ইউনিট ১
সমন্বিত মাছ চাষ

ইউনিট ১ সমন্বিত মাছ চাষ

বাংলাদেশ জনবহুল দেশ। দেশের জনসংখ্যা দিন দিন বেড়েই চলছে। বর্ধিষ্ণু জনগোষ্ঠীর পুষ্টি চাহিদা প রণের লক্ষ্যে আমিষের চাহিদাও দিন দিন বৃদ্ধি পাŸছে। আমাদের প্রাণিজ আমিষের প্রধান উৎস মাছ। খাদ্য তালিকায় ভাতের পরেই মাছের স্থান। বর্তমানে দেশে মাছের বার্ষিক উৎপাদন প্রায় ১৪ লক্ষ মেট্রিক টন। এ উৎপাদনে দেশের বিপুল জনগোষ্ঠীর প্রাণিজ আমিষ চাহিদা প রণ হŸছে না। আমাদের প্রতিদিনের খাদ্যে যে পরিমাণ প্রাণিজ আমিষ পাই তার ৬০ ভাগেরও বেশি আসে মাছ থেকে। সুষম পুষ্টি প্রাপ্তির লক্ষ্যে জনপ্রতি প্রতিদিন গড়ে ন ্যনতম ৪৫ গ্রাম মাছ খাওয়া প্রয়োজন। কিন্তু আমরা পাŸছি ২০-২৫ গ্রাম। দেশের জনগণের মাছের চাহিদা প রণের লক্ষ্যে পঞ্চম পঞ্চবার্ষিকী পরিকল্পনার শেষ বছরে মাছ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রা প্রায় ২১ লক্ষ মেট্রিক টন ধার্য করা হয়েছে। এ লক্ষ্যমাত্রা অর্জনে প্রয়োজন লাগসই প্রযুক্তিতে মাছ চাষ সম্Ÿসারণ করে উৎপাদন বৃদ্ধি করা। আমাদের দেশে যে বিপুল সংখ্যক পুকুর-দিঘি ও অন্যান্য অভ্য ন্ রীণ জলসম্Ÿদ রয়েছে সেগুলোতে বিজ্ঞানভিত্তিক মাছ চাষ ও ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে অধিক পরিমাণ মাছ উৎপাদন করে দেশের আমিষের চাহিদা প রণ, গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর ব্যাপক কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং রপ্তানি আয় বৃদ্ধির মাধ্যমে দারিদ্র বিমোচন ও জাতীয় উন্নয়ণ ত্বরান্বিত করা যেতে পারে।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে সমন্বিত মাছ চাষের সংজ্ঞা, প্রয়োজনীয়তা, প্রকারভেদ, খামারের জন্য স্থান নির্বাচন, খামার ব্যবস্থাপনার গুর€ত্ব এবং সমন্বিত মাছ চাষের বিভিন্ন কৌশল সম্Ÿর্কে আলোকপাত করা হয়েছে।

পাঠ ১.১ সমন্বিত মাছ চাষের সংজ্ঞা, প্রয়োজনীয়তা, প্রকারভেদ

এ পাঠ শেষে আপনি–

- সমন্বিত মাছ চাষের সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- সমন্বিত মাছ চাষের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- সমন্বিত মাছ চাষের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবেন।

সমন্বিত মাছ চাষ

বাংলাদেশের প্রায় প্রতিটি বাড়িতেই পুকুর আছে। বসতবাড়ির আশে-পাশে রয়েছে অসংখ্য ডোবা-নালা, বরোপিট ও মৌসুমি জলাশয়। ঐতিহ্যগতভাবে বাংলাদেশের গ্রামীণ সব পরিবারেই হাঁস-মুরগি ও গবাদি পশু পালন করা হয়। সারাদেশে প্রায় ১০ কোটি হাঁস-মুরগি ও অসংখ্য গবাদি পশু রয়েছে। গবাদি পশুর গোবর ব্যতীত হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা সুষ্ঠু পরিকল্পনাভিত্তিক কোন উৎপাদন কাজে ব্যবহার করা হয় না। মাছ চাষে এগুলোর সুষ্ঠু ব্যবহার করা যায়। সমন্বিত মাছ চাষ হলো মাছ, হাঁস-মুরগি, গবাদি পশু এবং অন্যান্য কৃষিজাত পণ্যের মিশ্র চাষ পদ্ধতি। সমন্বিত মাছ চাষে সার প্রয়োগ ও সম্Ÿ রক খাদ্য সরবরাহ ছাড়াই পুকুর-দিঘিতে উন্নত পদ্ধতিতে মাছ চাষ করা সম্ভব। এ পদ্ধতিতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে গবাদিপশু ও হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন করে এবং উŸছিষ্ট খাদ্য মাছের সম্Ÿ রক খাদ্যের যোগান দেয়। গবাদি পশু বা হাঁস-মুরগি পালন ছাড়াও পুকুর পাড়ে শাকসবজি বা রেশমকীটের চাষও মাছ চাষের সাথে সমন্বয় করা

সমন্বিত মাছ চাষ হলো মাছ, হাঁস-মুরগি, গবাদি পশু এবং অন্যান্য কৃষিজাত পণ্যের মিশ্র চাষ পদ্ধতি।

যায়। অর্থাৎ যে পদ্ধতিতে গবাদি পশু ও হাঁস-মুরগি পালন, কৃষিজাত ফসল, শাক-সবজি উৎপাদন ইত্যাদি কার্যক্রমের সাথে মাছ চাষের সমন্বয় ঘটানো হয় তাকে সমন্বিত মাছ চাষ বলা হয়। সমন্বিত মাছ চাষে মাছ চাষকে মুখ্য কার্যক্রম হিসেবে গণ্য করা হয়।

সমন্বিত মাছ চাষের উপযোগীতা

বিভিন্ন প্রতিকূলতার জন্য আমাদের দেশের পুকুর-দিঘিতে আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ চাষ কার্যক্রম পরিচালনা করা সম্ভব হ‌্ছে না। বিদ্যমান এসব প্রতিকূলতার মধ্যে লাগসই ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির অভাব অন্যতম। আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে উৎপাদন ব্যয়ের শতকরা ৫০-৬০ ভাগ ব্যয় হয় সার ও সম্½ রক খাদ্য সরবরাহের জন্য। বাংলাদেশের আর্থ সামাজিক প্রেক্ষাপটে অধিকাংশ পুকুর মালিক পারিবারিক প্রয়োজনে ফসল উৎপাদনের ব্যয় নির্বাহের পর মাছ চাষের ব্যয় সংকুলান করতে পারেন না। এ প্রেক্ষিতে প্রয়োজন অল্প ব্যয়ভিত্তিক লাগসই ব্যবস্থাপনা পদ্ধতিতে মাছ চাষ কার্যক্রম সম্প্রসারণ করা। সমন্বিত মাছ চাষ অনুরূপ একটি লাগসই পদ্ধতি। সমন্বিত মাছ চাষের উপযোগীতাগুলো নিম্নরূপ ঃ

১। **বাড়তি খাদ্য উৎপাদন (more production from an unit area)**

সমন্বিত মাছ চাষে মাছ উৎপাদনের পাশাপাশি পুকুরের ঢাল, পাড় এবং কিনারায় শাক-সবজি চাষ এবং হাঁস-মুরগি ও গবাদি পশু পালন করা হয়। অর্থাৎ একটি ক্ষেত্র থেকে একই সংগে মাছ মাংস, ডিম, দুধ, শাক-সবজি ও ফলম ল পাওয়া যায়। এভাবে কোন একক ক্ষেত্র হতে নির্দিষ্ট সময়ে অধিক খাদ্য উৎপাদন করা যায়।

