কম্পোস্ট তৈরি

কম্পোস্ট কী?

কম্পোস্ট জৈব বা উদ্ভিদজাত পচা পদার্থ। পচনকারী অণুজীবসমূহ জৈব ও সবুজ উদ্ভিদের মিশ্রণকে পচিয়ে হিউমাস জাতীয় পদার্থে পরিণত করে। এর সার মাটি ও পানিতে প্রয়োজনীয় পুষ্টি পদার্থ সরবরাহের মাধ্যমে উৎপাদনশীলতা বাড়ায়।

গুরুত্ব

বাংলাদেশে বর্তমানে গোবরের পরিমাণে ঘাটতি রয়েছে। গোবরের ব্যবহার বহুমুখী। এ কারণে চাষীরা পুকুরে গোবর ব্যবহারের তুলনায় জ্বালানি হিসেবে বা কৃষি জমিতে প্রয়োগকেই বেশি গুরুত্ব দিয়ে থাকে। তাই চাষীদের গোবরের বিকল্প হিসেবে কম্পোস্ট সার প্রস্তুত ও ব্যবহারের বিষয়ে উৎসাহিত করা যেতে পারে। বাড়ির জমানো উচ্ছিষ্ট, লতা-পাতা দিয়েও কম্পোস্ট সার তৈরি করা যেতে পারে।

কম্পোস্টের ধরন

প্রস্তুত প্রণালীর ওপর ভিত্তি করে কম্পোস্টকে দু'ভাবে ভাগ করা যায় ঃ

১। অবায়বীয় অবস্থায় গর্তে প্রস্তুতকরণ/গর্ত পদ্ধতি

২। বায়বীয় অবস্থায় খোলা জায়গায় প্রস্তুতকরণ/খোলা বা বানা পদ্ধতি।

কম্পোস্ট তৈরির স্থান

গর্ত পদ্ধতি	খোলা পদ্ধতি
পুকুর পাড়ে বা পুকুরের নিটকবর্তী ছায়াযুক্ত বা স্যাঁতসেঁতে জায়গায়	পুকুরের ভেতরের কোনায় বা পাড়ের কাছাকাছি অল্প পানিতে বানা স্থাপন করে

গর্ত পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে অক্সিজেনবিহীন অবস্থায় কম্পোস্ট তৈরি হয়ে থাকে। এ পদ্ধতিটি ঝামেলাযুক্ত, তবে সঠিক মাত্রায় প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা যায়। উষ্ণতা ও আর্দ্রতার ওপর নির্ভর করে ১-২ মাস লাগে। এ ধরনের কম্পোস্ট পীট (Pit) কম্পোস্টও বলা হয়। সাধারণ পুকুর পাড়ে ছায়াযুক্ত স্থানে কম্পোস্ট তৈরির গর্ত নির্মাণ করা ভাল।

খোলা পদ্ধতি

খোলা জায়গা বা পুকুরের কোনা অথবা পুকুর পাড়ে অল্প পানিতে এ ধরনের কম্পোস্ট তৈরি করা হয়। পদ্ধতিটি সহজ, তার অনেক সময় এর কার্যকারিতার সঠিকতা থাকে না।

১। গর্ত (Pit) তৈরি প্রণালী

ক) গর্ত (Pit)

এক শতাংশ পুকুরের আয়তনের জন্য ৪ ঘনফুট গর্তের প্রয়োজন। গর্তটি অবশ্যই ৪ ফুট গভীর হতে হবে। পানির আয়তনকে (শতাংশ) ৪ দ্বারা গুণ করলেই ঐ পুকুরের জন্য প্রয়োজনীয় কম্পোস্টের গর্তের মাপ পাওয়া যাবে। যেমন ঃ একটি ২০ শতাংশ পুকুরের জন্য গর্তের মাপ হবে ৮০ ঘটফুট। অর্থাৎ গর্তের দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × গভীরতা হবে- ৫ × ৪ × ৪= ৮০ ঘনফুট।

খ) প্রয়োজনীয় উপাদানের মাত্রা ও পরিমাণ ঃ

উপাদান	মিশ্রণের হার	পরিমাণ
কচুরিপানা, নরম সবুজ উদ্ভিদ বা পচা খড়	৪৯%	৩৪ কেজি
গোবর	৪৯%	৩৪ কেজি
ইউরিয়া	২%	২ কেজি (প্রায়)

শতাংশ প্রতি পানির আয়তন ১ বছরের জন্য কম্পোস্টের উপাদানের মোট পরিমাণ প্রায় ৭০ কেজি।

গ) উপাদানগুলো গর্তে সাজানো

প্রয়োজনীয় উপাদানগুলো সমানভাবে ৪ বা ৫ ভাগ করে নিতে হবে। ছোট আকারে কাটা কচুরিপানা, নরম গোবর, একভাগ ইউরিয়া স্তরে স্তরে সাজাতে হবে। অনুরূপভাবে ৪ বা ৫ স্তরে সাজিয়ে উপরে কলার পাতা বা পলিথিন দিয়ে ঢেকে, ২-৩ ইঞ্চি পরিমাণ মাটির আবরণ দিতে হবে।

সাধারণ বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- গর্তে কম্পোস্টের উপাদানগুলো গ্রীষ্মে বা বর্ষায় ভরাট করা উচিত। এতে সময় কম লাগে।
- এক সাথে এক বছরের কম্পোস্ট তৈরি করাই উত্তম।
- শুষ্ক মৌসুমে মাঝে মাঝে গর্তের উপর পানি ছিটাতে হবে।
- প্রস্তুতকৃত কম্পোস্টের রং কালচে বাদামী বা ছাই রঙের হয়ে থাকে।

খোলা পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরি

পুকুরের এক কোনায় বা পাড়ের কাছে অল্প পানিতে বানা স্থাপন করে তাতে ছোট আকারে কাটা ও অল্প শুকনো কচুরিপানা বা নরম উদ্ভিদ, গোবর ও ইউরিয়া এক সাথে পচানো হয়।

ক) কম্পোস্ট তৈরির স্থান

০.২৫ বর্গমিটার/শতাংশ পুকুরের আয়তনের জন্য জায়গা প্রয়োজন। জায়গা বাঁশের বেড়া দিয়ে ঘেরা দিতে হবে। বেড়া বা বানাটির মাঝে ফাঁক বা ফোকড় এমনভাবে তৈরি করতে হবে যাতে মাছ সহজেই কম্পোস্ট তৈরির স্থানে যাতায়াত করতে পারে।

খ) প্রয়োজনীয় উপাদান ও পরিমাণ

উপাদান	মাত্রা	পরিমাণ
কচুরিপানা, নরম সবুজ উদ্ভিদ বা পচা খড়	৮৮%	৬২ কেজি
গোবর	১০%	৭ কেজি
ইউরিয়া	২%	১ কেজি (প্রায়)

শতাংশ প্রতি পানির আয়তন ১ বছরের জন্যে কম্পোস্টের উপাদানের মোট পরিমাণ প্রায় ৭০ কেজি।

গ) প্রস্তুত প্রণালী

প্রথমেই প্রয়োজনীয় পরিমাণ কচুরিপানা বা সবুজ উদ্ভিদকে ছোট ছোট করে কেটে, কমপক্ষে ৬ ঘণ্টা রোদে শুকিয়ে, উল্লেখিত হারে গোবর ও ইউরিয়াসহ বেড়া ঘেরা স্থানে রাখতে হবে। পচন ক্রিয়া শুরু হবার সাথে সাথে লাঠি দ্বারা ভালভাবে ওলট-পালট করে দিতে হবে। এ কাজটি প্রতিদিন করতে হবে। কারণ এ পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরির জন্য পরিমিত পরিমাণ অক্সিজেনের প্রয়োজন। কোন কারণে পানির গভীরতা কমে গেলে বা বেড়ে গেলে কম্পোস্ট ও বানা নিচে বা উপরে নামিয়ে বা উঠিয়ে দিতে হবে। তবে কম্পোস্টকে কখনোই শুকাতে দেয়া যাবে না। ২ মাসের কম্পোস্টের পরিমাণ হিসাব করে প্রতিবার খোলা বা বানা কম্পোস্ট তৈরি করা ভাল।

বিশেষ বিবেচ্য বিষয়

- লাঠি দ্বারা ভালভাবে কম্পোস্টকে ওলট-পালট করে দিতে হবে
- পানির রং ঘন সবুজ হয়ে যেতে পারে, সে ক্ষেত্রে তা নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা করতে হবে
- ২ মাসের কম্পোস্টের পরিমাণ হিসাব করে প্রতিবার খোলা বা বানা কম্পোস্ট তৈরি করা ভাল
- চিংড়ির বা কার্প নার্সারির পুকুরে এ পদ্ধতিতে কম্পোস্ট করা উচিত নয়
- কম্পোস্ট শুকাতে দেয়া যাবে না।

মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ

ছোট দলীয় অনুশীলনী

এই অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হচ্ছে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের গুরুত্বকে প্রশিক্ষণার্থীদের ধারণা বৃদ্ধি।

কাজের ধারা

- প্রশিক্ষণার্থীদের ৪টি ছোট দলে ভাগ করা হবে।
- প্রত্যেক দল নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে পুকুরে মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের গুরুত্বসমূহ চিহ্নিত করবেন।
- চিহ্নিত বিষয়গুলো নিউজপ্রিন্টে লিখে দলের যে কোন একজন তা বড় দলের সামনে উপস্থাপন করবেন।

সময় - ১৫ মিনিট

মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ

পুকুরের পরিবেশ থেকে মাছ বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদকণা (ফাইটোপ্লাঙ্কটন, প্রাণিকণা (জুপ্লাঙ্কটন), তলদেশের পোকা-মাকড়, শুককীট, ছোট ছোট কীটের লার্ভা, তলার কেঁচো ইত্যাদি খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। মাছ ও চিংড়ির উৎপাদন ব্যাপক পদ্ধতির চাষ ব্যবস্থাপনায় সম্পূর্ণরূপে এবং উন্নত ব্যাপক ও আধা-নিবিড় পদ্ধতির চাষ ব্যবস্থাপনায় অনেকাংশে প্রাকৃতিক খাদ্যের ওপর নির্ভরশীল। মাটি ও পানির স্বাভাবিক উর্বরতার জলাশয়ের পানিতে প্রাকৃতিকভাবে এসব খাবার উৎপন্ন হয়।

পানিতে মাছের পরিমিত খাদ্যের যোগান এবং জলজ পরিবেশের সাম্যাবস্থা ও জীব বৈচিত্র্য বজায় রাখার পাশাপাশি মাছচাষে মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের বেশ কিছু গুরুত্বপূর্ণ দিক রয়েছে। সার প্রয়োগের ফলে পানিতে যে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপন্ন হয় তাই মাছের স্বাভাবিক খাবার। এ কারণে মাছ সহজেই প্রাকৃতিক খাবার গ্রহণ ও হজম করতে পারে। এ ছাড়াও প্রাকৃতিক খাদ্যের পুষ্টিমান ও খাদ্য পরিবর্তনের হার বেশি হওয়ায় মাছের অধিক উৎপাদন নিশ্চিত হয়।

সার প্রয়োগের ফলে উৎপন্ন প্রাকৃতিক খাদ্য পানির বিভিন্ন স্তরে অবস্থান করে। এতে বিভিন্ন প্রজাতির মাছ সহজেই তা গ্রহণ করতে পারে। পুকুরে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাদ্য থাকার কারণে মাছকে খাদ্যের জন্য তেমন প্রতিযোগিতা করতে হয় না। এ ছাড়াও যে সব প্রজাতির মাছ সম্পূরক খাদ্যের প্রতি খুব বেশি আগ্রহ দেখায় না সার প্রয়োগের মাধ্যমে তাদের খাদ্যের পর্যাপ্ততা সৃষ্টি করা যায়।

প্রাকৃতিক খাদ্যে সুষম খাদ্যের বিভিন্ন উপাদান যেমন- শর্করা, আমিষ, চর্বি, ভিটামিন ও খনিজ লবণ এবং অত্যাবশ্যকীয় এ্যামাইনো এসিড ও ফ্যাটি এসিড পরিমিত পরিমাণে বিদ্যমান থাকে। এ জন্য প্রাকৃতিক খাদ্য গ্রহণে মাছ দ্রুত বৃদ্ধি পায়, মাছের রোগ ব্যাধি হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে এবং অপুষ্টিজনিত সমস্যা দেখা দেয় না। এসব কারণে লাভজনক মাছ চাষে পুকুরে মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের গুরুত্ব অপরিসীম। সর্বোপরি মনে রাখতে হবে যে প্রাথমিক উৎপাদক অর্থাৎ উদ্ভিদ কণাই পানিতে মাছের শ্বাসকার্যের প্রয়োজনীয় দ্রবীভূত অক্সিজেন উৎপাদন করে থাকে। পানিতে অব্যাহতভাবে পর্যাপ্ত পরিমাণে অক্সিজেনের উপস্থিতি নিশ্চিত করার জন্যও মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ করা অতীব জরুরি।

মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তা ও সময়

চাষাবাদকালে পুকুরের পানির উপযোগী রং হচ্ছে হালকা সবুজ, নীলচে সবুজ বা খয়েরি সবুজ। পুকুরের পানির এ সমস্ত ভাসমান উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা উপস্থিতির কারণে প্রাণিকণার ঘনত্বের আধিক্য বা স্বল্পতার কারণে পানির রঙ পরিবর্তিত হয় এবং একই পুকুরে বিভিন্ন সময়ে পানির রঙের তারতম্য দেখা যায়। সে জন্য নিয়মিতভাবে পানিতে বিদ্যমান কণার আধিক্য বা স্বল্পতা পরীক্ষা করে পুকুরে সার প্রয়োগ করা উচিত।

পুকুরের পানিতে প্লাঙ্কটন আধিক্য বা প্রাকৃতিক খাদ্যের উপস্থিতি পরীক্ষার প্রথম উপায় হচ্ছে চোখ দিয়ে পানির রং পর্যবেক্ষণ। সূর্যালোকিত দিনে পুকুর পাড়ে দাঁড়িয়ে খোলা চোখেই পানির রং পর্যবেক্ষণ করা যায়। যদি পানির রং হালকা সবুজ/ লালচে সবুজ/ বাদামি সবুজ থাকে তবে প্রতিদিন বা সপ্তাহে অন্তত ২ বার হাত দ্বারা বা সেকিডিস্কের সাহায্যে পানিতে বিদ্যমান প্রাকৃতিক খাদ্য পরিমাপ করতে হবে। সূর্যালোকিত দিনের সকাল ১০-১২ টায় কনুই পর্যন্ত হাত পানিতে ডুবানোর পর যদি হাতের তালু দেখা যায় বা সেকিডিস্কের সবুজ রশ্মি পর্যন্ত (৩০ সেমি) ডুবানোর পর যদি থালায় সাদা-কালো অংশ দেখা যায় তবে পুকুরে সার প্রয়োগ করতে হবে।

সারের প্রয়োগ মাত্রা

উদ্ভিদকণা বৃদ্ধির জন্য দু'টি অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি হতে নাইট্রোজেন ও ফসফরাস, যাদের সহজপ্রাপ্য উৎস হচ্ছে জৈব ও রাসায়নিক সার। এ কারণে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে নিয়মিতভাবে গোবর, হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা, ইউরিয়া ও টিএসপি প্রয়োগের পরামর্শ দেয়া হয়।

পুকুরে দৈনিক মাত্রায় মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ করাই উত্তম। তবে দৈনিক প্রয়োগ করা সম্ভব না হলে সাপ্তাহিকভাবে কিস্তিতে প্রয়োগ করা উচিত। দৈনিক বা সাপ্তাহিক যেভাবেই প্রয়োগ করা হোক না কেন বিভিন্ন কারণে সারের প্রয়োগ মাত্রা পুকুর থেকে পুকুরে কম-বেশি হতে পারে। নিচের টেবিলে প্রতি শতাংশে দৈনিক মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের নমুনা মাত্রা দেখানো হলো-

সারের ধরন	প্রতিশতকে দৈনিক প্রয়োগ মাত্রা (গ্রাম)	প্রতিশতকে সাপ্তাহিক প্রয়োগ মাত্রা
গোবর অথবা কম্পোস্ট অথবা হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা	২০০-২৫০ ৩০০-৪০০ ১০০-১৫০	১.৫-২.০ কেজি ২.০-৩.০ কেজি ০.৭০-১.০ কেজি
ইউরিয়া	৪-৫	২৮-৩৫ গ্রাম
টিএসপি	৩	২১ গ্রাম

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

গোবর ও টিএসপি সার একত্রে বালতি বা ড্রামের মধ্যে তিনগুণ পানিতে ১২-২৪ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে। প্রয়োগের পূর্বে গোবর ও টিএসপি মিশ্রিত পানির সাথে ইউরিয়া মিশিয়ে সূর্যালোকিত দিনের সকাল ১০-১১টায় পুকুরের পানিতে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

সার প্রয়োগে সতর্কতা

- অম্লীয় মাটিতে সারের কার্যকারিতা কম হয়। অধিক বা কম পিএইচ-এ ফসফরাস দ্রুত তলানি পড়ে।
- ঘোলা ও অম্লীয় পানিতে সারের কার্যকারিতা কম হয়ে থাকে
- পানিতে জলজ উদ্ভিদ থাকলে সারের কার্যকারিতা কম হয়। কারণ আগাছাই বেশি পুষ্টিকর পদার্থ গ্রহণ করে থাকে
- পুকুরে পানির স্থায়িত্ব তিন সপ্তাহের কম হলে সারের কার্যকারিতা কম হবে
- গভীর পানিতে ফসফরাস কাদা তলানি হিসেবে আবদ্ধ থাকে ফলে এ কার্যকারিতা কমে যায়।
- মিশ্র সার ব্যবহারের পূর্বে পরিমিত পানিতে খুব ভালভাবে গুলে নিলে কার্যকারিতা বেশি হবে।
- মেঘলা দিনে বা বৃষ্টির মধ্যে বা নিম্নচাপের সময় সার প্রয়োগ সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে।
- ইউরিয়া সার বাতাসে খোলা অবস্থায় রাখলে কার্যকারিতা কমে যায়
- পানির রং অতিরিক্ত সবুজ হলে সার প্রয়োগ সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে
- শীতকালে পানির তাপমাত্রা ১৫ সে. এর কম হলে সার প্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রাখতে হবে
- সার প্রয়োগকালে বাতাসের অনুকূলে সারের মিশ্রণ সমস্ত পুকুরের পানিতে সমভাবে ছিটাতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৩ | সময় ঃ ১০:৪৫-১১:১৫ | মেয়াদকাল ঃ ৩০ মিনিট

শিরোনাম ঃ প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা

লক্ষ্য ঃ	কোর্সে অংশগ্রহণকারীদের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা সম্পর্কে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক ধারণা দেয়া হবে যাতে তাঁরা সঠিকভাবে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা করতে পারেন এবং নিজ নিজ কর্ম এলাকায় চাষীদের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা পদ্ধতি প্রদর্শন করতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	*এ অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ–* প্রাকৃতিক খাদ্য সম্পর্কে বলতে পারবেন প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার গুরুত্ব সম্পর্কে বলতে পারবেন মাছচাষের উপযোগী পানির রঙ চিহ্নিত করতে পারবেন প্রাকৃতিক খাদ্য পরিমাপের বিভিন্ন পদ্ধতি প্রদর্শন করতে পারবেন।		
বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			০২ মিনিট
	• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের আলোকপাত • বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ • অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			২৪ মিনিট
	• চাষ উপযোগী পানির রং • প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার প্রয়োজনীয়তা • প্রাকৃতিক খাদ্য পরিমাণ পদ্ধতি • সেকিডিস্ক পদ্ধতিতে প্রাকৃতিক খাদ্য পরিমাপ • সেকিডিস্ক ব্যবহারের সতর্কতা • গামছা গ্লাস পদ্ধতি • গামছা গ্লাস পদ্ধতির সতর্কতা • হাত পদ্ধতি • হাত পদ্ধতি সতর্কতা • ব্যবহারিক অনুশীলন	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর ফ্লিপচার্ট এর মাধ্যমে আলোচনা; মুক্ত চিন্তার ঝড়	
সার-সংক্ষেপ			০৪ মিনিট
	• উদ্দেশ্য যাচাই • মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হ্যান্ডআউট, হোয়াইট বোর্ড, ফ্লিপচার্ট, সেকিডিস্ক, গামছা, গ্লাস ইত্যাদি।			

প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা

মাছ তার দৈহিক বর্ধন এবং পুষ্টির জন্য পুকুরে প্রাপ্ত খাদ্যের ওপর নির্ভরশীল। এ খাবার প্রাকৃতিকভাবে উৎপন্ন ও সম্পূরক উভয় প্রকার হতে পারে। যে পুকুরে প্রাকৃতিকভাবে যথেষ্ট খাবার উৎপন্ন হয় সেটি উত্তম। পুকুরে প্রাকৃতিকভাবে যথেষ্ট খাবার উৎপন্ন না হলে তাতে সম্পূরক খাবার দিতে হয় বা পুকুরের উৎপাদন ব্যয় বাড়িয়ে দেয়। পুকুরের নিজস্ব উর্বরতা ও সার প্রয়োগ— এ দুয়ের মাধ্যমেই পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য প্রধানত প্লাঙ্কটন অর্থাৎ ছোট ছোট উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা উৎপন্ন হয়।

পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা জীবউদ্ভিদ কণা (ফাইটোপ্লাঙ্কটন) উৎপাদন প্রধানত কয়েকটি পুষ্টি উপাদান, যথা- কার্বন, নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, কোবাল্ট, সিলিকন, মলিবডেনাম ইত্যাদির প্রাপ্তির ওপর নির্ভরশীল। এ উদ্ভিদকণা সূর্যের আলোর সহায়তায় সালোক-সংশ্লেষের মাধ্যমে প্রচুর শর্করা জাতীয় খাদ্য উৎপাদন করে। এ জন্য পুকুরে প্রচুর পরিমাণ সূর্যের আলো আপতিত হওয়া ও পুষ্টির উপাদানসমূহ থাকা জরুরি। উদ্ভিদকণা পুকুরের খাদ্য শিকল (ফুড চেইন)-এর প্রথম স্তর। পুকুরে চাষযোগ্য বেশকিছু মাছ সরাসরি উদ্ভিদকণাকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। এ ছাড়াও প্রাণিকণা উদ্ভিদকণাকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। প্রাণিকণা পুকুরের খাদ্য শিকলের দ্বিতীয় স্তর। ছোট ছোট মাছসহ পুকুরে চাষযোগ্য বেশ কিছু মাছ প্রাণীকণাকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। এগুলো শিকলের তৃতীয় স্তর। বিভিন্ন রাক্ষুসে মাছ তৃতীয় স্তরের খাবার খায়। এরা খাদ্য শিকলের চতুর্থ স্তর। পুকুরে ভাল উৎপাদনশীলতার জন্য খাদ্য শিকলের প্রথম ও দ্বিতীয় স্তরের খাবার গ্রহণকারী মাছের চাষ সর্বোত্তম।

পোনা মজুদের পূর্বে পুকুরে পোনার উপযোগী খাদ্য তৈরি করে নিতে হবে। এ জন্য মজুদের পূর্বে প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা করা আবশ্যক। পুকুরে যথেষ্ট পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য মজুদ থাকলে পানির রং বাদামী, সবুজ বা হালকা বাদামী হয়। এ পানিতে মাছে ও চিংড়ির প্রাকৃতিক খাদ্য উদ্ভিদ ও প্রাণিকণা প্রচুর পরিমাণে উপস্থিত থাকে। আবার ঘন সবুজ তামাটে লাল বা স্বচ্ছ পানি মাছচাষের জন্য ভাল নয়।

প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার প্রয়োজনীয়তা

- পানিতে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাবার আছে তা জানা
- পুকুরের পরিবেশ পোনা ছাড়ার উপযোগী কি না তা জানা
- পুকুরে আরও সার প্রয়োগ করতে হবে কিনা তা জানা

প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার পদ্ধতি

পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য আছে কি না তা প্রথমেই খালি চোখে পুকুরের পাড়ে দাঁড়িয়ে পানির রং পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে বুঝে নেয়া যায়। সার প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর সকাল ১০-১১ টায় পর্যবেক্ষণ করতে হয়। সূর্যের বিপরীতে দাঁড়িয়ে এটি ব্যবহার করা উচিত। এ ছাড়াও নিম্নবর্ণিত পদ্ধতির মাধ্যমে পানির প্রাকৃতিক খাদ্য পরিমাপ করা যেতে পারে।

১. সেকিডিস্ক পদ্ধতি

সেকিডিস্ক একটি লোহার চাকতি বিশেষ। এর ব্যাস ২০ সেমি, রং সাদা-কালো। এটি তিন রঙের সুতা দ্বারা ঝুলানো থাকে। গোড়া থেকে প্রথম ২০ সে.মি. লাল, দ্বিতীয় ১০ সে.মি. সবুজ বাকি অংশ সাদা (১০০-১২০ সে.মি.)।

ব্যবহার কৌশল

পানিতে সুতা পর্যন্ত ডুবানোর পর সেকিডিস্কের সাদাকালো অংশ দেখা যাওয়ার ওপর পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্যের পর্যাপ্ততা পরীক্ষা করা যায়। নিম্নে সেকিডিস্ক রিডিং-এর মাধ্যমে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্যের পর্যাপ্ততা নিরূপণের একটি চার্ট দেয়া হলো।

