রুইজাতীয় মাছ ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

প্রধান সম্পাদক

মোঃ নাসির উদ্দিন আহমেদ
মহাপরিচালক

সম্পাদনা পরিষদ

মোঃ রফিকুল ইসলাম
মোঃ শরিফুল ইসলাম আকন্দ
ড. এ কে এম আমিনুল্লাহ ভূঞা
এম শাহাজত আলী
মোঃ আবুল হাশেম সুমন
মোঃ আমিনুল ইসলাম
এস এ শামীম আহমাদ
মোঃ মাহবুবুল আলম মিঞা

প্রকাশকাল

জুলাই ২০০৪

প্রকাশনায়

প্রকল্প সমন্বয়কারী পরিচালক
চতুর্থ মৎস্য প্রকল্প, মৎস্য অধিদপ্তর, বাংলাদেশ

প্রচ্ছদ অলঙ্করণ

মোঃ আমিনুল ইসলাম

মুদ্রণ

আলম প্রিন্টিং এন্ড প্যাকেজেস
১১৯/৩, ফকিরাপুল, ঢাকা। ফোন ঃ ৯৩৫৩২৮৭, ৮৩১৮৭০৯

কর্মশালায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে এই ম্যানুয়ালটি প্রণয়ন করেন ঃ

মোঃ শরিফুল ইসলাম আকন্দ, ক্রিস জেমস গ্রোস, ড. এ কে এম আমিনুল্লাহ ভূঞা
মোঃ আবুল হাশেম সুমন, মোঃ আমিনুল ইসলাম, এস এ শামীম আহমাদ
বদরুল হাসান বাবুল, মাহবুবুল আলম মিঞা, অশোক কুমার সরকার
শিরীন সুলতানা লিপি, মোঃ তানভীর ইসলাম

http://www.fisheries gov.bd

মুখবন্ধ

বাংলাদেশ মাছ চাষোপযোগী পানি সম্পদে সমৃদ্ধ। দেশের বিশাল জনগোষ্ঠীর প্রাণিজ আমিষের চাহিদা পূরণ, মূল্যবান বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন এবং কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টিসহ দেশের গরীব জনসাধারণের দুঃখ-দুর্দশা লাঘবে মৎস্য খাতের অবদান অপরিসীম। গ্রামীণ অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ডের অন্যতম প্রধান ক্ষেত্র মৎস্য ও মৎস্যজাত সম্পদ। এ সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করে বাড়তি উৎপাদনের ব্যবস্থা গ্রহণ করা এখন অতীব জরুরী হয়ে পড়েছে।

সারা দেশে রুইজাতীয় মাছ চাষের ব্যাপক বিস্তৃতি ঘটেছে। এর সাথে গলদা চিংড়ির চাষ যুক্ত করা গেলে মৎস্য চাষির আর্থিক লাভের পরিমাণ অনেকাংশে বৃদ্ধি পাবে। এ ধরনের মিশ্রচাষের কার্যকর প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হয়েছে এবং মাঠ পর্যায়ে পরীক্ষা-নিরীক্ষায় সেগুলো অত্যন্ত ফলপ্রসূ প্রমাণিত হয়েছে। এপ্রেক্ষিতে রুইজাতীয় মাছ ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক কার্যক্রম-সম্প্রসারণের বিষয়টি মৎস্য অধিদপ্তরের সম্প্রসারণ কার্যক্রমে অগ্রাধিকার পেয়েছে। মাঠ পর্যায়ে মৎস্য ও চিংড়ি চাষ কার্যক্রম সুচারুরূপে সম্পাদনের লক্ষ্যে প্রথম প্রয়োজন প্রযুক্তি সম্পর্কে সম্পূর্ণরূপে অবহিত হওয়া এবং তা হাতে-কলমে প্রয়োগের ব্যবহারিক দক্ষতা অর্জন। সুনির্দিষ্ট মডিউলভিত্তিক লাগসই প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের মাধ্যমেই কেবল প্রযুক্তি বাস্তবায়নের প্রায়োগিক দক্ষতা অর্জন করা সম্ভব। এই লক্ষ্যকে সামনে রেখে মৎস্য বিভাগীয় কর্মকর্তা, সম্প্রসারণকর্মী, এনজিও কর্মী, পরিকল্পনাবিদ, গবেষক, শিক্ষক, ছাত্র ও মৎস্য বিষয়ক পেশায় নিয়োজিত সকলের জন্য **'রুইজাতীয় মাছ ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ'** শীর্ষক প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল প্রণয়ন করা হয়েছে।

আশা করা যায়, প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালটি অভীষ্ঠ জনগোষ্ঠীর কাঙ্ক্ষিত উন্নয়নে যথাযথ ভূমিকা রাখবে।

(মোঃ শরিফুল ইসলাম আকন্দ)
প্রকল্প সমন্বয়কারী পরিচালক
চতুর্থ মৎস্য প্রকল্প, মৎস্য ভবন, ঢাকা

কোর্সের বিষয়সূচি	পৃষ্ঠা

১ কোর্স পরিচিতি ৫-১৬

২ মডিউল : ১ কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ

- কার্প ও গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য ও মিশ্রচাষের পরিচিতি ১৯-২৩
- কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ ২৪-৩০
- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ অপসারণ ৩১-৩৩
- পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিষ্কার ও ছাকনি স্থাপন ৩৪-৩৫
- চুন প্রয়োগ ৩৬-৩৮
- প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ ৩৯-৪০
- প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা ৪১-৪৩
- প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ ৪৪-৪৫
- পোনা শনাক্তকরণ এবং ভাল ও খারাপ পোনা বাছাই ৪৬-৪৭
- কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন শোধন, অভ্যস্তকরণ, চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন ও পোনা মজুদ ৪৮-৫১
- মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্যপ্রয়োগ ৫২-৫৬
- ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা ৫৭-৬৫
- গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনা ৬৬-৭১
- আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ ৭২-৭৭
- রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয়-ব্যয়ের খতিয়ান ৭৮-৮০

৩ মডিউল : ২ ধানক্ষেতে মাছ চাষ

- ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা ৮৩-৮৪
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি ৮৫-৮৬
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি ৮৭-৮৮
- জমি চাষ, সার প্রয়োগ ও ধান রোপন পদ্ধতি ৮৯-৯১
- ধানের যত্ন ৯২-৯৩
- ধানের পোকামাকড় দমন ৯৪-৯৬
- মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব ৯৭-৯৯
- কার্প-গলদার মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক মাঠ পরিদর্শন ১০০
- মাছের যত্ন ১০১-১০২
- ধান ও মাছ আহরণ ১০৩-১০৪
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের আয়-ব্যয় ১০৫-১০৬
- ধানক্ষেতে চিংড়ির চাষ ১০৭-১১০

৪ কোর্স মূল্যায়ন ১১১-১১৩

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০১ দিন ঃ ০১ মেয়াদকাল ঃ ৯০ মিনিট

শিরোনাম ঃ কোর্স পরিচিতি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের কোর্সের বিষয়বস্তু ও কোর্সের সাথে সম্পর্কযুক্ত আনুষঙ্গিক কার্যাদি সম্পর্কে ধারণা দেয়া হবে, যাতে তাঁরা একে অপরকে জানা ও বুঝার সুযোগ পায়, কোর্সের সার্বিক কার্যক্রমে অংশগ্রহণে উদ্বুদ্ধ হয় এবং খোলামেলা বন্ধুত্বপূর্ণ শিক্ষা-পরিবেশ সৃষ্টি করতে সক্ষম হয়।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- একে অপরকে ভালভাবে জানতে ও বুঝতে পারবেন
- নির্ধারিত প্রশ্নপত্র ব্যবহার করে প্রশিক্ষণ পূর্ব-মূল্যায়ন সম্পাদন করতে পারবেন
- কোর্সের সময়সূচি বর্ণনা করতে পারবেন
- কোর্সের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য এবং বিষয়বস্তু সম্পর্কে বলতে পারবেন
- কোর্স হতে তাদের প্রত্যাশা কী তা ব্যক্ত করতে পারবেন
- প্রশিক্ষণকালে মেনে চলার জন্য প্রশিক্ষণ নীতিমালা প্রণয়ন করতে পারবেন এবং
- প্রাত্যহিক জার্ণাল, প্রাত্যহিক পুনরালোচনা, গ্রাফিটি বোর্ড, মুড মিটার সম্পর্কে বলতে পারবেন এবং এগুলো প্রণয়ন ও প্রয়োগ করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
	• স্বাগতম • প্রশিক্ষক কর্তৃক সংক্ষেপে কোর্সের গুরুত্ব ব্যাখ্যা।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৭৫ মিনিট
	প্রশিক্ষণার্থীদের পরিচিতি • প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে এক পাতা নিউজপ্রিন্ট ও মার্কার সরবরাহ করা হবে। • প্রশিক্ষণার্থীরা প্রতিটি নিউজপ্রিন্ট ভাঁজ করে চার অংশে ভাগ করবেন।	একক অনুশীলনী	

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
	• ভাঁজ করা নিউজপ্রিন্টের প্রথম অংশে প্রত্যেকের নাম, দ্বিতীয় অংশে পদবী ও সংস্থা, তৃতীয় অংশে ব্যক্তিগত পরিচিতি উল্লেখ করবেন এবং চতুর্থ অংশে নিজেকে কীভাবে দেখতে চান তা ছবির মাধ্যমে তুলে ধরবেন। • পর্যায়ক্রমে প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থী নিউজিপ্রিন্টের পাতাটি ব্যবহার করে নিজ নিজ পরিচিতি সবার সামনে উপস্থাপন করবেন। • উপস্থাপন শেষে প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থী তাদের ছবি আঁকা পোষ্টারটি দেয়ালে ঝুলিয়ে রাখবেন।	একক অনুশীলনী	
	প্রশিক্ষণ প্রত্যাশা • প্রশিক্ষণার্থীদের ছোট দলে ভাগ করা হবে • প্রত্যেক দল নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে প্রশিক্ষণ থেকে তারা কি প্রত্যাশা করেন তা চিহ্নিত করবেন • চিহ্নিত প্রত্যাশাগুলো নিউজপ্রিন্টে লিখে দলীয় প্রতিনিধির মাধ্যমে সকলের সামনে উপস্থাপন করবেন • প্রশিক্ষক সকলের সহযোগিতায় দলীয় উপস্থাপনা সংকলিত করে একটি একক প্রত্যাশা লিষ্ট তৈরি করবেন এবং ভিপকার্ডে লিখে দেয়ালে ঝুলিয়ে রাখার ব্যবস্থা করবেন।	ছোট দলীয় কাজ VIPP	
	কোর্সের লক্ষ্য-উদ্দেশ্য কোর্সের লক্ষ্য উদ্দেশ্য বিষয়ক হ্যান্ডআউট বিতরণ, ব্যাখ্যা এবং সঠিকভাবে সবাই বুঝেছে কি না তা প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে যাচাই করবেন।	বক্তৃতা প্রশ্নোত্তর	
	সময়সূচি প্রশিক্ষক কোর্সের সময়সূচি বিতরণ করবেন, সংক্ষিপ্তভাবে ব্যাখ্যা করবেন এবং প্রশিক্ষণার্থীদের কোন মতামত আছে কিনা তা জানতে চাইবেন।	বক্তৃতা প্রশ্নোত্তর	
	প্রশিক্ষণ নীতিমালা • প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সুন্দরভাবে সম্পাদনে প্রশিক্ষণ নীতিমালার গুরুত্ব সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করবেন • প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে এক টুকরা ভিপকার্ড প্রদান করে একটি নীতি প্রস্তাব আকারে পেশ করার জন্য বলবেন • সব শেষে সার-সংক্ষেপ করে কিছু সংখ্যক একক নীতির সমন্বয়ে একটি পূর্ণাঙ্গ তালিকা তৈরি করবেন।	একক অনুশীলনী	
	প্রাত্যহিক জার্ণাল, গ্রাফিটি বোর্ড ও পুনরালোচনা হ্যান্ডআউট বিতরণের মাধ্যমে প্রশিক্ষক পর্যায়ক্রমে- • প্রাত্যহিক জার্ণাল উপস্থাপন করবেন • প্রাত্যহিক পুনরালোচনা পদ্ধতি বর্ণনা করবেন • গ্রাফিটি বোর্ডের ব্যবহার বুঝিয়ে দেবেন।	বক্তৃতা তৈরি ফ্লিপচার্ট	

সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	• প্রশিক্ষণার্থীদের বোধগম্যতা যাচাইয়ের জন্য প্রশিক্ষক মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা করবেন • পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিত করবেন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, নিউজপ্রিন্ট, ভিপকার্ড, প্রশ্নপত্র ইত্যাদি।			

কার্প-গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষ ও ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্স

কোর্সের লক্ষ্য

এ প্রশিক্ষণ শেষে অংশগ্রহণকারীদের-

* কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষের পরিচিতি
* কার্প ও গলদা চিংড়ির পরিচিতি
* কার্প ও গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য
* মাটি ও পানির গুণাগুণ
* রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ
* পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিস্কার ও ছাকনি স্থাপন
* চুন প্রয়োগ পদ্ধতি
* প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ
* প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা
* প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ
* ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণ
* পোনা/পিএল পরিবহন ও শোধন
* চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন, পোনা অভ্যস্তকরণ ও মজুদকরণ
* মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ
* ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা
* চিংড়ি নার্সারি ব্যবস্থাপনা
* আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ
* রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয় ব্যয়ের হিসাব
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের প্রয়োজনীতা, সুবিধা ও অসুবিধা
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধাপ, জমি নির্বাচন ও তৈরি
* ধানের জাত নির্বাচন
* ধানের যত্ন, পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন
* ধানের পোকা-মাকড় ও রোগ দমন
* মাছের জাত নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ
* মাছের যত্ন ও পরিচর্যা
* ধানক্ষেতে মাছ চাষে ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা
* ধান ও মাছ আহরণ
* ধানক্ষেতে মাছের আয়-ব্যয় এবং
* ধানক্ষেতে চিংড়ি চাষ ইত্যাদি বিষয়ে