২। **সম্½দের অপচয় হ্রাস ও পরিবেশ দ ষণ রোধ (less wastage of resource and pollution control)**

কৃষির আধুনিকায়নের ফলে বিভিন্ন উৎপাদন উপকরণের ব্যবহার পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রভাব ফেলছে। ভিন্ন ভিন্ন উৎপাদন প্রক্রিয়া থেকে বিভিন্ন ধরনের উপজাত বর্জ্য বা উ‌িছষ্ট পরিত্যক্ত হয়। এসব পরিত্যক্ত দ্রব্যও পরিবেশ দ ষিত করে থাকে। সমন্বিত চাষ কার্যক্রমে এক উৎপাদন প্রক্রিয়ার উপজাত বা বর্জ্য বা উ‌িছষ্ট অন্য উৎপাদন প্রক্রিয়ার সহায়ক উপাদান (রহঢ়ঁঃ) হিসেবে কাজ করে। ফলে উৎপাদন উপকরণের ব্যয় হ্রাস পায়, অপচয় রোধ হয়, পরিবেশের উন্নয়ন ঘটে এবং সামগ্রিকভাবে কোন একক ক্ষেত্র থেকে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়।

৩। **বাড়তি কর্মসংস্থান সৃষ্টি (increase employment opportunity)**

সমন্বিত খামারে একই সংগে বিভিন্ন ধরনের উৎপাদন ও ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এতে সংশি- ষ্ট বিভিন্ন উৎপাদন কার্যক্রমে ভিন্ন ভিন্ন কর্মক্ষেত্র সৃষ্টি হয় এবং প্রতিটি ক্ষেত্রেই নতুন কর্মসংস্থানের সুযোগ ঘটে। ফলে বাড়তি কর্মসংস্থান সৃষ্টি হয়। সুতরাং বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে সমন্বিত মাছ চাষ গ্রামীণ কর্মসংস্থান সৃষ্টিতে গুর€ত্বপ র্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে।

৪। **বহুমুখী দক্ষতার উন্নয়ন (multisectoral skill development)**

সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় একটি সীমিত ক্ষেত্রে একই সময়ে বিভিন্ন উৎপাদন কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়। ফলে একক জনশক্তি উৎপাদনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে দক্ষতা অর্জন করে থাকে।

৫। **উৎপাদন ব্যয় হ্রাস (reduction in input cost)**

> মাছ চাষে সার প্রয়োগ এবং সম্½ রক খাদ্য সরবরাহে যে ব্যয় হয় তা মোট ব্যয়ের প্রায় ৫০-৬০ শতক।

মাছ চাষে সার প্রয়োগ এবং সম্পূরক খাদ্য সরবরাহে যে ব্যয় হয় তা মোট ব্যয়ের প্রায় ৫০-৬০ শতক। কিন্তু সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় পশু-পাখির মল সার হিসেবে এবং উচ্ছিষ্ট খাদ্য মাছের সম্পূরক খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এতে উৎপাদন ব্যয় হ্রাস পায় এবং প্রতি একক ক্ষেত্র থেকে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়।

৬। **সম্পদের সর্বোত্তম ব্যবহার (bes tutilisation of resources)**
সমন্বিত খামার পরিচালনায় কোন একক ক্ষেত্রের বিভিন্ন ধরনের উৎপাদন সম্ভাবনাকে একই সময়ে কাজে লাগানো হয়। অর্থাৎ কোন একক ক্ষেত্রে একই সময়ে একাধিক ফসল উৎপাদন চক্র আবর্তিত হয়। এতে সম্পদের সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত হয়।

৭। **টেকসই উন্নয়ন ও জীব বৈচিত্র সংরক্ষণ (sustainable development and biodiversity conservation)**

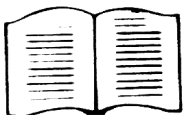
সমন্বিত চাষে কোন একক ক্ষেত্রের সংশি- ষ্ট ভিন্ন ভিন্ন ক্ষেত্রে মধ্যে পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া ও আদান প্রদানের (mutual interaction and exchange of materials) মাধ্যমে বিভিন্ন উৎপাদন প্রক্রিয়া পরিচালনা করা হয়। ফলে ভিন্ন ভিন্ন ক্ষেত্রের সহনীয় উৎপাদনের মাধ্যমে টেকসই উন্নয়ন ঘটে ও জীব বৈচিত্র সংরক্ষিত হয়।

সমন্বিত মাছ চাষের প্রকারভেদ

সামগ্রিক কৃষির বিভিন্ন দ্রব্যাদি উৎপাদনের জন্য বাংলাদেশে মাটি ও পানি খুবই উপযোগী। উৎপাদনের বিভিন্ন পদ্ধতি অনুযায়ী সমন্বিত মাছ চাষকে নিম্নরূপ ভাবে ভাগ করা যেতে পারে। যথা–

১। সমন্বিত মাছ ও মুরগি চাষ
২। সমন্বিত মাছ ও হাঁস চাষ
৩। সমন্বিত মাছ ও গবাদি পশুর চাষ
৪। ধানক্ষেতে মাছের সমন্বিত চাষ
৫। মাছ ও ক্ষুদেপানার সমন্বিত চাষ
৬। সমন্বিত মাছ ও ফলম ল শাক সবজির চাষ
৭। মাছ ও রেশমকীটের সমন্বিত চাষ।

অনুশীলন (Activity) ঃ সমন্বিত মাছ চাষের উপযোগীতা কী কী ব্যাখ্যা করুন।



সারমর্ম ঃ কোন জলাশয়ে মাছ চাষের পাশাপাশি জলাশয়ের উপরে বা পাড়ে হাঁস-মুরগি পালন অথবা পাড়ে ফলম ল-শাকসবজি ইত্যাদির যুগপৎ উৎপাদন প্রক্রিয়াকে সমন্বিত মাছ চাষ বলে। সমন্বিত মাছ চাষে মাছ প্রধান ফসল। আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ চাষে মোট উৎপাদন ব্যয়ের শতকরা ৫০-৬০ ভাগ পুকুরে সার প্রয়োগ ও সম্পূরক খাদ্য সরবরাহের খরচ হয়। সমন্বিত মাছ চাষে সার ও সম্পূরক খাদ্যের ব্যয় প্রায় শ ন্যের কোঠায় আনা যায়। সমন্বিত মাছ চাষের উপযোগীতাগুলোর মধ্যে একক ক্ষেত্রে বাড়তি উৎপাদন, সম্পদের অপচয় রোধ ও পরিবেশ দ ষণ হ্রাস, অধিক কর্মসংস্থান সৃষ্টি, কৃষির বিভিন্ন ক্ষেত্রে দক্ষতা উন্নয়ন, উৎপাদন ব্যয় হ্রাস, সম্পদের সর্বোত্তম ব্যবহার এবং টেকসই উন্নয়ন ও জীববৈচিত্র সংরক্ষণ ইত্যাদি উলে- খযোগ্য।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ১.১

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. সমন্বিত মাছ চাষে কোনটি মুখ্য কার্যক্রম?

i) মুরগি পালন
ii) মাছ চাষ
iii) রেশমকীট পালন
iv) সবজি চাষ

খ. নিম্নেলিখিত কোন কার্যক্রমে মাছ চাষে মোট উৎপাদন ব্যয়ের অধিকাংশ ব্যয় হয়?

i) পোনা ক্রয় ও পরিবহণ
ii) রাক্ষুসে মাছ অপসারণ
iii) সারও সম্ভ রক খাদ্য প্রয়োগ
iv) রোগ প্রতিরোধ ও নিরাময়

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. সম্ভদের অপচয় হ্রাস সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনার একটি গুর€ত্বপ র্ণ উপযোগীতা।
খ. সমন্বিত মাছ চাষে বহুমুখী দক্ষতার উন্নয়ন ঘটে।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. টেকসই ---------- এবং ---------- সংরক্ষণ সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনার গুর€ত্বপ র্ণ দিক।
খ. সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় কোন একক ---------- একই সময়ে একাধিক ---------- চক্র আবর্তিত হয়।

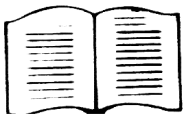
৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় কীভাবে টেকসই উন্নয়ন ও জীব বৈচিত্র সংরক্ষিত হয়?
খ. সমন্বিত মাছ চাষে কেন উৎপাদন ব্যয় হ্রাস পায়?