সেকিডিস্ক রিডিং	প্রাকৃতিক খাদের পর্যাপ্ততা
২০ সে.মি এর কম	পুকুর অত্যন্ত ঘোলা। এটা যদি উদ্ভিদ/প্রাণিকণার জন্য হয়ে থাকে তাহলে এদের প্রাচুর্যতার জন্য পুকুরে দ্রবীভূত অক্সিজেনের সঙ্কট দেখা দিতে পারে। আর যদি পানিতে দ্রবীভূত মাটি, কাদা ইত্যাদির মিশ্রণের ফলে এটা হয়ে থাকে তাহলে পুকুর খুবই কম উৎপাদনশীল হবে। এ অবস্থায় পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য কিংবা সার প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে।
২০-৩০ সে.মি	পুকুরে ঘোলাত্ব অধিক।
৩০-৪৫ সে.মি	যদি উদ্ভিদ/প্রাণিকণার জন্য এ রিডিং পাওয়া যায় তাহলে পুকুরটি মাছচাষের জন্য অত্যন্ত উপযোগী।
৪৫-৬০ সে.মি	উদ্ভিদ প্রাণিকণার পরিমাণ কম। সার প্রয়োগ জরুরি।
৬০ সে.মি এর অধিক	পুকুরের পানি অতিরিক্ত পরিষ্কার। উৎপাদনশীলতা অত্যন্ত কম। পুকুরের ব্যাপক সংস্কার প্রয়োজন।

সতর্কতা

- একই ব্যক্তি কর্তৃক একই সময়ে খাদ্য পরিমাপ করতে হবে
- ঘোলা পানিতে বা মেঘাচ্ছন্ন দিনে সেকিডিস্ক ব্যবহার করা যাবে না
- সেকিডিস্ক রিডিং সঠিকভাবে নিতে হবে
- সেকিডিস্কের লাল ও সবুজ সুতা দৈর্ঘ্য সঠিকভাবে নির্ণয় করতে হবে।

২. গামছা গ্লাস পদ্ধতি

পুকুরে প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর গামছার সাহায্যে পানি সংগ্রহ করে পরিষ্কার কাঁচের গ্লাসে নিয়ে এ পরীক্ষা করতে হয়। সূর্যের আলোতে যদি গ্লাসের মধ্যে উদ্ভিদকণা (গ্লাস প্রতি ৫-১০টি) দেখা যায়, তবে বুঝতে হবে প্রাকৃতিক খাদ্য আছে।

সতর্কতা

- অস্বচ্ছ রঙ্গিন বা ছাপমারা গ্লাস ব্যবহার করা যাবে না
- ঘোলা পানিতে ভাল ফলাফল পাওয়া যাবে না।

৩. হাত পদ্ধতি

নিজের হাত কনুই পর্যন্ত পানিতে ডুবানোর পর, হাতের তালু/পাতা দেখতে হবে। পানির রং সবুজাভ হওয়ার কারণে হাতের তালু দেখা না গেলে বুঝতে হবে পরিমিত খাদ্য আছে।

সতর্কতা

- ঘোলা পানিতে ফলাফল আসবে না
- ছোট হাত ব্যবহার করা যাবে না
- হাতের তালু ফর্সা হতে হবে
- একই ব্যক্তিকে একই স্থানে প্রতিবার পরীক্ষা করতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৩ | সময় ঃ ১১:১৫-১২:০০ | মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ **পুকুরে পোনা মজুদ**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য ঃ	সঠিকভাবে মাছ ও চিংড়ির পোনার পরিবহন, পরিবেশ সহনশীলকরণ এবং পুকুরে ছাড়ার কৌশল সম্পর্কে অংশগ্রহণকারীদের জ্ঞান বৃদ্ধি করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান চাষীদের নিকট যথাযথভাবে স্থানান্তর করে মাছচাষ বৃদ্ধিতে সহায়তা করতে পারে।
উদ্দেশ্য ঃ	***এ অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ–*** ☐ পোনার প্রজাতি নির্বাচন করতে পারবেন ☐ মাছ ও চিংড়ির মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ করতে পারবেন ☐ ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্ত করতে পারবেন ☐ পোনা পরিবহন ও অবমুক্তি সম্পর্কে বলতে পারবেন।

বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৩ মিনিট
	• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের আলোকপাত • বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ • অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	• পোনার প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ • ভাল ও খারাপ পোনা বাছাই • পোনা পরিবহন পদ্ধতি • পরিবহনকালে পোনা মৃত্যুর কারণ • সহনশীল পরিবহন ঘনত্ব • পোনা পরিবহনের নিয়মাবলী • পরিবহনকালীন সতর্কতা • পরিবেশন সহনশীলকরণ ও ছাড়া • পোনা ছাড়ার স্থান ও সময়	বক্তৃতা প্রশ্নোত্তর দলীয় কাজ	
সার-সংক্ষেপ			০৪ মিনিট
	• উদ্দেশ্য যাচাই • মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন	প্রশ্নোত্তর	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ বোর্ড মার্কার, নিউজপ্রিন্ট, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

পোনার প্রজাতি নির্বাচন মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ

পোনার প্রাপ্যতা ঃ মিশ্র চাষের ৪-৬ ধরনের কার্পের পোনা দরকার। সব জাতের পোনা একই এলাকায় একই সময়ে নাও পাওয়া যেতে পারে। এলাকাভিত্তিক প্রাপ্যতার ওপর ভিত্তি করেই কার্পের পোনার জাত নির্বাচন করা উচিত। একইভাবে গলদা চিংড়ির কিশোর পোনা (Juvenile) বিভিন্ন এলাকার প্রাকৃতিক উৎস এবং হ্যাচারিতে উৎপাদিত পিএল (Post larvae) লালনকারীদের নিকট থেকে সংগ্রহ করা যেতে পারে। গলদা চিংড়ির পিএল থেকে কিশোর পোনা (Juvenile) পর্যন্ত প্রতিপালন করার পদ্ধতি সম্পর্কে চিংড়ি নার্সারি ব্যবস্থাপনা অধ্যায়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

পুকুরের উৎপাদনশীলতা ঃ মাটি ও পানির গুণাগুণ ভেদে পোনার মজুদ ঘনত্ব কম বেশি হতে পারে। যেমন ঃ এঁটেল ও লাল মাটির উৎপাদনশীলতা দো-আঁশ মাটির চেয়ে কম। ফলে দো-আঁশ মাটির পুকুরে অন্যান্য মাটির পুকুরের তুলনায় কিছু বেশি পোনা মজুদ করা যায়।

পোনার প্রত্যাশিত আকার ঃ নির্দিষ্ট সময়ে (৫-৮ মাস) বড় আকারের মাছ ও চিংড়ি উৎপাদন করতে হলে কম ঘনত্বে বড় আকারের পোনা মজুদ করা যায়।

ব্যবস্থাপনার ধরন ঃ পুকুরে শুধুমাত্র সার ব্যবহার করা হলে মজুদ ঘনত্ব কিছু কম এবং সার ও খাদ্য দুই-ই ব্যবহার করলে মজুদ ঘনত্ব কিছু বেশি হতে পারে।

পোনার আকার ও ঘনত্ব ঃ পুকুরে বড় আকারে (কার্প ঃ ১০-১৫ সে.মি এবং গলদা চিংড়ি ঃ ৫ সে.মি.) পোনা ছাড়া হলে কম সময়ে বেশি উৎপাদন পাওয়া যায়। মিশ্রচাষে শতাংশ প্রতি কার্পের মজুদ ঘনত্ব ৩৩টি এবং গলদা চিংড়ির ঘনত্ব ১০-২০টি হতে পারে।

সারণি ঃ মাছ ও গলদা চিংড়ির মজুদ ঘনত্বের নমুনা (শতাংশে)

মাছের প্রজাতি	নমুনা-১	নমুনা-২	নমুনা-৩
সিলভার কার্প	৯	৯	৯
কাতলা	৩	৩	৩
রুই	৬	৬	৬
গ্রাসকার্প	৩	৩	৩
রাজপুঁটি	১২	১২	১২
গলদা চিংড়ি	১০	১৫	২০
মোট =	৪৩	৪৮	৫৩

পোনা শনাক্তকরণ এবং ভাল ও খারাপ পোনা বাছাই

পোনা শনাক্তকরণ

রুইজাতীয় মাছের পোনা আমাদের কাছে পরিচিত। চাষযোগ্য নতুন প্রজাতি হিসেবে গলদা চিংড়ির পোনা শনাক্তকরণে একটু অসুবিধা হতে পারে। গলদা চিংড়ির পোনার বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ ঃ

অবস্থা	দৈহিক বৈশিষ্ট্য
লার্ভা (১১তম পর্যায়)	করাতের উপর দিকে ৩/৪টি দাঁত। লম্বায় ৫-৭ মিমি।
ছোট পোস্ট-লার্ভা (পিএল)	করাতের উপর ও নিচে দাঁত। দেখতে স্বচ্ছ, মাথায় একটি হালকা বাদামী রঙের দাগ।
বড় পোস্ট-লার্ভা	মাথার দিকটি হালকা কমলা রং। মাথায় লম্বালম্বি ৬-৮টি কালো দাগ। লম্বায় ১.৫-২.০ সে.মি।
কিশোর চিংড়ি (জুভেনাইল)	দেহ নীলাভ বাদামী/ছাই রঙের। দেহের দ্বিতীয় খণ্ডের খোলস প্রথম ও তৃতীয় খণ্ডের খোলসকে আংশিক ঢেকে রাখে। করাতের উপর দিকে ১৩-১৪টি এবং নিচে ১১-১৩টি দাঁত থাকে।

ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণ

ভাল ও খারাপ পোনার শনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ–

কার্প ঃ

পর্যবেক্ষণ বিষয়	ভাল পোনা	খারাপ পোনা
চলাফেরা	চঞ্চল	স্থির
আঁইশ	ঝকঝকে	ফিকে
বিজল	পিচ্ছিল	খসখসে
শরীরে দাগ	কোন দাগ নেই	দেহ, পাখনা ও ফুলকায় লাল দাগ

গলদা চিংড়ি ঃ

পর্যবেক্ষণ বিষয়	ভাল পোস্ট-লার্ভা	খারাপ পোস্ট-লার্ভা
দেহের রং	নীলাভ বাদামী/ছাই	লালচে/কমলা
খোলস	পরিষ্কার	নোংরা
আচরণ (গোল পাত্রে স্রোত সৃষ্টি/ আঙ্গুল দিয়ে ২-৩ মিনিট ঘূর্ণির পর পর্যবেক্ষণ)	স্রোতের বিপরীতে সন্তরণশীল	পাত্রের মাঝখানে জমা হয়ে যায়
খোলসের দাগ	প্রতিটি খণ্ডাংশে আড়াআড়ি দাগ আছে	দাগগুলো অস্পষ্ট
খাদ্য	পেট খাদ্যে ভর্তি	পেট খালি
পেশী	লেজের নিকটবর্তী খণ্ডাংশে ভাল ও পরিষ্কার পেশী	লেজের পেশী ছাই রঙের

পোনা পরিবহন

ছোট দলীয় অনুশীলনী

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হচ্ছে পরিবহনকালে পোনা মৃত্যুর কারণ সম্পর্কে অংশগ্রহণকারীদের ধারণা বৃদ্ধি।

কাজের ধারা

১. অংশগ্রহণকারীদের চারটি ছোট দলে ভাগ করা হবে।
২. প্রত্যেক দল নিজেদের মধ্যে আলোচনার মাধ্যমে পরিবহনকালে পোনা মৃত্যুর কারণ ও সম্ভাব্য প্রতিকারগুলো চিহ্নিত করবেন।
৩. চিহ্নিত বিষয়গুলো নিউজপ্রিন্টে লিখে দলীয় প্রতিনিধির মাধ্যমে বড় দলের সামনে উপস্থাপন করবেন।

সময় - ১৫ মিনিট

পোনা পরিবহন ও অবমুক্তি

আমাদের দেশে বর্তমানে আধুনিক পদ্ধতিতে অক্সিজেন ব্যাগে কার্পজাতীয় মাছের রেণু ও চিংড়ির পিএল এবং সনাতন পদ্ধতিতে ড্রাম বা এ্যালুমিনিয়ামের হাঁড়িতে চিংড়ির জুভেনাইল ও মাছের চারা পোনা পরিবহন করা হয়ে থাকে। তবে সুযোগ থাকলে আধুনিক পদ্ধতিতে চারা পোনা ও জুভেনাইল পরিবহনও অধিক নিরাপদ। সনাতন পদ্ধতিতে পরিবহনকালে ড্রাম বা এ্যালুমিনিয়ামের হাঁড়ির গায়ে ধাক্কা লেগে পোনার দেহে ক্ষতের সৃষ্টি হতে পারে এবং পাত্রের পানিতে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখে দিতে পারে, এমনকি ব্যাপক হারে পোনা মারা যেতে পারে। পক্ষান্তরে, অক্সিজেন ব্যাগে পরিবহনকালে অক্সিজেনের অভাব হয় না ও পোনার শারীরিক ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে না। সে কারণে সনাতন পদ্ধতিতে পোনা ও জুভেনাইল পরিবহনে অধিক সতর্কতা ও প্রস্তুতির প্রয়োজন হয়।

পোনা মৃত্যুর কারণ

একাধিক কারণে পরিবহনকালে বা মজুদের অব্যবহিত পরে পোনা ও জুভেনাইল মারা যেতে পারে। সাধারণত যে সব কারণে পোনার মৃত্যু ঘটে থাকে তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি নিচে উল্লেখ করা হলো–

অক্সিজেন ঘাটতি

পোনা ও জুভেনাইলের অক্সিজেন চাহিদা বড় মাছ ও চিংড়ির তুলনায় বেশি। সে কারণে যদি অধিক ঘনত্বে পরিবহন করা হয় তবে খুব দ্রুত পাত্রে অক্সিজেন ঘাটতি সৃষ্টি হওয়ার ফলে পোনা ও জুভেনাইল মারা যেতে পারে।

শারীরিক ক্ষত

জাল টানা, ওজন ও গণনা করা এবং এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে স্থানান্তরের সময় পোনার আঁশ উঠে যেতে পারে, শরীরের ক্ষতের সৃষ্টি হতে পারে এবং জুভেনাইলের এন্টেনা ও উপাঙ্গসমূহ ভেঙ্গে যেতে পারে। পরিবহনকালে এসব পোনা ও জুভেনাইলের মৃত্যুহার বেশি হয়।

এ্যামোনিয়া সৃষ্টি

পরিবহনকালে পোনা ও জুভেনাইলের ত্যাগকৃত মল পচনের ফলে পাত্রে এ্যামোনিয়া উৎপন্ন হয় এবং এতে পানি দূষিত হয়ে যায়। দূষণের মাত্রা সহ্য ক্ষমতার চেয়ে বেশি হলে পোনা ও জুভেনাইল দ্রুত মারা যায়।

পরিবহন দূরত্ব

পরিবহন দূরত্ব যত বেশি হয় পোনা ও জুভেনাইলের ওপর তত বেশি শারীরিক চাপ পড়ে। ফলে এরা মারা যেতে পারে।

শারীরিক দুর্বলতা

পোনা ও জুভেনাইল যদি দুর্বল ও রোগাক্রান্ত হয় তবে পরিবহনকালে মৃত্যুহার স্বাভাবিক অবস্থার চেয়ে অনেক বেশি হয়।

টেকসই না করা

পরিবহনের জন্য পোনা ধরার আগে টেকসই করা না হলে এরা নাজুক বা কাঁচা থাকে। কাঁচা পোনা পরিবহনকালীন ধকল সহ্য করতে পারে না।

পরিবহনকালীন বিবেচ্য বিষয়

- মাছ ও চিংড়ির পরিবহন ঘনত্ব নির্ভর করে এদের জাত, ওজন/আকার, তাপমাত্রা, শারীরতাত্ত্বিক অবস্থা ইত্যাদির ওপর। যেমন- কাতলা ও সিলভার কার্পের পরিবহনকালীন ঘনত্ব অন্যান্য মাছের তুলনায় ৩০% কম হওয়া বাঞ্ছনীয়।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে মাছ ও চিংড়ির অক্সিজেন চাহিদা বাড়তে থাকে। ফলে পরিবহনকালে পাত্রের তাপমাত্রা কম রাখার ব্যবস্থা করা উচিত। কম তাপমাত্রা এবং পিএইচ একটু বেশি থাকলে মাছ ও চিংড়ির বিপাক কম হয়। তাই পাত্রের পানি ঠাণ্ডা রাখার জন্য প্রতি ঘণ্টা পরিবহন সময়ের জন্য লিটার প্রতি ১০ গ্রাম বরফ মিশানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

- মাছের পোনা ও জুভেনাইলের আকার যত বড় হবে পরিবহন ঘনত্ব তত কম ও অক্সিজেন সরবরাহ তত বেশি থাকতে হবে।
- পেটে খাবার থাকলে অক্সিজেন চাহিদা বেড়ে যায়। সে কারণে পোনা পরিবহনের আগে পেট খালি করে নিতে হবে। পেট খালি করে না নিলে পোনার প্রোটিন বিপাক এবং বর্জ্যের ওপর ব্যাক্টেরিয়ার ক্রিয়ার ফলে পানিতে অ্যামোনিয়া বেড়ে যায়।
- কার্পজাতীয় মাছের পোনা পরিবহনকালে পোনার খারাপ অবস্থার প্রতি স্পর্শকাতরতা কমানোর জন্য ৩ গ্রাম/লিটার হারে খাবার লবণ মিশালে ভাল ফল পাওয়া যায়। কিন্তু পাঙ্গাশ ও চিংড়ির পোনার জন্য কোনভাবেই লবণ ব্যবহার করা যাবে না।

পোনা পরিবহন ঘনত্ব

আধুনিক বা সনাতন যে কোন পদ্ধতিতেই পরিবহন করা হোক না কেন পরিবহন ঘনত্ব মূলত নির্ভর করে পিএল, জুভেনাইল ও চারা পোনার আকার, ওজন এবং পরিবহন দূরত্বের ওপর। সাধারণভাবে ৩৬´X২০´ আকারের অক্সিজেন ব্যাগ পিএল বা পোনা পরিবহনে ব্যবহৃত হয়। পরবর্তী সারণিতে আধুনিক ও সনাতন পদ্ধতিতে মাছ চিংড়ির পোনার সহনশীল পরিবহন ঘনত্ব উল্লেখ করা হলো–

কার্পের পোনার পরিবহন ঘনত্ব

পরিবহন পদ্ধতি	আকার (সে.মি)	ঘনত্ব/লিটার পানি	পরিবহন দূরত্ব (ঘন্টা)
অক্সিজেন ব্যাগ	৩	৩৩-৩৫টি	১০-১২
	৪	২০টি	১০-১২
	৫	১৩টি	১০-১২
	৬	৫টি	১০-১২
	৭	৪টি	১০-১২
সনাতন পদ্ধতি (পাতিল)	৩-৫	১৫টি	৩-৪
	৭-১০	৫-৬টি	৩-৪

পাঙ্গাশের চারা পোনার ঘনত্ব কার্পের চেয়ে ২০-২৫% বেশি হতে পারে।

চিংড়ি পোনার পরিবহন ঘনত্ব

পরিবহন পদ্ধতি	আকার (সে.মি.)	ঘনত্ব/লিটার পানি	পরিবহন দূরত্ব (ঘন্টা)
অক্সিজেন ব্যাগ	পিএল	১২৫-১৫০টি	১২-১৬
	পিএল	৩০০-৩৫০টি	৬
	জুভেনাইল	১০০টি	৬
সনাতন পদ্ধতি পাতিল	পিএল	২৫০-৫০০টি	১-১.৫
	জুভেনাইল	১৫-২০টি	৪-৬

সনাতন পরিবহনের নিয়ম

- পরিবহন পাত্রে ১০-১২ লিটার টিউবওয়েলের পানি নিয়ে তাতে ২-৩ লিটার পুকুরে ভাল পানি মেশাতে হবে।
- পোনা বা জুভেনাইল ভর্তি করে পাত্রের মুখ ঘন ফাঁসের জাল দ্বারা ঢেকে দিতে হবে।
- পরিবহনকালে প্রতি ২-৩ ঘণ্টা অন্তর পাত্রের ২/৩ ভাগ পানি পরিবর্তন করতে হবে।

পলিথিন ব্যাগে পরিবহনের নিয়ম

আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ ও চিংড়ির পোনা প্যাকিং ও পরিবহন পদ্ধতি মোটামুটি একই রকমের। তবে চিংড়ির পোনার ক্ষেত্রে বিশেষ কিছু অতিরিক্ত ব্যবস্থা গ্রহণের প্রয়োজন হয়। নিচে আধুনিক পদ্ধতিতে পোনা প্যাকিং ও পরিবহনের নিয়ম আলোচনা করা হলো–

- পরিবহনের কমপক্ষে ২ ঘণ্টা পূর্বে খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে। তবে দূরপাল্লায় পিএল পরিবহনের ক্ষেত্রে জীবিত খাদ্য হিসেবে আর্টিমিয়া নপ্লি বা প্রতি ৫০০টি পিএল-এর জন্য একটি সিদ্ধ ডিমের কুসুমের $\frac{১}{৮}$ ভাগ খেতে দিতে হবে।
- পলিথিন ব্যাগে চিত্র আছে কিনা তা ভালভাবে পরীক্ষা করতে হবে। একটি ব্যাগের ভেতর আরেকটি ব্যাগ ঢুকিয়ে কোনাগুলো শক্তভাবে বাঁধতে হবে যেন সে স্থানে কোনক্রমেই পোনা আটকে না যায়। অতঃপর ব্যাগের ১/৩ অংশ পানি পূর্ণ করতে হবে।
- শুধুমাত্র চিংড়ির পিএল বা জুভেনাইল পরিবহনের ক্ষেত্রে প্যাকিংয়ের পূর্বে আশ্রয়ের জন্য কিছু জলজ আগাছা ব্যাগের ভেতর দিতে হবে।
- এবার পিএল বা মাছের পোনা ব্যাগের ভিতর নিয়ে ২/৩ অংশ অক্সিজেন দ্বারা পূর্ণ করতে হবে এবং অক্সিজেন ব্যাগের মুখে শক্ত করে বাঁধন দিতে হবে।
- একসাথে অনেক ব্যাগ পরিবহন করা হলে ব্যাগগুলো তাপ অপরিবাহী কার্টনে নিয়ে পরিবহন করা অধিক নিরাপদ।

পরিবহনকালীন সতর্কতা

- ব্যাগে যাতে কোন প্রকার চাপ না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- পরিবহন পাত্র ভেজা কাপড় বা চট দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে।
- পরিবহনকালে ব্যাগ/পাতিল ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে।
- একই ব্যাগ বা পাত্রে সমান আকারের পিএল পরিবহন করতে হবে।
- ব্যাগে যাতে কোন শক্ত বস্তুর আঘাত না লাগে সে দিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- পানি ঠাণ্ডা রাখার জন্য প্রতি ঘণ্টা পরিবহন দূরত্বের লিটার প্রতি ১০ গ্রাম হারে বরফ দিলে ভাল হয়।

পরিবেশে তাপমাত্রা ও অক্সিজেনের তারতম্যের কারণে মজুদের পর মাছের পোনা এবং পিএল/জুভেনাইল ব্যাপক হারে মারা যেতে পারে। পুকুরে ছাড়ার আগে এদেরকে নতুন পরিবেশের সঙ্গে অভ্যস্ত করে নিলে এ মৃত্যু হার অনেকাংশে রোধ করা যায়। পরিবহন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পুকুরের পানির তাপমাত্রায় সমতা আনয়নই হচ্ছে অভ্যস্তকরণ। নতুন পরিবেশের সাথে অভ্যস্ত করে পুকুরে পোনা বা পিএল/জুভেনাইল ছাড়ার ধারাবাহিক কাজগুলো নিম্নরূপ–

- পরিবহন পাত্র ১৫-২০ মিনিট পুকুরের পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে।
- ব্যাগ বা পাত্রের মুখ খোলার পর আস্তে আস্তে পাত্র ও পুকুরের পানি অদল-বদল করে দুই পানির তাপমাত্রা সমতায় আনতে হবে।
- হাত দিয়ে মাঝে মাঝে পরিবহন পাত্র এবং পুকুরের পানির তাপমাত্রার ব্যবধান পরীক্ষা করতে হবে।
- লক্ষ্য রাখতে হবে যেন দুই পানির তাপমাত্রার ব্যবধান ১-২সেঃ এর বেশি না হয়।
- উভয় পানির তাপমাত্রা সমান হলে পাত্রের মুখ কাত করে ধরে বাইরে থেকে ভেতরের দিকে স্রোতের ব্যবস্থা করতে হবে। এ অবস্থায় সবল পোনা স্রোতের বিপরীতে ধীরে ধীরে বাইরে চলে যাবে।
- লক্ষণীয় যে পাড়ের কাছাকাছি অল্প গভীরতায় পোনা ছাড়তে হবে, ঘের বা পুকুরের মাঝখানে নয়।

পোনা ও পিএল ছাড়ার সময়

ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় দিনের যে কোন সময়ে পুকুরে মাছের পোনা ছাড়া যায়। তবে সকাল অথবা বিকালে পোনা ছাড়াই উত্তম। দুপুরের রোদ, মেঘলা দিন বা ভ্যাপসা আবহাওয়ায় (বিশেষত নিম্নচাপের দিনে) পুকুর বা ঘেরে মাছের পোনা বা পিএল ছাড়া উচিত নয়।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৩ | সময় ঃ ১২:১৫-১৪:০০ | মেয়াদকাল ঃ ১০৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ খাদ্য তৈরি ও ব্যবস্থাপনা

অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা

লক্ষ্য ঃ	অংশগ্রহণকারীদেরকে মাছ ও চিংড়ির খাদ্য তৈরি ও ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জ্ঞান বৃদ্ধি করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞানের আলোকে সম্পূরক খাদ্যের গুরুত্ব অনুধাবন করে উপযুক্ত পুষ্টি সমৃদ্ধ খাদ্য উপকরণ নির্বাচন, খাদ্য প্রয়োগের হার নির্ধারণ, সঠিকভাবে খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ করার ব্যাপারে সংশ্লিষ্টদের উপযুক্ত জ্ঞান প্রদানসহ এলাকার চাষীদেরকে পরামর্শ দিতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	এ অধিবেশন শেষে- - সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন। - সুষম সম্পূরক খাদ্য বিষয়ে বলতে পারবেন। - উৎস ও পুষ্টি অনুযায়ী সম্পূরক খাদ্যসমূহকে চিহ্নিত করতে পারবেন। - বিভিন্ন সম্পূরক খাদ্যে বিদ্যমান পুষ্টিমান সম্পর্কে বলতে পারবেন। - খাদ্যের পুষ্টিমান নির্ধারণ করে প্রয়োগযোগ্য খাদ্য তৈরি করতে পারবেন। - সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োগের মাত্রা বলতে পারবেন। - সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের সতর্কতা সম্পর্কে বলতে পারবেন।		
বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৫ মিনিট
	• স্বাগতম • পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৯০ মিনিট
	• সম্পূরক ও সুষম সম্পূরক খাদ্য এবং এর গুরুত্ব • খাদ্য ও খাদ্য উপকরণের পুষ্টিমান নির্ধারণ • খাদ্যের প্রয়োগ মাত্রা জেনে সম্পূরক খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ • খাদ্য প্রয়োগে সতর্কতা, খাদ্য গুদামজাতকরণ ও রেকর্ড সংরক্ষণ।	বক্তৃতা, প্রশ্নোত্তর, মুক্ত চিন্তার ঝড়, দলীয় কাজ এবং ফ্লিপচার্ট প্রদর্শন।	
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	• মূল বিষয়সমূহের পুনরালোচনা • উদ্দেশ্য যাচাই • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন ও বিদায়।	প্রশ্নোত্তর	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ বোর্ড মার্কার, নিউজপ্রিন্ট, ফ্লিপচার্ট, প্রকৃত বস্তু, হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।			

খাদ্য তৈরি ও ব্যবস্থাপনা

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্ব

যুগ্ম অনুশীলনী

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হচ্ছে কার্প, চিংড়ি ও পাঙ্গাশ মাছের পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্ব সম্পর্কে প্রশিক্ষণার্থীদের জ্ঞান বৃদ্ধি।

কাজের ধারা

১. প্রশিক্ষণার্থীদের জোড়ায় জোড়ায় ভাগ করা হবে।

২. প্রত্যেক জোড়ার প্রশিক্ষণার্থীরা আলোচনা করে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্বসমূহ চিহ্নিত করবেন।

৩. চিহ্নিত বিষয়গুলো নিউজপ্রিন্টে লিখে বড় দলের সামনে উপস্থাপন করবেন।

সময় - ১০ মিনিট

সম্পূরক খাদ্য ব্যবস্থাপনা

মাছ ও চিংড়ির পোনার দ্রুত বৃদ্ধির জন্য প্রাকৃতিক খাবারের পাশাপাশি বাইরে থেকে যে সব বাড়তি খাবার দেয়া হয় সেগুলোকে সম্পূরক খাবার বলে। স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য অন্যান্য প্রাণীর ন্যায় মাছ ও চিংড়ির পোনার খাদ্যেও নির্দিষ্ট মাত্রায় সকল পুষ্টি উপাদান থাকা প্রয়োজন। খাদ্যে এ সব পুষ্টি উপাদানের কোনটি প্রয়োজনীয় মাত্রায় না থাকলে পোনার স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। বাণিজ্যিকভাবে লাভজনক উপায়ে মাছ চাষ করতে গেলে মাছের মজুদ ঘনত্ব বাড়াতে হবে। এ অবস্থায় প্রাকৃতিক খাদ্যের ওপর নির্ভর করা চলে না। নিবিড় মাছচাষে সম্পূরক খাদ্যের ব্যবহার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রাকৃতিক খাদ্যের পাশাপাশি সম্পূরক খাদ্য দিলে মাছের ও চিংড়ির পুষ্টি পরিপূর্ণভাবে সাধন হয়। ফলে মোট উৎপাদন তুলনামূলকভাবে বেড়ে যায়। কার্প জাতীয় প্লাঙ্কটনভোজী মাছ যথা- রুই, কাতলা, মৃগেল, কমনকার্প এবং চিংড়ি, এ ছাড়াও তৃণভোজী গ্রাস কার্প প্রভৃতি মাছ সম্পূরক খাদ্য গ্রহণ করে থাকে।

সম্পূরক খাদ্যের উৎস

মাছ ও চিংড়ির বিভিন্ন ধরনের খাদ্য উপাদান সম্পূরক খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়। উৎস অনুযায়ী এ সব উপাদানকে দুটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। যেমন- (ক) উদ্ভিদজাত (খ) প্রাণিজাত

(ক) **উদ্ভিদজাত** ঃ চালের মিহি কুড়া, গমের ভুসি, চালের খুদ, আটা, চিটা গুড়, সরিষার খৈল, তিলের খৈল, কলাপাতা, তুঁত পাতা, ক্ষুদিপানা, মিষ্টি কুমড়ার পাতা, ইপিল ইপিল, নেপিয়ার ঘাস ইত্যাদি।

(খ) **প্রাণিজাত** ঃ ফিসমিল, চিংড়ির মাথার গুঁড়া, কাঁকড়ার গুঁড়া, শামুকের মাংস, গবাদিপশুর রক্ত ইত্যাদি।

সুষম সম্পূরক খাদ্যের খাদ্য উপাদান

বিভিন্ন মাছের প্রজাতি, আকার, জীবনচক্রের বিভিন্ন দশা, ঋতু প্রভৃতি বিবেচনা করে সম্পূরক খাদ্যের বিভিন্ন পুষ্টি উপাদানের মাত্রা ঠিক করতে হয়। মাছের দেহ গঠন, শক্তি উৎপাদন এবং বিভিন্ন শারীরবৃত্তিয় কার্যাবলী সম্পাদনের জন্য আমিষ (Protein), চর্বি (Lipids/Fat), শর্করা, (Carbohydrates), ভিটামিন (Vitamins) এবং খনিজ লবণ (Minerals) অতীব প্রয়োজনীয়।

আমিষ

প্রাণিদেহ কলা বৃদ্ধির জন্য আমিষ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। আমিষ হজম হওয়ার প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে এ্যামাইনো এসিডে রূপান্তরিত হয়ে শরীর ক্ষয়পূরণ ও বৃদ্ধিসাধন করে থাকে। প্রকৃতিতে ২০ ধরনের এ্যামাইনো এসিড পাওয়া যায়, এদের মধ্যে মাছের ১০টি এ্যামাইনো এসিড অতীব প্রয়োজনীয়, যেগুলো মাছ তার শরীরের উৎপাদন করতে পারে না। ফলে সে সমস্ত এ্যামাইনো এসিড বাহির থেকে প্রদত্ত খাদ্যের মাধ্যমে সংগ্রহ করতে হয়। এ সমস্ত প্রয়োজনীয় অ্যামাইনো এসিডগুলো হলো- আর্জিনাইন, হিস্টিডাইন, আইসোলিউসিন, লিউসিন, লাইসিন, মিথায়োনাইন, ফিনাইল এ্যালালাইন, থ্রিয়োনাইল, ট্রিপটোফেন এবং ভেলাইন। আমিষ প্রাণী এবং উদ্ভিদ উভয় উৎস থেকেই পাওয়া যায়। তবে প্রাণী উৎস থেকে প্রাপ্ত আমিষ সহজেই হজম হয়। অপরদিকে উদ্ভিদ থেকে প্রাপ্ত আমিষের পরিমাণ খুবই কম। তবে প্রাণী এবং উদ্ভিদজাত আমিষের সংমিশ্রণে তৈরি খাদ্য সুষম খাদ্য হিসেবে বিবেচিত হয়ে থাকে। মাছের সুষম দেহবৃদ্ধির জন্য ৩০-৩৫% আমিষ থাকা প্রয়োজন। ফিশমিল ও সোয়াবিন মিল মাছের আমিষের প্রধানতম উৎস।

চর্বি

চর্বি অত্যাবশ্যকীয় ফ্যাটি এসিড সরবরাহ করে থাকে, যা মাছের শক্তি উৎপাদনে সাহায্য করে থাকে। অত্যাবশ্যকীয় ফ্যাটি এসিডসমূহ হলো- মাছের জন্য লিনোলিনিক এসিড ও লিনোলিক এসিড এবং চিংড়ির জন্য কোলেস্টেরোল ও লিচিথিন। মেরিন ফিস লিবার অয়েল, ভুট্টা, নারিকেল, সয়াবিন ইত্যাদি চর্বির উৎস।

শর্করা

স্বল্প মূল্যের শর্করা জাতীয় খাদ্য মাছের শক্তি উৎপাদনে সাহায্য করে থাকে। সেলুলোজ জাতীয় শর্করা খাদ্য মাছ সহজে হজম করতে পারে না। কার্প জাতীয় মাছ তার দেহের শক্তি উৎপাদনের জন্য ২৫% শর্করার প্রয়োজন। গমের ভুসি, চালের কুড়া ইত্যাদি শর্করার উদাহরণ।

ভিটামিন

মাছের দেহে শক্তি উৎপাদন, কোষ গঠন, রক্ত জমাট বাঁধা এবং ক্যালিসিয়াম হজমে ভিটামিন আবশ্যক। প্রাকৃতিক খাদ্যে ভিটামিন স্বল্প পরিমাণ থাকে, ফলে ভিটামিন সম্পূরক খাদ্যের সাথে বাহির থেকে সরবরাহ করা প্রয়োজন। বিভিন্ন শাকসব্জি থেকে ভিটামিন পাওয়া যায়।

খনিজ লবণ

মাছের হাঁড়, আইস ও দাঁত গঠনে এবং রক্তে P^H সংরক্ষণসহ আরও নানাবিধ কাজে খনিজ লবণ প্রয়োজন। ফিসমিল মাছের খনিজ লবণ সরবরাহে ব্যাপক ভূমিকা পালন করে থাকে।

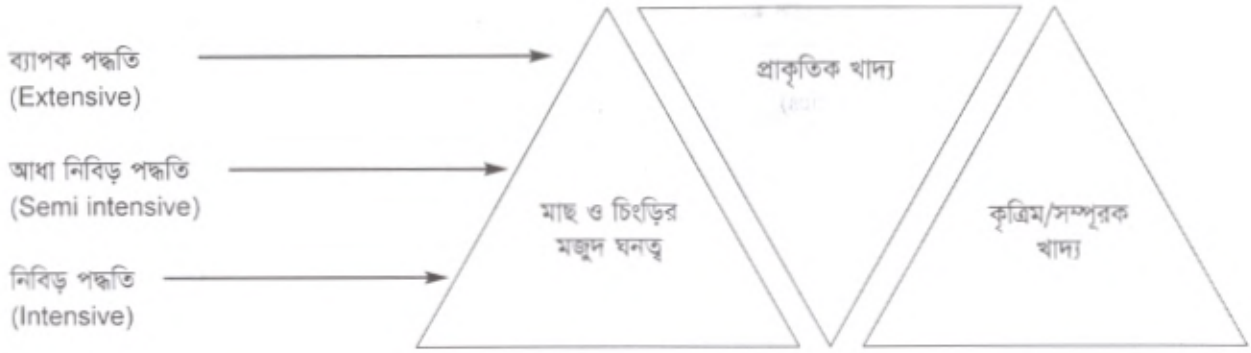
আমাদের দেশে মাছ ও চিংড়ি চাষে ব্যবহৃত কিছু প্রচলিত খাদ্য উপকরণের ওপর গবেষণা করে দেখা গেছে এগুলোর মধ্যে উচ্চমানের পুষ্টি উপাদান বিদ্যমান। গবেষণায় প্রাপ্ত কতিপয় খাদ্য উপকরণের পুষ্টিমান নিচের সারণিতে উল্লেখ করা হলো–

উপাদান	পুষ্টিমান (%)		
	আমিষ	শর্করা	স্নেহ (চর্বি)
চালের কুঁড়া	১১.৮৮	৪৪.৪২	১০.৪৫
গমের ভুসি	১৪.৫৭	৬৬.৩৬	৪.৪৩
সরিষার খৈল	৩০.৩৩	৩৪.৩৮	১৩.৪৪
তিলের খৈল	২৭.২০	৩৪.৯৭	১৩.১৮
ফিসমিল-এ গ্রেড	৫৬.৬১	৩.৭৪	১১.২২
ব্লাড মিল (শুকনো)	৬৩.১৫	১৫.৫৯	০.৫৬
আটা	১৭.৭৮	৭৫.৬০	৩.৯০
চিটাগুড়	৪.৪৫	৮৩.৬২	-
ক্ষুদিপানা (শুকনা)	১৪.০২	৬০.৮৮	১.৯২
কুটিপানা (শুকনা)	১৯.২৭	৫০.১৯	৩.৪৯

সম্পূরক খাদ্যের গুরুত্ব

দৈহিক বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার জন্য মাছ ও চিংড়ি পুকুরের পরিবেশ থেকে প্রাণিকণা, উদ্ভিদকণা, তলদেশের পোকা-মাকড়, শুককীট, ছোট ছোট কীটের লার্ভা, তলার কেঁচো, মৃত জৈব পদার্থ ইত্যাদি খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। তা ছাড়া চিংড়ির পিএল বা জুভেনাইলের স্বজাতিভোজীতারোধেও সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োগ অত্যাবশ্যকীয়। পুকুরের পরিবেশে যখন খাদ্যের অভাব দেখা দেয় তখন এদের স্বজাতিভোজীতা বৃদ্ধি পায় এবং সবল চিংড়ি দুর্বলগুলোকে ধরে খায়। এর ফলে ব্যাপক হারে চিংড়ি মারা যেতে পারে। পরিমিত পরিমাণে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের মাধ্যমে চিংড়ির এ ক্ষতিকর স্বভাব নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

বর্তমানে আমাদের দেশের পুকুর-দীঘি ও উপকূলীয় চিংড়ি ঘেরগুলোতে প্রতি শতাংশে মাছ ও চিংড়ির বার্ষিক গড় উৎপাদন যথাক্রমে ৬ কেজি ও ২-২.৫ কেজি। বিশেষজ্ঞদের মতে, প্রাকৃতিক খাদ্যের পাশাপাশি সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগে এ সমস্ত জলাশয়ে আধা-নিবিড় পদ্ধতিতে চাষ করে খুব সহজেই ৫ গুণের বেশি উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। মাছের মজুদ ঘনত্ব কম থাকলে মাছ প্রাকৃতিক খাদ্যের ওপর বেশি নির্ভর করে থাকে। কিন্তু মজুদ ঘনত্ব যতই বাড়তে থাকবে কৃত্রিম/সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা ততই বাড়তে থাকবে। নিচে মাছ ও চিংড়ির ব্যাপক, আধা নিবিড় ও নিবিড় চাষে প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা দেখানো হলো।



নিম্নে মাছ ও চিংড়ির চাষে সম্পূরক খাবারের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা উল্লেখ করা হলো–

- অধিক ঘনত্বে মাছ ও চিংড়ি চাষ করা যায়
- অল্প সময়ে মাছ ও চিংড়ি বিক্রয় উপযোগী হয়
- মাছ ও চিংড়ির মৃত্যু হার অনেকাংশে কমে যায়
- মাছ ও চিংড়ির রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়
- চিংড়ির স্বজাতিভোজিতা রোধ করে
- অল্প আয়তনের জলাশয় হতে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়।

খাদ্য নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়

আমাদের দেশে চাষিরা সম্পূরক খাবার হিসেবে প্রধানত খৈল ও কুড়া ব্যবহার করে থাকেন। এগুলো ছাড়াও প্রায় সারা দেশেই চাষিদের এমন কিছু খাদ্য উপকরণ ব্যবহার করতে দেখা যায়, যাদের কিছু কিছু আর্থিকভাবে লাভজনক নয়, এমন কি কিছু কিছু পুকুরের পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে মাছ ও চিংড়ির অধিক উৎপাদন। সে কারণে পুকুরে প্রয়োগের জন্য খাদ্য নির্বাচনে বেশ কিছু বিষয় বিবেচনা করা উচিত। নিচে লাভজনকভাবে মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য খাদ্য নির্বাচনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিবেচ্য বিষয় উল্লেখ করা হলো–

- উপাদানসমূহের সহজলভ্যতা
- চাষির আর্থিক সঙ্গতি
- উপকরণসমূহের মূল্য
- মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা
- মাছ ও চিংড়ির পছন্দনীয়
- উচ্চ খাদ্য পরিবর্তন হার

মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা

সুস্থ সবলভাবে বেঁচে থাকা ও দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধির জন্য মাছ ও চিংড়ির খাদ্যে সুষম খাবারের সবগুলো উপাদান অপরিহার্য কিন্তু এ সব খাদ্য উপাদানের মধ্যে আমিষ সবচেয়ে বেশিমাত্রায় প্রয়োজন। সে কারণে মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা বলতে সাধারণভাবে আমিষের চাহিদাকে বুঝানো হয়। মাছ ও চিংড়ির খাদ্য তৈরিতে যে সব উপকরণ ব্যবহার করা হয় সেগুলোর প্রত্যেকটিতে খাদ্যের অন্যান্য উপাদান যেমন শর্করা, চর্বি ও খনিজ লবণ কম-বেশি বিদ্যমান থাকে। এ সব খাদ্যে আমিষের চাহিদা পূরণ হলে অন্যান্য পুষ্টি উপাদানগুলোর খুব একটা অভাব হয় না। মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা উহাদের বয়সও প্রজাতির ওপর নির্ভর করে। নিম্নে বয়সভিত্তিক বিভিন্ন প্রজাতির মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদার তালিকা দেয়া –

বিভিন্ন বয়সে মাছের খাদ্যে সর্বানুকূল আমিষের চাহিদা

মাছ/প্রজাতি (Fish Species)	আমিষের চাহিদা		
	পোনা (Fry)	আঙ্গুলী পোনা (Fingerlings)	পূর্ণ বয়স্ক (Adult)
১. **কমন কার্প** *(Cyprinus carpio)*	৪০	৩৮	৩৫
২. **রুই** *(Labeo rohita)*	৩৫-৪০	৩০	২৫-৩০
৩. **কাতলা** *(Catla catla)*	৩৫-৪০	৩০	২৫-৩০
৪. ক্যাট ফিস			
ক. চ্যানেল ক্যাট ফিস *(Ictalurus puntatus)*	৪০	৩৫	৩০
খ. মাগুর *(Clarias batrachus)*	৪০	৩২	৩০
গ. আফ্রিকান মাগুর *(Clarias gariepinus)*	৪০	৩৫	৩০
ঘ. পাঙ্গাশ *(Pangasius pangasius)*	৪০	৩৫	৩০
৫. তেলাপিয়া			
ক. নাইলোটিকা (Oreochromis niloticus)	৩৫-৪০	৩০	২৫
৬. চিংড়ি			
ক. গলদা চিংড়ি *(Microbrachium rosenbergii)*	৩৫-৪০	৩০	৩০
খ. বাগদা চিংড়ি *(Panaeus monodon)*	৩৫-৪০	৩০-৩৫	৩০

খাদ্য উপকরণের পুষ্টিমান

আমাদের দেশে মাছ অথবা চিংড়ি চাষে ব্যবহৃত কিছু প্রচলিত খাদ্য উপকরণের ওপর গবেষণা করে দেখা গেছে উহাদের মধ্যে উচ্চ মানের পুষ্টি উপাদান বিদ্যমান। গবেষণায় প্রাপ্ত কিছু খাদ্য উপকরণের পুষ্টিমান নিচের টেবিলে উল্লেখ করা হলো–

উপাদানের নাম	পুষ্টিমান (%)		
	আমিষ	শর্করা	স্নেহ
চালের কুঁড়া	১২-১৬	৪০-৪৫	১০-১৫
গমের ভুসি	১৪-১৭	৫০-৬০	৪-৫
সরিষার খৈল	৩০-৩৫	৩৫-৪৫	১০-১২
তিলের খৈল	৩৫-৪০	৩৫-৪০	৮-১০
ফিশমিল - এ গ্রেড	৫০-৫৬	২-৩	৮-১২
ব্লাড মিল	৯০-৯৫	১	১-২
আটা	১৭.৭৮	৭৫.৬০	৩.৯০
চিটাগুড়	৪.৪৫	৮৩.৬২	-
ক্ষুদিপানা	১৪.০২	৬০.৮৮	১.৯২
সয়াবিন খৈল	৪৫-৫৫	৩০-৩৫	৫-১৫
মুরগির নাড়িভুড়ি	৫৫-৬০	২-৩	১২-১৮
চিংড়ির গুঁড়া	৪০-৪৫	৫-৮	৩-৫

খাদ্যের পুষ্টিমান নির্ধারণ

মাছ ও চিংড়ির খাদ্য তৈরির জন্য কম মূল্যে উৎকৃষ্টমানের খাদ্য উপকরণ এমনভাবে বেছে নিতে হবে যাতে এদের পুষ্টি চাহিদা পূরণ হয়, খাদ্যের মান বজায় থাকে এবং খাদ্য প্রয়োগ বাবদ পুঁজি বিনিয়োগ কম হয়। আমাদের দেশে প্রচলিত খাদ্য উপকরণ যেমন- খৈল, কুড়া, গমের ভুসি, ফিসমিল, আটা, চিটাগুড় ইত্যাদি ব্যবহার করেই মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা পূরণে সক্ষম এমন সম্পূরক খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে। খাদ্য উপকরণের মধ্যে আমিষ সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও ব্যয়বহুল। এ জন্য মাছের খাদ্য তৈরির সময় শুধুমাত্র আমিষের মাত্রা হিসাব করা হয়। মাছের খাদ্যে আমিষের মাত্রা নিরূপণের জন্য কৌণিক সমীকরণ পদ্ধতি বহুল প্রচলিত। এই পদ্ধতিটি পিয়ারসন্স বর্গ পদ্ধতি নামে পরিচিত। তা ছাড়া বীজগণিতীয় পদ্ধতি মাধ্যমেও আমিষের মাত্রা নিরূপণ করা যেতে পারে। খাদ্য সংমিশ্রণে গ্রাম/১০০ গ্রাম বা % ধরে করতে হয়।

(ক) দু'টি উপকরণ ব্যবহার করে খাদ্য তৈরি

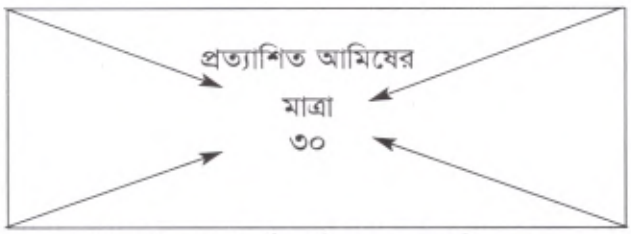
ধরা যাক, ফিসমিল ৬০% ও চালের কুড়া ৮% ব্যবহার করে মাছের খাদ্য তৈরি করতে হবে এবং তৈরি খাদ্যে আমিষের মাত্রা ৩০% রাখতে হবে।

পিয়ারসন্স বর্গ পদ্ধতি

(১) একট বর্গ আঁকতে হবে এবং প্রত্যাশিত আমিষের মাত্রা (৩০%) বর্গের মাঝখানে লিখতে হবে।
(২) বর্গের বাম পার্শ্বে দু'টি উপকরণের নাম তাদের আমিষের মাত্রাসহ লিখতে হবে।
(৩) প্রত্যাশিত আমিষের মাত্রা থেকে উপকরণে আমিষের মাত্রা বিয়োগ করতে হবে।
(৪) বিয়োগ ফল বর্গের উপকরণের বিপরীত কোণে অর্থাৎ বর্গের কর্ণের শেষে লিখতে হবে।
(৫) বিয়োগ ফল ঋণাত্বক হলে তা বিবেচনা করার প্রয়োজন নেই।
(৬) বর্গের ডান দিকে সংখ্যাগুলোকে যোগ করতে হবে।
(৭) অতঃপর ডান দিকের যোগফল দিয়ে শতকরা হার বাহির করতে হবে।

ফিসমিল ৬০%

চালের কুঁড়া ৮%



(৩০-৮)= ২২

(৩০-৬০)= ৩০

মোট = ৫২

চিত্র-পিয়ারসন্স বর্গ পদ্ধতিতে খাদ্য তৈরির সূত্র

এখানে,

ফিসমিল	=	২২/৫২×১০০= ৪২.৩১ অংশ
চালের কুড়া	=	৩০/৫২×১০০= ৫৭.৬৯ অংশ

অতএব, খাদ্য উপকরণের পরিমাণ

ফিশমিল	=	৪২.৩১ গ্রাম
চালের কুড়া	=	৫৭.৬৯ গ্রাম
মোট	=	**১০০ গ্রাম**

এখন, প্রত্যাশিত আমিষের মাত্রা সঠিক আছে কিনা, তা যাচাই করার জন্য নির্ণিত উপকরণের সাথে তাদের নিজস্ব মাত্রা/হার পূরণ দিয়ে যোগ করতে হবে।

ফিসমিল = ৪২.৩১×০.৬০= ২৫.৩৯ গ্রাম

চালের কুঁড়া = ৫৭.৬৯×০.০৮= ৪.৬১ গ্রাম

মোট = ৩০ গ্রাম আমিষ

বীজগণিতীয় পদ্ধতি

(১) ধরি,

x = গ্রাম ফিশমিল/১০০ গ্রাম খাদ্য

y = গ্রাম চালের কুঁড়া/১০০ গ্রাম খাদ্য

(২) প্রথম সমীকরণটিতে উপাদানের পরিমাণ ঃ

x +y = ১০০ গ্রাম খাদ্য ..... (১)

(৩) দ্বিতীয় সমীকরণে আমিষের পরিমাণ ঃ

০.৬০x + ০.০৮y = ৩০ (গ্রাম) ১০০ গ্রাম খাদ্যে ..... (২)

(৪) ১ নং সমীকরণকে ০.৬০ দ্বারা গুণ করে-

০.৬০x + ০.৬০y = ৬০..... (৩)

(৫) ৩ নং সমীকরণ থেকে ২নং সমীকরণ বিয়োগ করে-

০.৬০ x + ০.৬০y = ৬০ ..... (৩)

-(০.৬০ x + ০.০৮y = ৩০) ..... (২)

