CC-ZO-09

প্রশ্ন ঃ ইকোলজি ও ইকোসিস্টেম এর সংজ্ঞা দাও ?

উঃ ইকোলজি – Hackel এর মতে প্রাণীর অজৈব ও জৈব পরিবেশের সঙ্গে সামগ্রিক সম্পর্কের মোট অনুসন্ধান সম্পর্কিত জ্ঞানই হল ইকোলজি

ইকোসিস্টেম – কোন একটি নির্দিষ্ট স্থানের জীবজাত উপাদানগুলি পরিবেশের জড় উপাদানগুলির সঙ্গে পারস্পরিক অন্তঃক্রিয়া করার ফলে জীব গোষ্ঠীর মধ্যে শক্তি প্রবাহ ঘটে এবং পদার্থগুলি চক্রাকারে আবর্তিত হয়ে জীব ও জড় উপাদানগুলির মধ্যে বিশেষ এক তন্ত্রের গঠন করে এই তন্ত্রকে ইকোসিস্টেম বা বাস্তুতন্ত্র বলে।

প্রশ্ন ঃ. বাস্তুতন্ত্রের জীবজ ও অজীবজ উপাদানগুলি সম্বন্ধে লেখ ?

উঃ অজীবজ উপাদান – বাস্তুতন্ত্রের অজীবজ উপাদানগুলি হল –

a) অজৈব পদার্থ – বাস্তুতন্ত্রের অজৈব পদার্থগুলি হল N_2, O_2, H_2, P, S ইত্যাদি

b) জৈব পদার্থ– শর্করা, প্রোটিন, ফ্যাট এই জৈব উপাদানগুলির সংমিশ্রণে অসংখ্য উপাদান তৈরী হয়।

c) ভৌত উপাদান ঃ ভৌত উপাদানের মধ্যে জল, বায়ু, মাটি ও সৌরশক্তি উপস্থিত থাকে

জীবজ উপাদান – জীবজ উপাদানগুলি হল নিম্নলিখিত

a) স্বভোজী – বাস্তুতন্ত্রে অর্ন্তগত যে সমস্ত জীব সৌরশক্তির উপস্থিতিতে খাদ্য তৈরী করে তাদের স্বভোজী বলা হয়। সাধারণত সবুজ উদ্ভিদ এই গোষ্ঠীর অন্তর্গত।

b) পরভোজী উপাদান – বাস্তুতন্ত্রের যে সমস্ত জীব নিজের খাদ্য নিজে তৈরী করতে পারে না তাদের পরভোজী বলে যেমন মানুষ এদের ২টি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা– ১) ম্যাক্রো কনজিউমার ২) মাইক্রোকনজিউমার

১) ম্যক্রো কনজিউমার – এদের ৩টি ভাগে ভাগ করা হয় – a) প্রাথমিক খাদক b) গৌণ খাদক c) প্রগৌণ খাদক।

a) প্রাথমিক খাদক – যে সব জীব খাদ্যের জন্য সরাসরি উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল তাদের প্রাথমিক খাদক বলে । যেমন – হরিণ, ঘাসফড়িং

b) গৌণ খাদক – যে সব খাদক প্রাথমিক খাদককে খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে তাদের গৌণ খাদক বলে। যেমন ব্যাঙ

c) প্রগৌণ খাদক – যে সব খাদক গৌণ খাদককে খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে তাদের প্রগৌণ খাদক বলে। যেমন বাঘ, বাজপাখি।

২) মাইক্রো কনজিউমার – এরা বাস্তুতন্ত্রের আনুবিক্ষণিক জীব সম্প্রদায়। এরা মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীদের জটিল জৌবকে ভেঙে সরল যৌগে পরিণত করে এবং খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। এরা প্রকৃতিতে বিয়োজক হিসাবে পরিচিত। কারণ প্রকৃতির মধ্যে সকল জটিল যৌগকে ভেঙে সরল যৌগে পরিণত করে ফিরিয়ে দেয়।

প্রশ্ন ঃ. বাস্তুতন্ত্রের স্থরগুলি কি কি লিখ ?