পাঠ ১.২ মৎস্য খামারের সংজ্ঞা, খামারের জন্য স্থান নির্বাচন

এ পাঠ শেষে আপনি–

- মাছ চাষের সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- মৎস্য খামারের সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- মৎস্য খামারের স্থান নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়গুলোর উলে- খ করতে পারবেন।



মৎস্য খামার (fish farm)

কোন জলাশয়ের প্রাকৃতিক উর্বরতায় স্বাভাবিকভাবে মাছের যে উৎপাদন পাওয়া যায়, তার চেয়ে বেশি উৎপাদনের কৌশল বা পদ্ধতিকে মাছ চাষ বলা হয়। অর্থাৎ কোন একক আয়তনের জলাশয়ে সঠিক জাতের পোনা মজুদ, সার প্রয়োগ, খাদ্য সরবরাহ এবং যথাযথ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে নিদিষ্ট সময়ে অধিক উৎপাদনের কৌশল বা পদ্ধতিই হলো মাছ চাষ। যে নির্দিষ্ট জলাশয়ে মাছ চাষ কার্যক্রম পরিচালিত হয় তাকে মৎস্য খামার বলে। মৎস্য খামার হলো মাছ চাষের ক্ষেত্র। মাছ চাষের ধরন এবং খামারীর সঙ্গতি ও ইžছানুযায়ী মৎস্য খামারের আকার, আয়তন, প্রকৃতি প্রভৃতি ভিন্নরূপ হতে পারে। সাধারণভাবে একটি আদর্শ মৎস্য খামারে আতুর পুকুর, লালন পুকুর এবং মজুদ পুকুরের আয়তনের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট অনুপাত থাকে।

> কোন জলাশয়ের প্রাকৃতিক উর্বরতায় স্বাভাবিকভাবে মাছের যে উৎপাদন পাওয়া যায়, তার চেয়ে বেশি উৎপাদনের কৌশল বা পদ্ধতিকে মাছ চাষ বলা হয়।

খামারের স্থান নির্বাচন (site selection)

সমন্বিত মৎস্য খামার একটি বহুমুখী উৎপাদনের ক্ষেত্র। এজন্য খামারের স্থান নির্বাচন খামারের ম লধন বিনিয়োগ, আবর্তক খরচ এবং আয়কে সরাসরি প্রভাবিত করে। যথাযথভাবে স্থান নির্বাচন করা না হলে খামার ব্যবস্থাপনায় নানারূপ প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হতে পারে, উৎপাদন ব্যয় বেড়ে যেতে পারে এবং এতে খামারের সার্বিক উৎপাদন ও আয় কমে যেতে পারে। এজন্য সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করে লাভজনকভাবে খামার পরিচালনার লক্ষ্যে খামারের স্থান নির্বাচন খুবই গুর€ত্বপ র্ণ।

সমন্বিত মৎস্য খামার স্থাপনে স্থান নির্বাচনে নি¤œরূপ বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হয়। যথা–

১। মাটির গুণাগুণ
২। পানির গুণাগুণ ও প্রাপ্যতা
৩। ভূ-প্রাকৃতিক অবস্থা
৪। যোগাযোগ ব্যবস্থা
৫। পরিবেশ
৬। নিরাপত্তা
৭। বাজার ব্যবস্থা

মাটির গুণাগুণ

জলাশয়ের পানি ধারণের আধার হলো মাটি। কোন জলাশয়ের উৎপাদন ক্ষমতা ঐ জলাশয়ের তলার মাটির প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে। এজন্য খামারের স্থান নির্বাচনের সময় উপরিস্ রের মাটির গুণাগুণের সাথে যে গভীরতা পর্যন্ পুকুর খনন করা হবে তার বিভিন্ন রের মাটির গুণাগুণ পরীক্ষা করতে হয়। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে লাভজনকভাবে মাছ চাষের জন্য প্রয়োজন স্বাস্থ্যকর জলজ পরিবেশ এবং পানিতে প্রকৃতিক খাদ্যের পর্যাপ্ত প্রাচুর্যতা। উর্বর মাটি পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগান দেয় এবং দ ষণ রোধে ভূমিকা রাখে। এটেল মাটির পুকুরে তলদেশের কাদার উপরিভাগে আদান প্রদান প্রক্রিয়া ব্যাহত হয়। আবার বেলে মাটির গঠন ঢিলা হওয়ায় এর পানি ধারণ ক্ষমতা কম হয়

> লাল মাটির পুকুরে পানি ঘোলা হয়, ফলে স র্যালোক পানির নির্দিষ্ট গভীরতা পর্যন্ পৌছতে পারে না। এতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন ব্যাহত

এবং সার প্রয়োগের ফলে পুকুরে সরবরাহ করা পুষ্টি উপাদান তলদেশে জমা হয়ে অপ্রাপ্তযোগ্য হয়। এ জন্য এটেল মাটি ও বালি মাটির পুকুরে উৎপাদন খরচ বেশি হয়। লাল মাটির পুকুরে পানি ঘোলা হয়, ফলে স র্যালোক পানির নির্দিষ্ট গভীরতা পর্যন্ পৌঁছতে পারে না। এতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন ব্যাহত হয়। বেলে মাটি ও লাল মাটির পুকুরের পাড় সহজেই ভেঙ্গে যায়। পুকুরে পানি ধরে রাখা ও পুষ্টি আদান প্রদানে দো-আঁশ মাটি উত্তম। এজন্য দো-আঁশ মাটিযুক্ত স্থান মৎস্য খামারের জন্য আদর্শ স্থান হিসেবে বিবেচিত হয়ে থাকে। খামারের জন্য স্থান নির্বাচনে মাটির রাসায়নিক গুণাগুণও বিবেচনা করতে হয়। মাটির পি এইচ (P^H) ৬.৫- ৮.৫ এবং মাটিতে লোহার পরিমাণ কম হলে সে মাটি মৎস্য খামার স্থাপনের জন্য উত্তম।

মাটির পি এইচ (P^H) ৬.৫-৮.৫ এবং মাটিতে লোহার পরিমাণ কম হলে সে মাটি মৎস্য খামার স্থাপনের জন্য উত্তম।