- জ্ঞান ও দক্ষতার উন্নয়ন করা হবে যাতে তারা কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে চাষিদের প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ ও সহায়তা প্রদান করতে সক্ষম হন।

কার্প-গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্স

কোর্সের উদ্দেশ্য

এ প্রশিক্ষণ শেষে অংশগ্রহণকারীগণ-

* কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষ সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* কার্প ও গলদা চিংড়ির পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য বিষয়ে জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন।
* মাটি ও পানির গুণাগুণ ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিস্কার ও ছাকনি স্থাপন বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* চুন প্রয়োগ পদ্ধতি বলতে ও লিখতে পারবেন।
* পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্ত করতে সক্ষম হবেন।
* পোনা/পিএল পরিবহন ও শোধন বিষয়ে বলতে এবং লিখতে পারবেন।
* চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন, পোনা অভ্যস্তকরণ এবং মজুদ সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন।
* চিংড়ি নার্সারি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন।
* আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাত বিষয়ে জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন।
* রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয় ব্যয়ের হিসাব সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের প্রয়োজনীয়তা, সুবিধা ও অসুবিধা সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধাপ, জমি নির্বাচন ও তৈরি সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানের পোকা-মাকড় ও রোগ দমন বিষয়ে জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানের জাত নির্বাচন বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানের যত্ন, পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* মাছের জাত নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* মাছের যত্ন ও পরিচর্যা বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছ চাষে ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধান ও মাছ আহরণ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে মাছের আয়-ব্যয় সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
* ধানক্ষেতে চিংড়ি চাষ বিষয়ে বলতে ও লিখতে পারবেন।

গ্রাফিটি বোর্ড (Graffiti Board)

একক অনুশীলনী

একক কাজ

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হলো কোর্সের বিভিন্ন কার্যক্রমের মূল্যায়ন ও প্রতিভাবের সুযোগ সৃষ্টি করা যাতে স্বাচ্ছন্দময় পরিবেশে সফলভাবে কোর্স পরিচালনায় প্রশিক্ষক প্রয়োজনীয় মতামত পেতে পারেন এবং সে অনুযায়ী পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারেন।

১. কোর্সের সার্বিক কার্যক্রমের ওপর কোন মতামত বা পরামর্শ থাকলে তা 'Graffiti Board' -এ লিপিবদ্ধ করুন। প্রশিক্ষক প্রতিদিন গ্রাফিটি বোর্ড দেখবেন এবং উল্লেখিত মতামতের প্রতিভাব দেবেন।

২. প্রয়োজনে গ্রাফিটি বোর্ডের লেখা মতামতের ভিত্তিতে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ করবেন।

প্রাত্যহিক জার্ণাল

একক অনুশীলনী

একক কাজ

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হলো কোর্সে অর্জিত জ্ঞানের প্রতিফলন করা যাতে আপনি কোর্সের অর্জিত জ্ঞান ও দক্ষতার গুরুত্ব অনুধাবন করে ভবিষ্যতে প্রশিক্ষণ পরিচালনার ক্ষেত্রে এ জ্ঞান ও দক্ষতা প্রয়োগের ব্যাপারে ব্যক্তিগত অনুভূতি সম্পর্কে ইতিবাচক ভূমিকা পালন করতে পারেন।

১. প্রতিদিন শেষে ৫-১০ মিনিট সময় ঐ দিনের শিক্ষণীয় বিষয়গুলো নিজে নিজে পুনরালোচনা করুন।

২. কোর্স থেকে ব্যক্তিগতভাবে কি শিখলেন, কেন বিষয়টি আপনার কাছে গুরুত্বপূর্ণ ছিল এবং ভবিষ্যতে কীভাবে প্রয়োগ করবেন তা সংক্ষিপ্তভাবে লিখুন।

৩. নিম্নের ছক অনুযায়ী সংক্ষিপ্তভাবে কোর্সের বিষয়াদি লিখে রাখতে পারেন।

কার্যক্রম	কার্যক্রম থেকে ব্যক্তিগতভাবে শিখলাম	যা শিখলাম কীভাবে কাজে প্রয়োগ করবো
প্রাত্যহিক জার্ণাল	১. ভবিষ্যতে প্রয়োজনীয় তথ্য পাওয়ার জন্যে প্রাত্যহিক জার্ণাল নিয়মিত ও ব্যক্তিগতভাবে সংরক্ষণের গুরুত্ব।	সমস্ত শিক্ষণীয় বিষয়গুলো আমি এ পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করবো এবং আমার প্রশিক্ষণে এ পদ্ধতি চালু করবো।
তথ্য গ্রহণ পদ্ধতি	১. কীভাবে চাষিরা কোন্ তথ্য গ্রহণ করে এবং কোন্ কোন্ বিষয়গুলো চাষির তথ্য গ্রহণে প্রভাব ফেলে।	

প্রাত্যহিক পুনরালোচনা

একক অনুশীলনী

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হলো পূর্বদিনের কার্যক্রম পুনরালোচনা এবং প্রদত্ত (প্রযোজ্য ক্ষেত্রে) সান্ধ্যকালীন কাজ উপস্থাপনের সুযোগ সৃষ্টি করা যাতে অংশগ্রহণকারীগণ অর্জিত অভিজ্ঞতার বিনিময় করতে পারেন।

ক. পুনরালোচনা

নির্দেশনাঃ

১. প্রতি দিনের শেষে লটারির মাধ্যমে পরবর্তী দিনের পুনরালোচনা অধিবেশন উপস্থাপনার জন্যে একজন প্রতিনিধি নির্বাচন করতে হবে। তিনি আগের দিনের উপস্থাপিত সমস্ত অধিবেশন থেকে গুরুত্বপূর্ণ একটি শিক্ষণীয় বিষয়ের উপর ৫ মিনিট বক্তব্য রাখবেন। বক্তব্যের মূলবিষয় হবে বিষয়টি কী, কেন গুরুত্বপূর্ণ এবং কীভাবে তা ভবিষ্যতে কাজে লাগাবেন।

২. একইভাবে প্রশিক্ষক আর একজন প্রশিক্ষণার্থীকে লটারির মাধ্যমে নির্বাচন করবেন যিনি গত দিনের সমস্ত বিষয়গুলো সকলের অংশগ্রহণের মাধ্যমে ১৫ মিনিট সময় ধরে পুনরালোচনা করবেন।

৩. উপরোক্ত দু'জন উপস্থাপকের সার্বিক উপস্থাপনার উপর ১০ মিনিট সময়ে প্রথমে সকল প্রশিক্ষণার্থী ও পরে প্রশিক্ষক ভাল ও মন্দ প্রতিভাব দেবেন।

৪. কোন অংশগ্রহণকারীর গতদিনের আলোচনায় কোন বিষয়ে জানতে বা বুঝতে অসুবিধা থাকলে তা সংশোধন করে নিন।

খ. সান্ধ্যকালীন কাজের উপস্থাপনা

১. পূর্ব দিনে প্রদত্ত সান্ধ্যকালীন অনুশীলনী সঠিকভাবে জেনে নিন।

২. কীভাবে উপস্থাপন করবেন তা নির্ধারণ করুন।

৩. কে উপস্থাপন করবেন তা নির্ধারণ করুন।

৪. নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে উপস্থাপন, আলোচনা ও প্রশ্ন-উত্তর পর্ব শেষ করুন।

Fourth Fisheries Project (FFP)

Department of Fisheries, Bangladesh

Carp-*Galda* Mixed Culture and Rice-Fish Aquaculture

ATTENDANCE SHEET

Duration: from.....to..... *Venue:*

Sl. No.	Name	Design.	Posting place	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7	Day 8

Name & Signature of facilitator: ---------- Date : - - - - - - - - - - - - - - -

Fourth Fisheries Project (FFP)

Department of Fisheries, Bangladesh

REGISTRATION FORM

A. FOR OFFICE USE ONLY:

Course Title	**Carp-*Galda* Mixed Culture and Rice-Fish Aquaculture**	Activity Code	
Location of Training		ID Number	
Duration of raining: From		To	
Facilitator(s): Name	1.	2.	
Designation & Posting Place	1.	2.	
DT(s) : Name	1.	2.	
Designation & Posting Place	1.	2.	

TO BE FILLED IN BY PARTICIPANT (in block letters) :

Full Name *(In block letters)*			
Designation		Date of Birth	
Place of Posting		Organization	
Mailing Address			
Telephone with area code (if any)			
Signature		Day / Month / Year	

Fourth Fisheries Project (FFP)

Department of Fisheries, Bangladesh

Carp-*Galda* Mixed Culture and Rice-Fish Aquaculture

REGISTRATION FORM (Participants - Group)

Sl. No.	Name	Education	Place of Posting		Signature
			Upazila	District	

Name & Signature of facilitator: ---------- Date : ----------

চতুর্থ মৎস্য প্রকল্প, মৎস্য অধিদপ্তর

কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্স

মেয়াদ : ৮ দিন

সময়সূচি

১ম দিন	রেজিস্ট্রেশন ও কোর্স উদ্বোধন (৮:০০-৮:৩০)	কোর্স পরিচিতি (৮:৩০-১০:০০)	চা বিরতি (১৫ মি:)	কার্প ও গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য এবং মিশ্র চাষ পরিচিতি (১০:১৫-১১:১৫)		চা-বিরতি (১৫ মি:)	কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ (১১:৩০-১৩:১৫)		রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ (১৩:১৫-১৪:০০)	
২য় দিন	প্রাত্যহিক পুনরালোচনা (৮:০০-৮:৩০)	পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিষ্কার ও ছাকনি স্থাপন (৮:৩০-৯:১৫)	চুন প্রয়োগ (৯:১৫-১০:১৫)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ (১০:৩০-১১:৩০)	প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা (১১:৩০-১২:০০)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ (১২:১৫-১৩:০০)	পোনা সনাক্তকরণ এবং ভাল ও খারাপ পোনা বাছাই (১৩:০০-১৪:০০)	বৈকালিক কাজ
৩য় দিন	প্রাত্যহিক পুনরালোচনা (৮:০০-৮:৩০)	কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন, শোধন, অভ্যস্তকরণ, চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন এবং পোনা মজুদ (৮:৩০-৯:৩০)		চা-বিরতি (১৫ মি:)	মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ (৯:৪৫-১১:০০)		চা-বিরতি (১৫ মি:)	ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা (১১:১৫-১২:৩০)	গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনা (১২:৩০-১৪:০০)	ব্যবহারিক কাজ
৪র্থ দিন	প্রাত্যহিক পুনরালোচনা (৮:০০-৮:৩০)	আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ (৮:৩০-৯:৪৫)	রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয়-ব্যয়ের হিসাব (৯:৪৫-১১:০০)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	ধানক্ষেতে মাছচাষের গুরুত্ব, প্রয়োজনীয়তা, সুবিধা ও অসুবিধা (১১:১৫-১২:৪৫)		চা-বিরতি (১৫ মি:)	ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি ১৩:০০-১৪:০০		বৈকালিক কাজ
৫ম দিন	প্রাত্যহিক পুনরালোচনা (৮:০০-৮:৩০)	ধানক্ষেতে মাছচাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি (৮:৩০-৯:৩০)	জমি চাষ, সার প্রয়োগ ও রোপন পদ্ধতি (৯:৩০-১০:৩০)		চা-বিরতি (১৫ মি:)	ধানের যত্ন (পানি ব্যবস্থাপনা ও আগাছা দমন) (১০:৪৫-১১:৩০)	ধানের পোকা -মাকড় ও রোগ দমন (১১:৩০-১২:৪৫)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মুজদ ঘনত্ব (১৩:০০-১৪:০০)	বৈকালিক কাজ
৬ষ্ঠ দিন	মাঠ পরিদর্শন ও প্রতিবেদন প্রণয়ন									বৈকালিক কাজ
৭ম দিন	প্রাত্যহিক পুনরালোচনা (৮:০০-৮:৩০)	বৈকালিক কাজ উপস্থাপন (৮:৩০-৯:৩০)	মাছের যত্ন (৯:৩০-১০:১৫)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	ধান ও মাছ আহরণ (১০:৩০-১১:১৫)	ধানক্ষেতে মাছচাষের আয়-ব্যয় (১১:১৫-১২:১৫)		চা-বিরতি (১৫মি:)	ধানক্ষেতে চিংড়ি চাষ (১২:৩০-১৪:৩০)	বৈকালিক কাজ
৮ম দিন	প্রতিবেদন উপস্থাপন (৮:০০-৯:০০)	কোর্স পুনরালোচনা (৯:০০-১০:৩০)	চা-বিরতি (১৫ মি:)	প্রশিক্ষণ পরবর্তী মূল্যায়ন ও কোর্স মূল্যায়ন (১০:৪৫-১১:৩০)		সমাপনী অনুষ্ঠান (১১:৩০-১২:৩০)				

মডিউল : ০১

কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০২ দিন ঃ ০১ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ কার্প ও গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য ও মিশ্র চাষের পরিচিতি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের কার্প ও গলদা চিংড়ির পরিচিতি এবং কার্প-গলদা মিশ্রচাষ সম্পর্কে ধারণা দেয়া হবে, যাতে তারা কার্প ও গলদার সাধারণ পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য ভালভাবে বলতে পারেন এবং কার্প-গলদা মিশ্রচাষ সম্পর্কে অবহিত হন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- কার্পের পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করতে পারবেন
- কার্পের খাদ্য ও খাদ্যাভাস সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- কার্পজাতীয় পোনার উৎস সম্পর্কে উল্লেখ করতে পারবেন
- চিংড়ির খাদ্য ও খাদ্যাভ্যাস সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- চিংড়ি পোনার উৎস সম্পর্কে বলতে পারবেন
- কার্প ও চিংড়ির প্রজনন সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষ সম্পর্কে বলতে পারবেন
- কার্প-গলদা মিশ্র চাষের সুবিধা ও অসুবিধা সম্পর্কে বলতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	- মিশ্র চাষ কী? - মিশ্র চাষের সুবিধা ও অসুবিধা - কার্পের পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য: পরিচিতি, দেশীয় ও বিদেশী কার্প, প্রজনন, খাদ্য ও খাদ্যাভ্যাস, পোনার উৎস - গলদা চিংড়ির পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য - পরিচিতি, প্রজনন,খাদ্যাভ্যাস, বৃদ্ধি ও চিংড়ি পোনার উৎস।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট ও ছবি	