উঃ বাস্তুতন্ত্রের ৫টি স্তর যথা– জীব, জনসংখ্যা, সম্প্রদায় ইকোসিটেম ও জীবমন্ডল।

জীব– বাস্তুতন্ত্রের এককোশী ওবহুকোশী জীব এই স্তরের অন্তর্ভুক্ত।

Pearl coaching center

জনসংখ্যা – জনসংখ্যা হল একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক পরিবেশে বসবাসকারী একক প্রজাতি বর্গের দল।. এরা অন্তঃ প্রজননে সক্ষম।

সম্প্রদায় – এটি বেশ কয়েকটি জনসংখ্যাকে বোঝায়। যা একটি সাধারন পরিবেশে যোগাযেগের মাধ্যমে বসবাস করে এবং পরস্পরের উপর নির্ভরশীল।

ইকোসিস্টেম – একটি নির্দিষ্ট এলাকার বসবাসকারী জীবজ ও অজীবজ উপাদানগুলির মিথস্ক্রিয়ায় তৈরী হয় ইকোসিস্টেম।

জীবমন্ডল – এটি সংগঠনের সর্বোচ্চ স্তর। জীবমন্ডল বলতে সাধারণ ভূত্বকের উপরি অংশকে বোঝায়।

প্রশ্ন ঃ. পপুলেশন, জীবগোষ্ঠী, বায়োম ও বায়োস্ফিয়ার এর সংজ্ঞা দাও।

উঃ পশুপালন – একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক এলাকায় বসবাসাকরী একই প্রজাতিভুক্ত জীবগোষ্ঠী অথবা খুব নিকট সম্পর্কিত জীবগোষ্ঠীর মধ্যে জিনের আদান প্রদান ঘটে, তাদের পপুলেশন বলে।

জীবগোষ্ঠী – একটি নির্দিষ্ট স্থানে অবস্থানকারী মোট উদ্ভিদ ও প্রাণীর সংখ্যাকে জীবগোষ্ঠী বলে।

বায়োম – বায়োম বলতে গাছপালা ও প্রাণীদের সম্প্রদায়কে বোঝায় যা একটি এলাকায় প্রাকৃতিকভাবে ঘটে, প্রায়শই সেই এলাকায় নির্দিষ্ট সধারণ বৈশিষ্ট্য উপস্থিত।

বায়োস্ফিয়ার – ভূপৃষ্ঠের যে অংশে জীব বসবাস করে অর্থাৎ যার মধ্যে জল এবং বায়ু উপস্থিত তাকে বায়োস্ফিয়ার বলে।

প্রশ্ন ঃ. লিমিটিং ফ্যাক্টর নিময় কি ?

উঃ পরিবেশের সীমিত উপাদানগুলি তাদের প্রাচুর্য সীমিত। এই উপাদানগুলির অবস্থা বা সংস্থান যাএকটি বাস্তুতন্ত্রের বৃদ্ধি বা বিতরণকে সীমিত করে। বাস্তুতন্ত্রের জনসংখ্যার হ্রাস বৃদ্ধি ঘটে থাকে উপাদানগুলির বন্টনের উপর।

প্রশ্ন ঃ. লিবিগের নূন্যতম নিয়ম কি?

উঃ উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য মাটিতে উপলব্ধ পুষ্টির মোট পরিমান দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় না, তার পরিবর্তে উদ্ভিদের বৃদ্ধি এবং স্বাস্থ্য মাটি উপলব্ধ পুষ্টির ঘাটতির দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

প্রশ্ন ঃ. ব্ল্যাকম্যানসের নূন্যতম নিয়ম কি?

উঃ ব্ল্যাকম্যানে নূন্যতম নিয়ম অনুযায়ী যখন একটি প্রক্রিয়া অনেকগুলি কারণের উপর নির্ভর করে তখন তার হার সবচেয়ে ধীর ফ্যাক্টরের গতি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। .

প্রশ্ন ঃ. ইকোসিস্টেমে ভৌত উপাদানগুলি পড়া গুরুত্বপূর্ণ কেন?