পানির গুণাগুণ ও প্রাপ্যতা

মাছের জীবন ধারণের একমাত্র মাধ্যম পানি। মৎস্য খামার স্থাপনে সর্বপ্রথম পানির প্রাপ্যতা নিশ্চিত করতে হবে। পানির বিভিন্ন গুণাগুণ কা ক্ষিত মাত্রার হলে যে কোন উৎসের পানিতে মাছের খামার স্থাপন করা যায়। ভূ-পৃষ্ঠের উপরিভাগের পানি সাধারণভাবে মাছ চাষের জন্য অধিকতর উপযোগী হয়। ভূগর্ভস্থ পানির তাপমাত্রা কম থাকে এবং এ পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের পরিমাণ বেশি থাকে। ভূগর্ভস্থ পানি মাছের খামারে ব্যবহার করা হলে তা ভূপৃষ্ঠ থেকে ২৫-৩০ ফুট উচু থেকে ঝরণার আকারে খামারে ফেলা উচিত। এতে পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের পরিমাণ হ্রাস পায়, অক্সিজেনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং তাপমাত্রাও কিছুটা বাড়ে। কোন এলাকায় কয়লা বা তেলের খনি থাকলে সে এলাকার ভূগর্ভস্থ পানির গুণাগুণ পরীক্ষা করে মৎস্য খামারে ব্যবহার করা উচিত। রাসায়নিক কারখানা হতে নির্গত পানি প্রয়োজনীয় শোধন না করে মৎস্য খামারে সরবরাহ করা উচিত নয়। তবে খাদ্য প্রক্রিয়াজাত কারখানা, যেমন কসাই খানা হতে নির্গত পানি মৎস্য খামারের জন্য খুবই উপযোগী হয়ে থাকে। পানির রাসায়নিক গুণাবলীর মধ্যে পি.এইচ ৭.০-৮.৫ এবং দ্রবীভূত অক্সিজেন ৫.০-৮.০ নিযুতাংশ হলে তা মৎস্য খামারের জন্য আদর্শ হিসেবে বিবেচিত হয়।

পানির রাসায়নিক গুণাবলীর মধ্যে পি.এইচ ৭.০-৮.৫ এবং দ্রবীভূত অক্সিজেন ৫.০-৮.০ নিযুতাংশ হলে তা মৎস্য খামারের জন্য আদর্শ হিসেবে বিবেচিত হয়।

খামারের জন্য এমন স্থান নির্বাচন করা উচিত যে স্থানে সারা বছর প্রয়োজনীয় পানি সহজপ্রাপ্য (available) হয়। এমন স্থান নির্বাচন করা উচিত নয় যেখানে শুষ্ক মৌসুম ও খরায় পানি প্রাপ্তিতে বিঘ্ন ঘটে এবং বন্যায় খামারের পাড় প- াবিত হয়ে যায়।

ভূ-প্রাকৃতিক অবস্থা

সমন্বিত মৎস্য খামারে একই সংগে একাধিক উৎপাদন কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এজন্য কিছুটা অসম স্থানও খামারের জন্য নির্বাচন করা যায়। ভিন্ন ভূ-প্রাকৃতিক অবস্থান সম্বলিত স্থানে সমন্বয়ের ভিন্ন ভিন্ন কার্যক্রম সহজেই পরিচালনা করা যায়। তবে পাহাড়ী এলাকার অসম ও উচু নিচু স্থান খামারের জন্য উপযোগী হয় না। সমতল স্থান খামারের জন্য উত্তম।

যোগাযোগ ব্যবস্থা

খামারের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা, খামার পরিচালনা, তদারকি ও উৎপাদিত দ্রব্যের বাজারজাতকরণ ইত্যাদি কার্যক্রমের ওপর খামার ব্যাবস্থাপনার সাফল্য নির্ভর করে। সুতরাং সহজ যোগাযোগের মাধ্যম সম্বলিত স্থান সমন্বিত খামারের জন্য নির্বাচন করা উচিত। একাধিক যোগাযোগ ব্যবস্থার সঙ্গে যুক্ত স্থান খামারের জন্য উত্তম।

পরিবেশ

নির্বাচিত স্থানের পাশে বড় বড় বৃক্ষ বা ঝোপ-ঝাড় থাকা উচিত নয়। কারণ বড় গাছের পাতা পড়ে খামারের পানির গুণাগুণ নষ্ট করে ফেলতে পারে এবং খামারে স র্যের আলো পড়তে বাধার সৃষ্টি করে। আলো-বাতাস মৎস্য খামারের জন্য অপরিহার্য। ঝোপ-ঝাড়ে মৎস্যভূক (predator) ও ক্ষতিকর প্রাণী বাস করতে পারে।

অনুশীলন (Activity) *ঃ আপনি যখন সমন্বিত মৎস্য খামার স্থাপন করবেন তখন খামারের স্থান নির্বাচন কীভাবে করবেন তা লিখুন।*

সারমর্ম ঃ মৎস্য খামার স্থাপনে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা দরকার ঃ নির্বাচিত স্থানের মাটির পানি ধারণক্ষমতা যথাযথ মানের থাকতে হবে। পি.এইচ ৬.৫-৮.৫ বিশিষ্ট দোআঁশ মাটি মৎস্য খামারের জন্য উত্তম। নির্বাচিত স্থানের কাছে ভালো পানির উৎস থাকতে হবে। মৎস্য খামারের স্থান বন্যামুক্ত হতে হবে। ভালো যোগাযোগ ব্যবস্থা থাকতে হবে। মৎস্য খামারের আশে পাশে বড় গাছ পালা বা ঝোপ ঝাড় থাকা উচিত নয়। নির্বাচিত স্থান লোকালয়ের কাছে হলে ভালো হয়।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ১.২

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. জলাশয়ের উৎপাদন ক্ষমতা নিচে লিখিত কোন্‌টির ওপর নির্ভর করে?

i) মাটির প্রকৃতির ওপর
ii) মাছের জাত নির্বাচনের ওপর
iii) পানির উৎসের ওপর
iv) মাছের মজুদ ঘনত্বের ওপর

খ. কোন্ ধরনের মাটি মৎস্য খামার স্থাপনের জন্য উত্তম?

i) বেলে মাটি
ii) এটেল মাটি
iii) লাল মাটি
iv) দো-আঁশ মাটি

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. কোন এলাকায় কয়লা বা তেলের খনি থাকলে সে এলাকার ভূ-গর্ভস্থ পানির গুণাগুণ পরীক্ষা করে মৎস্য খামারে ব্যবহার করা উচিত।

খ. একটি আদর্শ মৎস্য খামারে আতুর পুকুর, লালন পুকুর এবং মজুদ পুকুরের আয়তনের কোন নির্দিষ্ট অনুপাত থাকে না।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. সমন্বিত মৎস্য খামার একটি ---------- উৎপাদন ক্ষেত্র।

খ. পুকুরে ---------- ধরে রাখা এবং আদান প্রদানে ---------- মাটি উত্তম।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

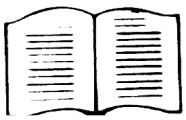
ক. লাল মাটির পুকুরে মাছ চাষে কী অসুবিধা হয়?

খ. খামারের স্থান উৎপাদন প্রক্রিয়ার কোন্ কোন্ ক্ষেত্রে প্রভাব ফেলে?