০.৫২y = ৩০

বা, y = ৩০/০.৫২

অতএব, y = ৫৭.৬৯ গ্রাম চালের কুড়া

(৬) ১নং সমীকরণে y এর মান বসিয়ে পাই-

x + y = ১০০

বা, x + ৫৭.৬৯= ১০০

বা, x = ১০০-৫৭.৬৯

অতএব, x = ৪২.৩১ গ্রাম ফিসমিল

তিন অথবা তিনের অধিক উপকরণ থাকলে উল্লেখিত পদ্ধতিতে উপকরণের হিসাব করতে হবে। তবে এ ক্ষেত্রে উপকরণগুলোর গড় করে নিতে হবে। যদি তিনটি উপকরণ থাকে তা হলে একটিকে নির্দিষ্ট ধরে ও অপর দু'টিকে গড় করে উপকরণের পরিমাণ বের করতে হবে।

উপকরণ নির্বাচন

চাষির আর্থিক সামর্থ্য ও পুষ্টি চাহিদা বিবেচনা করে কার্প, পাঙ্গাশ ও চিংড়ির জন্য বিভিন্ন অনুপাতে মিশ্র খাদ্য তৈরির নমুনা উল্লেখ করা হলো—

কার্পজাতীয় মাছের খাদ্য তৈরিতে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

উপাদানের নাম	নমুনা-১		নমুনা-২	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)
ফিশমিল	-	-	১০	১০০
সরিষার খৈল	৪৫	৪৫০	২৫	২৫০
ধানের কুঁড়া / গমের ভুসি	-	-	২৫	২৫০
আটা/ চিটাগুড়	১০	১০০	১০	১০০
মোট	১০০	১০০০	১০০	১০০০

চিংড়ির খাদ্য তৈরিতে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

উপাদানের নাম	নমুনা-১		নমুনা-২	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)
ফিশমিল	৩০	৩০০	৩০	৩০০
সরিষার খৈল	৪০	৪০০	৩০	৩০০
হাড়/ঝিনুকের গুঁড়া	-	-	৫	৫০
ধানের কুঁড়া / গমের ভুসি	২০	২০০	২০	২০০
আটা	৯	৯০	১০	১০০
চিটাগুড়	১	১০	৫	৫০
খনিজ লবণ ও ভিটামিন	-	১ চা চামচ	-	১ চা চামচ
মোট	১০০	১০০০	১০০	১০০০

পাঙ্গাশ মাছের খাদ্য তৈরিতে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

উপাদানের নাম	নমুনা-১		নমুনা-২	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)	ব্যবহার মাত্রা (%)	খাদ্য (গ্রাম/কেজি)
ফিশমিল	১৫	১৫০	১২	১২০
সরিষার খৈল	২৫	২৫০	৩২	৩২০
পশুর রক্ত	৫	৫০	-	-
ধানের কুঁড়া / গমের ভুসি	৫০	৫০০	৫০	৫০০
আটা	৫	৫০	৬	৬০
খনিজ লবণ ও ভিটামিন	-	১ চা চামচ	-	১ চা চামচ
মোট	১০০	১০০০	১০০	১০০০

মিশ্র খাদ্য ছাড়াও পুকুরে যদি গ্রাসকার্প ও সরপুঁটি থাকে তবে নিয়মিত ক্ষুদিপানা, কুটিপানা, নরম ঘাস, কলার পাতা, পেঁপে পাতা, আলুর পাতা, সজনে পাতা, নেপিয়ার ঘাস, শীতকালীন শাক-সবজি ইত্যাদি দিতে হবে। গ্রাসকার্প প্রতিদিন এর দেহের ওজনের প্রায় ৪০-৪৫% পর্যন্ত সবুজ খাদ্য খেতে পারে।

এফসিআর- খাদ্য রূপান্তর হার (FCR-Food Conversion Ratio)

খাদ্য রূপান্তর হার হলো খাদ্য প্রয়োগ এবং খাদ্য গ্রহণের ফলে জীবের দৈহিক বৃদ্ধির অনুপাত। অর্থাৎ ১ কেজি মাছ পেতে যত কেজি খাবার খাওয়াতে হয়, তাহাই খাদ্য রূপান্তর অনুপাত।

$$\text{এফ.সি.আর} = \frac{\text{প্রদানকৃত খাদ্য}}{\text{দৈহিক বৃদ্ধি}}$$

দৈহিক বৃদ্ধি = আহরণকালীন মোট ওজন- মজুদকালীন মোট ওজন

ধরা যাক, একটি জলাশয়ের মজুদকালীন মাছের মোট ওজন ছিল মোট ১ কেজি। নিয়মিত খাদ্য প্রয়োগ করে ৬ মাস পর আহরণকালে মোট ১৫ কেজি মাছ পাওয়া গেল এবং এই ৬ মাসে মোট ২১ কেজি খাদ্য প্রয়োগ করা হলো।

$$\text{সুতরাং এফ.সি.আর} = \frac{২১}{১৫-১} = ১.৫$$

খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা

মাছের বেঁচে থাকা, দৈহিক বৃদ্ধি ও প্রজনন কার্যাদি সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য খাদ্য গ্রহণ করতে হয়। এর এই খাদ্যের মাত্রা নির্ভর করে পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলীর অনুকূল অবস্থার ওপর। তাপমাত্রা বাড়লে বিপাকীয় কার্যক্রমের হার বেড়ে যায়। ফলে খাদ্য চাহিদাও বৃদ্ধি পায়। একইভাবে তাপমাত্রা কমলে খাদ্য চাহিদা ও তুলনামূলকভাবে হ্রাস পায়। পানির পিএইচ মাছের খাদ্য চাহিদার ওপর প্রভাব ফেলে। অম্লত্ব বাড়লে খাদ্য চাহিদা কমে যায়। পিএইচ মাত্রা ৭-৮.৫ এর মধ্যে মাছের খাদ্য চাহিদা বেশি থাকে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন মাত্রা বাড়লে মাছের খাদ্য চাহিদা বৃদ্ধি পায় এবং অক্সিজেন মাত্রা কমলে খাদ্য চাহিদা দ্রবীভূত অক্সিজেন মাত্রা বাড়লে মাছের খাদ্য বৃদ্ধি পায় এবং অক্সিজেন মাত্রা কমলে খাদ্য চাহিদা হ্রাস পায়। সুতরাং মাছ ও চিংড়ির সম্পূরক খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণের ক্ষেত্রে পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলী অবশ্যই বিবেচনায় রাখতে হবে।

পানির বিভিন্ন গুণাগুণের ওঠানামা ও অনুকূল মাত্রা—

উপাদানের নাম	ওঠানামার মাত্রা (পিপিএম)	অনুকূল মাত্রা (পিপিএম)
অক্সিজেন	৩.৫-১২.৬২	৫-৮
কার্বন ডাই-অক্সাইড	০-৯.৩০	০-১৫
পিএইচ	৬-৯.৫০	৭-৮.৫
মোট ক্ষারত্ব	২১৫-৩৬৫	২০০-৫০০
ফসফেট	০.০৪-০.৩৮	-
নাইট্রেট	০.৪৩-১.৭৪	-
সালফেট	৩.৭০-৯.৯০	-

মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে খাদ্য প্রয়োগের হার নির্ভর করে মূলত পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা, চাষ ব্যবস্থাপনা, খাদ্যের অবস্থা ও পুষ্টিমান ইত্যাদি বিষয়ের ওপর। বড় মাছ ও বড় চিংড়ির চেয়ে ছোট অবস্থায় এদের খাদ্য চাহিদা অনেক বেশি। সে কারণে উৎপাদন পুকুরে প্রথম দিকে বেশি মাত্রায় খাবার প্রয়োগ করতে হয়। তবে মাছ ও চিংড়ি বড় হওয়ার সাথে সাথে খাদ্য প্রয়োগ হার কমে গেলেও মোট খাদ্যের পরিমাণ তুলনামূলকভাবে বেড়ে যায়। নিচের সারণিতে উন্নত ব্যাপক পদ্ধতির চাষ ব্যবস্থাপনায় কার্প, পাঙ্গাশ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে দৈনিক খাদ্য প্রয়োগের নমুনা মাত্রা উল্লেখ করা হলো—

কার্পজাতীয় মাছের দৈহিক ওজনের সাথে খাদ্য প্রয়োগের সম্পর্ক

গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (%)
১-৫	১০
৫-১০	৫
১০-৫০	৪
৫০-৫০০	৩

পাঙ্গাশ মাছের দৈহিক ওজনের সাথে খাদ্য প্রয়োগের সম্পর্ক

গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (%)
১-৩	১৫-১২
৩-১০	১০-৮
১০-৫০	৭-৬
৫০-১০০	৬-৫
৩০০>	৫-৩

পাঙ্গাশ মাছের দৈহিক ওজনের সাথে খাদ্য প্রয়োগের সম্পর্ক

গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (%)
০.২ - ১	১৫ - ১৩
১ - ২	১৩ - ১১
২ - ৩	১১ - ৯
৩ - ৫	৯ - ৭
৫ - ১৩	৭ - ৫
১৩ - ২০	৫ - ৩
২০ - ৩০	৩-২.৫

সম্পূরক খাদ্য তৈরি

বিভিন্ন ধরনের উপকরণ ব্যবহার করে খুব সহজেই মাছ ও গলদা চিংড়ির খাদ্য তৈরি করা যায়। চাষি নিজের হাতেই তা করতে পারেন। সম্ভব হলে মিনসিং মেশিন ব্যবহার করেও খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে। নিচে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে প্রয়োগের জন্য মিশ্র খাদ্য তৈরির পদ্ধতি সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো।

- প্রয়োজনীয় খৈল কমপক্ষে ১২-২৪ ঘণ্টা পূর্বে দ্বিগুণ পানিতে ভিজিয়ে রেখে উপর থেকে ভাসমান তৈলযুক্ত পানি ফেলে দিতে হবে।
- চালের কুড়া, ভুসি ও ফিশমিল ভালভাবে চালুনি করে নিতে হবে
- চালের খুদ ব্যবহার করা হলে সেদ্ধ করে নিতে হবে
- সমস্ত উপকরণগুলো একটি পাত্রে নিয়ে ভালভাবে মেশাতে হবে
- আটা পরিমাণ মত পানিতে ফুটিয়ে আঠালো পদার্থ তৈরি করতে হবে
- উপকরণগুলো আঠালো পদার্থ দ্বারা মেখে কাঁই তৈরি করে ছোট ছোট বল বানাতে হবে।

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ

মাছ দিনের বেলায় খাদ্য গ্রহণ করে। সে কারণে মাছচাষের পুকুরে প্রতি দিনের প্রয়োজনীয় খাবার সমান দু'ভাগ করে একভাগ সকাল ১০-১১টায় এবং অপর ভাগ বিকেল ৩-৪টায় প্রয়োগ করা হয়। খাদ্যের অপচয় রোধ এবং পানির পরিবেশ ভাল রাখার জন্য খাদ্যদানীতে খাদ্য প্রয়োগ করাই উত্তম। কার্পজাতীয় মাছকে খাদ্য দেয়ার সময় এটি পানির উপরি তল হতে ৩০ সে.মি. নিচে এবং পাঙ্গাশ মাছকে খাদ্য দেয়ার সময় পানির মধ্যস্তরে খাদ্যদানী স্থাপন করা উচিত। কোন কারণে খাদ্যদানী ব্যবহার করা সম্ভব না হলে প্রতিদিন পুকুরের তলায় কয়েকটি নির্দিষ্ট জায়গায় খাবার প্রয়োগ করতে হবে। অপর দিকে গলদা চিংড়ি নিশাচার। দিনের আলোর চেয়ে এরা অন্ধকারে চলাচল ও খাদ্যগ্রহণ করতে পছন্দ করে। সে জন্য কার্প-চিংড়ি মিশ্রচাষের পুকুরে প্রতিদিনের প্রয়োজনীয় খাবার দু'ভাগে ভাগ করে এক ভাগ সকাল ৬টার আগে এবং আরেকবার সন্ধ্যা ৬টার পরে প্রয়োগ করতে হয়। পূর্বের খাবারকে আবার দু'ভাগ করে অর্ধেক খাদ্যদানীতে এবং বাকি অর্ধেক পুকুরের কয়েকটি জায়গা পাটকাঠি দ্বারা চিহ্নিত করে সেখানে দিতে হবে। উল্লেখ্য যে, চিংড়ির জন্য খাদ্য দেয়ার সময় পুকুরের তলদেশ থেকে এক ফুট উপরে খাদ্যদানী স্থাপন করতে হবে।

সবুজ খাদ্য প্রয়োগ

গ্রাস কার্প ও সরপুঁটির খাদ্য বাঁশ বা অন্য কোন উপযুক্ত উপকরণ দিয়ে তৈরি চৌকোণাকার ভাসমান ফ্রেমের (feeding ring) মধ্যে দেয়া ভাল। ফ্রেমটি পাড়ের ১-২ মিটার দূরত্বে স্থাপন করতে হয়। ৩০ শতাংশ পুকুরের জন্য ফ্রেমের সাধারণ মাপ হচ্ছে ১ বর্গমিটার। পাতা জাতীয় উদ্ভিদ টুকরো টুকরো করে ফ্রেমের মধ্যে দিতে হয়। কলাপাতা ব্যবহার করা হলে কুচি কুচি করে দেয়া উচিত। খাদ্য শেষ হওয়ার সাথে সাথে আবার খাদ্য দিতে হবে।

প্রতিদিনের খাদ্য পরিমাণ নির্ণয় পদ্ধতি ঃ

প্রতিদিন মাছ ও চিংড়ির জন্য যে খাদ্য প্রয়োগ করতে হয়, তা নিম্নলিখিত সূত্র মাধ্যমে বের করা যেতে পারে। প্রতিদিনের খাবার চাহিদা = $W \times N \times S \times R$

এখানে,

W (গ্রাম)	=	নির্দিষ্ট সময়ে মাছ/চিংড়ির গড় ওজন
N	=	মজুদকৃত মাছের সংখ্যা
S (%)	=	মাছ ও চিংড়ির বেঁচে থাকার হার
R (%)	=	খাদ্য প্রয়োগের হার

উদাহরণ

মোট মাছ মজুদ ঃ ১ হেক্টর পুকুরে (N)	=	১০,০০০
মাছের গড় ওজন ঃ ৩০ দিন পর (W)	=	১৫ গ্রাম
মাছ বেঁচে থাকার হার (S)	=	৯০%
খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা (R)	=	৬%

প্রতিদিনের খাবার চাহিদা	=	$W \times N \times S \times R$
	=	১৫ গ্রাম ×১০,০০০ ×০.৯ ×০.০৬/প্রতিদিন
	=	৮, ১০০ গ্রাম/প্রতিদিন
	=	৮.১ কেজি/প্রতিদিন
মোট খাদ্য প্রয়োজন (১৫ দিনের জন্য)	=	৮.১ কেজি/প্রতিদিন × ১৫ দিন
	=	১২১.৫ কেজি

খাদ্যদানী

খাদ্যদানী (ট্রে)তে খাবার দিলে খরচ বাঁচে এবং খাদ্যের ব্যবহার যথার্থ হয়। তা ছাড়া খাদ্যের পরিমাপ করাও সহজ হয়।

খাদ্যদানী তৈরি

এটির আকার ১ বর্গমিটার হতে পারে। বাঁশ বা কাঠের ফ্রেমের নিচে মশারির কাপড় লাগিয়ে ধর্মজালের মতো করে তা তৈরি করা যায়। ফ্রেমটির উচ্চতা ১০ সে.মি. রাখা উচিত। ৩০ শতাংশ পুকুরে ২টি, ৬০ শতাংশ পুকুরে ৪টি এবং ১০০ শতাংশে ৬টি খাদ্যদানী স্থাপন করলেই চলে। খাদ্যদানী ব্যবহার করা হলে তা নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে। তবে প্লাস্টিক বা টিনের পাত্র ব্যবহার করাই উত্তম তাতে মাছের মুখে আঘাত প্রাপ্ত হতে পারবে না।

খাদ্য প্রয়োগের সতর্কতা

- প্রতি সপ্তাহে পোনার দৈহিক বৃদ্ধির সাথে সঙ্গতি রেখে খাদ্যের প্রয়োগ মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।
- পুকুরের পানি অতিরিক্ত সবুজ হলে খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা কমিয়ে দিতে হবে বা সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে।
- সরিষার খৈলে পুষ্টিবিরোধী উপাদান গ্লুকোসাইনোলেট থাকে যা মাছের বৃদ্ধি ব্যাহত করে। তাই সরিষার খৈল ১২-১৪ ঘন্টা ভিজিয়ে ব্যবহার করলে পুষ্টি বিরোধী উপাদানের কার্যকারিতা হ্রাস পায়।
- প্রতিদিন একই সময়ে একই স্থানে খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে।

খাদ্য গুদামজাতকরণ

সম্পূর্ণ বা দানাদার খাদ্য তৈরিতে ব্যবহৃত খাদ্য উপকরণ বা তৈরি খাবার গুদামজাতকরণের প্রয়োজন হয়। গুদামজাতকরণের সময় ওজন বা গুণগতমান এবং সর্বোপরি অর্থনৈতিক ক্ষতি হতে পারে। খাদ্য সংরক্ষণের জন্য সুষ্ঠুভাবে গুদামজাতকরণ আবশ্যক।

নিম্নলিখিত নিয়ামকসমূহ গুদামজাতকরণের সময় খাদ্যের গুণগতমান এবং ওজনকে ক্ষতিগ্রস্ত করে—

- **আর্দ্রতার প্রভাব ঃ** খাদ্যে আর্দ্রতার পরিমাণ ১০% এর বেশি থাকলে ছত্রাক/পোকা-মাকড় জন্মাতে পারে।
- **আপেক্ষিক আর্দ্রতা ঃ** বাতাসে আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৬৫% এর বেশি থাকলে ছত্রাক/পোকা-মাকড় জন্মাতে পারে।
- **তাপমাত্রা ঃ** অতিরিক্ত তাপমাত্রায় খাদ্যের পুষ্টিমান ক্ষতিগ্রস্ত হয়। পোকামাকড়সমূহ ২৬-৩৭°c তাপমাত্রায় খুব ভাল জন্মাতে পারে এবং এরা খাদ্য খেয়ে ফেলে ও তাদের মলমূত্র দ্বারা ব্যাক্টেরিয়া ছড়িয়ে থাকে।
- **অক্সিজেন সরবরাহ ঃ** অক্সিজেন খাদ্যের রেপিডিটি (চর্বির জারণ ক্রিয়া) কার্যক্রমে এবং ছত্রাক ও পোকা-মাকড় জন্মাতে সহায়তা করে।
- এনজাইম (পাচক রস) ও জারণের ফলে খাদ্যের গুণগতমান ক্ষতিগ্রস্ত হয়।
- চুরি ও অগ্নিদগ্ধ হয়েও খাদ্য ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

সঠিক গুদামজাতকরণ পদ্ধতি

(ক) শুকনা খাদ্য ও খাদ্য উপাদান

- পরিষ্কার, শুকনা, নিরাপদ এবং পর্যাপ্ত বাতাস চলাচলের ঘরে রাখতে হবে।
- সরাসরি সূর্যের আলোতে রাখা যাবে না।
- মাটি থেকে ১২-১৫ সে.মি. উপরে এবং সর্বোচ্চ ৬টি বস্তা একটির উপর আর একটি রাখা যেতে পারে।
- পোকা-মাকড় নিয়ন্ত্রণের জন্য বস্তার নিচে এবং আশপাশে ছাই ছিটিয়ে দেয়া যেতে পারে।
- তিন মাসের বেশি গুদামজাতকরণ অবস্থায় রাখা যাবে না।

(খ) আর্দ্র/ভেজা খাদ্য উৎপাদন

- তাজা ছোট মাছ (trash fish) হলে তাৎক্ষণিক খাওয়াতে হবে, অন্যথায় রেফ্রিজারেটরে রেখে দিতে হবে।
- তৈলাক্ত/চর্বিযুক্ত খাদ্য কালো রঙের পাত্রে নিম্ন তাপমাত্রায় রেখে দিতে হবে।
- ভিটামিন ও খনিজ লবণসমূহ বাতাস ও আলোকবিহীন পাত্র করে রেফ্রিজারেটরে রেখে দিতে হবে।

খাদ্য প্রয়োগে রেকর্ড সংরক্ষণ

সঠিক রেকর্ড সংরক্ষণের ফলে একজন চাষি বুঝতে পারে যে বর্তমানে বা অতীতে যে খাবার দেয়া হয়েছে তা কতটুকু কার্যকর হয়েছে। ফলে পরবর্তী সিদ্ধান্ত নিতে চাষিকে সাহায্য করবে।

নিম্নলিখিত তথ্যসমূহ সংরক্ষণ করা প্রয়োজন।

- পুকুরের পরিচিতি নম্বর
- মজুদকৃত মাছের সংখ্যা
- মাছের উৎস
- মজুদ ঘনত্ব
- মজুদকৃত মাছের গড় আকার
- ব্যবহৃত খাদ্যের ধরন
- খাবারের হার
- প্রতিদিন খাবারের সময়
- সর্বশেষ মাছের গড় ওজন
- মাছ বৃদ্ধির হার
- মাছ জীবিতের হার
- মাছ আহরণের পরিমাণ
- FCR

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন : ০৩ | সময় :১৫ঃ৩০-১৬ঃ৩০ | মেয়াদকাল: ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ **পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা তৈরি**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য:	অংশগ্রহণকারীদের পুকুরে উৎপাদন পরিকল্পনা সম্পর্কে বর্তমান জ্ঞান উন্নয়ন করা হবে। যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান ব্যবহার করে পুকুরে মাছচাষে উৎপাদন পরিকল্পনা বিষয়ে সংশ্লিষ্টদের প্রয়োজনীয় শিক্ষা প্রদান করতে পারেন।
উদ্দেশ্য :	***অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ—*** ● পুকুরে মাছচাষে উৎপাদন পরিকল্পনা সম্পর্কে বলতে পারবেন। ● উৎপাদন পরিকল্পনা প্রণয়নে মাছচাষের ধারাবাহিক কার্যসূচী ব্যাখ্যা করতে পারবেন ● মাছচাষ কার্যক্রমে ব্যবহৃত উপকরণের সংখ্যাগত ও পরিমাণগত, উপকরণের দরহার, মূল্য ইত্যাদি সম্বলিত উৎপাদন পরিকল্পনা ছকপত্র সম্পর্কে বলতে পারবেন ● পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা ছকপত্রের মাধ্যমে মাছ উৎপাদন, আয়, ব্যয়, নিটলাভ ইত্যাদি ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৩ মিনিট
	● স্বাগতম ও কুশল বিনিময় ● পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ ● বর্তমান অধিবেশনের আলোকপাত	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৫০ মিনিট
	● পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা ও এর গুরুত্ব ● মাছচাষের ধারাবাহিক কার্যসমূহ ● পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনার উপকরণসমূহ ● উৎপাদন পরিকল্পনার ছকপত্র ● পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা ছকপত্রে অনুশীলন	বক্তৃতা, প্রশ্নোত্তর ও মুক্তচিন্তার ঝড় এবং দলীয় অনুশীলন	
সার-সংক্ষেপ			৭ মিনিট
	● উদ্দেশ্য যাচাই ও মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা ● হ্যান্ডআউট বিতরণ এবং পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ ● ধন্যবাদ জ্ঞাপন	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট, উৎপাদন পরিকল্পনা ছকপত্র, ক্যালকুলেটর।

পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা

দল গঠন পদ্ধতি

(প্রশিক্ষকের জন্য)

পদ্ধতি ঃ লটারি

উপকরণ ঃ চার প্রজাতির মাছের নাম সম্বলিত কাগজের টুকরো

নির্দেশনা

১. অধিবেশন শুরুর পূর্বেই প্রশিক্ষক অংশগ্রহণকারীদের চারটি সমসংখ্যক দল গঠনের জন্য চার প্রজাতির মাছের নাম কাগজের টুকরোয় লেখার জন্য প্রয়োজনীয়সংখ্যক কাগজ সংগ্রহ করবেন।

২. কাগজের টুকরোগুলো নিয়ে সমান চার ভাগ করবেন ও তাতে চার প্রজাতির মাছের নাম পর্যায়ক্রমে লিখে ভাঁজ করে রাখবেন।

৩. ভাঁজ করা কাগজের টুকরোগুলো একটি সুবিধাজনক পাত্রে রেখে প্রত্যেক অংশগ্রহণকারীকে পাত্র থেকে একটি ভাঁজ করা কাগজের টুকরো তুলতে বলবেন।

৪. সকল অংশগ্রহণকারীদের কাগজের ভাঁজ টুকুরোগুলো খুলতে বলবেন।

৫. কাগজের টুকরোয় লিখিত মাছের প্রজাতি মিলিয়ে চারটি দল গঠন করবেন।

পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা

মাঠ পরিদর্শন কার্যক্রম ছক

দলীয় অনুশীলনী

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হলো অংশগ্রহণকারীরগণ সমন্বয়ে গঠিত দলভিত্তিক মাঠ পরিদর্শনকালে যে পুকুরটির মাছচাষ কার্যক্রম পরিদর্শন করবেন উক্ত আয়তনের পুকুরটির জন্য পুকুর মালিককে তাঁর বিদ্যমান আর্থ-সামাজিক অবস্থার পরিপ্রেক্ষিত তাঁকে মাছচাষে একটি উৎপাদন পরিকল্পনা প্রণয়ন করে দিতে পারবেন।

কাজের ধারা

১. অংশগ্রহণকারীগণ চারটি ছোট দলে বিভক্ত হবেন।

২. দলীয় সদস্যরা নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে পুকুরের মালিকের আর্থ-সামাজিক অবস্থা ও পুকুরটির বিদ্যমান সার্বিক অবস্থা (বন্যামুক্ত কিনা, পুকুরের মাটির প্রকৃতি, পাড়ের গাছপালা, ঝোপঝাড়, পুকুরের পাড়, ঢাল, পানির গভীরতা, তলদেশের লোদ কাদা গুণগত মানসম্পন্ন পোনার প্রজাতিভিত্তিক প্রাপ্যতা, উপকরণের প্রাপ্যতা, উৎপাদিত মাছ বাজারজাতকরণে সুবিধাদি, বাজার দর ইত্যাদি) চিহ্নিত করবেন।