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - প্রশ্নোত্তর/উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, ডাষ্টার, হ্যান্ডআউট।			

কার্প ও গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য এবং মিশ্র চাষের পরিচিতি

মিশ্রচাষ ঃ একই জলাশয়ে একই সময়ে যখন একাধিক প্রজাতির মাছ একসাথে চাষ করা হয় তখন তাকে মিশ্রচাষ বলে। এ জাতীয় চাষে খাদ্য ও বাসস্থানের ব্যাপারে কেউ কারো প্রতিযোগী হয় না।

যেসব এলাকায় গলদা চিংড়ির পোনা পাওয়া যায় সেসব এলাকায় বহু পূর্ব থেকেই গতানুগতিকভাবে পুকুরে রুইজাতীয় মাছের সাথে গলদা চিংড়ির চাষ হয়ে আসছে। তবে কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্র চাষের প্রযুক্তি উদ্ভাবনের ফলে বর্তমানে এর জনপ্রিয়তা ক্রমেই বাড়ছে। মিশ্র চাষের ক্ষেত্রে স্থান নির্বাচন, মাটির গুণাগুণ, পুকুর প্রস্তুতি ইত্যাদি উন্নত হালকা চাষ পদ্ধতির মত একই রকম। তবে এক্ষেত্রে পোনা মজুদ, পানি ব্যবস্থাপনা ও খাদ্য ব্যবস্থাপনায় কিছুটা ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। উল্লেখ্য যে, গলদা চিংড়ির জন্য পুকুরে আশ্রয়স্থল স্থাপন করা আবশ্যক।

সুবিধা ঃ

- পুকুরের সর্বস্তরে খাবারের ব্যবহার নিশ্চিত হয়
- চিংড়ির বাজার মূল্যের কারণে তুলনামূলকভাবে লাভ বেশি হয়
- গলদা চিংড়ি ও কার্পের মিশ্র চাষ মিঠা পানির যে কোন বদ্ধ জলাশয়ে লাভজনকভাবে করা সম্ভব
- চার থেকে ছয় মাসের মধ্যেই কয়েক ধরনের কার্পের পাশাপাশি গলদা চিংড়িও বাজারজাত করা যায়
- শুধু কার্পের মিশ্রচাষ না করে কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ করা হলে অধিক মুনাফা অর্জন করা সম্ভব।

অসুবিধা ঃ

- গলদা চিংড়ির সাথে চাষযোগ্য কার্পের প্রজাতি নির্বাচন সঠিক না হলে কাঙ্ক্ষিত লাভ নাও হতে পারে
- সব অঞ্চলে গলদার পোনা সহজে পাওয়া যায় না
- চিংড়ি থাকার কারণে মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনায় অধিক মনোযোগী হতে হয় যা সব চাষির জন্য সম্ভব নাও হতে পারে।

কার্প ও গলদা চিংড়ির পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য

কার্পের পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য

পরিচিতি ঃ রুইজাতীয় মাছকে কার্প হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়। কার্পজাতীয় মাছ বলতে দেশী ও বিদেশী রুইজাতীয় মাছকে বুঝায়। আমাদের দেশে দেশী ও বিদেশী কার্পজাতীয় মাছ পাওয়া যায়।

দেশী কার্প ঃ কাতলা, রুই, মৃগেল, কালিবাউশ, ঘনিয়া ইত্যাদি।

বিদেশী কার্প ঃ সিলভার কার্প, গ্রাস কার্প, বিগহেড কার্প, ব্লাক কার্প, কমন কার্প ইত্যাদি।

প্রজনন ঃ কমন কার্প ব্যতীত সাধারণভাবে কার্পজাতীয় মাছ পুকুরে প্রজনন করে না। নদী এবং খাল-বিলই হচ্ছে এদের প্রধান প্রজনন ক্ষেত্র। তবে হ্যাচারিতে এদের প্রজনন করানো সহজ।

খাদ্য ও খাদ্যাভ্যাস ঃ বিভিন্ন মাছ সাধারণতঃ পানির বিভিন্ন স্তরে বাস করে। মাছের জাত অনুযায়ী প্রাকৃতিক খাদ্য নির্বাচনে ভিন্নতা দেখা যায়। কার্পজাতীয় মাছের প্রধান প্রাকৃতিক খাদ্য হচ্ছে ক্ষুদ্র জলজ শ্যাওলা (ফাইটোপ্লাংটন), কীট (জুপ্লাংটন) ও পচা জৈব পদার্থ। অধিক মাছ উৎপাদনের পূর্ব শর্ত হচ্ছে পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন।

বিভিন্ন মাছের তাপমাত্রার সহনশীলতা, অক্সিজেনের চাহিদা, প্রতিকূল অবস্থার সাথে খাপ খাওয়ানোর ক্ষমতার ভিন্নতা রয়েছে। সাধারণভাবে কার্পজাতীয় মাছ ২৮-৩১° সে. তাপমাত্রায় ভাল বাড়ে। তবে তাপমাত্রা ১১° সে. এর নিচে নেমে গেলে মাছ কম খায় এবং ৯° সে. এর নিচে একেবারেই খেতে চায় না।

পোনার উৎস ঃ রুইজাতীয় মাছের পোনা ইতিপূর্বে প্রাকৃতিক উৎস হতে সংগ্রহ করা হতো। বিগত ১০-১৫ বছর পূর্বেও মোট পোনা চাহিদার প্রায় ৯০ ভাগ প্রাকৃতিক উৎস হতে যোগান দেয়া হতো। বর্তমানে সরকারি ও বেসরকারি হ্যাচারি হতে উৎপাদিত উন্নত জাত ও মানের পোনা মাছ চাষের ক্ষেত্রে অধিকতর অবদান রাখছে। দেশে মোট পোনা চাহিদার প্রায় ৯০ ভাগই বর্তমানে সরকারি-বেসরকারি হ্যাচারি ও খামার হতে সরবরাহ করা হচ্ছে। এক্ষেত্রে একটি বিষয় উল্লেখ করা প্রয়োজন, তা হলো অন্ত:প্রজনন। বিশেষ করে বেসরকারি হ্যাচারিসমূহের অন্ত:প্রজননের ফলে গুণগতমানসম্পন্ন পোনা প্রাপ্তিতে অনেক ক্ষেত্রেই সমস্যা হচ্ছে এবং মাছের উৎপাদন আশানুরূপ হচ্ছে না। ফলে ক্ষেত্র বিশেষে মৎস্যচাষিগণ মৎস্য চাষে উৎসাহ হারিয়ে ফেলছেন। তাই পোনা সংগ্রহের ব্যাপারে মৎস্যচাষিগণকে অধিকতর সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। এক্ষেত্রে প্রতিষ্ঠিত সরকারি-বেসরকারি খামার ও হ্যাচারি হতে উন্নতমানের পোনা সংগ্রহ করাই সমীচীন।

গলদা চিংড়ির পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য

পরিচিতি ঃ পৃথিবীতে প্রায় ৪৫০ প্রজাতির চিংড়ি পাওয়া যায়। বাংলাদেশে ৬৭ প্রজাতির চিংড়ি রয়েছে, এর মধ্যে ২৪ প্রজাতির চিংড়ি স্বাদু পানির এবং ৪৩ প্রজাতির চিংড়ি লবণাক্ত পানির। মিঠা পানির চিংড়ির মধ্যে গলদা চিংড়ি বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

বিস্তৃতি ঃ বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের জেলাসহ মেঘনা বিধৌত বিভিন্ন জেলার নদ-নদী ও খাল-বিল গলদা চিংড়ির স্বাভাবিক বাসস্থান। খুলনা, বাগেরহাট, সাতক্ষীরা, গোপালগঞ্জ, পিরোজপুর, লক্ষ্মীপুর, পটুয়াখালী জেলায় গলদা চিংড়ি বেশি পাওয়া যায়। এছাড়াও বৃহত্তর সিলেট ও ময়মনসিংহের হাওর এলাকাতেও গলদা চিংড়ি পাওয়া যায়। গলদা চিংড়ির বৈজ্ঞানিক নাম *Macrobrachium rosenbergii* এবং ইংরেজি নাম Freshwater Giant Prawn। গলদার বর্ণ হালকা নীল বা হালকা সবুজ হয়ে থাকে। দৈর্ঘ্যে সর্বাধিক ৩২০ মি.মি. এবং ওজনে প্রায় ৩০০ গ্রাম হয়ে থাকে।

বিশ্বের উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চল বিশেষ করে তাইওয়ান, থাইল্যান্ড, ফিলিপাইন, মায়ানমার, ইন্দোনেশিয়া, মালয়েশিয়া, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া ও লাওস-এ গলদা চিংড়ি প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়।

বৈশিষ্ট্য ঃ মিঠা পানির চিংড়ির মধ্যে আকার ও ওজনের দিক বিবেচনায় গলদা চিংড়ি সর্ববৃহৎ। বাণিজ্যিকভাবে এই চিংড়ির গুরুত্ব অধিক। চিংড়ি অমেরুদণ্ডী প্রাণী, তলদেশে বসবাস করে ও নিশাচর। চিংড়ির দেহ ১৯ অংশে বিভক্ত- মাথা ৫টি, বুক ৮টি ও নিম্নাংশ ৬টি অংশে বিভক্ত। মাথার অংশ খাদ্য খুজতে, বুকের অংশ চলাফেরা করতেও নিম্নাংশ সাঁতার কাটতে সাহায্য করে। রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকার কারণে রক্ত লাল হয়। চিংড়ির রক্তে হিমোগ্লোবিনের পরিবর্তে হিমোসায়ানিন থাকে। এজন্য চিংড়ির রক্ত লাল নয়। চিংড়ির দেহ শক্ত কাইটিন দ্বারা আবৃত থাকে।

প্রজনন ঃ চিংড়ি আধালবণাক্ত পানিতে (১২-২০ পিপিটি) পানিতে ডিম দেয় এবং জীবনের প্রাথমিক অবস্থা লার্ভা (Larvae) পর্যন্ত এরা আধা-লবণাক্ত পানিতে থাকে এবং পিএল (Post larvae) অবস্থায় এরা মিঠাপানির দিকে চলে আসে। মিঠাপানিতেই এরা বড় হয়। প্রজননের উদ্দেশ্যে এরা আবার আধা-লবণাক্ত পানিতে চলে যায়। অমাবস্যা ও পূর্ণিমা গলদার জীবনকে প্রভাবিত করে। এ সময়ে এদের চলাচল এবং খোলস পাল্টানোর হার বেড়ে যায়।

গলদা চিংড়ি সাধারণতঃ ৬-৮ মাস বয়সে প্রথম পূর্ণতা (Maturity) লাভ করে। অন্যান্য অনেক প্রাণীর মতই পুরুষ চিংড়ি পানির তলদেশে কয়েকটি স্ত্রী চিংড়িকে সংগে নিয়ে একটি নিজস্ব এলাকা সৃষ্টি করে নেয় এবং সেখানে অন্য পুরুষ চিংড়ির আসা পছন্দ করে না। সাধারণত একটি পুরুষ চিংড়ি ৪-৫টি স্ত্রী চিংড়ির সাথে মিলন করতে দেখা যায়। লার্ভা প্রতিপালনের জন্য গলদা চিংড়ির ১০-১৫ পিপিটি লবণাক্ত পানির প্রয়োজন। তাই এরা পরিণত অবস্থায় জোয়ার-ভাটা হয় এমন নদীর মোহনায় বা উপকূলীয় জলাশয়ের দিকে চলে আসে। চিংড়ির এরূপ স্থানান্তরকে প্রজনন অভিপ্রায়ণ (Breeding migration) বলে।

জীবনচক্র ঃ গলদা চিংড়ির জীবনচক্র সাধারণত: ৫টি ধাপে বিভক্ত।

ডিম → লার্ভা → পোষ্টলার্ভা → জুভেনাইল (কিশোর চিংড়ি) → বড় চিংড়ি

খাদ্য ও খাদ্যাভাস ঃ গলদা চিংড়ি স্বজাতিভোজী, রাতের বেলায় খাদ্য খেতে পছন্দ করে। এরা জীবিত ও মৃত প্রাণিজ ও উদ্ভিজ বস্তু খায়। প্রাকৃতিক পরিবেশে এরা ছোট অমেরুদণ্ডী প্রাণী, ছোট চিংড়ি ও মাছ, ছোট শামুক ও ঝিনুক, সবুজ শেওলা এবং মাছ ও প্রাণীর বর্জ্য পদার্থ খায়। বিভিন্ন ক্ষুদ্র অমেরুদণ্ডী প্রাণী (জুপ্লাংটন) গলদা চিংড়ির খাদ্য। সার প্রয়োগে এসব প্রাণী সহজেই উৎপন্ন করা যায়। ফলে পুকুর থেকে লাভজনক উৎপাদন পাওয়া সম্ভব হয়।

প্রাকৃতিক খাদ্য ছাড়াও গলদা চিংড়ি চাল ও গমের খুঁদ, ভূষি, দানাদার শস্য, সরিষা ও বাদামের খৈল, ফলমূলের টুকরা, মাছের গুঁড়া, শামুক ও ঝিনুকের মাংস, গবাদি পশুর রক্ত খেতে পছন্দ করে।

বৃদ্ধি ঃ চিংড়ি দেহের খোলস পাল্টিয়ে বড় হয়। খোলস পাল্টানোর পর এদের দেহ নরম এবং দুর্বল থাকে। তখন এদের নিরাপদ আশ্রয় স্থলের দরকার পড়ে। গলদা চিংড়ি বাজারজাত করতে ৪-৬ মাস সময় লাগে।