পাঠ ১.৩ খামার ব্যবস্থাপনা ও এর গুর€ত্ব

এ পাঠ শেষে আপনি–

- খামার ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- খামার ব্যবস্থাপনায় বিবেচ্য বিষয়গুলোর উলে- খ করতে পারবেন।
- খামার ব্যবস্থাপনার গুর€ত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



খামার ব্যবস্থাপনা

কোন নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনের জন্য বিভিন্ন কার্যক্রম বা কর্মস চী সুসংহত ও সমন্বিতভাবে পরিচালনা করাই ব্যবস্থাপনা। সফলভাবে মাছ চাষের লক্ষ্যে যথাযথ পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং উক্ত পরিকল্পনার সুষ্ঠু

বাস্ বায়নের মাধ্যমে অধিক মাছ উৎপাদন করাকেই মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনা বলে। সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনার প্রথম কার্যক্রম যথাযথ পরিকল্পনা তৈরি করা। কারণ কর্ম পরিকল্পনা অনুযায়ী উৎপাদন কার্যক্রম পরিচালনার মাধ্যমেই স্থিরকৃত উৎপাদন অর্থাৎ অভীষ্ট লক্ষ্য (desired goal) অর্জন সম্ভব।

সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় দুই ধরনের পরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয়ে থাকে।

১। দীর্ঘ মেয়াদী পরিকল্পনা এবং
২। বার্ষিক পরিকল্পনা

দীর্ঘ মেয়াদী পরিকল্পনায় বিবেচ্য বিষয়গুলো নিু রূপ–

- নতুন জাত উন্নয়ন বা লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবন।
- উৎপাদন দক্ষতার উন্নয়ন।
- মাছ চাষের সাম্প্র্রতিক প্রবণতা পর্যবেক্ষণ।
- জাতীয় আর্থ-সামাজিক উন্নয়নে মৎস্য সেক্টরের ভূমিকা বিবেচনা করা।
- খামার ব্যবস্থাপনার উন্নয়ন ইত্যাদি।

বার্ষিক পরিকল্পনার বিবেচ্য বিষয়সম হ নিু রূপ–

- চাহিদার ভিত্তিতে উৎপাদন ও বিপনন পরিকল্পনা তৈরি করা।
- ভোক্তার র€চি অনুযায়ী চাহিদা সাপেক্ষে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করা।
- মানব সম্ দ উন্নয়ন ও দক্ষ কর্মী ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে বেতন/মজুরী নির্ধারণ করা।
- উপকরণ প্রাপ্তির উৎস নিশ্চিত করা ও মান নিয়ন্ ণ করা।
- আবর্তক বিনিয়োগের পরিমাণ নির্ধারণ করা।
- কারিগরী ও প্রযুক্তিগত দিক বিবেচনা করা।
- আর্থিক উপযোগীতা ও দায়-দেনা নির্ধারণ করা।

সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনার গুর€ত্ব

সমন্বিত মৎস্য খামার একটি বহুমুখী উৎপাদন ক্ষেত্র, যেখানে বিভিন্ন আন্ ঃনির্ভরশীল (interrelated) উৎপাদন কার্যক্রম পারস্ঽরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া (interaction) করে। যেহেতু একটি খামারে বিভিন্ন দ্রব্য আনুপাতিক হারে উৎপন্ন হয়, তাই এক্ষেত্রে সঠিক পরিকল্পনা প্রণয়ন ও যথাযথ ব্যবস্থাপনা প্রয়োজন। তাছাড়া এক উৎপাদন প্রক্রিয়ার উপজাত বা বর্জ্য অন্য উৎপাদন প্রক্রিয়ায় উপকরণ (input) হিসেবে ব্যবহার করে লাভজনক ভিত্তিতে অধিক উৎপাদন (return) প্রাপ্তির লক্ষ্যে কঠোর শৃংখলাবদ্ধ পরিকল্পনা প্রণয়ন অত্যাবশ্যক।

> এক উৎপাদন প্রক্রিয়ার উপজাত বা বর্জ্য অন্য উৎপাদন প্রক্রিয়ায় উপকরণ হিসেবে ব্যবহার করে লাভজনক ভিত্তিতে অধিক উৎপাদন প্রাপ্তির লক্ষ্যে পরিকল্পনা প্রণয়ন অত্যাবশ্যক।

সুষ্ঠু খামার ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে নিুলিখিত বিষয়গুলোগুর€ত্ব সহকারে বিবেচনা করতে হয়ঃ

১। বাজার চাহিদা, জনগণের পুষ্টি চাহিদা প রণ এবং জাতীয় উন্নয়নের লক্ষ্যকে সামনে রেখে জাতীয় পরিকল্পনার সাথে সঙ্গতি রেখে খামারের পরিকল্পনা তৈরি ও বাস্ বায়ন করা; অর্থাৎ খামারের পরিকল্পনা হবে জাতীয় পরিকল্পনার একটি একক।

২। সমন্বিত খামারে যে বিভিন্ন উৎপাদন প্রক্রিয়া বা ক্ষেত্র পরিচালিত হয় সেগুলোর মধ্যে সুসামঞ্জস্য বা ভারসাম্যাবস্থা (balance) বজায় রাখা।

৩। সমন্বিত খামারের বিভিন্ন ক্ষেত্রের সর্বোŽচ সহনীয় উৎপাদনের মাধ্যমে টেকসই উৎপাদন নিশ্চিত করা। সমন্বিত খামার থেকে স্থিরকৃত উৎপাদন প্রাপ্তি, অর্থাৎ অভীষ্ট লক্ষ্য অর্জনে সম্ঽদের উৎস, জনশক্তি, উপকরণ এবং প্রাসঙ্গিক সুবিধাদি ইত্যাদি কার্যক্রমকে পরিকল্পনা অনুযায়ী সুসংগঠিত ও সুসংহত (organize and coordinate) করে পরিকল্পনা প্রণয়ন করতে হয়।

সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় মাছ চাষ মুখ্য কার্যক্রম হিসেবে পরিচালনা করা হয়। এজন্য এরূপ খামার পরিচালনায় মাছ চাষের বিভিন্ন পদক্ষেপ পু খানুপু খভাবে রপ্ত ও অনুসরণ করতে হয়।

সফলভাবে মাছ চাষ প্রক্রিয়া পরিচালনার লক্ষ্যে ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমকে তিন পর্যায়ে ভাগ করা হয়। যথা–

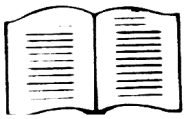
১। মজুদ প র্ব ব্যবস্থাপনা
২। মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা
৩। মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

একটি সমন্বিত খামার যথাযথ ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে নিয়মিত করণীয় বিষয়গুলো নিুরূপ–

- পোনা ছাড়ার প র্বে পুকুর থেকে রাক্ষুসে মাছ ও ক্ষতিকর প্রাণী সম্ঽ র্ণরূপে অপসারণ করতে হবে।
- পোনা মজুদের পরপরই সম্ঽ রক খাদ্য দেওয়া শুর€ করতে হবে।
- সহযোগী উৎপাদন প্রক্রিয়া সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করতে হবে।
- মাছের আকার ও ওজন, পানির গুণাবলী, ঋতু ও অন্যান্য প্রাসঙ্গিক বিষয় বিবেচনা করে মাছের খাদ্যের উপাদান ও পরিমাণ নির্ধারণ করতে হবে।
- মাছের স্বাস্থ্য পরিচর্যা ও বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- নিয়মিত বিরতিতে আংশিক মাছ আহরণ করতে হবে এবং আবার সমসংখ্যক পোনা মজুদ করতে হবে।

- নিয়মিত খামার পরিদর্শন করতে হবে।

অনুশীলন (Activity) *ঃ সমন্বিত মাৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় বিবেচ্য বিষয়গুলো কী কী ব্যাখ্যা কর€ন।*



