে বিচার ও তথ্য বিশ্লেষণের জন্য BIOTA ব্যবহার করা হয়।

ইকোকাইন।

কোনও বিশেষ অঞ্চলে দুই বা তিনটি জৈবমণ্ডল মিশ্র অবস্থায় থাকে। আসলে জনগণের পরিবর্তনের সাথে সাথে বন্য প্রজাতির পরিবর্তন ঘটে তখন এখান অবস্থা ও আঞ্চলিক বিস্তৃতিতে ইকোকাইন বলে।

- যেমন :
- ইন্ডিয়ানের পর্বতমালায় 0-300 মিটার উচ্চতায় — শাল, সেগুন, শিশু দেখা যায়।
 - 300-1000 মিটার উচ্চতায় — শালের সাথে সেগুন, বাঘের বৃক্ষ দেখা যায়।
 - 1000-2000 মিটার উচ্চতায় — পাইন, বীট একত্রে থাকে।
- এখান থেকে বিভিন্ন বিশেষ প্রাণীর পরিপ্রেক্ষিতে ও শক্তিসীমিতভাবে চিরহরিতির সীমারেখাকে Ecoline বলে।

নিচ (Niche) বা প্রকার ব্যবস্থান।

যখন এক বিশেষ প্রকার প্রজাতি বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে প্রতিযোগিতামূলক স্থানের কোনও অবস্থান বন্ধ হয়ে তখনই প্রকারের প্রকার ব্যবস্থান বলে।

এক নির্দিষ্ট প্রকার প্রকারের মধ্যে অবস্থানকে প্রকারের ব্যবস্থান বলে। যেমন আছে তেমনি শক্তির প্রকারের প্রকার ব্যবস্থান। প্রকারের বিভিন্ন প্রকারের শক্তি প্রকারের প্রকার ও দেখা যায়। প্রজাতিগত শক্তির

প্রকারের প্রকারের মধ্যে বিশেষ স্থান অধিকার করে। এখান শক্তিপ্রকারের প্রকারের মধ্যে বিশেষ প্রকারের প্রকারের প্রকারের প্রকারের Niche বলে।

Endimism।

বিভিন্ন পরিবেশে বৃষ্টির উপযুক্ত সাহায্য পেলেও প্রজাতিগত সেরূপ সুযোগ সুবিধা পায় না। এরূপ বিশেষ পরিবেশে পরিবেশগত বিশেষ প্রজাতির সুবিধাকে Endimism বলে। Endimism-এ একটি বিশেষ প্রজাতি বিভিন্ন ভৌগোলিক অঞ্চলে বিশেষ কারণে মাটি অথবা আবহাওয়ার দরুন সেই অঞ্চলেই কেন্দ্রীভূত হয়।

Climax।

কোনও সুনির্দিষ্ট পরিবেশে প্রজাতি যখন সেক্সনকার অবস্থায় এবং মুক্তিকার সঙ্গে মালিয়ে নিজে সর্বোচ্চ পরিপন্থি লাভ করে তখন তাকে Climax বলে।

RAD (Radiation Absorbed Dose)।

যে পরিমাণ সূর্যরশ্মি কোনও জীব প্রধানত উদ্ভিদ গ্রহণ করে তাকে শক্তিতে প্রকাশ করা হয় (eng/gm) ধরা হয়। এই সুনির্দিষ্ট কোষ বা পল্লীর ওজনকে RAD বলে।

Population।

কোন সুনির্দিষ্ট স্থানের একই প্রজাতির নিজেদের মধ্যে সঙ্গী ক্রিয়ায় পৃথক পৃথক জৈবসত্তাকে Population বলে। Population শব্দটি লাতিন Populus থেকে এসেছে। সাধারণভাবে Population বলতে বোঝায় কোন একটি নির্দিষ্ট স্থানে নির্দিষ্ট সময়ে একই প্রজাতির যত জীব বসবাস করে তাদের মোট সংখ্যা। পৃথকস্থানে অবস্থিত জীবগুলোর মধ্যে জিনের আদানপ্রদান সত্ত্ব অর্থাৎ আভাবিক প্রজননের ফলে এই জীব উৎপাদন সত্ত্ব।

উদাহরণ : 2010 সালে সুন্দরবন অঞ্চলের বাঘের সংখ্যা হল এই স্থানে বর্তমান বাঘের Population.