৩. চিহ্নিত বিষয়গুলো বিবেচনা করে সরবরাহকৃত উৎপাদন পরিকল্পনা ছকপত্রে দলীয় আলোচনা ও সমঝোতার ভিত্তিতে ঐ পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা প্রণয়ন করবেন।

পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা

একজন পুকুর মালিকের নিকট তাঁর পুকুরটি সম্পদ বিশেষ। পুকুরটি তখনই সম্পদ যখন এটি তাঁকে আর্থিকভাবে লাভবান করে। পুকুর মালিক পুকুরটি বিভিন্নভাবে কাজে লাগাতে পারেন। পুকুরমালিক একজন মৎস্যচাষি হিসেবে পুকুরটি মাছচাষে ব্যবহারের মাধ্যমে কাঙ্ক্ষিত মাছের উৎপাদন পেয়ে তখনই লাভবান হতে পারেন, যখন তিনি একটি বাস্তবভিত্তিক পরিকল্পনা মাধ্যমে ও সুদক্ষ ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করে পুকুরটিতে মাছচাষ করবেন। একজন মৎস্যচাষি যখন তাঁর পুকুরে তার সামর্থ্য দিয়ে প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ ব্যবহার করে নির্দিষ্ট ধারাবাহিক নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে সম্পন্ন করবেন এবং সেই সাথে আয়-ব্যয়-লাভ সংরক্ষণ করবেন, তখনই পুকুরে মাছচাষে উক্ত সুনির্দিষ্ট ধারাবাহিক নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থাপনার সার্বিক পরিকল্পনাকে পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা বলে।

মাছচাষে একটি ভাল পুকুর বলতে বুঝায় সাধারণত ৫০ শতাংশের বন্যামুক্ত, কাদাযুক্ত দো-আঁশ বা পলিযুক্ত কাদামাটি, পুকুরে পর্যাপ্ত আলোবাতাসযুক্ত, পাড়ে ঝোপঝাড়বিহীন, প্রয়োজনীয় সুগঠিত উঁচু পাড়, পর্যাপ্ত ঢালযুক্ত, ৭-৮ ফুট গভীরতায় সারা বছর পানি বিদ্যমান, সকল প্রকার জলজ আগাছামুক্ত, অতিরিক্ত (৪ -৬´´ পরিমাণ কাদা সম্পন্ন) ও পচা দুর্গন্ধ ও অতিরিক্ত জৈব পদার্থ সম্পন্ন) লোদ কাদাযুক্ত সমান তলদেশ বিশিষ্ট পুকুর। বছরে একবার অথবা পরিকল্পিত মাছচাষ শুরুর পূর্বে অন্তত একবার শুকনা মৌসুমে পানি সেচ দিয়ে পুকুরটি তলদেশে, ঢাল ও পাড় সংস্কার করা অতি প্রয়োজন।

একটি ৫০ শতাংশ আয়তনের পুকুরে সারা বৎসরব্যাপী মাছচাষ উপযোগী পানির গভীরতা সম্পন্ন একজন মাছচাষির নিজস্ব সংস্কারকৃত ভাল তবে অবাঞ্ছিত মাছ যুক্ত পুকুরে বর্তমান বাজার দলের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ মাছ উপকরণসমূহের মূল্য ধরে একটি নমুনা উৎপাদন পরিকল্পনা সম্পাদন করা হলো।

পুকুরের মাছচাষের উৎপাদন পরিকল্পনা (নমুনা)

মালিকানা ঃ একক/যৌথ/ইজারা
পুকুর মালিক/পরিচালনাকারীর নাম ও ঠিকানা ঃ
আয়তন ঃ ৫০ শতাংশ
পুকুরের ধরন ঃ সাংবাৎসরিক
পানির গড় গভীরতা ঃ ৪ ফুট

চাষের মেয়াদ ঃ ১ বছর
চাষের ধরন ঃ রুইজাতীয় মাছের মিশ্র চাষ।

ক্রমিক নং	কাজের বিবরণ / ব্যয়ের খাত	পরিমাণ/ সংখ্যা	দরহার (টাকা)	মূল্য (টাকা)
ক)	**মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা**			
১.	ইজারা গ্রহণ----------	নিজস্ব পুকুর	---	---
২.	সংস্কার (চারপাশের বড় গাছের ডালপালা ছাঁটা, পাড়ের ঝোপঝাড় পরিষ্কার, পানি সেচ/ জলজ আগাছা পরিষ্কার, তলদেশ-ঢাল-পাড় মেরামত, পানি প্রবেশ)।	প্রযোজ্য নহে	---	---
৩.	অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণঃ বার বার জাল টানা/ মাছ মারার ঔষধ প্রয়োগ : ৯.১ শক্তি সম্পন্ন রোটেনন-২০ গ্রাম/শতাংশ/ফুট গভীরতা হারে।	৪ কেজি	২৫০/=	১০০০/=
৪.	চুন-প্রয়োগ : ১ কেজি/শতাংশ হারে।	৫০ কেজি	৬/=	৩০০/=
৫.	সার প্রয়োগ : জৈব সার : গোবর-৫ কেজি/শতাংশ হারে। ইউরিয়া : ১২৫ গ্রাম/ শতাংশ হারে। টিএসপি : ৬৫ গ্রাম/শতাংশ হারে।	 ২৫০ কেজি ৬.২৫০ কেজি ৩.২৫০ কেজি	 নিজস্ব ৮/= ১৬/=	 --- ৫০/= ৫২/=
৬.	কম্পোস্টের বানা তৈরি	১ টি	---	২০০/=
৭.	কম্পোস্ট	৩১০০ কেজি	পরিবহন	৫০০/=
৮.	কচুরিপানা : ৬২ কেজি/শতাংশ/বছর হারে।	৩৫০ কেজি		---
৯.	গোবর : ৭ কেজি/ শতাংশ/ বছর হারে।		নিজস্ব	
১০.	ইউরিয়া : ১ কেজি/ শতাংশ/ বছর হারে।	৫০ কেজি	৮/=	৪০০/=
১১.	প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার সরঞ্জাম : সেকি ডিস্ক	১ টি	---	৫০/=
খ)	**মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা**			
১.	গুণগত মানসম্পন্ন পোনা খোঁজকরণ	---	---	২০০/=
২.	পোনা মাছ ঃ কাতলা (৫´´-৬´´) সিলভার কার্প (৪´´-৫´´) রুই ((৪´´-৫´´)	সংখ্যা / শতাংশ ৬ ১০ ১০	 ৩০০টি ৫০০টি ৫০০টি	 ২/= ১/= ২/=	 ৬০০/= ৫০০/= ১০০০/=

	মৃগেল (৪´´-৫´´) ৪ কার্পিও (৩´´-৪´´) ৫ থাই সরপুঁটি (২´´-২.৫´´) ৭ গ্রাসকার্প (৪´´-৫´´) ৩ পোনা মাছ পরিবহন	২০০ টি ২৫০ টি ৩৫০ টি ১৫০ টি ---	১/= ২/= ১/= ১/=	২০০/= ৫০০/= ৩৫০/= ১৫০/= ৫০০/=
	পোনা মাছ শোধন ঃ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট: ১ চা চামচ / ১০ লিটার পানি হারে।	পরিমাণ মত	---	১০০/=
গ.	**মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা**			
১.	সার প্রয়োগ ঃ দৈনিক /শতাংশ, ৩০০ দিন) জৈব সার ঃ গোবর-২৫০ গ্রাম ইউরিয়া- ৫ গ্রাম টিএসপি- ৩ গ্রাম	৩৭৫০ কেজি ৭৫ কেজি ৪৫ কেজি	নিজস্ব ৮/= ১৬/=	-- ৬০০/= ৭২০/=
২.	ফিডিং রিং তৈরি-(৪ ফুট × ৪ ফুট) বাঁশের তৈরি	১টি	--	১০০/=
৩.	সম্পূরক খাদ্য ঃ দৈহিক ওজনের ভিত্তিতে প্রদান			
৪.	সরিষার খৈল	১২৫ কেজি	১০/=	১২৫০/=
৫.	চালের মিহি কুঁড়া/ গমের মিহি ভুসি	১২৫ কেজি	৫/=	৬২৫/=
৬.	ফিশমিল	৫০ কেজি	২০/=	১০০০/=
৭.	অন্যান্য (আটা/ চিটা গুড়)	৫০ কেজি	১০/=	৫০০/=
৮.	হররা তৈরি	১টি	--	১০০/=
৯.	নমুনায়ন/ আংশিক আহরণ/ সম্পূর্ণ আহরণে জাল ভাড়া বাবদ----------	১ বার	২০০/=	২০০/=
১০.	আংশিক আহরণোত্তর পুনঃ মজুদে মাছের পোনা ক্রয় (আনুমানিক প্রথম মজুদের ৫০%)			১৬৫০/=
১১.	সতর্কতামূলক চুন প্রয়োগ : ১ কেজি/ শতাংশ হারে----------	৫০ কেজি	৬/=	৩০০/=
১২.	সংস্কার কাজে, অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণে (ঔষধ প্রয়োগ), চুন, সার, কম্পোস্ট তৈরি, খাদ্য প্রদান ইত্যাদি কাজে শ্রমিক নিয়োগ (শ্রম দিবস)	৩০ দিবস	১০০/=	৩,০০০/=
ঘ)	**অন্যান্য আনুষঙ্গিক** (বালতি, মগ, গামলা, ইত্যাদি ক্রয় বাবদ)			২০০০/=
	মোট ব্যয় ঃ			**২০,৪৯৭/=**

মাছ উৎপাদন ঃ ২০ কেজি/ শতাংশ / বছর হারে- ১০০০ কেজি মাছ

মোট আয় ঃ ৪০ টাকা/ কেজি বিক্রয় মূল্যে - ৪০,০০০ টাকা।

নিট আয় ঃ মোট ব্যয় = ৪০,০০০ - ২০,৪৯৭ = ১৯,৫০৩ টাকা।

প্রতি শতাংশে ব্যয় ঃ ৪০৮ টাকা (প্রায়)

প্রতি শতাংশে আয় ঃ ৮০০ টাকা

প্রতি শতাংশে নিট আয় ঃ ৩৯২ টাকা (প্রায়)।

পুকুরে মাছচাষের উৎপাদন পরিকল্পনা

মালিকানা ঃ একক / যৌথ / ইজারা

পুকুর মালিক / পরিচালনাকারীর নাম ও ঠিকানা ঃ

আয়তন ঃ

পুকুরের ধরন ঃ চাষের মেয়াদ ঃ

পানির গড় গভীরতা ঃ চাষের ধরন ঃ

ক্রমিক নং	কাজের বিবরণ / ব্যয়ের খাত	পরিমাণ/ সংখ্যা	দরহার (টাকা)	মূল্য (টাকা)
ক)	**মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা**			
১.	ইজারা গ্রহণ----------			
২.	সংস্কার (চারিপাশের বড় গাছের ডালপালা ছাঁটা, পাড়ের ঝোপঝাড় পরিষ্কার, পানি সেচ/ জলজ আগাছা পরিষ্কার, তলদেশ-ঢাল-পাড় মেরামত, পানি প্রবেশ)।			
৩.	অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণঃ বার বার জাল টানা/ মাছ মারার ঔষধ প্রয়োগ : ৯.১ শক্তিসম্পন্ন রোটেনন-২০ গ্রাম/শতাংশ/ফুট গভীরতা হারে।			
	চুন-প্রয়োগ ঃ ১ কেজি/শতাংশ হারে।			
৪.	সার প্রয়োগ ঃ			
৫.	জৈব সার : গোবর-৫ কেজি/শতাংশ হারে।			
	ইউরিয়া : ১২৫ গ্রাম/ শতাংশ হারে।			
	টিএসপি : ৬৫ গ্রাম/শতাংশ হারে।ঃ			
	কম্পোস্টের বানা তৈরি ঃ----------			
৬.	কম্পোস্ট			
৭.	কচুরিপানা : ৬২ কেজি/শতাংশ/বছর হারে।			
	গোবর : ৭ কেজি/ শতাংশ/ বছর হারে।			
	ইউরিয়া : ১ কেজি/ শতাংশ/ বছর হারে।			
৮.	প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার সরঞ্জাম ঃ সেকি ডিস্ক			
	মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা			
খ)	গুণগত মানসম্পন্ন পোনা খোঁজকরণ			
১.	পোনা মাছ ঃ সংখ্যা			
	প্রতি শতকে			
	কাতলা (৫´´-৬´´) ৬			
	সিলভার কার্প (৪´´-৫´´) ১০			
	রুই ((৪´´-৫´´) ১০			
	মৃগেল (৪´´-৫´´) ৪			
	কার্পিও (৩´´-৪´´) ৫			
	থাই সরপুঁটি (২´´-২.৫´´) ৭			
	গ্রাসকার্প (৪´´-৫´´) ৩			

	অন্যান্য ( ) -			
২.	পোনা মাছ পরিবহন ঃ----------			
৩.	পোনা মাছ শোধন ঃ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট: ১ চা চামচ / ১০ লিটার পানি হারে।			
গ)	**মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা**			
১.	সার প্রয়োগ ঃ দৈনিক / শতাংশ/ ৩০০ দিন। জৈব সার ঃ গোবর ২৫০ গ্রাম ইউরিয়া- ৫ গ্রাম টিএসপি- ৩ গ্রাম			
২.	ফিডিং রিং তৈরি-(৪ ফুট × ৪ ফুট) বাঁশের তৈরি			
৩.	সম্পূরক খাদ্য ঃ দৈহিক ওজনের ভিত্তিতে প্রদান খৈল- (সরিষার) চালের মিহি কুড়া/গমের মিহি ভুসি----- ফিশমিল---------- অন্যান্য (আটা/ চিটাগুড়) হড়রা তৈরি----------			
৪.	নমুনায়ন/ আংশিক আহরণ/ সম্পূর্ণ আহরণে			
৫.	জাল ভাড়া বাবদ---------			
৬.	আংশিক আহরণোত্তর পুনঃ মজুদে মাছের পোনা ক্রয় (আনুমানিক প্রথম মজুদের ৫০%)--------			
৭.	চাষকালীন/সতর্কতামূলক চুন প্রয়োগ : ১ কেজি/ শতাংশ হারে			
ঘ)	সংস্কার কাজে, অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণে (ঔষধ প্রয়োগ), চুন, সার, কম্পোস্ট তৈরি, খাদ্য প্রদান ইত্যাদি কাজে শ্রমিক নিয়োগ) (শ্রম দিবস)-- **অন্যান্য আনুষঙ্গিক** (বালতি, মগ, গামলা ইত্যাদি ক্রয় বাবদ)			
	মোট ব্যয় ঃ			

মাছ উৎপাদন	ঃ	কেজি /শতাংশ / বৎসর হারে -	কেজি মাছ।
মোট আয়	ঃ	টাকা / কেজি বিক্রয় মূল্যে -	টাকা।
নিট আয়	ঃ	মোট আয়- মোট ব্যয় =	টাকা।
প্রতি শতাংশে ব্যয়	ঃ	টাকা।	
প্রতি শতাংশে আয়	ঃ	টাকা।	
প্রতি শতাংশে নিট আয়	ঃ	টাকা।	

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৫ | সময় ঃ ০৮:০০-০৯:৩০ | মেয়াদকাল ঃ ৯০ মিনিট

শিরোনাম ঃ **পুনরালোচনা ও প্রতিভাব**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য ঃ	অংশগ্রহণকারীদের পূর্বদিনের কার্যক্রমের পুনরালোচনা ও প্রতিভাব এবং সান্ধ্যকালীন কাজ উপস্থাপনের সুযোগ করে দেয়া যাতে তারা পূর্বের আলোচনা স্মরণ করতে পারেন এবং সংশোধন করে অধিবেশনের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	***অধিবেশন শেষে—*** অংশগ্রহণকারীরা পূর্বদিনের শিক্ষণ পুনরালোচনার মাধ্যমে ভুলত্রুটি সংশোধন করে ঐকমত্যে পৌছতে সক্ষম হবেন।		
বিষয়সূচি	***আলোচ্য বিষয়***	***প্রশিক্ষণ পদ্ধতি***	***সময়***
ভূমিকা			৫ মিনিট
	• উদ্দীপক কার্যক্রম। • চলতি অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন।	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৭৫ মিনিট
	• একজন প্রশিক্ষণার্থী দ্বারা গত দিনের কার্যক্রম পুনরালোচনা। • গত দিনের আলোচ্য বিষয়সমূহের উপর সকলের প্রতিভাব। • গত দিনের সান্ধ্যকালীন কাজের উপস্থাপনা ও আলোচনা	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	• পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ। • ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার।			

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৫ | সময় ঃ ০৯:৩০-১০:১৫ | মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ নমুনায়ন, আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদ

অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা

লক্ষ্য ঃ	পরীক্ষার্থীদের নমুনায়ন ও আংশিক মাছ ধরা সম্বন্ধে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্ধি করা যাতে তারা দক্ষতার সাথে তাদের অভিষ্ট দলে শিক্ষা দিতে পারেন।
উদ্দেশ্য ঃ	***অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ —*** - নমুনায়নের গুরুত্ব, আংশিক মাছ ধরা ও পুনঃমজুদ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন - সঠিক পদ্ধতিতে নমুনায়ন করতে পারবেন - পুকুরে আংশিক আহরণ ও পুনঃমজুদ করতে পারবেন।

বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৩ মিনিট
	• স্বাগতম (ভালমন্দ জিজ্ঞাসা করা) • বর্তমান অধিবেশনের সাথে সমন্বয়করণ (প্রধান শিক্ষণ বিষয়) • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত (শিরোনাম) • বর্তমান অধিবেশনের ধারণা ও উদ্বুদ্ধকরণ (উদ্দেশ্য ও গুরুত্ব)	বক্তৃতা, প্রশ্নোত্তর প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	• নমুনায়ন (সংজ্ঞা, খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয় স্বাস্থ্য ও বৃদ্ধি যাচাই)। • আংশিক আহরণ (ঝুঁকি, নগদ অর্থের দরকার, বাজারের চাহিদা, কখন সময়/মাছের আকার কিভাবে) • পুনঃ মজুদ (পুকুরের ধরন, পোনা প্রাপ্যতা এবং আকার)	বক্তৃতা, ফ্লিপচার্ট ও প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা, ফ্লিপচার্ট ও প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা ও ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			৪ মিনিট
	• মূল বিষয়ের পুনরালোচনা (প্রধান শিক্ষণ বিষয়গুলি) • উদ্দেশ্য যাচাই (অধিবেশনের উদ্দেশ্য) • হ্যান্ডআউট বিতরণ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন ও বিদায়।	প্রশ্নোত্তর প্রশ্ন-বিরতি-নাম	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ সিনেটে, নিক্তি, ক্যালকুলেটর, স্কেল, পাতিল, কলম, খাতা, ফ্লিপচার্ট, পোস্টার, ব্যাগ ইত্যাদি।

নমুনায়ন, আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদ

উদ্দীপক কার্যক্রম

এ কার্যক্রমের উদ্দেশ্য হলো অংশগ্রহণকারীদের মাছচাষে আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদের গুরুত্ব ও পদ্ধতি সম্পর্কে অবগত করা।

নির্দেশিকা ঃ

অধিবেশনের পূর্বেই ১ ও ২ নং ক্রমানুসারে ফ্লিপচার্টটি তৈরি করে রাখতে হবে–

১. ফ্লিপচার্টের প্রথম পৃষ্ঠায় বর্গাকারে বা আয়তাকার একটি জায়গা নির্ধারণ ও চিহ্নিত করুন এবং ৫টি মাছের ছোট ছবি আলাদা আলাদা করে কেটে রাখুন। এ পৃষ্ঠার উপরে বর্ষার ঋতু কার্ডটি আটকিয়ে দিন।

২. ফ্লিপচার্টের দ্বিতীয় পৃষ্ঠায় একই আয়তনের জায়গা দু'টি বড় মাছের ছবি, একটি মধ্যম মাছের ছবি ও একটি ছোট মাছের মোট চারটি ছবি লাগিয়ে দিন। এ ছাড়াও এ পৃষ্ঠার উপরে হেমন্তের ঋতু কার্ডটি লাগিয়ে দিন।

উপস্থাপনকালের কার্যক্রম-

৩. ৫ জন প্রশিক্ষণার্থী দ্বারা আলাদাভাবে ১ নং ক্রমে প্রস্তুতকৃত ছোট মাছের ছবিগুলো ব্লুটেক দিয়ে আটকিয়ে দিতে বলুন এবং ব্যাখ্যা করুন যে বর্ষাকালে এ পুকুরে পোনা ছাড়া হলো ও পদ্ধতিগতভাবে পুকুর ব্যবস্থাপনা শুরু করা হলো। এভাবে শরৎ পেরিয়ে হেমন্ত হলো। পুকুরের মাছের কি অবস্থা হলো তা দেখানোর জন্য ফ্লিপচার্টের ২য় পৃষ্ঠা প্রদর্শন করুন।

৪. ফ্লিপচার্টের দ্বিতীয় পৃষ্ঠায় দেখা যাবে যে গত তিন থেকে চার মাসে দু'টি মাছ বেশ বড় হয়েছে যা এখনই ধরার উপযোগী, একটি মাছ মোটামুটি বড় হয়েছে এবং একটি মাছ তেমন বড় হয়নি। এ ছাড়াও পুকুরে মাছ ছাড়া হয়েছিল ৫টি তবে এখন পাওয়া যাচ্ছে ৪টি। একটি মাছ নিশ্চয় মারা গিয়েছে। এখন যদি বড় মাছ দুটি ধরা হয় তবে পুকুরে কয়টি মাছ থাকবে এবং কতটি মাছ থাকা উচিত। কাঙ্ক্ষিত মাছ রাখতে হলে কি করতে হবে? আরও তিনটি মাছের পোনা ছাড়তে হবে।

এ ক্ষেত্রে বড় মাছ দু'টি ফ্লিপচার্ট থেকে সরিয়ে আরও তিনটি ছোট মাছের ছবি ব্লুটেক দিয়ে লাগিয়ে দিতে হবে।
এভাবেই পুকুরে আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদের গুরুত্ব ও পদ্ধতি সম্পর্কে বোঝানো সহজ হবে।

নমুনায়ন, আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদ

নমুনাকরণ হচ্ছে এমন একটি পদ্ধতি যার মাধ্যমে মাঝে মাঝে পুকুরে জাল টেনে পুকুরে মোটামুটি সকল মাছের মোট ওজন ও স্বাস্থ্য (রোগ) সম্বন্ধে সম্যক ধারণা লাভ করা যায়।

নমুনায়ন করার প্রয়োজনীয়তা

(১) পুকুরের মোট মাছের ওজন জানা।

(২) মাছের বৃদ্ধি হার জানা এবং প্রয়োগকৃত খাদ্যমান সম্বন্ধে সম্যক ধারণা নেয়া।

(৩) মাছকে কি হারে খাওয়া দেয়া দরকার তাহা নিরূপণ করা।

(৪) মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা।

(৫) রোগাক্রান্ত মাছের রোগ নির্ণয় এবং প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নেয়া।

নমুনায়নের সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধা

১) পুকুরের তলায় জমাকৃত ক্ষতিকর বিষাক্ত গ্যাসসমূহ মুক্ত হয়।
২) তলায় বিদ্যমান বিভিন্ন পুষ্টি উপাদান পানির সাথে মিশে মাছের প্রাকৃতিক খাবার উৎপাদনে সহায়তা করে ।
৩) রাক্ষুসে বা বাজে মাছ পুকুরে ঢুকছে কিনা বোঝা যায়।
৪) মাছের ব্যায়াম হয়।
৫) পানিতে অক্সিজেন মিশে।

অসুবিধা

নমুনাকরণের ফলে পুকুরের মাছ সম্পর্কে অন্যান্যরা জানতে পারে, ফলে চুরির সম্ভাবনা থাকে।

নমুনায়নের সময় কিছু বিবেচ্য বিষয়

১) নমুনায়নের সার্বিক তথ্য পেতে হলে প্রতিটি প্রজাতির মোট সংখ্যার ৫-১০% মাছ ধরতে হবে।
২) নমুনায়নের ক্ষেত্রে ছোট-বড় সব সাইজের মাছ নিয়ে নমুনাকরণ করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।
৩) নমুনায়নের ক্ষেত্রে বেড় জাল ব্যবহার করা ভাল। তবে বেড় জালের অভাবে ছোট পুকুরের ক্ষেত্রে ঝাঁকি জাল ব্যবহার করা যাবে, তবে সে ক্ষেত্রে পুকুরের বিভিন্ন জায়গা থেকে মাছ ধরে নমুনাকরণ করতে হবে।
৪) প্রত্যেক নমুনায়নে বেড় জাল দুই বারের বেশি কোন ভাবেই টানা ঠিক নয়।
৫) মাছ মজুদের এক থেকে দুই মাস পর অর্থাৎ মাছগুলো বড় হলে নমুনাকরণ শুরু করতে হবে এবং প্রত্যেক মাসে একবার করে নমুনায়ন করতে হবে।

আংশিক আহরণ

আংশিক আহরণ হলো বাজারজাতযোগ্য বড় মাছগুলো সঠিক সময়ে ও পদ্ধতিতে সংগ্রহ করা। আংশিক আহরণের জন্য মাছের আকার, সময় ও পদ্ধতির ওপর ভিত্তি করে আহরণের পরিকল্পনা ও সিদ্ধান্ত নেয়া উচিত। মাছ আহণের সাধারণ বিবেচ্য বিষয়গুলো নিম্নরূপ–

- মাছের আকার ও ওজন
- জীবভর
- ঝুঁকি
- মাছের বাজারদর

ক. মাছের আকার ও ওজন

স্বভাবগতভাবে মাছ/ চিংড়ি ঝাঁকে চলার কারনে সমস্ত মাছের বৃদ্ধি সমান হয় না। তাই মাছচাষে অর্থনৈতিকভাবে লাভের জন্য বড় মাছগুলোকে আহরণ করে ছোটগুলোকে বড় হওয়ার সুযোগ করে দেয়া উচিত। এ জন্য যখনই-