সারমর্ম ঃ কোন নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন কার্যক্রম বা কর্মস চীকে সুসংহত করে পরিচালনা করাকেই ব্যবস্থাপনা বলে। মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনার প্রধান বিষয় হলো– যথাযথ পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং তার সুষ্ঠু বাস্ বায়ন। সমন্বিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় দুই ধরনের পরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয়ে থাকে। যথা– দীর্ঘমেয়াদী পরিকল্পনা এবং বার্ষিক পরিকল্পনা। বাজারে উৎপাদিত পণ্যের চাহিদা, জনগণের পুষ্টি চাহিদা প রণ এবং জাতীয় উন্নয়নের লক্ষ্যের সাথে খামারের পরিকল্পনা সঙ্গতিপ র্ণ হওয়া উচিত। সমন্বিত খামার থেকে কা ক্ষিত উৎপাদন নিশ্চিত করতে উৎপাদন উপকরণের উৎস, জনশক্তি ও প্রাসঙ্গিক সুবিধাদি বিবেচনা করে পরিকল্পনা প্রণয়ন করতে হয়। বিভিন্ন উৎপাদন কার্যক্রমের মধ্যে সুসামঞ্জস্য ও ভারসাম্যাবস্থা বজায় রাখতে হয়। মাছ চাষে তিন পর্যায়ে ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। যথা– ১. মজুদপ র্ব ব্যবস্থাপনা ২. মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা এবং ৩. মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ১.৩

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় সাধারণত কত ধরনের পরিকল্পনা করা হয়ে থাকে?

i) ৫ ধরনের
ii) ৪ ধরনের
iii) ৩ ধরনের
iv) ২ ধরনের

খ. খামার ব্যবস্থাপনায় প্রথম করণীয় কী?

i) যথাযথ পরিকল্পনা তৈরি করা
ii) কার্যক্রম ম ল্যায়ন করা
iii) কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করা
iv) কার্যক্রম ফলোআপ করা

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. সমন্বিত মৎস্য খামারে বিভিন্ন উৎপাদন কার্যক্রম পারস্ঁরিক ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া করে থাকে।
খ. মাছের নতুন জাত উন্নয়ন বা লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবন দীর্ঘ মেয়াদী পরিকল্পনার একটি বিবেচ্য বিষয়।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. সফলভাবে মাছ চাষের জন্য ---------- পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং উক্ত পরিকল্পনার ---------- বাস্ বায়ন করাকেই মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনা বলে।

খ. ভোক্তার র€চি অনুযায়ী ও চাহিদা সাপেক্ষে উৎপাদন পরিকল্পনা তৈরি ---------- পরিকল্পনার একটি ধাপ।

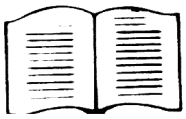
৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. স্থিরকৃত লক্ষ্য অর্জনের জন্য কী করা উচিত?
খ. সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনায় উৎপাদিত বর্জ্য কীভাবে ব্যবহৃত হয়?

পাঠ ১.৪ সমন্বিত মাছ চাষের বিভিন্ন কৌশল

এ পাঠ শেষে আপনি–

- সমন্বিত মাছ চাষের বিভিন্ন ক্ষেত্রগুলোর বর্ণনা করতে পারবেন।
- বিভিন্ন ক্ষেত্রে সমন্বয়ের সুবিধাগুলো বলতে পারবেন।
- সমন্বয়ের ক্ষেত্র নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়গুলোর উলে- খ করতে পারবেন।



অর্থনৈতিক উন্নয়ন দেশের আর্থ সামাজিক অবস্থার মিশ্রক্রিয়া, কৃষি ও কৃষিজাত উৎপাদন এবং সামগ্রিক ভূ-প্রাকৃতিক ও পরিবেশগত অবস্থার ওপর নির্ভর করে। এজন্য সমন্বিত খামার প্রতিষ্ঠার সময় এগুলো বিবেচনা করতে হয়। ভূ-প্রকৃতি এবং পরিবেশ ভিন্নতার কারণে একটি দেশের বিভিন্ন অঞ্চল স্বতন্ বৈশিষ্ট্যপ র্ণ হতে পারে। এরূপ স্বতন্ বৈশিষ্ট্যপ র্ণ ভিন্ন ভিন্ন এলাকায় সমন্বয়ের ক্ষেত্র এবং প্রকৃতিও ভিন্ন হয়ে থাকে। অর্থাৎ সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনা কিছুটা অঞ্চল নির্ভর হয়ে থাকে।

সমন্বিত মাছ চাষের কৌশল বা ক্ষেত্র

গ্রামীণ পুকুরে বা ছোট আকারের খামারে মাছের সাথে অন্য একটি বা দুইটি কার্যক্রমের (item) সমন্বিত চাষ করা উত্তম। অপেক্ষাকৃত বড় আকারের খামারে দুই বা ততোধিক উৎপাদন কার্যক্রমের সমন্বিত চাষ অধিক লাভজনক। বাংলাদেশের আর্থ সামাজিক ও সাংস্কৃতিক ঐতিহ্যের প্রেক্ষাপটে কয়েকটি ক্ষেত্রে সমন্বিত মাছ চাষের কৌশল নিচে উলে- খ করা হলো–

সমন্বিত মাছ ও মুরগি চাষ

মাছ ও মুরগির সমন্বিত চাষে দুইভাবে মুরগি পালন করা যেতে পারে–

- পুকুর বা জলাশয়ের পানির উপর ঘর করে মুরগি পালন এবং
- পুকুর বা জলাশয় থেকে দুরে, যথা- বাড়ির আঙ্গিনায় বা পুকুর পাড়ে মুরগি পালন করে মুরগির বিষ্ঠা ও উচ্ছিষ্ট খাদ্যদ্রব্য নিয়মিত পুকুরে প্রয়োগের মাধ্যমে।

সমন্বিত মাছ ও মুরগি চাষে নিরূপ সুবিধাগুলো পাওয়া যায়–

- মুরগির বিষ্ঠা একটি উৎকৃষ্ট সার। পুকুরের উপর ঘর তৈরি করে মুরগি পালন করা হলে পুকুরে কোন সার দেওয়া লাগেনা। এতে মুরগির বিষ্ঠারও পুরাপুরি সদ্ব্যবহার হয়।
- মুরগির খাদ্য গ্রহণের সময় ছিটকে পড়া খাদ্যদ্রব্য ও উচ্ছিষ্ট সরাসরি পানিতে পড়ে। ফলে মাছের জন্য কোন সম্প্‌ রক খাদ্য দেওয়ার প্রয়োজন হয় না।
- কিছু কিছু মাছ মুরগির বিষ্ঠার মধ্যে থাকা আধা হজম হওয়া খাদ্যদ্রব্য এবং মুরগির বিষ্ঠা খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে থাকে।
- পুকুরের উপর মুরগির ঘর তৈরি করা হয় বলে মুরগি পালনের জন্য আলাদা কোন স্থান প্রয়োজন হয় না।
- পুকুরের পানির উপর মুরগির ঘর তৈরি করা হয় বলে মুরগির সাথে মাটির সংস্পর্শ থাকে না। ফলে মুরগির রোগ বালাই কম হয়।

- সমন্বিত মাছ ও মুরগি চাষে একই খামার থেকে মাছ, মাংস ও ডিম পাওয়া যায়। অর্থাৎ অধিক খাদ্য উৎপাদন হয় এবং সম্ ̈দের সর্বো ̈চ ব্যবহার নিশ্চিত হয়।
- এ পদ্ধতিতে অপেক্ষাকৃত কম বিনিয়োগে, কম শ্রমে ও কম সময়ে বেশি আয় করা যায়।