পোনার উৎস ঃ পোনার উৎস দু'টি: প্রাকৃতিক এবং হ্যাচারি। প্রাকৃতিক পরিবেশে মে-জুলাই মাস পোনা প্রাপ্তির সময়। এ সময়ে উপকূলীয় অঞ্চলের নদী ও খালে গলদার পোনা পাওয়া যায়। ইদানিং হ্যাচারিতেও প্রচুর গলদার পোনা উৎপাদিত হচ্ছে। হ্যাচারিতে মে-সেপ্টেম্বর পর্যন্ত পোনা পাওয়া যায়।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৩ দিন ঃ ০১ মেয়াদকাল ঃ ১০৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের মাটি ও পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলী সম্পর্কে জ্ঞান ও দক্ষতার উন্নয়ন করা হবে যাতে তারা মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরের মাটি ও পানির গুণাগুণ বজায় রাখার ব্যাপারে সংশ্লিষ্টদের প্রয়োজনীয় সহায়তা দিতে পারে।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষে পুকুরের মাটির গুণাগুণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- অঞ্চলভেদে মাটির গুণাগুণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- পানির গুণাগুণ সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- পানির গুণাগুণের ওপর প্রভাব বিস্তারকারী ভৌত ও রাসায়নিক প্রভাবক সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৯০ মিনিট
	- কার্প ও চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে মাটি ও পানির গুণাগুণের গুরুত্ব - মাটির গুণাগুণ ব্যাখ্যাকরণ: পুষ্টি পদার্থ ও পিএইচ-এর ওপর ভিত্তি করে মাটির প্রকারভেদ - অঞ্চলভেদে মাটির প্রকারভেদ - পানির গুণাগুণের ওপর সংক্ষিপ্ত আলোকপাত: পানিতে বিদ্যমান বিভিন্ন গ্যাস, অজৈব পদার্থ, দ্রবীভূত ও অদ্রবীভূত জৈব পদার্থ, ভৌত ও রাসায়নিক উপাদান ইত্যাদি - পানির ভৌত উপাদান: তাপমাত্রা, পানির গভীরতা, ঘোলাত্ব, লবণাক্ততা - পানির রাসায়নিক উপাদান: অক্সিজেন, অক্সিজেনের উৎস, পানিতে অক্সিজেন দ্রবীভূত হওয়ার প্রভাবক, পানিতে অক্সিজেনের দ্রবণীয়তা, মাছ চাষে অক্সিজেনের প্রভাব, কার্বন ডাই-অক্সাইডের উৎস, কার্বন ডাই-অক্সাইডের প্রভাব, এ্যামোনিয়া, পিএইচ-এর মান কম-বেশি হলে মাছ ও চিংড়ির অবস্থা বর্ণনা, ক্ষারত্ব ও খরতার প্রভাব, হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদি।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট	

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	- পুনরালোচনা - প্রশ্নোত্তর/উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, ডাষ্টার, হ্যান্ডআউট।			

কার্প-গলদা চিংড়ি চাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ

কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে মাটি ও পানির ভৌত-রাসায়নিক গুণাগুণ অন্যতম ভূমিকা পালন করে থাকে। পুকুর-জলাশয়ের পানি ধারণের একমাত্র আধার ঐ জলাশয়ের মাটি। পাশাপাশি মাটি ও পানির গুণগত বৈশিষ্ট্য একে অন্যের দ্বারা প্রভাবিত হয়ে থাকে। বিশেষত: মাটির ভৌত-রাসায়নিক উপাদানগুলো দ্বারা পানির গুণাগুণ এবং ক্ষেত্র বিশেষে পানিতে বিদ্যমান উপকরণসমূহের কারণে মাটির গুণাগুণ প্রভাবিত হতে দেখা যায়। পুকুরের উৎপাদনশীলতায় প্রভাব সৃষ্টিকারী মাটি ও পানির গুণাগুণের মূল বিষয়সমূহ নিম্নে উল্লেখ করা হল।

মাটির গুণাগুণ ঃ কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষ ব্যবস্থাপনায় পুকুর তৈরির জন্য দোঁআশ ও বেলে-দোঁআশ মাটি সবচেয়ে ভাল। এ সমস্ত মাটি সহজে পানি ধারণ করে রাখতে পারে। মাটির পিএইচ-এর মান ৬.০ এর উপরে থাকা সমীচীন। মাটিতে বিদ্যমান পুষ্টি পদার্থ ও পিএইচ-এর ওপর ভিত্তি করে মাটিকে সাধারণত: ৩ ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন- উচ্চ উৎপাদনশীল, মধ্যম উৎপাদনশীল ও নিম্ন উৎপাদনশীল।

নিচে উল্লেখিত সারণি দু'টি থেকে সহজেই মাছ চাষের উপযোগী মাটি ও অঞ্চল নির্বাচন করা যাবে। উন্নত হালকা এবং আধা নিবিড় মাছ ও চিংড়ি চাষে মাটির ভাল অবস্থা হচ্ছে-

- মাটির উচ্চ এবং মধ্যম উৎপাদনশীলতার মান
- পলিযুক্ত এটেল, পলিযুক্ত দো-আঁশ মাটি

তবে প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা কম হলেও সঠিক ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে লাভজনক মাছ চাষের জন্য পুকুরকে উপযোগী করে তোলা যায়। এক্ষেত্রে খরচ কিছুটা বেশি পড়বে।

মাটির পুষ্টিমান ও পিএইচ অনুযায়ী পুকুর-জলাশয়ের শ্রেণি বিন্যাস

উৎপাদনশীলতার শ্রেণি	পুষ্টির মাত্রা			
	পিএইচ	নাইট্রোজেন (মিগ্রা/কিলো মাটি)	ফসফরাস (মিগ্রা/কিলো মাটি)	কার্বন (মিগ্রা/কিলো মাটি)
উচ্চ	৭.৫-৬.৫	>৫০	৬-১২	>১.৫
মধ্যম	৬.৫-৫.৫	২৫-৪৯	৩-৫	০.৫-১.৪
নিম্ন	<৫.৫	<২৫	<৩	<০.৫

মাটির গঠন, রং, পিএইচ এবং উর্বরতার ওপর ভিত্তি করে বাংলাদেশের মাটিকে ৬ ভাগে ভাগ করা যায়।

অঞ্চলভেদে মাটির গুণাগুণ

ক্রম	অঞ্চল	মাটির ধরন	অম্ল বা ক্ষারের ধরন	রং	উৎপাদনশীলতা
১	বরেন্দ্র, মধুপুর গড়, সাভার, গাজীপুর, সিলেট, কুমিল্লা ও নোয়াখালীর অংশ বিশেষ	এটেল, কাদা ও বালিযুক্ত কাদা বেশি	অম্লীয়	লাল ও বাদামী	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা কম
২	যশোর, ফরিদপুর, কুষ্টিয়া, পাবনা, রাজশাহী, ঢাকা ও বরিশালের কিয়দংশ	পলিযুক্ত এটেল	ক্ষারীয়	হালকা ও বাদামী গাঢ় ধূসর	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা বেশি
৩	ময়মনসিংহ, টাঙ্গাইল, সিলেট, কুমিল্লা, নোয়াখালী, ঢাকা, রংপুর, বগুড়া, পাবনা ও ফরিদপুরের কিয়দংশ	পলিযুক্ত দো-আঁশ	নিরপেক্ষ-ক্ষারীয়	ধূসর ও গাঢ় ধূসর	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা তুলনামূলক বেশি

৪	রংপুর-দিনাজপুরের কিয়দংশ, মানিকগঞ্জ, গাইবান্ধা, ফরিদপুর ও টাঙ্গাইলের কিয়দংশ	বালি ও বালিযুক্ত পলি	কিছুটা অম্লীয়	ধূসর	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা তুলনামূলক কম
৫	নদী সন্নিকটস্থ অঞ্চল	বালিযুক্ত পলি	অম্লীয়/ক্ষারীয়/ নিরপেক্ষ	ধূসর থেকে কালচে ধূসর	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা তুলনামূলক কম
৬	উপকূলীয় অঞ্চলসমূহ	পলি ও কাদার ভাগ বেশি	অম্লীয়	কালো বা ছাই রং	প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা কম

পানির গুণাগুণ

পানির গুণাগুণ বলতে মাছ ও চিংড়ির বেঁচে থাকা ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য পানির সহনশীল অবস্থাকে বুঝায়। পানিতে বিভিন্ন ধরনের গ্যাস, যেমন- অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড, অনায়নিত অ্যামোনিয়া, হাইড্রোজেন সালফাইড। এবং মিথেন; অজৈব পদার্থসমূহ, যেমন-ফসফরাস, ক্যালসিয়াম, পটাসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, সোডিয়াম ইত্যাদি; দ্রবীভূত জৈব পদার্থ যেমন- এমাইনো এসিড, প্রোটিন, শর্করা, ফ্যাটি এসিড, ভিটামিন ও টেনিক এসিড; অদ্রবীভূত জৈব পদার্থসমূহ, যেমন- ব্যাক্টেরিয়া, প্রোটোজোয়া, ফাইটো ও জুপ্লাংটন; অদ্রবণীয় জৈব পদার্থসমূহ, যেমন- মাটির কণা ইত্যাদি কম বা বেশি বিদ্যমান থাকে। এগুলো ছাড়াও কিছু ভৌত উপাদান, যেমন- তাপমাত্রা, পানির গভীরতা, আলো, ঘোলাত্ব ইত্যাদি পানির গুণাগুণের ওপর প্রভাব বিস্তার করে। নিচে পানির গুণাগুণের ওপর প্রভাব বিস্তারকারী ভৌত-রাসায়নিক প্রভাবক সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

তাপমাত্রা

পানির উৎপাদনশীলতা, মাছ ও চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধি তাপমাত্রার সাথে সরাসরি সম্পর্কযুক্ত। তাপমাত্রা বেড়ে গেলে পানিতে বসবাসকারী মাছ ও চিংড়ির বিপাক ক্রিয়া বেড়ে যাবে। এ অবস্থায় পুকুরের পরিবেশ ভাল থাকলে চিংড়ির দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি ঘটে। অন্যদিকে তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ায় পানিতে যেমন অক্সিজেন স্বল্পতার কারণে চিংড়ি মারা যেতে পারে, আবার তাপমাত্রা খুব বেশি কমে গেলে চিংড়ি খাওয়া-দাওয়া বন্ধ করে দিতে পারে। কার্প-চিংড়ির মিশ্র চাষের জন্য অনুকূল তাপমাত্রা ২৫-৩১° সে.। তাপমাত্রা ২০° সে.-এর কম হলে গলদা চিংড়ি খাদ্য গ্রহণ করে না; ১৪° সে.-এর নিচে এবং ৩৪° সে.-এর অধিক তাপমাত্রায় চিংড়ি মারা যেতে পারে। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য, অগভীর (<১.১৫মি.) ছোট পুকুরে (<১০শতাংশ) তাপমাত্রা খুব দ্রুত উঠানামা করে। বিশেষত: অক্টোবর-নভেম্বর এবং মার্চ-মে মাসে গলদা চাষের পুকুরে তাপমাত্রার প্রভাবে অঘটন ঘটে যেতে পারে। তাই চাষের সময় এ দু'টি বিষয়ে অত্যন্ত সতর্ক থাকতে হবে (*কম পানি, প্রখর সূর্যালোক, তলায় অতিরিক্ত প্যারী বা কাদা এবং উচ্চতর মজুদ ঘনত্বের জন্যে ১৯৯৫ সনে বাগেরহাট অঞ্চলে মজুদকৃত চিংড়ির প্রায় ৫০-৮০% মারা যায়*)। কোন কারণে পানির তাপমাত্রা বেড়ে গেলে বাহির থেকে পরিস্কার ঠাণ্ডা পানি সরবরাহ অথবা টোপাপানা দ্বারা (পানির আয়তনের ১০%) সাময়িকভাবে ছায়ার ব্যবস্থা করে বেশি তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে।

লবণাক্ততা

গলদা চিংড়ির লবণাক্ততা সহনশীলতার আদর্শ মাত্রা হচ্ছে ০-৪ পিপিটি। গলদার সঙ্গে কার্পজাতীয় মাছ চাষের ক্ষেত্রে সামান্য লবণাক্ততায় (৩ পিপিটি) অধিকাংশ কার্পজাতীয় মাছই স্বাভাবিকভাবে বৃদ্ধি পায়। সঠিকভাবে মাছ নির্বাচন করা হলে কার্প ও গলদার মিশ্র চাষে কোন প্রতিযোগিতার সৃষ্টি হয় না। কার্পের সঙ্গে গলদা মজুদ করা হলে পানির লবণাক্ততা ৩ পিপিটি-র মধ্যে থাকা ভাল।

অক্সিজেন

অক্সিজেন সকল প্রাণীর জীবন রক্ষাকারী গ্যাসীয় পদার্থ। প্রয়োজনীয় পরিমাণ অক্সিজেন ছাড়া কোন প্রাণীর স্বাভাবিক বৃদ্ধি সম্ভব নয়। সে কারণে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য অত্যন্ত

গুরুত্বপূর্ণ। সাধারণভাবে চিংড়ির অক্সিজেন চাহিদা কার্পের চেয়ে বেশি। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের উৎস দু'টি-

ক. পানি সংলগ্ন বাতাস

খ. সবুজ শেওলা ও ডুবন্ত জলজ-জীবের সালোকসংশ্লেষণ।

তবে পানিতে কী পরিমাণ অক্সিজেন দ্রবীভূত হবে তা নির্ভর করে-

১. পানির তাপমাত্রা
২. লবণাক্ততা এবং
৩. বায়ুমণ্ডলের আংশিক চাপের ওপর।

নিচের সারণিতে বিভিন্ন তাপমাত্রায় পানিতে অক্সিজেনের দ্রবণীয়তা দেখানো হলো ঃ

তাপমাত্রা (° সে.)	অক্সিজেনের দ্রবণীয়তা (মিগ্রা/লিটার) মিঠা পানি
১৬	৯.৮৬
১৮	৯.৪৫
২০	৯.০৮
২২	৮.৭৩
২৪	৮.৪০
২৬	৮.০৯
২৮	৭.৮১
৩০	৭.৫৪

পানিতে যেমন দু'ভাবে অক্সিজেন দ্রবীভূত হয়ে থাকে, তেমনি বিভিন্ন কারণে আবার দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ কমেও যেতে পারে। পানি হতে দ্রবীভূত অক্সিজেন কমে যাওয়ার প্রধান কারণগুলো হচ্ছে -