উঃ ভৌত উপাদানগুলি একজন শিক্ষার্থীকে ভৌত উপাদানগুলির মধ্যে সম্পর্ক এবং ভৌত উপাদানগুলির সঙ্গে

Pearl coaching center

ইকোসিস্টেমের সম্পর্ক সম্বন্ধে অবহিত করে। এই উপাদানগুলি কিভাবে ইকোসিস্টেমের উপর প্রভাব বিস্তার করে এবং ভবিষ্যতে এদের প্রভাবে কি প্রভাব হতে পারে তা সম্বন্ধে শিক্ষার্থী একটি ধারণা পায়।

প্রশ্ন ঃ. বাস্তুতন্ত্রের অজীবজ উপাদানগুলির ভূমিকা লেখ।

উঃ বাস্তুতন্ত্রের অজীবজ উপাদানগুলি হল

a) সূর্যালোক ঃ বাস্তুতন্ত্রের শক্তির উৎস হল সূর্যালোক। বস্তুতন্ত্রে সমস্ত জীবজ শক্তির উৎস হল সূর্যের আলো।

b) তাপমাত্রা – বাস্তুতন্ত্রে তাপমাত্রা বা উষ্ণতা একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। বাস্তুতন্ত্রে বেশিরভাগ জীবদের মেটাবলিক কার্যাবলী গুলি সম্পাদনের জন্য আদর্শ তাপমাত্রা হল 32^0F থেকে 122^0F । এই তাপমাত্রার কম বা বেশি হলে কোশ নষ্ট হয়ে যেতে পারে, শারীরবৃত্তীয় কাজ বন্ধ হয়ে যেতে পারে। কিন্তু কিছু ক্ষেত্রে এর ব্যতিক্রম দেখা যায় যেমন মরুভূমিতে যেসব জীব বেঁচে থাকে তারা ঐ পরিবেশে নিজেদের অভিযোজিত করে ফেলে।

c) জল – জীবদের বেঁচে থাকার জন্য জল একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। একটি ইকোসিস্টেম গড়ে উঠার জন্য বা টিকে থাকার জন্য ঐ স্থানে জলের প্রাচুর্য্য একটি বিশেষ ফ্যাক্টর হিসাবে কাজ করে। কারণ জীবদেহে কোশীয় গঠনের বেশির ভাগ অংশ জল। তাই জলের অনুপস্থিতিতে সমগ্র ইকোসিস্টেম ধ্বংসপ্রাপ্ত হতে পারে।

d) বাতাস – বাতাস জীবদেহে জীবনে অনেক প্রভাব বিস্তার করে থাকে। কিছু কিছু অনুজীব তাদের পুষ্টির জন্য বাতাসের উপর নির্ভরশীল, অনেক উদ্ভিদ তাদের পোলেন স্থানান্তরের জন্য বাতাসের উপর নির্ভরশীল গাছেদের বাষ্পোমোচনের হার বাতাসের উপর নির্ভরশীল। বাতাস প্রাণীদের দেহের জল বাষ্পাকারে শোষণ করে প্রাণীদের ঠান্ডা রাখতে সাহায্য করে।

e) মৃত্তিকা – মাটির মধ্যে উপস্থিত উপাদানগুলি হল উদ্ভিদের প্রধান খাদ্য। তাই মৃত্তিকা ইকোসিস্টেমের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। .

প্রশ্ন ঃ. ফটোপিরিয়ড বা দিবা দৈর্ঘ্য কি ? প্রাণীদের উপর এর প্রভাব লেখ ?

উঃ ফটোপিরিয়ড হল দিনের বেলায় যে সময়কাল পর্যন্ত প্রাণীরা সূর্যের আলো পেয়ে থাকে তাকে বলে।