পুকুরে হাঁস ও মাছের সমন্বিত চাষ

সমন্বিত মাছ ও হাঁস চাষ একটি লাভজনক প্রযুক্তি। এ পদ্ধতি অনুসরণে পুকুরে হাঁস পালন করলে কোন প্রকার সার ও মাছের খাদ্য সরবরাহ ছাড়াই মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব। অনেকের জমি নেই, কিন্তু থাকতে পারে একখন্ড পতিত জলাশয়, যা অভাবের সংসারে আনতে পারে আর্থিক স্ব ̈ছলতা, কাজের নতুন সম্ভাবনা, পুষ্টিহীনের পুষ্টির নিশ্চয়তা। এসব পতিত জলাশয়ে একত্রে হাঁস ও মাছের চাষ করে নিজেদের আমিষ খাদ্যের ঘাটতি প রণ করেও বাড়তি কিছু আয় করা সম্ভব।

সমন্বিত মাছ ও হাঁসের চাষে হাঁসের ঘর দুইভাবে নির্মাণ করা যেতে পারে। যথা–

১। পুকুরের উপর হাঁসের ঘর করে পুকুরের কিয়দংশ হাঁসের সাঁতারের বা বিচরণের জন্য ঘিরে নিদিষ্ট করে দেয়া এবং সে সঙ্গে ঘর থেকে পানিতে নামার সিড়ি করে দেয়া।

২। পুকুরের পাড়ের উপর হাঁসের ঘর করে পানির অংশ বিশেষ বেড়া দিয়ে নির্দিষ্ট করে বিচরণক্ষেত্র তৈরি করা। এক্ষেত্রে পাড়ে একটি পিট বা গর্ত তৈরি করে সেখানে হাঁসের ঘর থেকে সংগৃহীত বিষ্ঠা বা উ ̈ছিষ্ট জমা রেখে পরিমাণমত পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।

যেহেতু হাঁস অধিকাংশ সময় পানিতে বাস করে সেহেতু পুকুরের উপর ঘর তৈরি করা উত্তম।

সমন্বিত মাছ ও হাঁস চাষে নিু রূপ সুবিধাগুলো পাওয়া যায়-

- হাঁসের বিষ্ঠা উত্তম জৈব সার। পানির উপর ঘর করে হাঁস পালন করা হলে পুকুরে মাছের জন্য সার বা খাদ্য দেওয়ার প্রয়োজন হয় না।
- হাঁসের খাদ্য গ্রহণের সময় সাধারণত ১০-২০ ভাগ খাদ্য অপচয় হয়। দেখা গেছে যে বানিজ্যিকভাবে হাঁস পালনে প্রতিদিন হাঁস প্রতি ২৩-৩০ গ্রাম খাদ্য অপচয় হয়। পুকুরের উপর হাঁস পালন করা হলে এই খাদ্য এবং উ ̈ছিষ্ট সরাসরি পানিতে পড়ে এবং মাছ সেগুলো উত্তম খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। একারণে পুকুরে কোন সম্ ̈ রক খাদ্য দেওয়ার প্রয়োজন হয় না।
- পুকুর-জলাশয় একই সঙ্গে মাছ ও হাঁসের উত্তম আবাসস্থল। হাঁস পুকুরের তলদেশ থেকে খাদ্য গ্রহণের সময় কাদা আগলা করে পুকুরের পুষ্টিচক্রকে সচল ও ত্বরান্বিত করে।

> হাঁস পুকুরের তলদেশ থেকে খাদ্য গ্রহণের সময় কাদা আগলা করে পুকুরের পুষ্টিচক্রকে সচল ও ত্বরান্বিত করে।

- চলাচলের সময় হাঁস স্বে ̈ছাসেবকের মত পানিতে অক্সিজেন মিশ্রিত করে। ফলে পুকুর-জলাশয়ের উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- হাঁস পানিতে বা পুকুর জলাশয়ের প্রা ̄ ভাগে বসবাসকারী অনেক মের€দন্ডী ও অমের€দন্ডী প্রাণী খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে থাকে, যেগুলো মাছের পোনা খেয়ে থাকে বা মাছে রোগ সৃষ্টি করে।
- হাঁস পুকুরের জলজ আগাছা নিয় ̄ ণ করতে সহায়ক ভূমিকা রাখে এবং অনেক পরজীবীর জীবনচক্র ভেঙ্গে দেয়। ফলে মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা সহজ হয়।

কুটিপানা ও মাছের সমন্বিত চাষ

বাংলাদেশে তিন ধরনের কুটিপানা পাওয়া যায়। এ গুলো হলো ঃ ১। সোনাপানা ২। তেঁতুলেপানা ৩। সুজিপানা।

কুটিপানা এক ধরনের ক্ষুদে জলজ উদ্ভিদ। কুটিপানা হাঁস ও মাছের খাবার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশে তিন ধরনের কুটিপানা পাওয়া যায়। এ গুলো হলো ঃ

১। সোনাপানা *(Spirodella polyriza)*

২। তেঁতুলেপানা *(Lemna minor)*

৩। সুজিপানা *(Wolphia arhyza)*

হাজা-মজা ডোবা পুকুরে কুটিপানা চাষ করে মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার এবং মাছ চাষের মাধ্যমে আমিষের চাহিদা প রণ করা যায়।

কুটিপানাভিত্তিক মৎস্য খামার পরিচালনায় নিম্নলিখিত সুবিধা পাওয়া যায় ঃ

- কুটিপানা মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
- হাজা-মজা জলাশয়ে ও বর্জ্য পানিতে কুটিপানা চাষের মাধ্যমে পানি পরিশোধন ও পরিবেশ উন্নয়ন হয়।
- কুটিপানার উৎপাদন খরচ কম।
- অন্যান্য উদ্ভিদের তুলনায় কুটিপানা উচ্চ ফলনশীল।
- কুটিপানার ব্যবসায়িক প্রসারের মাধ্যমে গ্রামীণ গরীব জনগোষ্ঠীর আয় ও কর্মসংস্থানের ক্ষেত্র সৃষ্টি সম্ভব।

সমন্বিত মাছ ও গবাদিপশু চাষ ব্যবস্থাপনা

বাংলাদেশের প্রায় ৭৫-৮০ ভাগ মানুষ গ্রামে বাস করে। এদের অধিকাংশই দরিদ্র, ভুমিহীন; জীবিকা কৃষি নির্ভর। হিসেব-নিকেশে দেখাগেছে একটি পরিবার শংকর জাতের দু'টি গাভী পালন করে সমন্বিত মাছ চাষ করলে আর্থিক স্বচ্ছলতা অর্জন করতে পারে। এ কার্যক্রমের মাধ্যমে বেকার, অর্ধ-বেকার, ও দরিদ্র কৃষক পেতে পারে নতুন কাজের সন্ধান। অপরদিকে দেশে মাছ ও দুধের ঘাটতি অনেকাংশে প রণ হবে এবং বাড়তি আয়ের সংস্থান হবে।

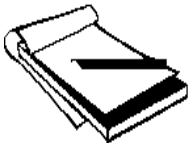
পশুপাখির পরিত্যক্ত মলম ত্রের মধ্যে গর€ থেকে উৎপাদিত মলম ত্রের পরিমাণ অপেক্ষাকৃত বেশি। চীন দেশে একটি গবেষণায় দেখা গেছে যে গোবর দিয়ে চাষকরা পুকুরে মাছের উৎপাদন গোবর ব্যবহার না করা পুকুর থেকে ২.২-৩.৫ গুণ বেশি।