১. পানিতে বসবাসকারী জলজ জীবের শ্বাস-প্রশ্বাস
২. পুকুরের তলায় অবস্থিত বিভিন্ন ধরনের জৈব পদার্থের পচন
৩. তলায় অবস্থিত গ্যাসের বুদবুদের সাথে বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন চলে যাওয়া
৪. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে ধারণক্ষমতার অতিরিক্ত অক্সিজেন স্বত:স্ফূর্তভাবে কমে যাওয়া।

মাছ চাষে অক্সিজেনের প্রভাব ঃ মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য দ্রবীভূত অক্সিজেনের সর্বোত্তম মাত্রা হচ্ছে ৫-৮ মিগ্রা/লিটার। পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কম হলে মাছ ও চিংড়ির বৃদ্ধি, খাদ্যের পরিবর্তন হার ও ডিমের পরিমাণ কমে যায়। এছাড়াও শ্বাসকষ্টজনিত কারণে ব্যাপকভাবে মাছ ও চিংড়ি মারা যেতে পারে। পানিতে যখন অক্সিজেনের পরিমাণ সহনশীল মাত্রার নিচে চলে যায় তখন-

- মাছ পানির উপর ভেসে উঠে ও খাবি খায়
- চিংড়ি পুকুর পাড়ের কাছে চলে আসে
- মাছ ও চিংড়ি ক্লান্তিহীনভাবে পানিতে ঘোরাফেরা করে।

পানির রং অতিরিক্ত সবুজ হলে বা তলায় খুব বেশি জৈব পদার্থ থাকা অবস্থায় যদি অধিক মজুদ ঘনত্বে মাছ ও চিংড়ি ছাড়া হয়, প্রয়োজনের তুলনায় বেশি পরিমাণ সার ও খাদ্য প্রয়োগ করা হয় তাহলে এ অবস্থায় সৃষ্টি হয়ে থাকে। সাধারণত: মধ্যরাত থেকে ভোরের দিকে, মেঘলা দিনে পুকুরে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দেয়। পুকুরে

অক্সিজেন পরিমাপ করার সময় তলদেশের পানিতে কী পরিমাণ অক্সিজেন দ্রবীভূত আছে তা বিবেচনায় আনতে হবে। সাঁতার কেটে বা বাঁশ পিটিয়ে পানি আন্দোলিত করে বা অগভীর নলকূপের সাহায্যে নতুন পানি সরবরাহ করে অক্সিজেন ঘাটতি দূর করা যায়।

কার্বন ডাই-অক্সাইড

পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইড একটি সহজ প্রাপ্য দ্রবীভূত গ্যাস। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার এটি একটি মৌলিক উপাদান। কার্বন ডাই-অক্সাইড ছাড়া এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে পারে না। ফলে জলাশয়ের প্রাথমিক উৎপাদন (ফাইটোপ্লাংটন) ব্যাহত হয়। এ গ্যাস পানিতে তাড়াতাড়ি দ্রবীভূত হতে পারে। পানিতে এ গ্যাসটি মুক্ত কার্বন ডাই-অক্সাইড, বাইকার্বোনেট এবং কার্বনেট হিসেবে থাকতে পারে। পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের মূল উৎস হলো-জৈব পদার্থের পচন এবং পানিতে অবস্থিত জলজ জীবের শ্বাস-প্রশ্বাস।

কার্বন ডাই-অক্সাইডের প্রভাব ঃ মুক্ত কার্বন ডাই-অক্সাইড সাধারণভাবে মাছ ও চিংড়ির জন্যে বিষাক্ত নয়, যদি এর ঘনত্ব ১২ মিগ্রা/লিটার এর কম থাকে। তবে মাছ ও চিংড়ি কিছু সময়ের জন্য ৫০-৬০ মিগ্রা/লিটার পর্যন্ত সহ্য করতে পারে। এর বিষাক্ততা পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের ঘনত্বের ওপর নির্ভর করে। অক্সিজেনের ঘনত্ব বেশি হলে এর বিষাক্ততা কম হয়। পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের মাত্রা ১২ মিগ্রা/লিটারের বেশি হওয়া উচিত নয়। পানিতে এর পরিমাণ বেশি হলে মাছ ও চিংড়ির শ্বাস কষ্ট হয়। মজুদ ঘনত্ব ও সার প্রয়োগ নিয়ন্ত্রণ এবং পুকুরের গভীরতা কমিয়ে কার্বন ডাই-অক্সাইড নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে।

অ্যামোনিয়া

ইহা একটি নাইট্রোজেনজাত বিষাক্ত গ্যাস। এর উপস্থিতিতে মাছ ও চিংড়ির স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যাহত হয়; এমন কি সমস্ত মাছ ও চিংড়ি মারাও যেতে পারে। পানিতে অ্যামোনিয়া দু'ভাবে থাকতে পারে - আয়নিত অ্যামোনিয়া (NH_4^+) ও অনায়নিত অ্যামোনিয়া (NH_3)। অনায়নিত অ্যামোনিয়া আয়নিত অ্যামোনিয়ার চেয়ে বেশি ক্ষতিকর। মাছের বর্জ্য, অভুক্ত খাদ্য, বিভিন্ন নাইট্রোজেনজাত পদার্থ, মৃত শ্যাওলা, ব্যাক্টেরিয়া দ্বারা পচনের ফলে অ্যামোনিয়ার সৃষ্টি হয়। তা ছাড়া দূষিত পদার্থের দ্বারা পুকুরের পানিতে অ্যামোনিয়া চলে আসতে পারে। অনায়নিত অ্যামোনিয়া মাছ ও চিংড়ির জন্যে বিষাক্ত। তাই পানিতে এর মাত্রা ০.০২৫ মিগ্রা/লিটার এর বেশি হওয়া উচিত নয় এবং ০.১ মিগ্রা/লিটার অতিক্রম করা বিপজ্জনক। তাপমাত্রা এবং পিএইচ মাত্রা বেশি থাকলে পানিতে অনায়নিত অ্যামোনিয়া বেড়ে যায়। সাধারণত: সন্ধ্যার দিকে যখন কার্বন ডাই-অক্সাইড কম থাকে এবং পিএইচ মাত্রা বেশি থাকে, তখনই পানিতে অনায়নিত অ্যামোনিয়া বেড়ে যায়।

পুকুরে অ্যামোনিয়া বাড়লে মাছ ও চিংড়ির রক্ত এবং পেশীতে অ্যামোনিয়ার মাত্রা বেড়ে যায়। ফলে মাছ ও চিংড়ির দেহের পিএইচের মাত্রা কমে যায় ও বৃদ্ধি হ্রাস পায়। এ অবস্থায় মাছ ও চিংড়ি খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয় এবং অস্বাভাবিকভাবে ছুটতে থাকে। অতিরিক্ত মজুদ ঘনত্ব, সার ও খাদ্য প্রয়োগ নিয়ন্ত্রণ করে অ্যামোনিয়া দূষণ প্রতিকার করা যায়।

পিএইচ (P^H)

পিএইচ হচ্ছে ঋণাত্বক হাইড্রোজেন আয়ন ঘনত্বের পরিমাপক, যা ১ থেকে ১৪ পর্যন্ত বিস্তৃত। পিএইচের মাধ্যমে পানির অম্লত্ব ও ক্ষারত্বের পরিমাণ নির্ধারণ করা হয়। এক্ষেত্রে ৭ হলো নিরপেক্ষ মান, ৭ এর উপরে (৭-১৪) ক্ষারীয় মান এবং ৭ এর নিচে (৭-১) হলো অম্লীয় মান।

পানির পিএইচ মানের দ্রুত উঠানামা মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য ভাল নয়। পানির পিএইচ মান কমে গেলে-

- মাছ ও চিংড়ির দেহ থেকে সোডিয়াম ও ক্লোরাইড বেরিয়ে যায়, ফলে এরা দুর্বল হয়ে মারা যায়
- মাছ ও চিংড়ির রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা ও খাবার রুচি কমে যায়

- পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের উৎপাদন হ্রাস পায়
- মাছ ও চিংড়ির প্রজনন ক্ষমতা লোপ পায়।

পানির পিএইচ বেড়ে গেলে মাছ ও চিংড়ির-

- ফুলকা এবং চোখ নষ্ট হয়ে যায়
- অসমো-রেগুলেশন ক্ষমতা হ্রাস পায়
- খাদ্য গ্রহণ বন্ধ হয়ে যায়।

মাছ ও গলদা চিংড়ি চাষে পানির আদর্শ পিএইচ মাত্রা হচ্ছে ৭-৯। পিএইচ মান ৪ এর নিচে গেলে মাছ মারা যাবে।

ক্ষারত্ব ও খরতা

পানিতে বিভিন্ন ক্ষার (বাই-কার্বনেট, কার্বনেট) এর ঘনত্ব হলো ক্ষারত্ব। আর ক্যালসিয়াম এবং ম্যাগনেসিয়ামের মোট ঘনত্ব হচ্ছে খরতা, যা প্রকাশ করা হয় ক্যালসিয়াম কার্বনেটের পরিমাণ দিয়ে। মোট খরতার পরিমাণ মোট ক্ষারত্বের সাথে সম্পর্কিত। মাছ ও চিংড়ি চাষে উপযোগী ক্ষারত্ব মাত্রা ১০০-১৬০ পিপিএম এবং খরতা ২০-১০০ পিপিএম।

ক্ষারত্ব ও খরতার প্রভাব ঃ মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য হালকা খর পানি সবচেয়ে ভাল। ক্ষারত্ব ও খরতার মান ২০ মিগ্রা/লিটারের কম ও ৩০০ মিগ্রা/লিটার বেশি হলে-

- পানির বাফারিং ক্ষমতা কমে যায়, ফলে পিএইচ দ্রুত উঠানামা করে
- পুকুরে সার দিলে তা কার্যকর হয় না
- চিংড়ি খোলস বদলাতে পারে না
- ক্ষারত্ব ৩০০ মিগ্রা/লিটারের বেশি হলে পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদন (ফাইটোপ্লাংটন) হ্রাস পায়, কারণ তখন সালোক-সংশ্লেষণের জন্যে প্রয়োজনীয় কার্বন ডাই-অক্সাইড থাকে না
- মাছ সহজেই অম্লত্ব ও অন্যান্য ধাতুর বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হয়।

পুকুরে নিয়মিত চুন অথবা জিপসাম প্রয়োগ করে খরতা ও ক্ষারত্ব কাঙ্ক্ষিত মানে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) **ঃ** এর ০.০১-০.০৫ মিগ্রা/লিটার ঘনত্বে জলজ প্রাণীদের মৃত্যু ঘটে। পানিতে এই গ্যাসের পরিমাণ ০.০০২ মিগ্রা/লিটারের উর্ধে থাকা কোনভাবেই নিরাপদ নয়। পানিতে হাইড্রোজেন সালফাইডের উপস্থিতি না থাকাই উত্তম।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৪ দিন ঃ ০১ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ অপসারণ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ অপসারণের গুরুত্ব ও অপসারণ পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণের গুরুত্ব বাস্তবে কাজে লাগিয়ে মৎস্য উৎপাদনে ইতিবাচক অবদান রাখতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ কী তা বর্ণনা করতে পারবেন
- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছের ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণের পদ্ধতিসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			২ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ কী - রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছের ক্ষতিকর দিকসমূহ - রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণের পদ্ধতিসমূহ - রোটেনন কী? - রোটেননের প্রয়োগমাত্রা - রোটেননের পরিমাণ নির্ধারণ (পুকুর পরিমাপসহ) - প্রয়োগ পদ্ধতি ও প্রয়োগের সময় - সতর্কতা - রোটেনন ছাড়া অন্যান্য উপকরণ দিয়ে রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ।	ব্রেইনস্ট্রমিং ফ্লিপচার্ট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা বক্তৃতা একক কাজ	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- মূল বিষয়সমূহের পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে ধারণা প্রদান - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, ডাষ্টার, হ্যান্ডআউট।

রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ

রাক্ষুসে মাছ ঃ যেসব মাছ অন্য মাছকে খেয়ে ফেলে এদেরকে রাক্ষুসে মাছ বলা হয়। যেমনঃ শোল, বোয়াল, চিতল, ফলি, কাকিলা, বেলে, টাকি, মাগুর, চ্যাং ইত্যাদি।

অবাঞ্ছিত মাছ ঃ যেসব মাছ অন্য মাছকে খায় না, কিন্তু খাদ্য, বাসস্থান, অক্সিজেন ইত্যাদি নিয়ে চাষকৃত মাছ বা কাঙ্ক্ষিত মাছের সাথে প্রতিযোগিতা করে এদেরকে অবাঞ্ছিত মাছ বলে। যেমনঃ কার্প-গলদার মিশ্রচাষে মলা, ঢেলা, চেলা, চাপিলা, পুঁটি, চান্দা, ছোট ইচা, বইচা ইত্যাদি অবাঞ্ছিত মাছ। অর্থাৎ কোন জলাশয়ে চাষ করা মাছ ছাড়া অন্য প্রজাতির মাছকে অবাঞ্ছিত বলা হয়।

চাষাবাদের পূর্বে পুকুর থেকে রাক্ষুসে মাছ এবং অবাঞ্ছিত মাছ সরিয়ে ফেলতে হয়, কারণ -

- রাক্ষুসে মাছ চাষকৃত মাছের পোনাকে খেয়ে ফেলে। পুকুরে চাষকৃত মাছের সংখ্যা বা ঘনত্ব কমে গিয়ে মোট উৎপাদনের পরিমাণ কমে যায়
- অবাঞ্ছিত মাছ চাষকৃত মাছের সাথে খাদ্য, বাসস্থান, অক্সিজেন ইত্যাদি নিয়ে প্রতিযোগিতা করে, ফলে চাষকৃত মাছ প্রত্যাশিত হারে বৃদ্ধি পায় না।

রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণের পদ্ধতি

রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ দূর করার জন্যে নিচের যে কোন একটি পদ্ধতির সহায়তা নেয়া যায় ঃ

পুকুর শুকানো

বাজে পোকা-মাকড়, রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ মারার জন্য পুকুর শুকানো সবচেয়ে ভাল পদ্ধতি। পাম্প মেশিনের সাহায্যে এই কাজটি করা সম্ভব। পুকুর শুকানোর পর কড়া রোদে তলায় ফাটল ধরাতে হবে। এ কাজটি ফেব্রুয়ারি-মার্চে করলে খরচ কম হয়।