ফটোপিরিয়ড ঋতু প্রজননকারী উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয়ের প্রজননকে প্রভাবিত করে। প্রাণীদের মধ্যে ফটোপিরিয়ড পাইনাল গ্রন্থির মেলাটোনিন নিঃসরণে পরিবর্তনের মাধ্যমে মৌসুমী প্রজননকারীকে প্রভাবিত করে। ফটোপিরিয়ড টেস্টিসের আকারকেও প্রভাবিত করে যা শেষ পর্যন্ত গোনাড রিগ্রেশনের কারণ হয়। প্রাণীরা সাধারণত বসন্তকালে এবং গ্রীষ্মকালে ফটোপিরিয়ডের সুবিধা নিয়ে প্রজনন করে থাকে। উদ্ভিদের ফটোপিরিয়ড ফ্লোরিজনে এবং ভার্নালিনের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ হয় যা ফুল ফুটাতে সরাসরি প্রভাব বিস্তার করে। উদ্ভিদ পরাগ উৎপন্ন করে যখন পরাগায়নকারীরা সক্রিয় থাকে এবং পরাগ স্থানান্তরে সাহায্য করে।

প্রশ্ন ঃ. জনসংখা কি ?

উঃ বিশেষ কোন ভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাসকারী একই প্রজাতিভুক্ত জীবকে জনসংখ্যা বলে। সুতরাং কোন

বিশেষ বাসস্থানের কোন প্রজাতিভুক্ত সমস্ত জীবের সমাহার হল জনসংখ্যা।

প্রশ্ন ঃ. জনসংখ্যার ধর্ম লেখ ?

উঃ প্রকৃতিতে একক জীবের বিভিন্ন প্রজাতি একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলে বিভিন্ন বিভাগে বিভক্ত হয়ে বসবাস করে। এরা নিজেদের অন্তঃজননে সক্ষম। কিছু কিছু একক জীবগোষ্ঠী অযৌন জনন সম্পূর্ণ করে। তাদের ও বাস্তুবিদ্যা সংক্রান্ত গবেষণার স্বার্থে জনসংখ্যা বা পপুলেশন রূপে চিহ্নিত করা হয়.

ii) একটি নির্দিষ্ট এলাকায় উদ্ভিদ প্রজাতি, বনভুমির বিভিন্ন গাছ, কালচার প্লেটের ব্যাকটেরিয়া বা পুকুরের পদ্ম গাছ সবই পুলেশনের উদাহরণ।

iii) পপুলেশন ইকোলোজির গুরুত্বপূর্ণ অংশ যা পপুলেশন জিনবিদ্যা এবং বিবর্তনের সঙ্গে সংযোস্থাপন করে।

iv) পপুলেশনের একটি বিশেষ ধর্ম হল সেক্স অনুপাত। একটি একক জীব পুরুষ কিংবা স্ত্রী হতে পারে, কিন্তু পপুলেশনের নির্দিষ্ট একটি অনুপাত থাকবে। উদাহরণ হিসাবে একটি পপুলেশনে ৬০ শতাংশ হল স্ত্রী এবং ৪০ শতাংস হল পুরুষ।

প্রশ্ন ঃ. জনঘনত্বের সংজ্ঞা দাও ? জনঘনত্ব কয় প্রকার ও কি কি লেখ ?

উঃ জনঘনত্ব – কোনো অঞ্চলের মোট প্রাণীর সংখ্যা এবং ওই অঞ্চলে মোট আয়তনের অনুপাতকে জনঘনত্ব বলে।

জনঘনত্ব নিম্নলিখিত প্রকারগুলি পাওয়া যায় যথা–.

i) পাটিগণিতীয় ঘনত্ব – প্রতিবর্গকিলোমিটার এলাকায় বসবাসকারী লোকের সংখ্যাকে পাটিগণিতীয় ঘনত্ব বলে।

$$\text{Arithemetical Density} = \frac{\text{Total population of the state}}{\text{Total area of the state.}}$$

ii) কার্যকারী ঘনত্ব – কার্যকারী ঘনত্ব একটি এলাকার জনসংখ্যা এবং সেই এলাকার কৃষি জমির অনুপাতকে বোঝায়।

$$\text{Functional Density} = \frac{\text{Toal population of the area}}{\text{Total agriculture land of area}}$$

iii) কৃষি ঘনত্ব – একটি রাজ্যের কৃষি ঘনত্বল সেই রাজ্যের মোট কৃষি জনসংখ্যা এবং মোট কৃষি জমির অনুপাতকে প্রতিনিধিত্ব করে।

$$\text{Agricultural Density} = \frac{\text{Total population involved in agriculture}}{\text{Total agricultural land}}$$

iv) অর্থনৈতিক বা সংখ্যাগত ঘনত্ব – একটি রাষ্ট্রের অর্থনৈতিক ঘনত্ব গণনা করার জন্য জনসংখ্যার অজনযুক্ত সূচককে শতাংশে হিসাবে সেই রাজ্যের সমস্ত অর্থনৈতিক সম্পদের উৎপাদন ক্ষমতা সূচক দ্বারা ভাগ করা হয়।