রুই, কাতলা, মৃগেল, কমন কার্প, সিলভার কার্প, গ্রাসকার্প, মাছসমূহ	=	৭৫০ গ্রাম
সরপুঁটি ও তেলাপিয়া	=	৬০-৯০গ্রাম
গলদা চিংড়ি	=	৩০-৭০গ্রাম

উল্লিখিত ওজনের বেশি ওজন হলেই মাছ ও চিংড়ি আহরণ করা উচিত।

খ. জীবভর

মাছের জীবভর হলো পুকুরে উপস্থিত সমস্ত মাছের ওজন। মাছ জীবভরের ওপর ভিত্তি করে আহরণের সিদ্ধান্ত নেয়া হয়। জীবভর কখনই প্রতি শতাংশে ৭.৫ কিলোর বেশি রাখা উচিত নয়। এতে পুকুরের পানির পরিবেশের ভারসাম্যতা নষ্ট হতে পারে, রোগের প্রাদুর্ভাব ঘটতে পারে। তাই যখনই জীবভর প্রতি শতাংশে ৭.৫ কিলোর বেশি হবে তখনই বড় মাছগুলো আহরণ করা উচিত।

গ. ঝুঁকি

মাছচাষে ঋতুভিত্তিক ঝুঁকি থাকে। তাই সঠিক সময়ে ব্যবস্থা না নিলে ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। এমন কি অনেক সময় সমস্ত চাষ ব্যবস্থাই ভেঙ্গে পড়তে পারে। ঝুঁকিগুলো নিম্নরূপ :

১. বর্ষাকালীন ঝুঁকি
২. শুষ্ক মৌসুমের ঝুঁকি
৩. শীতকালীন ঝুঁকি

এ ছাড়াও আর এক ধরনের সামাজিক ঝুঁকি আছে, তা হলো—চুরি।

১. বর্ষাকালীন ঝুঁকি

বর্ষাকালে অতিবৃষ্টিতে বা বন্যায় সমস্ত মাছ ভেসে যেতে পারে। তাই এ সময়ের আগেই বড় অর্থাৎ বিক্রয়যোগ্য মাছগুলো আহরণ করা উচিত।

২. শুষ্ক মৌসুমের ঝুঁকি

শুষ্ক মৌসুমে পানির স্তর নিচে নেমে যেতে পারে বা পুকুরে পানির গভীরতা কমে যেতে পারে। এ অবস্থায় পানি তাড়াতাড়ি গরম ও অক্সিজেন স্বল্পতা হতে পারে। ফলে সমস্ত মাছ মারা যাওয়ার সম্ভবনা থাকে। তাই এ অবস্থার আগেই বাজারজাতযোগ্য মাছগুলো ধরে ফেলা উচিত।

৩. শীতকালীন ঝুঁকি

গত কয়েক বছর যাবত আমাদের দেশে ক্ষতরোগের প্রাদুর্ভাব দেখা যাচ্ছে। এ রোগ সাধারণত নভেম্বর-ফেব্রুয়ারি মাসেই বেশি দেখা দেয়। এ সময়ে পুকুরে জীবভর বেশি থাকলে এ রোগের সম্ভাবনা বেশি থাকে। শতাংশপ্রতি জীবভর ৩.৫ কিলোর নিচে থাকলে ক্ষতরোগ হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে। তাই এ সময়ের আগেই বড় মাছগুলো ধরে পুকুরের জীবভর কমিয়ে দেয়া উচিত।

৪. চুরি

এটা একটা সাধারণ সামাজিক ঝুঁকি। পুকুরে মাছ বড় হলে এ ঝুঁকি বেড়ে যায়। তাই বড় মাছগুলো আহরণ করলে চুরি হওয়ার সম্ভাবনা কমে যায়।

ঘ) মাছের বাজারদর

যেহেতু মাছচাষের সাথে আর্থিক লাভের একটি সম্পর্ক আছে। তাই মাছ আহরণের সাথে মাছের দামের সম্পর্ক গুরুত্বপূর্ণ। মাছের বাজারদর বিভিন্ন এলাকায় ও ঋতুতে কম-বেশি হয়ে থাকে। লাভজনক দামের প্রতি খেয়াল রেখেই মাছ আহরণ করা উচিত।

আহরণের পূর্বে করণীয় কাজ

১. বাজারদর যাচাই করা
২. বাজার বা ক্রেতা নির্ধারণ করা
৩. জাল বা জেলে ঠিক করা
৪. পরিবহন ব্যবস্থা ঠিক করা
৫. পুকুর থেকে ডালপালা (যদি থাকে) ওঠানো।

আহরণের সময়

ঠাণ্ডা এবং পরিষ্কার আবহাওয়ায় মাছ ধরা উচিত। বিশেষ করে ভোরে মাছ ধরার উত্তম সময়। এ ছাড়াও স্থানীয় বাজারের সময় বিবেচনা করে মাছ ধরা উচিত। মাছ যাতে আঘাতপ্রাপ্ত না হয় সে দিকে খেয়াল রাখতে হবে।

মাছ আহরণ পদ্ধতি

পুকুর বা জলাশয়ের আয়তন এবং মাছ আহরণের পরিমাণের ওপর ভিত্তি করেই আহরণের পদ্ধতি নির্বাচন করা হয়। মাছ আহরণ পদ্ধতি সাধারণত তিন ধরনের,—

১. বেড় জাল পদ্ধতি
২. ঝাঁকি জাল পদ্ধতি
৩. পানি নিষ্কাশন পদ্ধতি

১. বেড় জাল পদ্ধতি

যদি পুকুর আয়তনে বড় হয় এবং বেশি পরিমাণে মাছ ধরতে হয় সেক্ষেত্রে বেড় জাল ব্যবহার করা হয়ে থাকে। বেড় জালের ফাঁসের আকার ১/২ ইঞ্চি হওয়া উচিত। উচ্চতায় পানির গভীরতার দ্বিগুণ এবং লম্বায় পুকুরের দৈর্ঘ্যের কমপক্ষে দেড়গুণ হওয়া উচিত। একই পুকুরে একই দিনে দুই বারের বেশি জাল টানা উচিত নয়। এতে ছোট মাছগুলো আঘাতপ্রাপ্ত হবে ও মারা যেতে পারে। জাল টানার পর যথাশীঘ্র ধরার মাছগুলো সরিয়ে ছোট মাছগুলো ছেড়ে দেয়া উচিত।

২. ঝাঁকি জাল পদ্ধতি

যদি স্বল্প পরিমাণ মাছ ধরতে হয় সেক্ষেত্রে ঝাঁকি জালই উত্তম। মাছ ধরার ২০-২৫ মিনিট আগে পুকুরের খাদ্য প্রয়োগের স্থানে ৩-৫ টি খাদ্য বল দিয়ে মাছ ধরা সহজ। ঝাঁকি জাল দিয়ে সহজে কমন কার্প ও চিংড়ি ধরা যায়।

৩. পানি নিষ্কাশন পদ্ধতি

বিশেষ করে চিংড়ির ক্ষেত্রে এ পদ্ধতিই সবচেয়ে কার্যকরী। পুকুরের সমস্ত পানি নিষ্কাশন করে আহরণ করা হয়।

আহরণ পরবর্তী কাজ

১. মাছগুলো পরিষ্কার করে ধোয়া।
২. যথাশীঘ্র তাজা মাছ বাজারজাত করা।
৩. সম্ভব হলে বরফ প্যাকিং করা।
৪. ডালপালা (যদি প্রয়োজন হয়) স্থাপন করা।

আহরণের পর পোনা পুনঃ মজুদ

বেশি উৎপাদন পেতে হলে পুকুরের উৎপাদন চক্র সারা বছর ধরে চালু রাখতে হবে। উৎপাদন চক্র চালু রাখার জন্য যখনই যে

প্রজাতির যত মাছ আহরণ করা হবে, সে প্রজাতির ততটি মাছ এবং ১০-১৫% অতিরিক্ত পোনা মজুদ করতে হবে। অর্থাৎ যদি ১০০টি মাছ ধরা হয় তবে ১১০-১১৫টি মাছ ছাড়তে হবে। এ মজুদ পদ্ধতিই হলো পুনঃমজুদ। এ জন্য মাছ আহরণের পূর্বেই পোনার প্রাপ্যতা যাচাই করে দেখা উচিত।

পুকুরে মাছচাষের উৎপাদন চক্র নিম্নরূপ ঃ

উৎপাদন চক্র

মাছ আহরণ ও পুনঃ মজুদ ঠিকমত করলে মাছের মোট উৎপাদন বেশি পাওয়া যাবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৫ | সময় ঃ ১০.৩০-১২.০০ | মেয়াদকাল ঃ ৯০ মিনিট

শিরোনাম ঃ **মাছের রোগ ও ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য ঃ	মাছ ও চিংড়ির সাধারণ রোগ, রোগের কারণ, রোগের লক্ষণ এবং প্রতিকার ও প্রতিরোধ ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে প্রশিক্ষণার্থীদের জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান চাষিদের নিকট স্থানান্তর করে মাছ ও চিংড়ির স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনায় তাদের সহায়তা করতে পারেন।
উদ্দেশ্য ঃ	এ অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ— - মাছ ও চিংড়ি রোগাক্রান্ত হওয়ার কারণসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন - রোগাক্রান্ত মাছ ও চিংড়ির সাধারণ লক্ষণসমূহ বলতে পারবেন - মাছ ও চিংড়ির ৫টি করে সাধারণ রোগ শনাক্ত করতে পারবেন - শনাক্তকৃত রোগসমূহ প্রতিকারের কৌশল বর্ণনা করতে পারবেন এবং - মাছ ও চিংড়ির রোগ প্রতিরোধে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			০৫ মিনিট
	• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত • বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ • অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৭৫ মিনিট
	• রোগ • মাছ ও চিংড়ি রোগাক্রান্ত হওয়ার কারণ • রোগের লক্ষণ • মাছের সাধারণ রোগ ও প্রতিকার • চিংড়ির সাধারণ রোগ ও প্রতিকার • রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর / দলীয় কাজ	
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	• উদ্দেশ্য যাচাই • মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন	প্রশ্নোত্তর	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, নিউজপ্রিন্ট, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, ভিপকার্ড, প্রকৃত বস্তু ইত্যাদি।

রোগ ও ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা

(প্রশিক্ষকের জন্য)

ছোট দলীয় অনুশীলনী

নির্দেশনা ঃ প্রশিক্ষণার্থীগণ পরস্পরের গুণাবলী সম্পর্কে বলবেন। প্রশিক্ষক একই ধরনের গুণাবলীর অধিকারী প্রশিক্ষণার্থীদের নিয়ে দল গঠন করবেন।

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হচ্ছে রোগাক্রান্ত মাছ ও চিংড়ির মধ্যে যে সব সাধারণ লক্ষণ ও আচরণ পরিলক্ষিত হয় সেগুলোর সাথে প্রশিক্ষণার্থীদের পরিচিত হওয়ার সুযোগ সৃষ্টি করা।

কাজের ধারা

১. প্রশিক্ষণার্থীদের চারটি ছোট দলে ভাগ করা হবে।

২. ১ম ও ৩য় দলের প্রশিক্ষণার্থীরা নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে রোগাক্রান্ত মাছের সাধারণ লক্ষণ ও আচরণগুলো চিহ্নিত করবেন

৩. একইভাবে ২য় ও ৪র্থ দলের প্রশিক্ষণার্থীরা রোগাক্রান্ত চিংড়ির সাধারণ লক্ষণ ও আচরণগুলো চিহ্নিত করবেন।

৪. চিহ্নিত লক্ষণ ও আচরণসমূহ নিউজপ্রিন্টে লিখে দলীয় প্রতিনিধির মাধ্যমে সকলের সামনে উপস্থাপন করবেন।

সময় - ১৫ মিনিট

রোগ ও ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা

ছোট দলীয় অনুশীলনী

ঘটনা বিশ্লেষণ

পলাশবাড়ীর আব্দুল জব্বার একজন পেশাদার মৎস্যচাষি। লিজ নেয়া পাঁচটি পুকুরে ব্যবসায়িক ভিত্তিতে কার্প-গলদা মিশ্র চাষে বেশ ভাল মুনাফা অর্জন করে। গত বছরও সে যথারীতি তার সমস্ত পুকুরে পাঁচ প্রজাতির কার্পের পোনা ও গলদা চিংড়ির জুভেনাইল মজুদ করে ছিল কিন্তু মৌসুমের মাঝামাঝি সময়ে তার প্রজাতির কার্পের পোনা ও গলদা চিংড়ির জুভেনাইল মজুদ করে ছিল কিন্তু মৌসুমের মাঝামাঝি সময়ে তার পুকুরে মাছ ও চিংড়ির বিভিন্ন ধরনের রোগের সংক্রামণ দেখা দেয়। দিশেহারা হয়ে সে রোগ চিকিৎসার পরামর্শের জন্য উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার শরণাপন্ন হয়। কিন্তু রোগ চিকিৎসায় প্রয়োজনীয় ঔষধপত্র সহজপ্রাপ্য না হওয়ায় এবং চিকিৎসা পদ্ধতির জটিলতার কারণে তার পক্ষে রোগের প্রতিকার করা সম্ভবপর হয়ে ওঠে না। ফলে সে বিরাট আর্থিক ক্ষতির সম্মুখীন হয়। এ বছর মৌসুমের শুরুতেই কিভাবে রোগের হাত হতে রক্ষা পাওয়া যেতে পারে সে বিষয়ে পরামর্শের জন্য আপনার নিকট আসে। রোগের সম্ভাব্য আক্রমণ হতে রক্ষা পাওয়ার জন্য উপজেলা মৎস্য অফিস হতে তাকে কী কী পরামর্শ দেয়া যেতে পারে।

নির্দেশনা

১. দলীয়ভাবে আলোচনা করুন এবং আপনার দলের পরামর্শ কি সে বিষয়ে সিদ্ধান্তে আসুন।

২. সিদ্ধান্তসমূহ সরবরাহকৃত নিউজপ্রিন্টে লিখুন

৩. দলীয় প্রতিনিধির মাধ্যমে সকলের সামনে উপস্থাপন করুন।

সময় - ১৫ মিনিট

রোগ ও ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা

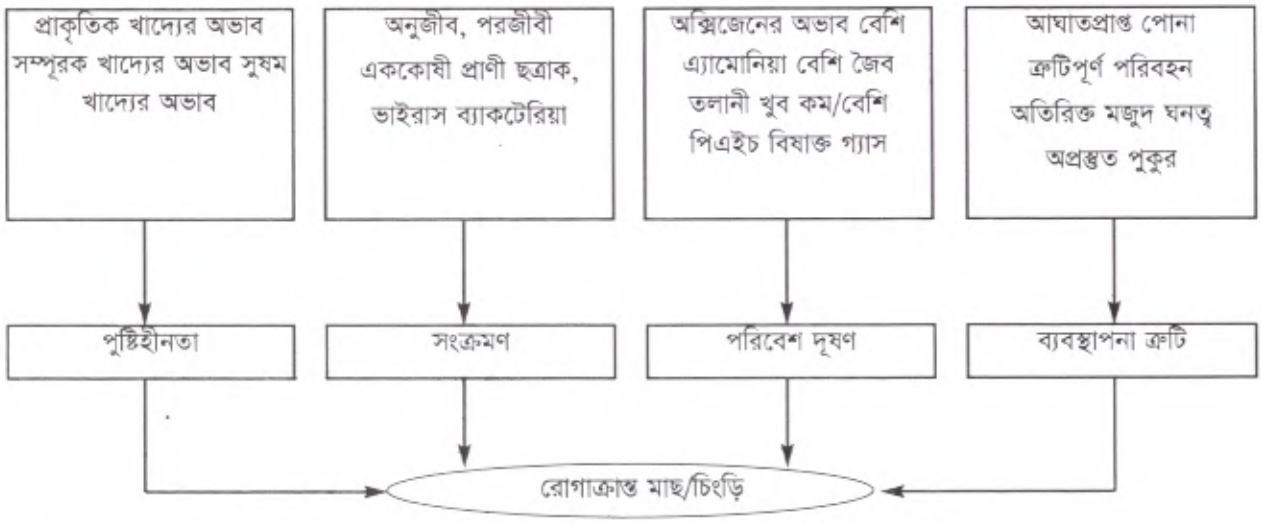
রোগ হচ্ছে যে কোন প্রাণীর দেহের অস্বাভাবিক অবস্থা যা বিশেষ কিছু লক্ষণ দ্বারা প্রকাশ পায়। অন্যান্য প্রাণীর ন্যায় মাছ ও চিংড়ির মাঝেও নানা ধরনের রোগ বালাই হতে দেখা যায়। রোগ এবং স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত অজ্ঞতা বা অবহেলার করণে প্রতি বছরই অনেক চাষির পুকুরে ব্যাপক আকারে মাছ ও চিংড়ি মারা যায়। চাষি আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে পড়েন এবং দেশ লক্ষ লক্ষ টাকার বৈদেশিক মুদ্রা আয় থেকে বঞ্চিত হয়।

রোগের কারণ

জলজ পরিবেশের চাপ, রোগ-জীবাণু এবং মাছ ও চিংড়ির অভ্যন্তরীণ প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার পারস্পরিক ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার ফলে রোগের সৃষ্টি হয়ে থাকে। সে জন্য মাছ ও চিংড়ি রোগাক্রান্ত হওয়ার পিছনে একাধিক কারণ বা বিষয় কাজ করে। এখন পর্যন্ত যে সব কারণ চিহ্নিত করা হয়েছে তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে—

- পানির ভৌত-রাসায়নিক গুণাগুণের অবনতি (পানির তাপমাত্রা, পচা জৈব পদার্থ, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, এ্যামোনিয়া, হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদি)
- প্রয়োজনের অতিরিক্ত সার ও খাদ্য প্রয়োগ
- বাইরে থেকে ময়লা ধোয়া দূষিত পানির প্রবেশ
- অধিক মজুদ ঘনত্ব
- প্রয়োজনীয় পুষ্টির অভাব
- ত্রুটিপূর্ণ পরিবহন ও হ্যান্ডেলিং
- পরজীবী ও রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুর সংক্রমণ

নিচের প্রবাহ চিত্রের মাধ্যমে মাছ ও চিংড়ির রোগাক্রান্ত হওয়ার কারণ বিস্তারিতভাবে প্রকাশ করা যায়—



রোগের কারণ এবং মাছ ও চিংড়ির মড়কের মধ্যে একটি ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক রয়েছে। পানির পরিবেশ দূষিত হওয়ার ফলে পোনার মৃত্যুহার অধিক হয় এবং পোনা দ্রুত মারা যায়। পোনার মড়কের অন্যান্য কারণ, যেমন- রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু, পুষ্টির অভাব ইত্যাদির প্রতিক্রিয়া অপেক্ষা পরিবেশের প্রতিক্রিয়ার তীব্রতা অনেক বেশি।

রোগের সাধারণ লক্ষণ

রোগের প্রকারভেদ ও রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বা আক্রমণের ধরন অনুযায়ী রোগাক্রান্ত মাছ ও চিংড়ির মাঝে বিভিন্ন প্রকার লক্ষণ দেখা যায়। তবে সাধারণত রোগাক্রান্ত মাছ ও চিংড়ির মধ্যে যে সমস্ত লক্ষণ ও আচরণ বেশি দেখা যায় সেগুলো হচ্ছে—

রোগাক্রান্ত মাছ

- ভারস্যাম্য হারিয়ে ফেলে এবং ছন্দহীনভাবে পানির ওপর সাঁতার কাটে
- শরীরের স্বাভাবিক উজ্জ্বলতা হারিয়ে ফেলে
- খাওয়া দাওয়া কমিয়ে দেয় বা একবারে বন্ধ করে দেয়
- পানির ওপর ভেসে খাবি খায়
- ফুলকার স্বাভাবিক রং নষ্ট হয়ে যায়
- দেহের ওপর লাল/কালো সাদা দাগ পড়ে
- দেহে বিজল থাকে না, দেহ খসখসে হয়ে যায়
- মাছ পানির তলদেশের কোন কিছুর সাথে গাঁ ঘষতে থাকে
- চোখ ফুলে যায় বা বাইরের দিকে বের হয়ে আসে।

রোগাক্রান্ত চিংড়ি

- ঠিকমত খাদ্য গ্রহণ করে না
- ধীর গতিতে চলাচল করে
- এলোমেলোভাবে পানির উপর সাঁতার কাটতে থাকে
- পাড়ের কাছাকাছি ভেসে থাকে, কখনও পাড়ে উঠে আসে
- খোলস নরম হয়ে যায়
- ফুলকায় কালো দাগ দেখা যায়
- খোলসের উপর নীলাভ রং বা শেওলা জমে যায়
- হাঁটার অঙ্গ এবং এন্টিনা খসে পড়ে অথবা বাঁকা হয়ে যায়।

মাছ ও চিংড়ির সাধারণ রোগ

মাছ ও চিংড়ির রোগ চিকিৎসা অত্যন্ত জটিল ও ব্যয়বহুল ব্যাপার। কারণ রোগ শনাক্তকরণ ও প্রতিটি মাছ বা চিংড়ির আলাদা আলাদাভাবে চিকিৎসা করা সম্ভব হয়ে ওঠে না। তার পরও রোগাক্রান্ত হয়ে পড়লে এগুলোর চিকিৎসা বা রোগের প্রতিকার করা জরুরী হয়ে পড়ে। নিচে মাছ ও চিংড়ির কিছু সাধারণ রোগ ও এগুলোর প্রতিকার ব্যবস্থা সম্পর্কে আলোচনা করা হলো—

মাছের রোগ

ক্ষত রোগ

অভ্যন্তরীণ জলাশয়ের অধিকাংশ মাছ এ রোগে আক্রান্ত হয়। সাধারণত শীত মৌসুমে এ রোগের সংক্রমণ বেশি হয়। এখন পর্যন্ত এ রোগের সুনির্দিষ্ট কারণ জানা যায়নি। তবে দূষিত পরিবেশে ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগের সংক্রমণ ঘটে বলে ধারণা করা হয়।

লক্ষণ

- ত্বকে লাল দাগ ও ক্ষতের সৃষ্টি হয়
- ক্ষতস্থানে রক্তক্ষরণ হতে দেখা যায়।

প্রতিরোধ

শীতের শুরুতে ১ কেজি/শতাংশ হারে পুকুরে চুন প্রয়োগ এবং পরিবেশ পরিচ্ছন্ন রাখলে এ রোগ সাধারণত হয় না

প্রতিকার

২-৪ পিপিএম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ১ মিনিট গোসল
১২৫ পিপিএম ফরমালিন দ্রবণে মাছকে গোসল করানো (যতক্ষণ সহ্য করতে পারে)।

লেজ ও পাখনা পচা রোগ

এ রোগ সাধারণত অ্যারোমোনাস ও মিক্সো-ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সংঘটিত হয়ে থাকে। কার্পজাতীয় মাছে আক্রমণ বেশি হলেও মাঝে মাঝে পাঙ্গাশ মাছেও এ রোগ দেখা যায়। সাধারণত গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে মাছ এ রোগে আক্রান্ত হয়ে থাকে।

লক্ষণ

- মাছের দেহ ঘোলাটে বর্ণ ধারণ করে
- ত্বকের পিচ্ছিলতা কমে যায়
- প্রাথমিক পর্যায়ে লেজ ও পাখনায় লাল দাগ দেখা যায়
- পাখনার পর্দা ছিঁড়ে যায় এবং আস্তে আস্তে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।

প্রতিরোধ

পুকুরে ১ কেজি/শতাংশ হারে চুন প্রয়োগ।

প্রতিকার

- ২.৫% লবণ পানিতে ২-৩ মিনিট গোসল
- ২-৪ পিপিএম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ১ মিনিট গোসল।

ড্রপসি (পেটফুলা রোগ)

ব্যাকটেরিয়া দ্বারা এ রোগের সংক্রমণ হয়ে থাকে। সরপুঁটি, গ্রাসকার্প, সিলভারকার্প ও শিং-মাগুরজাতীয় মাছে এ রোগ বেশি সংক্রমিক হতে দেখা যায়। সাধারণত শীতের প্রাক্কালে ও শীতকালে এ রোগ বেশি হয়ে থাকে।

লক্ষণ

- রোগাক্রান্ত মাছের পেট ও আঁইশের নিচে পানি জমে
- মাছের পেট ফুলে বেলুনের মত আকার ধারণ করে
- চামড়ায় ঘা হয় ও অন্ত্র ফুলে যায়
- আঁইশ আলগা হয়ে যায়।

প্রতিরোধ

- সুষম খাদ্য প্রয়োগ
- জৈব সার কম দেয়া
- প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ

প্রতিকার

- প্রতি কেজি খাবারে ২৫০ মি.গ্রাম রেনাভেট মিশিয়ে ৪-৭ দিন খাওয়ানো

আরগুলোসিস (মাছের উকুন)

সব ধরনের মাছে এ রোগ হতে পারে। সাধারণত মাছের পাখনা ও আঁইশের ফাঁকে আরগুলাস নামক এক প্রকার পরজীবী দ্বারা মাছ আক্রান্ত হয়। গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে আরগুলাসের আক্রমণ বেশি হয়ে থাকে।

লক্ষণ

- মাছ অবিরাম ছোটাছুটি করতে থাকে
- মাছের গায়ে এ পরজীবী লেগে থাকতে দেখা যায় খালি চোখেই
- মাছ শক্ত জিনিসের সঙ্গে গা ঘষতে থাকে
- দেহের বিভিন্ন স্থানে লাল ক্ষতের সৃষ্টি হয়