রোটেনন প্রয়োগ

পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে রোটেনন প্রয়োগ করে রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ মেরে ফেলার ব্যবস্থা করতে হবে। রোটেনন হচ্ছে ডেরিস গাছের মূল থেকে তৈরি এক ধরনের পাউডার, যার বর্ণ হালকা বাদামী। রোটেনন প্রয়োগে মাছ মারা যায়, কিন্তু চিংড়ি ও অন্যান্য জলজ কীট মরে না।

ব্যবহার মাত্রাঃ বাজারে বিভিন্ন মাত্রার রোটেনন পাওয়া যায়। যেমনঃ ৯.১%, ৭% এবং ৫% শক্তি সম্পন্ন রোটেনন। রোটেননের প্রয়োগ মাত্রা নির্ভর করে এর শক্তির ওপর।

বিভিন্ন মাত্রার রোটেননের শতাংশ প্রতি প্রয়োগমাত্রা

শক্তি (%)	সাধারণ পরিমাপক (১ ফুট পানির গভীরতায়)
৯.১	১৬-১৮ গ্রাম
৭.০	১৮-২৫ গ্রাম
৫.০	২৫-৩৫ গ্রাম

কড়া রোদের মধ্যে তুলনামূলক গরম পানিতে (>৩০°সে.) রোটেননের মাত্রা কিছুটা কম লাগে। আবার তুলনামূলকভাবে ঠাণ্ডা পানিতে (>২৫°সে.) রোটেননের মাত্রা কিছু বেশি লাগে।

ব্যবহার পদ্ধতি ঃ

প্রয়োজনীয় পরিমাণ রোটেনন পাউডার বালতিতে নিয়ে আস্তে আস্তে পানি মিশিয়ে প্রথমে 'কাই' তৈরি করতে হবে (ময়দা গুলানোর মত)। প্রস্তুতকৃত কাই তিন ভাগ করে, এক ভাগ দ্বারা ছোট ছোট বল বানাতে হবে এবং বাকী দু'ভাগে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি মিশিয়ে তরল করতে হবে। প্রথমে ছোট ছোট বলগুলো সমস্ত পুকুরের পানিতে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে এবং পাশাপাশি তরলীকৃত অংশও পুকুরের পানিতে ছিটাতে হবে। ২০-২৫ মিনিটের মধ্যে মাছ আক্রান্ত হওয়ার সাথে সাথে জাল টেনে মাছ ধরতে হবে। পানি ওলটপালট করে দিলে রোটেননের কার্যকারিতা বেড়ে যাবে।

বিষাক্ততার মেয়াদকাল ঃ প্রায় ৭ দিন।

সতর্কতা ঃ

- ☒ রোটেনন সর্বদা শিশুদের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।
- ☒ রোটেনন ব্যবহারের সময় গামছা দিয়ে মুখ বেঁধে নিতে হবে।
- ☒ বাতাসের প্রতিকূলে রোটেনন ছিটানো যাবে না।
- ☒ কাই তৈরির সময় সাবধানতার সহিত পানি মিশাতে হবে যাতে প্রথমেই অতিরিক্ত নরম না হয়। অতিরিক্ত নরম হলে ছোট ছোট বল তৈরি করা সম্ভব হবে না।
- ☒ মেঘলা দিনে অথবা ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় রোটেনন ব্যবহার করা ঠিক নয়। এতে ভাল ফলাফল পাওয়া যায় না।
- ☒ ব্যবহার শেষে পরিষ্কার পানি দিয়ে হাত, মুখ ভাল করে ধুয়ে ফেলতে হবে।

রোটেনন ব্যতীত অন্যান্য পদ্ধতি

১. **চা-বীজের খৈল:** মাত্রা- ১৬০ গ্রাম/শতক/ফুট

২. **মহুয়া খৈল** (*ইছা, চান্দাসহ সব মাছ মারার জন্য*): মাত্রা- ৫-৭ কেজি/শতক/ফুট

৩. **তামাকের গুড়া** (*শামুক-ঝিনুকসহ সব মাছ মারার জন্য*): বিড়ি ফ্যাক্টরির অব্যবহৃত গুড়া।
মাত্রা- ৫০০-৬০০ গ্রাম/শতক/ফুট এবং চুন (CaO) ১ কেজি/শতক।
তামাকের গুড়া প্রয়োগের পর-পরই চুন প্রয়োগ করতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৫ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিষ্কার ও ছাকনি স্থাপন

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিষ্কার ও ছাকনি স্থাপনের গুরুত্ব সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা প্রশিক্ষণ শেষে উক্ত বিষয়ের গুরুত্ব অনুধাবন করে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণে সহায়তা প্রদানে সক্ষম হন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- পাড় ও তলা মেরামতের গুরুত্বসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- আগাছার প্রকারভেদ সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- আগাছা শনাক্ত করে সেগুলোর সুবিধা-অসুবিধা ও দমন পদ্ধতি সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- ছাকনি স্থাপনের গুরুত্ব ও স্থাপনের পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			২ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	- পাড় মেরামতের গুরুত্ব - পাড় মেরামত ও তলা অসমান হলে ক্ষতি - আগাছার প্রকারভেদ - আগাছা শনাক্তকরণ - আগাছার অপকারিতা ও উপকারিতা - আগাছা দমন পদ্ধতি - ছাকনী স্থাপনের গুরুত্ব - ছাকনী স্থাপনের পদ্ধতি।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম দলীয় কাজ ফ্লিপচার্ট বক্তৃতা	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - প্রশ্নোত্তর/উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ ফ্লিপচার্ট, কাগজ, মার্কার, প্রকৃত বস্তু, হ্যান্ডআউট।

পুকুরের পাড় মেরামত, আগাছা পরিষ্কার, ছাকনী স্থাপন ও মেরামত

পুকুর পাড় ভাঙ্গা থাকলে পুকুরে রাক্ষুসে প্রাণী ও অবাঞ্ছিত মাছ প্রবেশ করে। তলা অসমান হলে জাল টানতে অসুবিধা হয়। পুকুরের উপর বড় গাছের ডালপালা ও পাড়ে জঙ্গল থাকলে সূর্যের আলো কম পড়ে, পাতা পচে গিয়ে বিষাক্ত গ্যাসের সৃষ্টি হয় এবং রাক্ষুসে প্রাণী দ্বারা মাছ ও চিংড়ি আক্রান্ত হয়। পুকুরের তলায় অতিরিক্ত জৈব পদার্থ থাকলে বিষাক্ত গ্যাস সৃষ্টি হয়। ফলে বিশেষ করে চৈত্র-জ্যৈষ্ঠ মাসে পুকুরে যখন পানি কম এবং সূর্যের তাপ বেশি থাকে তখন মাছ ও চিংড়ির ব্যাপক মড়ক দেখা যায়।

পদ্ধতি

পুকুর শুকানোর পর ভাঙ্গা পাড় ও অসমান তলা কায়িক শ্রমের মাধ্যমে মেরামত করতে হবে। পাড়ের জঙ্গল ও গাছের ডালপালা কেটে ফেলতে হবে এবং অতিরিক্ত কাদা (৪ ইঞ্চির বেশি) অবশ্যই তুলে ফেলতে হবে।

আগাছা ঃ যেসব জলজ উদ্ভিদ মাছ চাষের ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করে এদেরকে আগাছা বলা হয়। আগাছা বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। যথা-

- ভাসমান ঃ কচুরী পানা, টোপাপানা, ক্ষুদিপানা ইত্যাদি
- লতানো ঃ কলমিলতা, মালঞ্চ, হেলেঞ্চা ইত্যাদি
- নিমজ্জিত ঃ ঝাঁঝি, নাজাস
- নির্গমনশীল ঃ শুসনি শাক, আড়াইল ইত্যাদি। এছাড়াও শ্যাওলাজাতীয় আগাছাও দেখা যায়।

আগাছার অপকারিতা ঃ পুকুরে আগাছা থাকলে মাছ চাষে আশানুরূপ ফলাফল পাওয়া যায় না। নিম্নে আগাছার অপকারিতা দেওয়া হলো ঃ

- আগাছা পুকুরের পানিতে সূর্যের আলো প্রবেশে বাধা সৃষ্টি করে, ফলে সালোক-সংশ্লেষণ হয় না ও প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি ব্যাহত হয়।
- মাছের চলাচলে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে।
- আগাছা পানির পুষ্টি পদার্থ গ্রহণ করে উৎপাদনশীলতা কমিয়ে দেয়।
- সারের কার্যকারিতা ব্যাহত করে।
- সূর্যের আলো প্রবেশ করতে না পারলে পানির তাপমাত্রা কম থাকে।
- ক্ষতিকর ও শিকারী প্রাণীর আশ্রয়স্থল হিসেবে কাজ করে।

দূর করার পদ্ধতি ঃ

- কায়িক পরিশ্রম দ্বারা দূর করা যায়।
- জৈবিক পদ্ধতিতে গ্রাসকার্প ও সরপুঁটি মাছ চাষ করে আগাছা দমন করা যায়।
- তন্তুজাতীয় শেওলা দূর করার জন্য কাস্তে দিয়ে কেটে তুলে ফেললে চিংড়ির কোন অসুবিধা হয় না।

ছাকনি স্থাপনা/মেরামত

পুকুরে পানি ঢুকানো ও বের করার ব্যবস্থা থাকলে, উভয় পথে ছাকনির ব্যবস্থা করতে হবে। পানি ঢুকানোর পথের ছাকনিটি দু'স্তর বিশিষ্ট হবে। এর প্রথমটির জালের ফাঁস হবে ১.৫ মিমি এবং দ্বিতীয়টির ফাঁস হবে ০.৫ মিমি। বহির্গমন পথে একটি ছাকনি থাকলেই চলে। এর জালের ফাঁস হবে ১.৫ মিমি। ছাকনির বাইরে একটি নিরাপত্তা বানার ব্যবস্থা রাখলে মূল ছাকনিটির কার্যক্ষমতা বাড়বে। পুরোনো ছাকনি পুকুর প্রস্তুতিকালেই মেরামত করে নেয়া উচিত। রাসায়নিক বর্জ্যমুক্ত খালের কাছের পুকুরে ছাকনির ব্যবস্থা রাখা ভাল। এতে প্রয়োজন অনুযায়ী পানি বদলের সুবিধা কাজে লাগানো যায়।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৬ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ চুন প্রয়োগ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের চুন প্রয়োগ সম্পর্কে জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা চুন প্রয়োগের গুরুত্ব, পদ্ধতি ও সময় সম্পর্কে বিস্তারিত জানতে ও বুঝতে পারেন এবং চাষিদেরকে এ বিষয়ে সহায়তা দান করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- চুনের প্রকারভেদ, গুরুত্ব সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- চুন প্রয়োগের মাত্রা ও পরিমাণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- চুন প্রয়োগের পদ্ধতি ও সতর্কতা সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	- চুন প্রয়োগ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা - চুনের প্রকারভেদ - চুন প্রয়োগের গুরুত্ব - চুন প্রয়োগের সময় - চুন প্রয়োগের মাত্রা ও পরিমাণ নির্ধারণ - চুন প্রয়োগের পদ্ধতি - চুন প্রয়োগে সতর্কতা।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম ব্রেইনস্ট্রর্মিং আলোচনা দলীয় কাজ	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - হ্যান্ডআউট বিতরণ - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট পেপার, মার্কার পেন ইত্যাদি।			

চুন প্রয়োগ

পুকুর প্রস্তুতির জন্য চুন প্রয়োগ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। পুকুরে চুন প্রয়োগের উপকারিতা সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান না থাকার কারণে অনেকে চুন প্রয়োগে অনীহা প্রকাশ করে থাকে। চুন প্রয়োগের উপকারিতা নিম্নে উল্লেখ করা হলোঃ

১. চুন মাটির অম্লতা কমিয়ে আনে,ফলে ক্ষারীয় গুণ বৃদ্ধি পায়।

২. চুন বাফার দ্রবণ হিসেবে মাটি/পানির পিএইচ নিয়ন্ত্রণ করে।

৩. চুন প্রয়োগের ফলে মাটিতে বিদ্যমান ক্ষতিকর জীবসমূহ ধ্বংস প্রাপ্ত হয়।

৪. চুন ব্যবহারের ফলে পরজীবী, ব্যাকটেরিয়া এবং এদের মাধ্যমিক পোষক (Intermediate host) মারা যায়।

৫. মাটিতে চুন প্রয়োগ করলে মাটি থেকে পুষ্টিকর উপাদানের নি:সরণ ত্বরান্বিত হয়। ফলে মাটির প্রকৃতি উন্নত হয় এবং উর্বরতা শক্তি বৃদ্ধি পায়।

৬. চুন প্রয়োগে মাটির ম্যাগনেসিয়াম, সোডিয়াম ও পটাসিয়ামের বিষাক্ততা দূর হয় এবং পানিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। ফলে জলজ পরিবেশ থেকে জটিল যৌগসমূহ গ্রহণ উপযোগী হয়ে উঠে।

৭. চুন প্রয়োগে পানির ঘোলাত্ব দূর হয়। ফলে পুকুরে সালোক-সংশ্লেষণ প্রক্রিয়া নির্বিঘ্ন হয়।

৮. চুনের ক্যালসিয়াম চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

৯. পুকুরে চুন ব্যবহার করে চিংড়ি চাষের অন্তরায় তন্তুময় শ্যাওলা দমন করা যায়।

১০. চুন থেকে প্রাপ্ত ক্যালসিয়াম ও কার্বনেট চিংড়ির খোলস তৈরির অন্যতম উপাদান। ক্যালসিয়ামের অভাবে অনেক সময় চিংড়ির খোলস বদল হয় না বা খোলস বদল বিলম্বিত হয়। এমনকি খোলস বদল হলেও তা শক্ত হতে দেরি হয়। ফলে চিংড়ির দেহ দীর্ঘক্ষণ নরম থাকে। তখন একে চিংড়ির নরম খোলস রোগ বা Soft shell বলে, এর ফলে চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধি হ্রাস পায়।