ফলম ল, শাক-সব্জি ও মাছের সমন্বিত চাষ

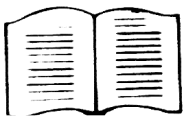
পুকুরের পাড়ে কিংবা ঢালে বিভিন্ন ধরনের ফলম ল শাক-সব্জি এবং উন্নত জাতের ঘাসের চাষ করা যায়। উৎপাদিত এসব ফসলের লতা-পাতা পুকুরে চাষকৃত গ্রাস কার্প ও সরপুঁটি মাছের বাড়তি খাবার হিসেবে ব্যবহার করে মাছের উৎপাদন করা যায়। মাছ আহরণ শেষে পুকুরের তলা থেকে জৈব তলানী উঠিয়ে ঐসব ফসলের ক্ষেতে দিলে বাড়তি সারের প্রয়োজন হয় না। এ ধরনের চাষের ক্ষেত্রে পুকুরে উদ্ভিদভোজী মাছের সংখ্যা বেশি রাখা হয়।

মাছ ও রেশমকীটের সমন্বিত চাষ

রেশমকীটের পরিত্যক্ত বর্জ্য, তুঁতের পাতা এবং শুকনো রেশমকীট গুড়া করে মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়। শুকনো অবস্থায় এতে ৫৬.৯৯% আমিষ, ২৪.৯% চর্বি এবং ৪% শর্করা জাতীয় উপাদান থাকে। সাধারণত এ ধরনের ২-৩ কেজি খাদ্যে ১ কেজি মাছ উৎপাদিত হতে পারে। রেশম কীটের গুটি সরাসরি মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।



অনুশীলন (Activity) *ঃ সমন্বিত মাছ ও হাঁস চাষে কী কী ধরনের সুবিধা পেতে পারেন উলে-খ কর€ন।*



সারমর্ম ঃ ভূ-প্রাকৃতিক অবস্থার স্বাতন্ে র কারণে মাছ চাষে সমন্বয়ের ধরন ভিন্ন হয়ে থাকে। গ্রামীণ পুকুরে বা ছোট আকারের খামারে মাছের সাথে একটি বা দুইটি কার্যক্রমের সমন্বয় করা যায়। সমন্বিত মাছ ও হাঁস মুরগি পালনে পুকুরের পানির উপর ঘরে বা পাড়ে হাঁস-মুরগি পালন করা যায়। পানির উপর ঘরে মুরগি পালা হলে মুরগির রোগ বালাই কম হয়। আবার মাছ ও হাঁসের সমন্বিত পালনে মাছের রোগ বালাই কম হয় ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা সহজ হয়। বাংলাদেশে সাধারণত তিন ধরনের কুটি পানা পাওয়া যায়। কুটিপানা পুকুরের পানির গুণাগুণ উন্নত করে। সমন্বিত মাছ ও কুটি পানার চাষে হাজা-মজা জলাশয়ের যথাযথ ব্যবহার হয়। গোবর দেওয়া পুকুরে অন্যান্য জৈব সার ব্যবহৃত পুকুর অপেক্ষা বেশি উৎপাদন পাওয়া যায়। রেশমকীট মাছের উত্তম খাদ্য। রেশমকীটের পিউপা শুকিয়ে বা সরাসরি মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ১.৪

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।

ক. ছোট খামারে কী ধরনের সমন্বয় করা উচিত?

i) ১ - ২ টি ভিন্ন কার্যক্রমের
ii) ৩ - ৪ টি ভিন্ন কার্যক্রমের
iii) ৫ - ৬ টি কার্যক্রমের
iv) ১০-১২ টি কার্যক্রমের

খ. বাংলাদেশে সাধারণত কুটিপানা কত ধরনের?

i) ২ ধরনের
ii) ৩ ধরনের
iii) ৪ ধরনের
iv) ৫ ধরনের

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

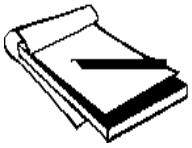
ক. সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনা কিছুটা অঞ্চল নির্ভর হয়ে থাকে।
খ. বাংলাদেশে সাধারণত ৩ ধরনের কুটি পানা পাওয়া যায়।

৩। শ ন্যস্থান প রণ কর€ন।

ক. গ্রামীণ পুকুরে মাছের সাথে ---------- বা ---------- কার্যক্রমের সমন্বয় করা উত্তম।
খ. হাঁস পুকুরের তলা থেকে খাদ্য গ্রহণের সময় তলার কাদা নাড়া চাড়া করে পানির -------- শক্তি বাড়ায়।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. পুকুরের ওপর মুরগি পালনের সময় মুরগির রোগ বালাই কেন কম হয়?
খ. সমন্বিত মাছ-হাঁস চাষে মাছের রোগ বালাই কম হয় কেন?



চুড়ান্ত মূল্যায়ন – ইউনিট ১

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন।

১। সমন্বিত মাছ চাষ বলতে কী বোঝায়?

২। সমন্বিত মাছ চাষের উপযোগীতা কী কী বর্ণনা কর€ন?

৩। মৎস্য খামার বলতে কী বোঝায়?

৪। মাছ চাষ ও খামারের সংজ্ঞা লিখুন।

৫। দীর্ঘমেয়াদী পরিকল্পনায় বিবেচ্য বিষয়গুলো কী কী?

৬। খামার ব্যবস্থাপনা বলতে কী বোঝায়?

৭। কুটিপানা ভিত্তিক মাছ চাষের সুবিধাগুলো উলে- খ কর€ন।

৮। মাৎস্য খামারের স্থান স্থান নির্বাচন কী কী বিষয়ের ওপর নির্ভর করে তা বর্ণনা কর€ন।

৯। সমন্বিত খামার ব্যবস্থাপনার গুর€ত্ব বর্ণনা কর€ন।

১০। সমন্বিত মাছ চাষের কলাকৌশল ব্যাখ্যা কর€ন।

উত্তরমালা – ইউনিট ১

পাঠ ১.১

১। ক. ii খ. iii
২। ক. স খ. স
৩। ক. উন্নয়ন, জীব বৈচিত্র খ. ক্ষেত্রে, উৎপাদন
৪। ক. পারস্পরিক আদান প্রদানের মাধ্যমে।
খ. সার প্রয়োগ ও সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ করতে হয় না বলে।

পাঠ ১.২

১। ক. i খ. iv
২। ক. স খ. মি
৩। ক. বহুমুখী খ. পানির পুষ্টি, দো-আঁশ
৪। ক. পুকুরের পানি ঘোলা হয়, ফলে সূর্যের আলো পুকুরে গভীরে পৌঁছতে পারেনা না।
খ. মূলধন বিনিয়োগ, আবর্তক খরচ এবং আয়।

পাঠ ১.৩

১। ক. iv খ. i
২। ক. স খ. স
৩। ক. যথাযথ, সুষ্ঠু খ. বার্ষিক
৪। ক. সুষ্ঠু খামার ব্যবস্থাপনা খ. ভিন্ন উৎপাদন কার্যক্রমের উপকরণ হিসেবে।

পাঠ ১.৪

১। ক. i খ. ii
২। ক. স খ. স
৩। ক. ১টি, ২টি কার্যক্রমের খ. উৎপাদিকা
৪। ক. মুরগির সাথে মাটির সংস্পর্শ থাকেনা।
খ. হাঁস অনেক পরজীবী ও রোগ জীবাণুর জীবন চক্র ভেঙ্গে দেয়, ফলে মাছের রোগ-বালাই কম হয়।