প্রতিকার

- ১০ লি. পানিতে ২০০ গ্রাম লবণ মিশিয়ে ঐ দ্রবণে মাছকে গোসল করানো
- পুকুরে ৬-১২ গ্রাম/শতাংশ/ফুট হারে ডিপটারেক্স পর পর ৩ সপ্তাহ প্রয়োগ অথবা
- সুমিথিয়ন ২-৩ মিলি/শতাংশ/ফুট হারে পর পর ৩ সপ্তাহ পুকুরে প্রয়োগ।

প্রতিরোধ

- প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ
- আক্রান্ত পুকুরে ব্যবহৃত জাল অন্য পুকুরে ব্যবহার না করা

পুষ্টির অভাবজনিত রোগ

পরিমিত খনিজ লবণ ও ভিটামিনের অভাবে মাছের দেহে বিভিন্ন প্রকার রোগ বালাই হতে দেখা যায়।

লক্ষণ

- দেহ বেঁকে যায়
- লেজের অংশ বেঁকে যায়

প্রতিকার

- দেহ বা লেজ বেঁকে গেলে কোন প্রতিকারের উপায় নেই।

প্রতিরোধ

- সুষম খাদ্য প্রয়োগ
- খনিজ লবণ ও ভিটামিন সমৃদ্ধ খাদ্য সরবরাহ।

চিংড়ির রোগ

- এন্টেনা ও সন্তরণ পদ খসে পড়া

কারণ

- ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ

লক্ষণ

- মজুদের ৩-৪ মাস পরে এন্টেনা, সন্তরণ পদ খণ্ডিত অথবা ঝরে পড়তে থাকে।

প্রতিকার

- সাময়িকভাবে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করা
- পানি পরিবর্তন করা
- পিএইচ পরীক্ষা করে ২৫০-৩০০ গ্রাম/শতাংশ হারে ডলোমাইট প্রয়োগ করা।

খোলস শক্ত হয়ে যাওয়া

কারণ : পরিবেশগত; পিএইচ, লবণাক্ততা বা তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ার কারণে খোলস পাল্টায় না, শক্ত হয়ে যায়।

লক্ষণ

- খোলস স্বাভাবিক অবস্থার চেয়ে শক্ত হওয়া
- বয়সের তুলনায় চিংড়ির কম দৈহিক বৃদ্ধি হওয়া।

প্রতিকার

- পানির পরিবেশ উন্নয়ন
- পরিবেশের যে কোন হঠাৎ পরিবর্তন, যেমন- পানির উচ্চতা বৃদ্ধি অথবা রাসায়নিক সার প্রয়োগ

❑ **ক্যারাপেস ও শরীরের ওপর পাথর জমা**

কারণ: পরিবেশগত যে কোন গুণাগুণ/বৈশিষ্ট্যের তারতম্যের কারণে এ রোগ হয়ে থাকে। বিশেষ করে লবণাক্ততা বৃদ্ধির ফলে এটি বেশি হতে দেখা যায়।

লক্ষণ : করাত ও ক্যারাপেস অংশে ধূসর রঙের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পাথর দেখা যায়।

প্রতিকার

- পুকুরের পানি পরিবর্তন
- স্বাদু পানির সরবরাহ বৃদ্ধি
- পানির উচ্চতা বৃদ্ধি।

❑ নরম খোলস বা স্পঞ্জের মত দেহ

চাষাবাদের মাঝামাঝি সময়ে প্রায়ই গলদা চিংড়ির মাঝে এ রোগ দেখা দেয়।

কারণ

- পানিতে ক্যালসিয়াম কমে যাওয়া
- এ্যামোনিয়া ও তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়া
- পুষ্টিকর খাদ্যের অভাব
- দেহ ফাঁপা হয়ে স্পঞ্জের মতো হয়।

লক্ষণ

- খোলস নরম হয়ে যায়
- পা লম্বা ও লেজ ছোট হয়
- দেহ ফাঁপা হয়ে স্পঞ্জের মতো হয়।

প্রতিকার

- পুকুরে ২-৩ মাস অন্তর শতাংশ প্রতি ০.৫ কেজি হারে চুন প্রয়োগ
- খাবারে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ বৃদ্ধি করা।

❑ খোলস পাল্টানোর পর মৃত্যু

কারণ : খাদ্যের ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স, ফ্যাটি এসিড, প্রোটিন এবং খনিজ দ্রব্যের অভাব।

লক্ষণ

- দেহ নরম থাকে এবং রং নীলাভ হয়ে যায়
- মৃত চিংড়ি রান্না করলে রং হালকা কমলা বর্ণ ধারণ করে। উল্লেখ্য যে, সুস্থ চিংড়ি রান্না করলে রং লাল হয়।

প্রতিকার : প্রতি কেজি খাদ্যের সঙ্গে ৫০ মিলি হারে ভিটামিন প্রি-মিক্স (এমবার্ভিট-জি) প্রয়োগ।

❑ গায়ে শেওলা পড়া

কারণ : খোলস পরিবর্তন না করা ও চিংড়ির চলাফেরার গতি কমে যাওয়া।

লক্ষণ : চিংড়ি ধরার পর সারা দেহে সবুজ এ্যালার্জি দেখা যায়।

প্রতিকার : পানি বাড়িয়ে দিতে হবে এবং রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে।

মাছ ও চিংড়ির রোগ প্রতিরোধ

আমাদের দেশে চাষির আর্থ-সামাজিক অবস্থা, উপকরণের সহজপ্রাপ্যতা ও চিকিৎসা পদ্ধতির জটিলতার কারণ মাছ ও চিংড়ির রোগ চিকিৎসা চাষিদের পক্ষে শুধু কষ্ট সাধ্যই নয়, অনেকটা অসম্ভবও বটে। এ কারণে মাছের রোগের চিকিৎসার চেয়ে রোগ প্রতিরোধই অধিক শ্রেয়। চাষের শুরুতেই নিচের পদক্ষেপসমূহ গ্রহণ করলে মাছ ও চিংড়ির রোগ চিকিৎসার মতো বিরক্তিকর বিষয় পরিহার করা যেতে পারে —

- পুকুরে পরিমিত সূর্যালোকের ব্যবস্থা করা
- পুকুর শুকিয়ে নিয়মিত চুন দেয়া
- কোন অবস্থাতেই অতিরিক্ত চারা পোনা বা জুভেনাইল মজুদ না করা
- বাইরের অবাঞ্ছিত প্রাণী ও পানি পুকুরে ঢুকতে না দেয়া
- তলায় অতিরিক্ত কাদা না রাখা
- পরিমিত সার ও খাদ্য সরবরাহ করা
- পুকুরে ঘন ঘন জাল না ফেলা
- পুকুরে ঘোলাত্ব সৃষ্টির উৎস বন্ধ করা।

মাছ ও চিংড়ি চাষে ঝুঁকি এবং প্রতিকার

সঠিক ব্যবস্থাপনার ওপর অধিক এবং লাভজনক উৎপাদন সম্পূর্ণরূপে নির্ভরশীল। ভাল ব্যবস্থাপনার পরও চাষকালীন সময়ে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে বেশ কিছু সমস্যা দেখা দিতে পারে ফলে উৎপাদন ব্যাপক হ্রাস ঘটার আশঙ্কা থাকে। নিচে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে এরূপ কিছু ঝুঁকি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো—

১. রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছের প্রবেশ

পুকুর শুকানো অথবা বিষ প্রয়োগ করার পরও অনেক সময় পুকুরে রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ থেকে যেতে পারে। এ ছাড়াও বর্ষাকালে পানির সাথে বা অন্য কোন ভাবে যে কোন সময় বাইরে থেকে শোল, টাকি, কৈ, শিং, মাগুর, চান্দা, তেলাপিয়া ইত্যাদি মাছ পুকুরে প্রবেশ করতে পারে। এতে ব্যাপকভাবে মাছ ও চিংড়ির উৎপাদন কমে যেতে পারে।

প্রতিকার

পাখি, জাল, বৃষ্টির পানি বাইরে থেকে আসা স্রোত বা মানুষের মাধ্যমে রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ প্রবেশ করে। তাই এ সমস্ত উৎস থেকে সতর্ক থাকতে হবে। নিম্নলিখিত ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে উল্লেখিত সমস্যার প্রতিকার করা যেতে পারে—

- পুকুরে বাইরের পানি ঢুকতে না দেয়া
- জাল ব্যবহারের সময় সতর্কতা অবলম্বন
- বাচ্চাদের নজরে রাখা
- প্রয়োজনে পুকুরের চারদিকে ৩০-৪০ সেমি উঁচু বানা বা মশারি জালের বেড়া দেয়া।

২. পানির উপর ঘন সবুজ স্তর

অতিরিক্ত শেওলার জন্য পানির রং ঘন সবুজ হয়ে যায়। ফলে রাতের বেলায় পানিতে অক্সিজেন কমে যায় এবং দিনের বেলায় পিএইচ মান বেড়ে যায়। এ ছাড়া শেওলা মরার পর পুকুরের তলায় জমা হয় এবং পচে গিয়ে বিষাক্ত গ্যাসের সৃষ্টি করে। এ অবস্থায় অতিরিক্ত অক্সিজেন স্বল্পতার কারণে মাছ ও চিংড়ি পানির উপরি তলে খাবি খায় এবং কখনও কখনও ব্যাপকহারে মারা যায়।

প্রতিকার

তাৎক্ষণিক ব্যবস্থা হিসেবে পুকুরে অগভীর নলকূপের পরিষ্কার ঠাণ্ডা পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করা গেলে ভাল হয়। সে সাথে পুকুরে খাদ্য ও সার প্রয়োগ সাময়িকভাবে বন্ধ থাকতে হবে। এ ছাড়াও কিছু সিলভার কার্পের চারা পোনা ছেড়ে জৈবিকভাবে অতিরিক্ত উদ্ভিদ প্লাঙ্কটন উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে।

৩. পানির উপর লাল সর

অতিরিক্ত লৌহ অথবা লাল শেওলার জন্য পানির উপর লাল স্তর পড়তে পারে। ফলে সূর্যের আলো পানিতে প্রবেশ করতে পারে না। এ জন্য পুকুরে খাদ্য ও অক্সিজেন ঘাটতি দেখা দেয়।

প্রতিকার

ধানের খড় বা কলাপাতা পেঁচিয়ে দড়ি বানিয়ে পানির উপর টেনে তুলে ফেলা যায়।

৪. এ্যামোনিয়া জমা হওয়া

বিভিন্ন কারণে পুকুরের তলদেশে এ্যামোনিয়া সৃষ্টি হতে পারে। উচ্চতর পিএইচএ এ্যামোনিয়া চিংড়ির জন্য অত্যন্ত মারাত্মক। পুকুরে ফাইটোপ্লাঙ্কটন বেড়ে গেলে পানির পিএইচ দ্রুত বাড়তে থাকে। ফলে ব্যাপক সংখ্যায় মাছ ও চিংড়ি মারা যায়। চিংড়ির ফুলকায় কালো দাগ পড়লে বুঝতে হবে নাইট্রোজেন বর্জ্য ও অন্যান্য রাসায়নিকের মাত্রা বেশি। এ্যামোনিয়া বেড়ে গেলে রক্ত পরিবহনতন্ত্র দ্রুত আক্রান্ত হয়।

প্রতিকার

মজুদ ঘনত্ব কমিয়ে সার ও খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ রাখা, সম্ভব হলে ৩০-৫০% পানি বদল ও পানির পিএইচ নিয়ন্ত্রণ। প্রাথমিক অবস্থায় ৩.২৫ কিলো/শতাংশ/৩০ সে.মি. হারে খাবার লবণ প্রয়োগ করা যায়।

৫. খাবি খাওয়া

অনেক পুকুরেই আগস্ট-সেপ্টেম্বর এবং এপ্রিল-মে মাসে এ সমস্যা প্রকট আকারে দেখা দেয়। সাধারণত ভোর রাতের দিকে মাছ ও চিংড়ি পানির উপর ভেসে উঠে খাবি খেতে থাকে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে যাওয়ার কারণে এটা ঘটে। অক্সিজেন স্বল্পতা যদি খুব বেশি ও দীর্ঘ মেয়াদী হয়, তবে মাছ ও চিংড়ি দুর্বল হয়ে পড়ে এবং শেষ পর্যন্ত মারা যায়।

প্রতিকার

প্রাথমিক অবস্থায় সাময়িকভাবে সার ও খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে। এর সাথে সাথে বাঁশ পিটিয়ে বা সাঁতার কেটে অথবা এ্যালুমিনিয়ামের ডেকচি দিয়ে পানিতে অক্সিজেনের সরবরাহ বাড়াতে হবে। বিপজ্জনক অবস্থায় পুকুরে পরিষ্কার নতুন পানি সরবরাহ বা শ্যালো টিউবওয়েলের মাধ্যমে একই পুকুরের পানি ছিটানোর ব্যবস্থা করতে হবে। তবে দীর্ঘ সময়ব্যাপী পানিতে অক্সিজেন স্বল্পতা চলতে থাকলে বড় মাছ ও চিংড়ি ধরে বিক্রি করা যেতে পারে।

৬. রাক্ষুসে প্রাণীর উপদ্রব

সাপ, ব্যাঙ, কাঁকড়া ও উদ খেয়ে ফেলে মাছ ও চিংড়ির উৎপাদন অনেকাংশে কমিয়ে দিতে পারে।

প্রতিকার

এ সমস্ত প্রাণী নিয়ন্ত্রণে কায়িক মাধ্যমেই সবচেয়ে ভাল। সাপ, ব্যাঙ, কাঁকড়া ও উদ দেখার সাথে সাথেই মেরে ফেলতে হবে। উদ নিয়ন্ত্রণে চুন ভর্তি ডিমের খোসা পুকুরের পাড়ে রেখে দিলে উদের উৎপাত কমে যায়। বাঁশের চাঁই ব্যবহার করে সহজেই কাঁকড়া মারা যায়। সাধারণভাবে ব্যাঙ যে সব জায়গায় ডিম দেয় (যেমন- পানি ও পাড়ের সংযোগ স্থল) সেসব স্থলের ঘাস দূর করে ফেলতে হবে। এ ছাড়াও যে সমস্ত পুকুরের আশপাশে জঙ্গল থাকে সেখানেই এসব প্রাণীর উপদ্রব বেশি হয়। এ জন্য পুকুরের চারপাশ আগাছা-জঙ্গল মুক্ত রাখতে হবে।

৭. অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ

দেশের দক্ষিণাঞ্চলে চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে এটি একটি সাধারণ সমস্যা। প্রায় সব চাষিই প্রয়োজনের তুলনায় অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ করে। ফলে এ সব খাদ্যের একটা বড় অংশ তলায় জমা হয়ে পানির পরিবেশ নষ্ট করে ফেলে। এতে মাছ ও চিংড়ি সহজেই রোগাক্রান্ত হয়ে মারা যায়।

প্রতিকার

প্রয়োগের পূর্বে খাদ্যের সঠিক মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে। মাঝে মাঝে খাদ্য প্রয়োগ স্থানের মাটিতে জমে থাকা পচা জৈব পদার্থ অপসারণ করতে হবে।

৮. ঘোলাত্ব

বৃষ্টি ধোয়া পানিতে পুকুর ঘোলাটে হয়ে যেতে পারে। এর ফলে সূর্যের আলো পানিতে প্রবেশ করতে পারে না এবং প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি বাধাগ্রস্ত হয়। এ ছাড়াও মাছের ফুলকা নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

প্রতিকার

বৃষ্টি ধোয়া পানির প্রবেশ রোধ করার জন্য সমতল ভূমি থেকে পুকুরের পাড় উঁচু রাখতে হবে। ঘোলাত্ব নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রতি শতাংশে ১-২ কেজি করে পোড়া চুন বা জিপসাম প্রয়োগ করা যেতে পারে।

৯. তলার কালো কাদা

অতিরিক্ত খাদ্য ও জৈব পদার্থ পুকুরের তলায় জমা হয়ে তলার মাটি কালো দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে যায়। বিশেষ করে দীর্ঘদিন ধরে চাষ করা পুকুরে এ সমস্যা প্রকট। এর ফলে বিষাক্ত গ্যাস তলায় জমা হয়ে মাছ ও চিংড়ির মড়ক দেখা দেয়ার সম্ভাবনা থাকে। এ ছাড়াও চিংড়ির দেহ কালো হয়ে বাজার মূল্য হ্রাস করে।

প্রতিকার

চিংড়ি ছাড়ার পূর্বে তলার অতিরিক্ত কালো কাদা তুলে ফেলতে হবে। চাষকালীন সময়ে চিংড়ির মড়ক দেখা দিলে দ্রুত পানি বদল, মজুদ ঘনত্ব হ্রাস এবং সার ও খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে।

১০. স্বজাতিভোজীতা

চিংড়ি চাষের এটি একটি বড় সমস্যা। স্বভাবগত কারণে চিংড়ি স্বজাতীয়ভুক প্রাণী। যখন এদের খাদ্যাভ্যাব দেখা দেয় তখন এরা ছোট ও দুর্বল আকৃতির চিংড়িগুলোকে ধরে খায়।

প্রতিকার

মজুদকালীন সময়ে পুকুরে একই আকৃতির পিএল বা জুভেনাইল মজুদ করতে হবে। এ ছাড়াও নিয়মিত সার ও সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করে পুকুরে খাদ্যের পর্যাপ্ততা নিশ্চিত করতে হবে।

১১. বৃষ্টির পর ভেসে ওঠা

বৃষ্টির পর অনেক সময় মাছ ও চিংড়ি পানির ওপর ভেসে খাব খেতে পারে। পানির পিএইচ কমে যাওয়ার ফলে ও ক্ষতিকর হাইড্রোজেন সালফাইডের বিষক্রিয়া বেড়ে যাওয়ায় এটা ঘটে থাকে।

প্রতিকার

বৃষ্টির পর পরই পানির পিএইচ পরিমাপ করতে হবে। প্রতিবার ভারি বৃষ্টির পর প্রতি শতাংশ ৭৫-৮০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।

১২. অমাবস্যা/পূর্ণিমায় চিংড়ির পাড়ে চলে আসা

অমাবস্যা ও পূর্ণিমার তিথিতে রাতের বেলায় চিংড়ি পাড়ের উপর চলে আসতে পারে। ফলে শিয়াল বা অন্য কোন নিশাচর রাক্ষুসে প্রাণী দ্বারা চিংড়ি আক্রান্ত হতে পারে।

প্রতিকার

অমাবস্যা ও পূর্ণিমার সময় অতিরিক্ত সতর্ক প্রহরার ব্যবস্থা করা। তবে পুকুরের পানির পরিবেশ ভাল থাকলে এ অবস্থা দেখা যায় না।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৫ | সময় ঃ ১২:১৫-১৩:০০ | মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ মাছ চাষের আয়-ব্যয়, রেকর্ড সংরক্ষণ

অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা

লক্ষ্য ঃ	পুকুরের মাছ উৎপাদনের অর্থনীতি বিষয়ে প্রশিক্ষণার্থীদের জ্ঞান বৃদ্ধি করা হবে যাতে তারা মাছ চাষ কার্যক্রমে পুজি বিনিয়োগের ক্ষেত্রসমূহ চিহ্নিত করে প্রয়োজনীয় পুঁজির পরিমাণ নির্ধারণ এবং সম্ভাব্য মুনাফা নির্ধারণে চাষিদের ধারণা প্রদান করতে পারে।
উদ্দেশ্য ঃ	***এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণ—*** - পুঁজি বিনিয়োগের ক্ষেত্রসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে। প্রয়োজনীয় পুঁজির পরিমাণ নির্ধারণ করতে পারবে - উৎপাদিত মাছ বিক্রয়ের মাধ্যমে সম্ভাব্য আয়-ব্যয় ও লাভ লোকসান হিসাব করতে পারবে।

বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৩ মিনিট
	• স্বাগত জানানো • বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	• মাছ চাষ অর্থনীতি • আয় ব্যয় কম বেশি হওয়ার বিষয়সমূহ • আয়-ব্যয়ের হিসাব নির্ধারণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
সার-সংক্ষেপ			৪ মিনিট
	• মূল বিষয়সমূহ পুনরালোচনা • উদ্দেশ্য যাচাই • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ	প্রশ্নোত্তর	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, নিউজপ্রিন্ট, ক্যালকুলেটর।

মাছচাষের অর্থনীতি

মাছচাষ একটি লাভজনক ব্যবসা। এর মাধ্যমে অল্প জায়গায় অল্প সময়ে তুলনামূলক কম বিনিয়োগে অধিক মুনাফা অর্জন করা যায়। তবে মাছচাষের লাভ লোকসানের পরিমাণ অনেকগুলো বিষয়ের ওপর নির্ভর করে যেমন ঃ

- চাষ পদ্ধতি
- ব্যবস্থাপনা কৌশল
- উপকরণের সহজলভ্যতা ও মূল্য
- মজুদকৃত পোনার আকার
- উৎপাদিত মাছের চাহিদা
- মাছচাষে চাষির দক্ষতা ও অভিজ্ঞতা
- প্রকৃতিগত অবস্থা

মাছচাষ কার্যক্রম পরিচালনা করতে মূলত মাছের পোনা, চুন, সার, খাদ্য, শ্রমিক, পুকুর সংস্কার ইত্যাদি খাতে পুঁজি বিনিয়োগ করতে হবে। স্থান, কাল, পাত্রভেদে উপরোক্ত উৎপাদন সহায়ক সামগ্রীর দাম কম-বেশি হতে পারে। সে কারণে মাছচাষের আয়-ব্যয়ের বিষয়টিও পরিবর্তনশীল।

নিম্নে এক বিঘা আয়তনের একটি জলাশয়ে উন্নত ব্যাপক পদ্ধতিতে মাছচাষের আয় ব্যয়ের হিসাব প্রদান করা হলো ঃ

১ (এক) বিঘা আয়তনের একটি পুকুরের রুইজাতীয় মাছচাষের ১ বছরের আয়-ব্যয়ের হিসাব

ব্যয়ের বিবরণ

উপকরণ	পরিমাণ	দর (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)
রোটেনন/পুকুর সেচ	২.৫ কেজি ১ বার	৩০০	৭৫০
পাড় মেরামত, আগাছা দমন	২ জন দিবস	১০০	২০০
চুন	৬৬ কেজি	৬	৩৯৬
গোবর	১০০০ কেজি	১	১০০০
ইউরিয়া	৪০০ কেজি	৬	২৪০০
টিএসপি	২০০ কেজি	১৪	২৮০০
পোনা মাছ	১৩২০টি	২/০০	২৬৪০
সরিষার খৈল	৩০০ কেজি	৮/০০	২৪০০
গমের ভুসি	৩০০ কেজি	৪/০০	১২০০
গমের ভুসি/নমুনায়ন ও আহরণজনিত ব্যয়			৬০০
বাজারজাতকরণ ব্যয়			৩০০
পুকুর ভাড়া	১ বৎসর	৩০০০	৩০০০
চিকিৎসা ও অন্যান্য ব্যয়			৫০০
মোট			১৬১৮৬

আয় ঃ

মোট উৎপাদন - ৫০০ কেজি

বিক্রয়মূল্য - ৫০০ কেজি X ৬০ = ৩০, ০০০ টাকা

নিটলাভ = আয়-ব্যয়

= ৩০,০০০-১৬,১৮৬=১৩,৮১৪ টাকা

মৎস্যচাষ ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা

ক. সাধারণ তথ্য

ক- ১. পুকুর নং ঃ .....

ক- ২. পুকুরের আয়তন ঃ .....

ক- ৩. পুকুরের ধরন ঃ .....

ক- ৪. পরিচালনাকারীর নাম ঃ .....

খ. চাষ ব্যবস্থাপনা

খ- ১. চাষের ধরন ঃ .....

খ- ২. সার ব্যবস্থাপনা ঃ .....

খ- ৩. খাদ্য ব্যবস্থাপনা ঃ .....

খ- ৪. আহরণ ব্যবস্থাপনা ঃ .....

খ- ৫. পরিচালনার বাজেট ঃ .....