১১. চুন পানি থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে সালোক-সংশ্লেষণের জন্য কার্বন ডাই-অক্সাইড সরবরাহ দিতে পারে।

১২. চুনের অতিরিক্ত ক্যালসিয়াম সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

চুনের প্রকার

বাজারে বিভিন্ন ধরনের চুন পাওয়া যায়, যেমন: পাথুরে চুন, কলি চুন, পোড়া চুন ইত্যাদি। পচা কাদাযুক্ত পুকুরে ডলোমাইট কার্যকর। তবে তা এখনও সর্বত্র সহজপ্রাপ্য নয়।

পাথুরে চুন (Limestone)	-	$CaCO_3$
কলি চুন (Slaked lime)	-	$Ca(OH)_2$
পোড়া চুন (Quick lime)	-	CaO
ডলোমাইট (Dolomite)	-	$CaMg(CO_3)_2$

চুন প্রয়োগের মাত্রা

চুন প্রয়োগের মাত্রা মাটির পিএইচ-এর ওপর নির্ভরশীল। পানির পিএইচ মাত্রা নির্ভর করে মাটিতে বিদ্যমান জৈবিক পদার্থ, খনিজ ধাতব পদার্থ বিশেষ করে লৌহের উপস্থিতির ওপর। জৈব পদার্থ ও লৌহের পরিমাণ বেশি হলে পিএইচ মান কম হয়। যদি মাটির পিএইচ ৪.০ এর কম হয় তবে সেই মাটি চিংড়ি চাষের অনুপযোগী।

এইরূপ পিএইচ যুক্ত মাটির পুকুরে চিংড়ি চাষ না করা উত্তম। মাটির পিএইচ-এর পরিমাণ ৭.০-এর বেশি হলে সেখানে চুন প্রয়োগের কোন প্রয়োজন নেই। পিএইচ-এর ভিত্তিতে চুন প্রয়োগের মাত্রা নিচে দেয়া হলো ঃ

মাটির পিএইচ	চুনের পরিমাণ (কেজি/শতাংশ)			
	পোড়া চুন	কলিচুন	পাথুরে চুন	ডলোমাইট
৫-৬	৪	৬	৮	৮-৯
৬-৭	১-২	৩	৪	৩-৪

চুন প্রয়োগ পদ্ধতি

শুকনা ও ভেজা পুকুরে প্রস্তুতকালীন সময়ে প্রয়োজনীয় চুন গুড়া করে ঢালসহ পুকুরের সমস্ত জায়গায় সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। পানি ভর্তি পুকুরে প্রয়োজনীয় চুন মাটির পাত্র বা ড্রামে গুলিয়ে ঢালসহ সমস্ত পুকুরে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

চুন প্রয়োগের সময়

পুকুরের পানি সেচে দু'একদিন পর এবং পানি ভর্তি পুকুরে রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্ছিত মাছ দমনের ৩-৪ দিন পর অথবা সার প্রয়োগের ৬-৭ দিন আগে চুন প্রয়োগ করতে হবে।

চুন প্রয়োগে সতর্কতা

- পোড়া চুন এবং কলিচুন অত্যন্ত ক্ষারীয়। এটি ব্যবহারে পিএইচ দ্রুত বেড়ে যায়। শুকনো পুকুরে তা ব্যবহার করা নিরাপদ।
- পাথুরে চুন/ডলোমাইট পানির ক্ষারত্ব ও খরতা কম (<২০ মিগ্রা/লিটার $CaCO_3$ এবং পিএইচ <৭) থাকলে ব্যবহার করতে হয়।
- পানির পিএইচ বেশি এবং ক্ষারত্ব ও খরতা কম হলে পুকুরে জিপসাম ব্যবহার করা ভাল। জিপসাম শুধু খরতাই বাড়ায় না, তা কাদাজনিত ঘোলাত্ব কমাতেও সহায়ক (১- কেজি/শতাংশ)।
- প্লাষ্টিকের বালতিতে চুন গুলানো যাবে না। মাটির পাত্র বা এ্যালুমিনিয়ামের বালতিতে পানি নিয়ে তার মধ্যে চুন ভিজাতে হবে। চুন ব্যবহারের সময় নাক-মুখ গামছা দিয়ে বেঁধে বাতাসের অনুকূলে ছিটানো উচিত।
- চুন গুলানোর সময় সতর্কতা অবলম্বন করা খুবই প্রয়োজন যাতে নাকে, মুখে, চোখে গরম চুন বা চুনের পানির ছিটা এসে না লাগে। অসতর্কতাবশতঃ চোখে চুন বা চুনের পানি লাগলে পরিষ্কার পানি দিয়ে সাথে সাথে ধুয়ে ফেলতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৭ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ সম্পর্কে সম্যক ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান ব্যবহার করে চাষিদের প্রয়োজনীয় সহায়তা প্রদান করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- সার প্রয়োগের উদ্দেশ্য ও সারের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবেন
- সার প্রয়োগের মাত্রা বলতে ও সারের পরিমাণ নির্ধারণ সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- সার প্রয়োগের পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	- সার প্রয়োগের উদ্দেশ্য - সারের প্রকারভেদ - সার প্রয়োগের মাত্রা - সারের পরিমাণ নির্ধারণ - প্রয়োগ পদ্ধতি - সতর্কতা।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট অনুশীলনী	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট পেপার, ডাষ্টার, মার্কার ইত্যাদি।

পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

সার প্রয়োগের বিবেচ্য বিষয়

১. মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের উৎপাদন বৃদ্ধি
২. নতুন বা পুরাতন পুকুর
৩. চাষির ক্রয়ক্ষমতা ও সহজপ্রাপ্যতা
৪. পুকুরের মাটি ও পানির উৎপাদন ক্ষমতা

পুকুরে সাধারণতঃ দু'ধরনের সার ব্যবহার করা হয়। যথা: জৈব ও অজৈব সার।

জৈব সার ঃ সরাসরি জুপ্লাংটন এবং ব্যাকটেরিয়ার খাদ্য হিসেবে কাজ করে এবং পানিতে অজৈব পুষ্টি মুক্ত করে ফাইটোপ্লাংটন উৎপাদনে সাহায্য করে। মিশ্রচাষের পুকুরে জৈব সার হিসাবে গোবর ব্যবহার করাই ভাল। তবে হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা এবং কম্পোস্টও ব্যবহার করা যায়। অতিরিক্ত পরিমাণে জৈবসার প্রয়োগ করলে পুকুরের পরিবেশ নষ্ট হয় এবং তলা ভরাট হয়ে যায়।

অজৈব সার ঃ প্রাথমিকভাবে পুকুরে ফাইটোপ্লাংটন উৎপাদনে সহায়ক, যা জুপ্লাংটনের খাদ্য। অজৈব সার হিসেবে মিশ্র চাষের পুকুরে ইউরিয়া ও টিএসপি ব্যবহার করা যায়। সার নির্বাচনের ক্ষেত্রে উপকরণসমূহের এলাকাগত প্রাপ্যতা গুরুত্বপূর্ণ।

সার প্রয়োগের প্রস্তুতকালীন মাত্রা ঃ পুকুরে উৎপাদনশীলতার মান অনুযায়ী সার প্রয়োগের সাধারণ মাত্রা পুকুর থেকে পুকুরে ভিন্ন হয়। পুকুর সম্পর্কে বাস্তব অভিজ্ঞতাই এক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি সাহায্য করতে পারে। পুকুর প্রস্তুতকালীন সারের নমুনা মাত্রা নিচের সারণিতে দেখানো হলোঃ

পুকুর প্রস্তুতকালীন প্রতি শতকে সার প্রয়োগ মাত্রা

সারের নাম		প্রয়োগ মাত্রা
জৈব সার	গোবর অথবা মুরগির বিষ্ঠা বা কমপোষ্ট	৫-৮ কেজি ৩-৫ কেজি ৮-১০ কেজি
রাসায়নিক সার	ইউরিয়া টিএসপি	১০০-১৫০ গ্রাম ৫০-৭৫ গ্রাম

জৈব সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে উপরে বর্ণিত যে কোন এক ধরনের জৈব সার অথবা একাধিক ধরনের জৈব সার আনুপাতিক হারে মিশিয়ে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।

ব্যবহার পদ্ধতি

১. **শুকানো পুকুর ঃ** শুকনো পুকুরের সমস্ত অংশে প্রয়োজনীয় জৈব সার সমানভাবে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হয়। প্রয়োজনে এর সাথে কিছু সরিষার খৈলও (০.৫ কিলো/শতাংশ) মিশিয়ে দেয়া যায়। পানি ভরাটের পর অজৈব সার পানিতে গুলে পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হয়।
২. **পানি ভর্তি পুকুর ঃ** জৈব সার টিএসপি সারের সাথে ১২-২৪ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে। ছিটানোর আধাঘন্টা পূর্বে ইউরিয়া সার পূর্বে ভিজিয়ে রাখা জৈব সার ও টিএসপি'র সাথে ভালভাবে মিশিয়ে নিতে হবে। সকাল ১০টার মধ্যে এই সার সমস্ত পুকুরে ছিটাতে হবে।

সার প্রয়োগের সময় ঃ প্রস্তুতকালীন চুন প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর অথবা পোনা ছাড়ার ৮-১০ দিন আগে প্রয়োগ করতে হয়।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৮ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৩০ মিনিট

শিরোনাম ঃ প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের পুকুরের পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য ও বিষাক্ততা পরীক্ষা সম্পর্কে জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা সঠিকভাবে প্রাকৃতিক খাদ্য ও বিষাক্ততা পরীক্ষা করে মাছের পোনা ছাড়ার জন্য পুকুরের উপযুক্ততা যাচাই করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- প্রাকৃতিক খাদ্যের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবেন
- প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার পদ্ধতিসমূহ সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- পানির বিষক্রিয়া পরীক্ষার গুরুত্ব ও পদ্ধতিসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			২ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			২৫ মিনিট
	- পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার গুরুত্ব - পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষার পদ্ধতিসমূহ - বিষক্রিয়া পরীক্ষার গুরুত্ব - বিষক্রিয়া পরীক্ষার পদ্ধতি - সতর্কতা।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			৩ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, ফ্লিপচার্ট, মার্কার পেন, ফ্লিপচার্ট পেপার ইত্যাদি।			

প্রাকৃতিক খাদ্য ও পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

পোনা মজুদের আগেই পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ করা উচিত। কাজটি খালি চোখে বা সেকি ডিস্ক বা গ্লাস বা হাত দিয়ে করা যায়। পুকুরের পানির রং হালকা সবুজ অথবা বাদামী সবুজ হওয়া উচিত। ঘোলা, ঘন সবুজ, তামাটে লাল বা স্বচ্ছ পানি মাছ চাষের জন্যে ভাল নয়।

পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি ঃ পানির রং ঠিক আছে কিনা তা প্রথমে পর্যবেক্ষণ করতে হয়। নিম্নে বর্ণিত পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে পুকুরে বিদ্যমান প্রাকৃতিক খাদ্যের পরিমাণ নিরূপণ করা যায়।

১. সেকিডিস্ক দ্বারা ঃ সেকিডিস্ক একটি লোহার চাকতি বিশেষ। এর ব্যাস ৮ ইঞ্চি, রং সাদা-কালো। চাকতির তল সমান ৪ ভাগে ভাগ করে কোনাকুনিভাবে সাদা ও কালো রং করা হয়। এটি একটি সুতা দ্বারা ঝুলানো থাকে। চাকতির গোড়া থেকে সুতার প্রথম ১০ সে.মি. লাল রং, এরপর ১৫ সে.মি. সবুজ রং করা হয়। বাকী অংশ সাদা (৮০-১০০সে.মি.) থাকে।

ব্যবহার পদ্ধতি ঃ

- পানিতে লাল দাগ পর্যন্ত ডুবানোর পর সেকিডিস্কের সাদা অংশ দেখা না গেলে বুঝতে হবে পুকুরে অতিরিক্ত খাদ্য আছে। এ অবস্থায় পোনা মজুদ, সার ও সম্পূরক খাদ্য ব্যবহার ঠিক নয়। সাধারণত: ঘন সবুজ পানিতে এরূপ হয়ে থাকে।
- পানিতে সবুজ দাগ পর্যন্ত ডুবানোর পর চাকতির সাদা অংশ দেখা না গেলে বুঝতে হবে পানিতে পরিমিত প্রাকৃতিক খাদ্য আছে। এ অবস্থায় পোনা ছাড়া যাবে। এ অবস্থা বজায় রাখতে পুকুরে নিয়মিত কিছু সার ও খাদ্য দিতে হবে।

সবুজ দাগ পর্যন্ত ডুবানোর পর চাকতির সাদা অংশ দেখা গেলে বুঝতে হবে প্রাকৃতিক খাদ্য কম আছে। এ অবস্থায় আরো সার দিতে হবে। এসাথে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগও অব্যাহত রাখতে হবে।

ব্যবহারের সময় ঃ এটি ব্যবহার করতে হবে সূর্য উঠার বেশ পর (সকাল ১১-১২ টায়)। একই ব্যক্তি একই স্থানে এটি ব্যবহার করবেন।

বিবেচ্য বিষয় ঃ ঘোলা পানিতে সেকিডিস্কের ব্যবহার কার্যকর নয়।

২. গ্লাসের সাহায্যে ঃ সার প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর পরিষ্কার কাঁচের গ্লাসে পুকুর থেকে পানি নিতে হবে। সূর্যের আলোতে যদি গ্লাসের মধ্যে ৫-১০টি ক্ষুদ্র প্রাণিকণা বিচরণশীল দেখা যায়, তবে বুঝতে হবে প্রাকৃতিক খাদ্য আছে।

বিবেচ্য বিষয় ঃ রঙ্গিন অথবা ছাপমারা অস্বচ্ছ গ্লাসে ফলাফল বুঝা যাবে না। পানি ঘোলা থাকলেও ফলাফল বুঝা যাবে না। পানি সংগ্রহের সময় পুকুরের উপরের স্তর থেকে সংগ্রহ করা উচিত। তলার কাদা বা মাটি যাতে পানিতে চলে না আসে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।