কাটাবলেজম (Ketalbism) বা অপচিতি বিপাক।

কাটাবলেজম পাক্যতির ধারা প্রাণীরা খাদ্যকে ভেঙে দেয় এবং জটিল খাদ্যবস্তু নিজেদের কাজে লাগায়। এই ভাঙনের পৃথক প্রক্রিয়াকে বলে কাটাবলেজম। এই প্রক্রিয়ায় জীবদের শ্বস ওজন হ্রাস পায়।

অ্যানাবলেজম (Anablsim) বা উপচিতি বিপাক।

অ্যানাবলেজম পাক্যতির ধারা প্রাণীরা খাদ্যকে গঠন করে থাকে এবং নিজেদের দেহ গঠনের কাজে লাগায়। যা প্রাণীর বৃষ্টি ও সজীব গঠনের একান্ত প্রয়োজনীয়। যেমন, পুষ্টি (Nutrition) এই প্রক্রিয়ায় জীবদের শ্বস ওজন বৃষ্টি পায়।

সৌরপুন্ডর (Solar Pond)।

বিশেষ প্রক্রিয়ার ধারা কোনও পুন্ডর বা জলাশয়ের মধ্যে সূর্যের তাপশক্তিকে আবদ্ধ করা হয়, তাকে সৌরপুন্ডর বলে। পুন্ডরের জলে যখন সৌরশক্তি সঞ্চিত হয়, তখন সৌরশক্তি সঞ্চিত হয়। এই সৌরশক্তির তাপে 200°C পর্যন্ত উত্তপ্ত হয়।

পৃথক : i) সৌরশক্তিগ্ৰহণের জন্য গুরুত্বপূর্ণী, শিথলকালে ব্যবহৃত হয়।

ii) জলের উষ্ণতাকে কাজে লাগিয়ে বিস্মৃৎ উৎপাদন সম্ভব হয়।

বেশী প্রাণ : বিশেষ বৃহৎ সৌরশক্তিগ্ৰহণ ইন্ডাস্ট্রিতে অব্যবহৃত।

STATE ।

বিশেষ প্রজাতিগুণের বেশীজাতীয় যৌথভাবে পরিবেশতন্ত্র স্থর বা STATE বলে। উৎপন্ন প্রজাতির মধ্যে বেশীজাতীয় সামুদ্রিক শিকড়ি বহুক্ষেত্রে দেখা যায়; এগুলো আবার সকল সময় নাও দেখা যেতে পারে। তবে স্থানের সঙ্গে সঙ্গে এরূপ শিকড়ি দেখা যায়।

উপহারণ : পরিবেশতন্ত্র এরূপ স্থর নির্ধারণের জন্য উৎপন্নের এক বিশেষ বেশীজাত।

এস্টুয়ারিয়ান প্রাণবৈচিত্র্য ।

যখন কোনও জলাভূমি বা মোহনাতে অনেক জলজ উদ্ভিদ, জলাভূমির লতা ঘাস, প্রাচীন, ইলিশ, স্যামান, মাছ, কুমিরসহ বহু জলজ প্রাণী একত্রে বসবাস করে থাকে তখন এরূপ জলজ বাস্তুতন্ত্রকে এস্টুয়ারিয়ান প্রাণবৈচিত্র্য বলা হয়ে থাকে। যেমন—মোহনাতে প্রাচীন, জলজ উদ্ভিদ, ঘাস, ইলিশ, মাছ, কুমির ও অন্যান্য প্রাণী বসবাস করে জীববৈচিত্র্যে ভরপুর করেছে।

প্রাণকটন (Plankton) ।

বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত জলে ভাসমান ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আণুবীক্ষণিক জীবকুলকে প্রাণকটন বলে। প্রাণকটন প্রধানত দুই প্রকার—

(1) ফাইটোপ্রাণকটন (Phytoplankton)।

(2) জুথোপ্রাণকটন (Zooplankton)।

ফাইটোপ্রাণকটন—জলে ভাসমান আণুবীক্ষণিক উদ্ভিদগোষ্ঠীকে ফাইটোপ্রাণকটন বলে।

যেমন—ক্রোমাইভোয়োনাস, ভলভাক্স, ডায়টম, নটক অ্যানাবিনা ইত্যাদি।

জুথোপ্রাণকটন—জলে ভাসমান ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আণুবীক্ষণিক প্রাণীগোষ্ঠীকে জুথোপ্রাণকটন বলে।

যেমন—ডায়ফনিয়া, সাইট্রিস, মাইসিস, সাইক্লোপস ইত্যাদি।

নেকটন (Necton) ।

সংজ্ঞা : যে সকল প্রাণী জলের উপরিভাগে স্থায়ীভাবে সাঁতার কেটে ঘুরে বেড়ায় তাদের নেকটন বলে।

অর্থ : 'Necton' একটি গ্রিক শব্দ, যার অর্থ সাঁতার; অর্থাৎ, এরা জলে ভেসে থেকে নিজেদের ইচ্ছামতো সাঁতার কেটে স্থান পরিবর্তন করতে পারে।

বৈশিষ্ট্য : (i) নেকটন পরিবারভুক্ত সামুদ্রিক প্রাণী অতি ক্ষুদ্র এককোষী প্রাণী থেকে অতি বৃহৎ হয়ে থাকে।