খ-৫. ১ প্রস্তুতকালীন ব্যয়

ক্রমিক নং	বিবরণ	পরিমাণ (সংখ্যা/কেজি)	একক মূল্য (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.					
২.					
৩.					
৪.					
৫.					
৬.					
৭.					
	মোট				

খ-৫.২ মজুদকালীন ব্যয়

ক্রমিক নং	প্রজাতি	আকার (সেমি)	সংখ্যা	একক মূল্য (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.						
২.						
৩.						
৪.						
৫.						
৬.						
৭.						
	মোট					

খ-৫.৩ পুনঃ মজুদ ব্যয়

ক্রমিক নং	প্রজাতি	আকার (সেমি)	সংখ্যা	একক মূল্য (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.						
২.						
৩.						
৪.						
৫.						
৬.						
৭.						
	মোট					

খ-৫.৪ মজুদ পরবর্তী ব্যয়

ক্রমিক নং	বিবরণ	পরিমাণ (সংখ্যা/কেজি)	একক মূল্য (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.					
২.					
৩.					
৪.					
৫.					
৬.					
৭.					
৮.					
৯.					
১০.					
১১.					
	মোট				

খ-৫.৫ আহরণ ও বাজারজাতকরণ ব্যয়

ক্রমিক নং	বিবরণ	একক মূল্য (টাকা)	মোট মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.				
২.				
৩.				
	মোট			

মোট ব্যয় ঃ (খ-৫.১+খ-৫.২+ খ-৫.৩ + খ-৫.৪ + খ-৫.৫) = ...টাকা

খ- ৫.৬ আহরণ (আয়)

ক্রমিক নং	প্রজাতি	মোট ওজন (কেজি)	বিক্রয় মূল্য (টাকা/ কেজি)	মোট বিক্রয় মূল্য (টাকা)	মন্তব্য
১.					
২.					
৩.					
৪.					
৫.					
৬.					
৭.					
৮.					
৯.					
১০.					
	মোট				

নিট আয়= মোট আয় - মোট ব্যয়

প্রশি শতাংশে আয় = টাকা

প্রতি শতাংশে ব্যয় = টাকা

প্রতি শতাংশে নিট আয় = টাকা

পুকুর পরিচালনা কাজের সময় বিন্যাস

প্রাত্যহিক কাজ

প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ

সার প্রয়োগ (মজুদ পরবর্তী)

পোনার আচরণ পর্যবেক্ষণ

সাপ্তাহিক কাজ

তথ্য সংরক্ষণ

প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা

পাক্ষিক কাজ

হররা টানা

মাসিক কাজ

নমুনায়ন

সুনির্দিষ্ট কাজ (মজুদ পূর্ব)

আগাছা দমন

পাড় মেরামত, তলার কালো কাদা অপসারণ

রাক্ষুসে মাছ দূরীকরণ

চুন প্রয়োগ

সার প্রয়োগ

প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা

পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন

সুনির্দিষ্ট কাজ (মজুদকালীন)

পোনা পরিবহন ও ছাড়া

সুনির্দিষ্ট কাজ (মজুদ পরবর্তী)

আংশিক আহরণ

পুনঃ মজুদ

বাজারজাতকরণ

আয়-ব্যয়ের হিসাব চূড়ান্তকরণ

মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা

ক্রমিক	কাজের বিবরণ				সম্ভাব্য তারিখ/সময়
	পাড় মেরামত ও তলা সমানকরণ - কায়িক শ্রম				
	পাড় পরিষ্কার ও আগাছা দূরীকরণ, তলার কালো কাদা অপসারণ-কায়িক শ্রম রাক্ষুসে ও বাজে মাছ দূরীকরণ - রোটেনন প্রয়োগ/পুকুর সেচ প্রয়োগ মাত্রা- ..... কেজি/শতাংশ				
	মোট প্রয়োজনীয় পরিমাণ- ..... কেজি				
৫	প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ				
	প্রজাতি	আকার	ঘনত্ব/শতাংশ	মোট	
৬	পোনা প্রাপ্তির সমঝোতা/নিশ্চয়তা				
৭	সার প্রয়োগ				
	সারের নাম	প্রয়োগ মাত্রা/শতাংশ	মোট পরিমাণ		
	গোবর				
	ইউরিয়া				
	টিএসপি				
৮	প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ				
৯	আশ্রয়স্থল স্থাপন				
১০	পোনা পরিবহন				
১১	পোনা অভ্যস্তকরণ ও পোনা মজুদ				

মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা

	কাজ ও তার বিবরণ						সম্ভাব্য তারিখ/সময়
১	পোনা বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ						
২	সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ						
	খাদ্য উপকরণ শতাংশ প্রতি প্রয়োগ মাত্রা / দিনমোট পরিমাণ / দিন						
	কুড়া						
	ভুসি						
	খৈল						
	ফিশমিল						
৩	প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ						
৪	সার প্রয়োগ						
	সার	প্রয়োগমাত্রা/ শতাংশ		মোট পরিমাণ			
	গোবর						
	ইউরিয়া						
	টিএসপি						
৫	তথ্য সংরক্ষণ						
৬	হররা টানা						
৮	আহরণ পুনঃ মজুদ						
	আহরণ			পুনঃ মজুদ			
	প্রজাতি	সংখ্যা	ওজন	প্রজাতি	আকার	সংখ্যা	
১০	আয়-ব্যয়ের হিসাব চূড়ান্তকরণ						
১১	পরবর্তী বছরের পরিকল্পনা প্রণয়ন						

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৫ | সময় ঃ ১৩:০০-১৪:০০ | মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ **বিশেষ ধরনের মাছচাষ**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য ঃ	এ অধিবেশনে অংশগ্রহণকারীদের বিভিন্ন ধরনের মাছচাষ সম্পর্কে ধারণা দেয়া হবে যাতে তাঁরা তাঁদের অর্জিত জ্ঞান দ্বারা মাছচাষের সঠিক পদ্ধতি নির্ধারণে চাষিদের যথাযথ সহায়তা প্রদান করতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	***এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ —*** - বিভিন্ন ধরনের মাছেরচাষ পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন - চাষির আর্থিক সঙ্গতি, জলাশয়ের ধরন এবং কারিগরি জ্ঞানের মাত্রার ভিত্তিতে সঠিক মাছ চাষের পদ্ধতি নির্ধারণে সহায়তা করতে সক্ষম হবেন।		
বিষয়সূচি	***আলোচ্য বিষয়***	***প্রশিক্ষণ পদ্ধতি***	***সময়***
ভূমিকা			৩ মিনিট
	• স্বাগত জানানো • উপযোগী উদ্দীপক কার্যক্রম • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত • উদ্বুদ্ধকরণ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	• বিভিন্ন ধরনের মাছচাষ • খাঁচায় মাছচাষ • সমন্বিত মাছচাষ • থাই পাঙ্গাশ চাষ • গিফট তেলাপিয়ার চাষ • ধানের পরে মাছ / চিংড়ি চাষ • গলদা চিংড়ির চাষ	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	• মূল বিষয়সমূহ পুনরালোচনা • উদ্দেশ্য যাচাই • হ্যান্ডআউট বিতরণ • পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত • ধন্যবাদ জ্ঞাপন	প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট, ফ্লিপচার্ট, ইত্যাদি।			

গলদা চিংড়ির চাষ

লাভজনক গলদা চিংড়ি উৎপাদনকারী দেশগুলোর মধ্যে বাংলাদেশ অন্যতম। বর্তমানে প্রায় ৯,০০০ হেক্টর জলাশয়ে গলদা চিংড়ি চাষ হচ্ছে। ছোট-বড় যে কোন পুকুরে গলদা চিংড়ি চাষ করা যায়।

গলদা চিংড়ি চাষে গৃহীতব্য পদক্ষেপসমূহ :

- রুইজাতীয় মাছের মিশ্রচাষের ন্যায় পুকুর প্রস্তুতির কাজ করতে হবে
- আশ্রয়স্থল স্থাপন করতে হবে
- প্রতি বর্গমিটারে ৫-৮ সে.মি. আকারের ৬-৭টি পোনা মজুদ করা যাবে
- গলদা চিংড়ির পুকুরে পানির গুণাগুণ বজায় রাখার ব্যবস্থা নিতে হবে
- পুকুরের পানির অধস্তরের সব ধরনের খাদ্যের ব্যবহার নিশ্চিত করার জন্য চিংড়ির সাথে রুইজাতীয় মাছ মজুদ করা যেতে পারে।
- পানিতে অক্সিজেনের মাত্রা সঠিক পর্যায়ে রাখার জন্য এরেটর ব্যবহার করা যেতে পারে, পানি পরিবর্তনের ব্যবস্থা রাখতে পারলে ভাল হয়।
- মানসম্পন্ন সুষম খাদ্য তৈরি করে বা বাজার থেকে সুষম পিলেট খাদ্য ব্যবহার করা যায়
- সময়মতো বিক্রয়যোগ্য চিংড়ি ধরে ফেলতে হবে যাতে ছোট চিংড়িগুলো বড় হওয়ার সুযোগ পায়।

গিফট জাতের তেলাপিয়া চাষ

গিফট তেলাপিয়া চাষ বর্তমানে আমাদের দেশে কিছু কিছু অংশে প্রচলিত। ছোট-বড় যে কোন জলাশয়ে এর চাষ করা যায়। প্রতি শতাংশে মাছের উৎপাদন প্রায় ২০ কেজি। চাষের মেয়াদ ৫-৬ মাস।

করণীয়

- অন্যান্য মাছ চাষের ন্যায় পুকুর প্রস্তুত করতে হবে
- প্রতি শতাংশে ৪-৫ সে.মি. আকারের ৮০-১০০ টি পোনা মজুদ করতে হবে
- দেহের ওজনের শতকরা ৪-৬ ভাগ সম্পূরক খাদ্য দিতে হবে
- ৫-৬ মাস পর আহরণ করে পুনরায় মজুদ করা যায়।

জারে মাছ সংরক্ষণ

সংরক্ষণ

কোন পচনশীল বস্তুকে রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করে অন্য কোন উপায়ে পচন রোধ করে দীর্ঘদিন অবিকৃত অবস্থায় ব্যবহার করার প্রক্রিয়াকে সংরক্ষণ বলে।

সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা

১। পচনশীল বস্তুকে পচনের হাত হতে রক্ষা করা।

২। সুবিধা মতো ব্যবহার করা।

উপকরণ : জারে মাছ সংরক্ষরণ করতে গেলে নিম্নবর্ণিত উপকরণের প্রয়োজন হয়।

১. ঢাকনাযুক্ত জার (প্লাস্টিক অথবা কাঁচের)
২. মাঝারি আকারের মাছ (৭ ইঞ্চি)
৩. ফরমালিন
৪. বালতি
৫. পরিষ্কার পানি
৬. সিরিঞ্জ
৭. দস্তনা / পলিথিন ব্যাগ হাত মোড়ানোর জন্য।
৮. মাস্ক।

ফরমালিন দ্রবণ তৈরি

ফরমালিন একটি সংরক্ষণ গুণসম্পন্ন দ্রবণ। কোন নমুনা দীর্ঘস্থায়ী সংরক্ষণের জন্য ১০% ফরমালিন দ্রবণ ব্যবহার করা হয়। তবে বড় মাছ সংরক্ষণের জন্য বেশি শক্তির ফরমালিন ব্যবহার করা হয়। কিন্তু ছোট মাছ ৫% ফরমালিন দ্রবণে ব্যবহার করা হয়। তবে বড় মাছ সংরক্ষণের জন্য বেশি শক্তির ফরমালিন ব্যবহার করা হয়। স্থায়ীভাবে কোন মাছ সংরক্ষণের জন্য প্রশমিত ফরমালিন ব্যবহার করাই উত্তম। প্রশমনের জন্য প্রতি লিটার ফরমালিন দ্রবণে ১ চা চামচ বোরাক্স ব্যবহার করা হয়। ১০% ফরমালিন দ্রবণ তৈরি করার পদ্ধতি হচ্ছে ১০০ মিলিলিটার দ্রবণের মধ্যে ১০ মিলিলিটার থাকবে ফরমালিন এবং ৯০ মিলিলিটার থাকবে পানি। তবেই এটা ১০% ফরমালিন দ্রবণ হবে। অনুরূপভাবে ৫% ফরমালিন দ্রবণে ৫ মিলি ফরমালিন এবং ৯৫ মি.লি. পানি থাকবে।

সংরক্ষণ পদ্ধতি

- প্রথমে তাজা (পচা নয় এমন) ক্ষতবিহীন মাছ নিতে হবে। অতঃপর মাছগুলোকে পানিতে সাবধানে ধুয়ে নিতে হবে, যাতে গায়ে কোনরূপ কাদা বা ময়লা না থাকে।

অতঃপর মাছের পেটের ভিতর সিরিঞ্জ দিয়ে ফরমালিন দ্রবণ ঢোকাতে হবে। (১০% ফরমালিন দ্রবণ)

- জারের মধ্যে ফরমালিন দ্রবণ ঢালতে হবে।
- মাছের মাথা নিচের দিকে দিয়ে জারের মধ্যে ঢোকাতে হবে।
- মাছ ফরমালিন দ্রবণে পুরোপুরি না ডুবে গেলে ফরমালিন দ্রবণ যোগ করে মাছকে পুরোপুরি ডুবিয়ে দিতে হবে।
- জারের মুখ ঢাকনা দিয়ে ভালভাবে বন্ধ করে দিতে হবে এবং টেপ দিয়ে মুড়িয়ে দিতে হবে, যাতে বাতাস প্রবেশ করতে না পারে।
- জারের গায়ে তারিখ ও মাছের নামসহ লেবেল লাগাতে হবে।

সাবধানতা

ফরমালিন হাতের ত্বকে ক্রমান্বয়ে বিষাক্ততার সৃষ্টি করতে পারে; কাজেই হাতে রাবার অথবা প্লাস্টিক দস্তানা ব্যবহার করে ফরমালিন স্পর্শ থেকে ত্বককে রক্ষা করা উচিত। এ ছাড়াও ফরমালিনের ঝাঁঝালো গন্ধ হতে রক্ষা এবং যাতে চোখে মুখে ফরমালিন না যায় তার প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে। এজন্য মাস্ক ব্যবহার করা যেতে পারে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৬ | সময় ঃ ৮:০০-০৮:৩০ | মেয়াদকাল ঃ ৩০ মিনিট

শিরোনাম ঃ পুনরালোচনা ও প্রতিভাব

অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা

লক্ষ্য ঃ	অংশগ্রহণকারীদের পূর্বদিনের কার্যক্রমের পুনরালোচনা ও প্রতিভাব এবং সান্ধ্যকালীন কাজ উপস্থাপনের সুযোগ করে দেয়া যাতে তারা পূর্বের আলোচনা স্মরণ করতে পারেন এবং সংশোধন করে অধিবেশনের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	*এ অধিবেশন শেষে —* অংশগ্রহণকারীরা পূর্বদিনের শিক্ষণ পুনরালোচনার মাধ্যমে ভুলত্রুটি সংশোধন করে ঐকমত্যে পৌছতে সক্ষম হবেন।		
বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			০২ মিনিট
	• উদ্দীপক কার্যক্রম। • চলতি অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন।	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			২৫ মিনিট
	• একজন প্রশিক্ষণার্থী দ্বারা গত দিনের কার্যক্রম পুনরালোচনা • গত দিনের আলোচ্য বিষয়সমূহের উপর সকলের প্রতিভাব • গতদিনের সান্ধ্যকালীন কাজের উপস্থাপনা ও আলোচনা	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
সার-সংক্ষেপ			০৩ মিনিট
	• পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ • ধন্যবাদ জ্ঞাপন	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : হোয়াইট বোর্ড, মার্কার।			

মৎস্যচাষ সম্প্রসারণ ও প্রশিক্ষণ কম্পোনেন্ট
চতুর্থ মৎস্য প্রকল্প
মৌলিক মাছচাষ বিষয়ক কোর্স

প্রশিক্ষণ-পরবর্তী মূল্যায়নপত্র

নাম ..... পদবী ..... প্রতিষ্ঠানের নাম .....

নির্দেশনা ঃ সঠিক উত্তরের পাশে (✓) সংক্ষিপ্তাকারে উত্তর লিখুন।

১. **আদর্শ পুকুরের গভীরতা হওয়া উচিত—**

ক. ৩ মিটার　　খ. ৪ মিটার
গ. ২ মিটার　　ঘ. ৩.৫ মিটার

২. **পুকুরের অবস্থা নিরূপণে প্রথম কাজটি হলো—**

ক. চাষির সঙ্গে কথা বলা　　খ. পুকুর পর্যবেক্ষণ
গ. চাষির বাড়ি পর্যবেক্ষণ　　ঘ. চাষিকে ডেকে এনে কথা বলা

৩. **বেশি উৎপাদন পাওয়ার জন্য মাছ আহরণের পর পরই কাজটি হলো—**

ক. পুকুর শুকানো　　খ. পুকুর কিছুদিন পতিত রাখা
গ. পরবর্তী বর্ষার জন্য অপেক্ষা করা　　ঘ. পুনঃ মজুদ করা

৪. **পুকুরে চাষযোগ্য মৎস্য প্রজাতির ৪টি বৈশিষ্ট্য লিখুন**

ক.
খ.
গ.
ঘ.

৫. **রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণের ৪টি পদ্ধতির নাম লিখুন**

ক.
খ.
গ.
ঘ.

৬. **পুকুরে চুন প্রয়োগের ৪টি উপকারিতা লিখুন**

ক.
খ.
গ.
ঘ.

৭. **মাছচাষের উপযোগী P^H মাত্রা কত ?**

ক. ৪.৫-৬　　খ. ৬.৫-৮.৫
গ. ৮-১০　　ঘ. উপরের সবগুলো

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৬ | সময় ঃ ১০:১৫-১১:০০ | মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন ও কোর্স মূল্যায়ন
অভীষ্ট দল ঃ মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা।

লক্ষ্য ঃ	অংশগ্রহণকারীদের প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন এবং কোর্স সম্পর্কে সার্বিক মতামত প্রদানে সচেষ্ট করানো যাতে কোর্সের উপযোগিতা, প্রশিক্ষণ ব্যবস্থাপনা ও প্রশাসনিক কার্যাদির ওপর প্রশিক্ষক প্রতিভাব পেতে পারেন।		
উদ্দেশ্য ঃ	*প্রশিক্ষণ শেষে অংশগ্রহণকারীগণ—* ● প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন প্রশ্নপত্রে শিক্ষণীয় বিষয়সমূহ সম্পর্কে সঠিক জবাব লিপিবদ্ধ করতে সক্ষম হবেন এবং ● নির্ধারিত মূল্যায়ন পত্র ব্যবহার করে কোর্স সংক্রান্ত মতামত ব্যক্ত করতে সক্ষম হবেন।		
বিষয়সূচি	*আলোচ্য বিষয়*	*প্রশিক্ষণ পদ্ধতি*	*সময়*
ভূমিকা			৩ মিনিট
	● স্বাগতম ● চলতি অধিবেশনের ওপর আলোকপাত	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৩৫ মিনিট
	● প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন প্রশ্নপত্র ও মূল্যায়ন পত্র বিতরণ ● সময় জানানো ● প্রশিক্ষণার্থী দ্বারা মূল্যায়নপত্র পূরণ করানো ● মূল্যায়নপত্র সংগ্রহ ● প্রশিক্ষণ প্রত্যাশা-পূরণ যাচাই।	বক্তৃতা ও একক অনুশীলন	
সার-সংক্ষেপ			৭ মিনিট
	● ধন্যবাদ জ্ঞাপন ● সমাপনী সম্পর্কে অবতারণা।	বক্তৃতা	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : মূল্যায়নপত্র ও ঘড়ি।			

৮. পুকুরে সার প্রয়োগের ৪টি সতর্কতা উল্লেখ করুন—

ক.

খ.

গ.

ঘ.

৯. পুকুরে সার প্রয়োগের ৪টি সতর্কতা উল্লেখ করুন—

ক.

খ.

গ.

ঘ.

১০. পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার সবচেয়ে সহজ পদ্ধতিটি হলো—

ক. সেক্কি ডিস্ক পদ্ধতি খ. গামছা গ্লাস পদ্ধতি

গ. হাত পদ্ধতি ঘ. উপরের কোনটিই নয়

১১. পোনা পরিবহনে ৪টি সতর্কতা উল্লেখ করুন—

ক.

খ.

গ.

ঘ.

১২. নিচের স্তরে খায় এরূপ চাষযোগ্য ৪টি প্রজাতির নাম লিখুন—

ক. খ.

গ. ঘ.

১৩. সার প্রয়োগের প্রাথমিক উদ্দেশ্য হলো—

ক. পানির গুণাগুণ উন্নয়ন করা

খ. মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি করা

গ. মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদনে সহায়তা করা

ঘ. মাটির অম্লত্ব কমানোর জন্য

১৪. লাভজনক ভিত্তিতে মাছচাষের প্রভাব সৃষ্টিকারী বিষয় হলো—

ক. রোগ খ. সাধারণ সমস্যাবলী

গ. ব্যবস্থাপনা ঘ. উপরের সবগুলো

১৫. আবাসস্থল অনুযায়ী নিচের মাছগুলোকে সরলরেখা দ্বারা সংযোগ করুন—

ক. রুই	উপরের স্তর	সরপুঁটি
খ. তেলাপিয়া	মধ্যস্তর	গ্রাসকার্প
গ. মৃগেল	নিচের স্তর	সিলভারকার্প
ঘ. কাতলা	সর্বস্তর	মিররকার্প

১৬. একটি আদর্শ পুকুরের ৪টি বৈশিষ্ট্য লিখুন—

ক.

খ.

গ.

ঘ.

মৎস্যচাষ সম্প্রসারণ ও প্রশিক্ষণ কম্পোনেন্ট
চতুর্থ মৎস্য প্রকল্প

মৌলিক মাছচাষ বিষয়ক কোর্স
কোর্স মূল্যায়ন পত্র

সঠিক স্থানে টিক চিহ্ন (✓) দিন

১. সামগ্রিকভাবে কোর্সটি কি আপনার জন্য উপযোগী ছিল ? হ্যাঁ ☐ মোটামুটি ☐ না ☐

২. কোর্সের মেয়াদকাল কেমন ছিল?
- খুবই দীর্ঘ ☐
- সঠিক ☐

৩. কোর্স উপস্থাপনার গতি কেমন ছিল?
- খুবই কম ☐
- খুব দ্রুত ☐
- সঠিক ☐
- মন্থর ☐

৪. তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক অধিবেশনের জন্যে সামঞ্জস্যতা কেমন ছিল?
- খুব বেশি ব্যবহারিক ☐
- সঠিক ☐
- খুব বেশি তাত্ত্বিক ☐

৫. প্রশিক্ষকের উপস্থাপনা সম্পর্কে আপনার ধারণা কেমন ছিল?
- খুব সহজ ☐
- সহজ ☐
- জটিল ☐

৬. কোর্সে সরবরাহকৃত প্রশিক্ষণ সামগ্রীর মান কেমন ছিল?
- খুব ভাল ☐
- ভাল ☐
- ভাল নয় ☐

৭. শিক্ষণ পরিবেশ কেমন ছিল ?
- খুব ভাল ☐
- ভাল ☐
- ভাল নয় ☐

৮. প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রশিক্ষণ কৌশল উপযোগী ছিল কি না?
- হ্যাঁ ☐
- মোটামুটি ☐
- না ☐

মৌলিক মাছচাষ বিষয়ক কোর্স

প্রশিক্ষণ কোর্সের বিভিন্ন অধিবেশনের ওপর মতামত

বিঃ দ্রঃ অধিবেশনের বিষয়বস্তু, উপস্থাপনা, প্রশিক্ষণ সামগ্রী, বোধগম্যতা এবং সময় বিবেচনা করে সঠিক স্থানে গোল (০) চিহ্নের দ্বারা আপনার মতামত দিন।

গোল চিহ্ন দিক (০)

অধিবেশন	মোটামুটি ভাল		ভাল		খুব ভাল
১. কোর্স পরিচিতি	১	২	৩	৪	৫
২. মৎস্য সম্পদের পরিচিতি	১	২	৩	৪	৫
৩. চাষযোগ্য মাছের পরিচিতি	১	২	৩	৪	৫
৪. মাছচাষের পদ্ধতিসমূহ	১	২	৩	৪	৫
৫. পুকুরের শ্রেণীবিন্যাস	১	২	৩	৪	৫
৬. মাছচাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ	১	২	৩	৪	৫
৭. পুকুর সংস্কার, খনন ও আগাছা দমন	১	২	৩	৪	৫
৮. অবাঞ্ছিত মাছ দমন	১	২	৩	৪	৫
৯. চুন প্রয়োগ	১	২	৩	৪	৫
১০. সার প্রয়োগ ও কম্পোস্ট তৈরি	১	২	৩	৪	৫
১১. প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ	১	২	৩	৪	৫
১২. পোনা শনাক্তকরণ, মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ, পরিবহন ও অবমুক্তি	১	২	৩	৪	৫
১৩. খাদ্য তৈরি ও ব্যবস্থাপনা	১	২	৩	৪	৫
১৪. পুকুর একটি সম্পদ	১	২	৩	৪	৫
১৫. পুকুরের উৎপাদন পরিকল্পনা তৈরি	১	২	৩	৪	৫
১৬. মাঠ পরিদর্শন	১	২	৩	৪	৫
১৭. নমুনায়ন, আংশিক আহরণ ও পুনঃ মজুদ	১	২	৩	৪	৫
১৮. মাছের রোগ ও ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা	১	২	৩	৪	৫
১৯. মাছচাষের আয়-ব্যয় ও রেকর্ড সংরক্ষণ	১	২	৩	৪	৫
২০. বিশেষ ধরনের মাছচাষ	১	২	৩	৪	৫
২১. ফরমালিনে মাছ সংরক্ষণ (ব্যবহারিক)	১	২	৩	৪	৫
২২. প্রাকৃতিক উৎসের মৎস্য সংরক্ষণ	১	২	৩	৪	৫
২৩. কোর্স পুনরালোচনা	১	২	৩	৪	৫
২৪. প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন ও কোর্স মূল্যায়ন	১	২	৩	৪	৫
কোর্সের ওপর আপনার মতামত ব্যক্ত করুন (প্রয়োজনে অপর পৃষ্ঠা ও ব্যবহার করতে পারেন)।					

অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন ঃ ০৬ | সময় ঃ ১১:০০-১২:০০ | মেয়াদকাল ঃ ১ ঘণ্টা

শিরোনাম ঃ **প্রশিক্ষণ সমাপনী**

অভীষ্ট দল ঃ **মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা**

লক্ষ্য ঃ	আনুষ্ঠানিকভাবে প্রশিক্ষণ কোর্সের সমাপ্তি ঘোষণা।		
উদ্দেশ্য ঃ	• প্রশিক্ষণার্থীগণ আমন্ত্রিত অতিথিবর্গের সাথে পরিচিত হবেন এবং কোর্স থেকে অর্জিত জ্ঞান ও দক্ষতা কার্যক্ষেত্রে কাজে লাগানোর বিষয়ে উদ্দীপ্তকরণ বক্তব্য দিবেন ও শুনবেন।		
বিষয়সূচি	***আলোচ্য বিষয়***	***প্রশিক্ষণ পদ্ধতি***	***সময়***
ভূমিকা			৩ মিনিট
	• স্বাগতম • অনুষ্ঠান উপস্থাপনা	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৫০ মিনিট
	• উপস্থাপক অনুষ্ঠান সূচী ঘোষণা করবেন • আমন্ত্রিত অতিথিদের বক্তব্য • প্রশিক্ষণার্থীর বক্তব্য • প্রধান অতিথির বক্তব্য • সভাপতির সমাপ্তি বক্তব্য • সনদপত্র বিতরণ	বক্তৃতা	
সার-সংক্ষেপ			৭ মিনিট
	• ধন্যবাদ জ্ঞাপন • সমাপনী উপস্থাপনা • চা-চক্রে আমন্ত্রণ।	বক্তৃতা	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : ব্যানার, ফুলের তোড়া, টেবিল ক্লথ, চেয়ার, ফুলদানি, ক্যামেরা ও সার্টিফিকেট ইত্যাদি			