Economic Density = $\frac{\text{Index of population}}{\text{Index of Predictivity}} \times 100$

v) পুষ্টির ঘনত্ব – এক একটি রাজ্যের মোট জনসংখ্যার অনুপাত এবং সেই রাজ্যের খাদ্য শস্য চাষের আওতাধীন এলাকাকে প্রতিনিধিত্ব করে ।

Nutritional Desnsity = $\frac{\text{Total population}}{\text{Area under food crops cultivation}}$

প্রশ্ন ঃ. জন্মহার ও মৃত্যুহার কি ? এর প্রকারভেদ লেখ ? জন্মহার ও মৃত্যুহার পরিসংখ্যানের সূত্র লেখ।

উঃ জন্মহার – একক সময়ে জননের মাধ্যমে যে সংখ্যায় নতুন সদস্য পপুলেশনে যুক্ত হয় তাক্যে ন্যাটালিটি বা জন্মহার বলে।

মৃত্যুহার – একক সময়ে কোন পপুলেশনে যে সংখ্যায় জীবনের মৃত্যু ঘটে তাকে মৃত্যুহার বলে।

জন্মহার ২ প্রকার ঃ

a) চরম ন্যাটালিটি – জননের দ্বারা কোন পপুলেশনে একক সময়ে যে পরিমান নতুন সদস্য যোগ করার ক্ষমতা রাখে তাকে চরম ন্যাটালিটি বলে।

b) প্রকৃত ন্যাটালিটি – একক সময়ে কোন পপুলেশনে প্রকৃতপক্ষে যে সংখ্যায় নতুন সদস্যদের জন্মদেয় তাকে বলে প্রকৃত ন্যাটালিটি।

মৃত্যুহার ২ প্রকার ঃ

a) সর্বনিম্ন মর্টালিটি – আদর্শ! বাস্তুতান্ত্রিক অবস্থায় কোন পপুলেশনে সবচেয়ে কম যে সংখ্যায় জীবের মৃত্যু ঘটে তাকে সর্বনিম্ন মটালিটি বলে।

b) প্রকৃত মর্টালিটি – পপুলেশন থেকে একক সময়ে যে প্রকৃত সংখ্যক জীবের মৃত্যু ঘটে তাকে প্রকৃত মর্টালিটি বলে।

সূত্র মৃত্যুহার – $M = \frac{mD}{t}$ (M- মৃত্যুহার, mD = মোট মৃতের সংখ্যা t = সময়)

প্রশ্ন ঃ. জীবন সারণী কি ? এর গুরুত্ব লেখ ?

উঃ জীবন সারণী– এমন একটি সারণী যা দেখায় প্রতিটি বয়সের জন্য, সেই বয়সের একজন ব্যক্তির পরবর্তী জন্মদিনের আগে মারা যাওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু। অন্য কথায় এটি একটি নির্দিষ্ট জনসংখ্যা থেকে মানুষের বেঁচে থাকা প্রতিনিধিত্ব করে।

গুরুত্ব – i) বয়সের কাঠামোর দ্বারা প্রভাবিত জনসংখ্যার গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি হল জন্মহার ও মৃত্যুহর।

ii) লাইফ টেবিল ব্যবহার করে বিভিন্ন বয়সের ব্যক্তিদের জন্য প্রিমিয়ামের হার নির্ণয় করা হয়।

iii) এটি আদমশুমারির পরিসংখ্যান, মৃত্যু ও জন্ম নিবন্ধের যথার্থতা মূল্যায়ন করতে সাহায্য করে।

iv) এটি জনসংখ্যার বৃদ্ধির উপর পরিবার পরিকল্পনার প্রভাব মূল্যায়ন করতে সাহায্য করে।

Pearl coaching center