যেমন—নীল তিমি, দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার।

(ii) কিছু নেকটন প্রাণী জলের উপরিভাগে থাকলেও জলের নীচে কিছু স্থান্যপ্রাণী নেকটন থাকে। যেমন—তিমি, ডুগা, মানাশি।

(iii) নেকটনদের মধ্যে কিছু উচ্চতর প্রাণীও থাকে—সী-ল্যান, ওয়ালরাস।

উপহারণ : চিড়ি, অ্যাকোজাল মাছ, তিমি মাছ সহ প্রায় ১৩০০ প্রজাতির নেকটন দেখা যায়।



বেনথোস (Benthos) ।

সংজ্ঞা : যে সকল প্রাণী জলভাগের তলদেশে বসবাস করে তাদের বেনথোস বলে।

শব্দার্থের অর্থ : 'Benthos' একটি গ্রিক শব্দ, যার অর্থ সমুদ্রের গভীরতা; অর্থাৎ, যে সকল প্রাণী ও উদ্ভিদ সমুদ্র তলদেশে পূর্ণ বা প্রায় নিচতল অবস্থায় জীবনধারণ করে তাদের বেনথোস বলে।

বৈশিষ্ট্য : (i) এখানে বিভিন্ন সামুদ্রিক উদ্ভিদ থাকে;

যেমন—কোলপ, ব্যাক, প্রিনাভাস, ভলভাক্স।

(ii) বিভিন্ন সামুদ্রিক প্রাণী এখানে থাকে; যেমন—কঁকড়া, স্টারফিশ, শামুক, ডবলটার।

(iii) খুবই গভীর সমুদ্রভাগে কিছু কীট অবস্থান করে।

(iv) অধিকাংশ বেনথোসই মাটি আঁকড়ে জলভাগের তলায় অবস্থান করে।

উপহারণ : বিন্দুক, প্রবাল, স্পঞ্জ, সাগর কুমুম অর্থাৎ বেনথোস এর প্রকৃষ্ট উপহারণ।

ফ্লোরা (Flora) ও ফানা (Fauna) ।

বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত কোনো স্থানের উদ্ভিদ গোষ্ঠীকে ফ্লোরা এবং প্রাণী গোষ্ঠীকে ফানা বলা হয়।

জলজ বাস্তুতন্ত্রে ফ্লোরা হল আণুবীক্ষণিক শৈবাল (ভলভাক্স, ডায়টম), এককোষী শৈবাল (নটক, অ্যানাবিনা) বহুকোষী শৈবাল (স্পাইরোগাইরা, কারা) জলজ ছোট বড় উদ্ভিদ যেমন ক্ষুদ্রে পানা, টোকা পানা, কুমির পানা, কীট, প্রোজা ইত্যাদি জলজ। বাস্তুতন্ত্রে ফানা হল আণুবীক্ষণিক প্রাণী (ডায়ফনিয়া, সাইট্রিস, মাইসিস, সাইক্লোপস) ছোট মাছ, বড় মাছ মাছরাঙা, চিল, বাজ, বক ইত্যাদি।

BOD বা Biochemical Oxygen Demand কী?

সংজ্ঞা : 20°C উষ্ণতায় একক আয়তন কোনো জলে অবস্থিত জীবাণুর জৈবিক জারণের জন্য প্রয়োজনীয় O₂ এর মাত্রাকে BOD বলে। সাধারণত 20°C তাপমাত্রায় একক পরিমাণ জলাকে 5 দিন রেখে BOD মাপা হয়। BOD মিত্রিগ্রাম/লিটার এককে মাপা হয়।

BOD এর সঙ্গে DO (Dissolved Oxygen) এর সম্পর্ক আছে। আদর্শ পানীয় জলে BOD এর মান 0.75-1.50 mg/Liter (WHO)।

কেন্দ্রীয় দূষণ নিয়ন্ত্রণ পর্বদ নির্ধারিত BOD এর মান নিম্নরূপ—(i) পানীয় জল সর্বাধিক BOD-2 ন্যূনতম DO-6, (ii) স্বানের জল সর্বাধিক BOD-3 ন্যূনতম DO-5।

BOD এর মান 10 | দূষিত জল।

BOD এর মান 20 | অত্যন্ত দূষিত।

বেশী প্রাণ : BOD-এর পুরো নাম Biochemical Oxygen Demand (Oxford Dictionary)। তবে কেউ একে Biological Oxygen Demand বলে থাকেন।

COD বা Chemical Oxygen Demand ।

একক আয়তন কোনও জলে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট রাসায়নিক জারক পদার্থ দ্বারা যে পরিমাণ জলে দ্রবীভূত জৈবপদার্থ জারিত হয়, তাকে ঐ জলের রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা বা COD বলে। COD তে পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট (K₂C₂O₈) জারক পদার্থ ব্যবহার করা হয়।

COD এর মান ও জলদূষণের সূচক হিসাবে ব্যবহৃত হয় এবং এর মান BOD এর মানের চেয়ে অনেক বেশি।