৩. হাত দ্বারা ঃ নিজের হাত কনুই পর্যন্ত পুকুরের পানিতে ডুবানোর পর হাতের তালু বা পাতা দেখতে হবে। পানির রং সবুজ/ হালকা সবুজ থাকলে এবং হাতের তালু দেখা না গেলে বুঝতে হবে পরিমিত খাদ্য আছে।

বিবেচ্য বিষয় ঃ ছোট-খাটো হাত অথবা কালো রং এর হাতে সঠিক ফল পাওয়া যাবে না। হাতের তালু ফর্সা হলে সঠিক ফলাফল পাওয়া সম্ভব। হাতের তালু কালো হলে তালুতে রূপালী টাকার মুদ্রা রেখে এ পরীক্ষা করলে সঠিক ফল পাওয়া যায়।

পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

পুকুরে পোনা ছাড়ার ১-২ দিন আগে পানির বিষক্রিয়া অবশ্যই জেনে নিতে হবে। পানিতে বিষক্রিয়া আছে কিনা তা জানার জন্যে পুকুরে একটি হাপা টাঙ্গিয়ে তার মধ্যে ১০-১৫টি পোনা ছেড়ে ২৪ ঘণ্টা পর্যন্ত পর্যবেক্ষণে রাখতে হবে। যদি পোনা মারা না যায়, তবেই পুকুরে পোনা মজুদ করা যাবে। বালতি বা ডেকচির মধ্যেও ১৫-২০ লিটার পানি নিয়ে এ কাজটি করা যায় ।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ০৯ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষের জন্য উপযোগী কার্পের প্রজাতি নির্বাচনসহ কার্প এবং গলদা চিংড়ির মজুদ ঘনত্ব সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা ভাল গুণগত মানসম্পন্ন প্রজাতি সঠিক হারে নির্বাচন করতঃ পুকুরে মাছ চাষে প্রয়োজনীয় সহায়তা প্রদান করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- পুকুরে কার্প ও গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষের জন্য পুকুরের উপযুক্ততা ও প্রাপ্যতার ওপর ভিত্তি করে প্রজাতি নির্বাচন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- নির্বাচিত কার্প প্রজাতি ও গলদা চিংড়ির উপযুক্ত মজুদ হার উল্লেখ করতে পারবেন
- কাঙ্ক্ষিত উৎপাদনের জন্য পোনার প্রত্যাশিত আকার নির্ধারণ করতে পারবেন
- মাটি ও পানির গুণাগুণভেদে সঠিক জাত ও ঘনত্বের পোনা মজুদ করে কার্প ও গলদা চিংড়ির সফল মিশ্র চাষে নিজেকে সম্পৃক্ত করতে সক্ষম হবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			২ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	- পোনা প্রাপ্যতার গুরুত্ব - পুকুরের উৎপাদনশীলতার সাথে মজুদ ঘনত্বের সম্পর্ক - ব্যবস্থাপনার ধরন অনুসারে পোনার আকার ও ঘনত্ব নির্ধারণ।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট বক্তৃতা	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - হ্যান্ডআউট বিতরণ - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট ষ্ট্যান্ড ও হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

পোনার প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘণত্ব নির্ধারণ

পোনার প্রাপ্যতা ঃ মিশ্র চাষে 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 কমবেশি 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 উচিত।

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 আকারের (কার্প ঃ ১০-১৫ সে.মি. এবং গলদা চিংড়ি ঃ ৫ সে.মি.) পোনা ছাড়া হলে কম সময়ে বেশি উৎপাদন পাওয়া যায়। মিশ্র চাষে শতাংশ প্রতি কার্পের মজুদ ঘনত্ব ৩৩টি এবং গলদা চিংড়ির ঘনত্ব ১০-২০টি হতে পারে।

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
গ্রাস কার্প	৩	৩	৩
রাজপুটি	১২	১২	১২
গলদা চিংড়ি	১০	১৫	২০
মোট	**৪৩**	**৪৮**	**৫৩**

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১০ দিন ঃ ০২ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ পোনা শনাক্তকরণ এবং ভাল ও খারাপ পোনা বাছাই

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের পোনা শনাক্তকরণ, বিশেষতঃ গলদা চিংড়ির পিএল শনাক্তকরণ এবং ভাল ও খারাপ পোনা বাছাইয়ের ব্যাপারে সম্যক ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা সঠিকভাবে পোনা শনাক্ত ও নির্বাচনের মাধ্যমে মাছ চাষে ইতিবাচক ভূমিকা রাখতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- গলদা চিংড়ির পোনার দৈহিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে জানতে পারবেন এবং সঠিকভাবে কিশোর চিংড়ি শনাক্ত করতে পারবেন
- বিভিন্ন কার্পের এবং গলদা চিংড়ির ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ জানতে ও বলতে পারবেন
- কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্র চাষের জন্য ভাল পোনা নির্বাচন করতে সক্ষম হবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	- গলদা চিংড়ির পোনার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য - ভাল ও খারাপ পোনা চেনার উপায় ঃ কার্প, গলদা - ভাল পোনা মজুদের গুরুত্ব।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট ব্রেইনস্ট্রর্মিং	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড , মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট ষ্ট্যান্ড, ভিপকার্ড ও হ্যান্ডআউট।

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 নিম্নরূপঃ

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

ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণ

ভাল ও খারাপ পোনার শনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ-

কার্প ঃ

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

গলদা চিংড়ি ঃ

পর্যবেক্ষণ বিষয়	ভাল পোষ্ট-লার্ভা	খারাপ পোষ্ট-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 রং এর

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১১ দিন ঃ ০৩ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন, শোধন, অভ্যস্তকরণ, চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন ও পোনা মজুদ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন, শোধন, অভ্যস্তকরণ, চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন ও পোনা মজুদ সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন, শোধন, অভ্যস্তকরণ, চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন ও পোনা মজুদ ভালভাবে বুঝতে ও বলতে পারে।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- কার্পের পোনা এবং গলদা চিংড়ির পিএল ও কিশোর চিংড়ি পরিবহন ও শোধন সম্পর্কে জানতে, বলতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- পোনা অভ্যস্তকরণ সম্পর্কে বলতে পারবেন
- চিংড়ির আশ্রয়স্থল সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- পোনা মজুদ সম্পর্কে ভালভাবে উল্লেখ করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	- কার্পের পোনা পরিবহনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ - কার্পের পোনা পরিবহন ঘনত্ব - চিংড়ি পোনা পরিবহন - পোনা শোধন - পোনা অভ্যস্তকরণ - চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন - পোনা মজুদকরণ।	বক্তৃতা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট ভিপকার্ড	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ভিপকার্ড ও হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

মাছের পোনা এবং চিংড়ির পিএল পরিবহন ও শোধন

আমাদের দেশে মাটির হাঁড়ি, সিলভারের পাতিল, ড্রাম, অক্সিজেনসহ পলিথিন ব্যাগ ইত্যাদিতে রুইজাতীয় মাছের পোনা পরিবহন করা হয়ে থাকে। পোনা/পিএল যেভাবেই পরিবহন করা হোক না কেন, পরিবহনকালে কিছু কিছু বিষয় অবশ্যই বিবেচনায় আনা প্রয়োজন। পোনা পরিবহনে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো নিম্নে বর্ণিত হলো ঃ

কার্পের পোনা পরিবহন ঃ

⇒ বিভিন্ন মাছের অক্সিজেন চাহিদা বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে। ফলে পরিবহনকালে পোনার ঘনত্বও বিভিন্ন হয়। এটা নির্ভর করে মাছের জাত, ওজন, তাপমাত্রা, শারীরতাত্ত্বিক অবস্থা ইত্যাদির ওপর। যেমন- কাতলা ও সিলভার কার্পের পরিবহনকালীন ঘনত্ব অন্যান্য মাছের তুলনায় ৩০% কম হওয়া বাঞ্ছনীয়।

⇒ তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে মাছের অক্সিজেন চাহিদাও বাড়তে থাকে। ফলে পরিবহনকালে পাত্রের তাপমাত্রা কম রাখার ব্যবস্থা করা উচিত। কম তাপমাত্রা ও একটু বেশি পিএইচ মাত্রায় মাছের বিপাক কম হয়। তাই পাত্রের পানি ঠাণ্ডা রাখার জন্য প্রতি ঘণ্টা পরিবহনকালে লিটার প্রতি ১০ গ্রাম বরফ মিশানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

⇒ পোনার আকার যত বড় হবে ঘনত্ব তত কম ও অক্সিজেন সরবরাহ তত বেশি থাকতে হবে।

⇒ পোনার পেটে খাবার থাকলে অক্সিজেন চাহিদা বেড়ে যায়। ফলে পোনা পরিবহনের আগে পোনার পেট খালি করে নিতে হবে। তাই তাপমাত্রা ও পোনাকে খাওয়ানোর সর্বশেষ সময়টি একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

⇒ পরিবহনের সময় পোনার স্পর্শকাতরতা কমানোর জন্য পানিতে ০.০৫%-৩% হারে খাবার লবণ মিশালে ভাল ফল পাওয়া যায়।

পোনা পরিবহন ঘনত্ব

পোনার আকার ও দূরত্বের ওপর ভিত্তি করে পরিবহন ঘনত্ব কম-বেশি হয়। তবে সাধারণতঃ পোনার ওজন ও পরিস্কার পানির পরিমাণের হার ১:৩ হলেই সবচেয়ে ভাল। বড় আকারের পোনার ক্ষেত্রে এ হার কোনক্রমেই ১:২ এর কম হবে না।

কার্পের পোনার আকার ও পরিবহন দূরত্ব অনুযায়ী পোনার ঘনত্ব নিচের সারণিতে দেওয়া হলো ঃ

পোনার আকার (সেমি)	পরিবহন ঘনত্ব/লিটার	পরিবহন সময় (ঘণ্টা)	পরিবহন পদ্ধতি
৩	৩৩-৩৫	১০	অক্সিজেন ব্যাগ
৪	১৯-২০	১০-১২	অক্সিজেন ব্যাগ
৫	১৩	১০-১২	অক্সিজেন ব্যাগ
৬	৫	১০-১২	অক্সিজেন ব্যাগ
৭	৪	১০-১২	অক্সিজেন ব্যাগ
৩-৫	১৫	৩-৪	হাড়িতে

চিংড়ি পোনা পরিবহন

চিংড়ির পোনার আকার ও দূরত্বের ওপর ভিত্তি করে পরিবহন ঘনত্ব নিম্নবর্ণিত হারে হতে পারে-

পোনার আকার/ধরন	পরিবহন ঘনত্ব/লিটার	পরিবহন সময় (ঘণ্টা)	পরিবহন পদ্ধতি
পোষ্ট লার্ভা ২০	৫০০-১০০০	১২-১৬	অক্সিজেনসহ পলিব্যাগ
পোষ্ট লার্ভা ৩০-৩৫	৫০০-৩৫০	৬	অক্সিজেনসহ পলি ব্যাগ
জুভেনাইল (৫-৭ সে.মি.)	২০-১০	৬-৩	অক্সিজেনসহ পলি ব্যাগ

মাছ ও চিংড়ি পোনার পরিবহনের ব্যবস্থা মোটামুটি একই ধরনের হলেও চিংড়ির পোনার ক্ষেত্রে কিছু অতিরিক্ত সতর্কতার দরকার। যেমন:

⇒ খাদ্যাভাব দূর করার জন্য প্রতি ৫০০০টি পিএল-এর জন্য ১টি সিদ্ধ ডিমের কুসুমের ১/৮ ভাগ পরিবহন ব্যাগে দেওয়া যেতে পারে। কারণ ক্ষুধার তাড়নায় সবল পিএল দুর্বল পিএলকে খেয়ে ফেলতে পারে।

⇒ বড় আকারের চিংড়ি পোনা পরিবহনকালে পলিব্যাগ দ্বিস্তর বিশিষ্ট হওয়া উচিত। কারণ শুড়ের সাহায্যে ব্যাগ ছিদ্র করে ফেলতে পারে।

⇒ এক সাথে অনেক ব্যাগ পরিবহন করা হলে ব্যাগগুলো তাপ অপরিবাহী কার্টুনে রাখা নিরাপদ।

⇒ কক্সবাজার থেকে বিমানযোগে দ্রুত চিংড়ির পোনা পরিবহন করা হচ্ছে।

পোনা অভ্যস্তকরণ ও ছাড়া

দূর-দূরান্ত থেকে পরিবহনকৃত পোনা সরাসরি পুকুরে মজুদ করা উচিৎ নয়। সারাসরি মজুদ করলে পোনার ব্যাপক মৃত্যু ঘটার আশংকা থাকে। ফলে বিশেষ করে চিংড়ির উৎপাদন ব্যাপকভাবে হ্রাস পেতে পারে। এ জন্য খামারে পোনা মজুদ করার পূর্বে পরিবহনকৃত পোনাকে পুকুরের পানির লবণাক্ততা, তাপমাত্রা ও অন্যান্য পারিপার্শ্বিক অবস্থার সাথে আস্তে আস্তে খাপ খাইয়ে নিতে হবে। এ পদ্ধতিতে পরিবহনের পর পোনা ভর্তি পলিথিন ব্যাগ নিয়ে পুকুরের পানিতে কমপক্ষে ৩০ মিনিট ভাসিয়ে রাখতে হবে যাতে পলিথিন ব্যাগের পানির তাপমাত্রা এবং পুকুরের পানির তাপমাত্রায় সমতা আসে। পলিথিন ব্যাগ কিছু সময় পানিতে ভাসিয়ে রাখার পর ব্যাগের মুখ খুলে দুই হাত দিয়ে একই সঙ্গে ব্যাগের পানির ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা অনুভব করতে হবে। পলিথিন ব্যাগের $^{১}/_{৫}$ অংশ পানি বের করে দিয়ে আবার $^{১}/_{৫}$ অংশ পুকুরের পানি ঢুকিয়ে ৪-৫ মিনিট অপেক্ষা করতে হবে। এভাবে ৫ বার করে মোট ৩০ মিনিট ধরে খাপ খাওয়ালে পুকুরের পানি এবং পলিব্যাগ বা হাঁড়ির পানির তাপমাত্রায় সমতা আসবে।

এ ক্ষেত্রে পানির তাপমাত্রায় পার্থক্য অনুভূত হলে ব্যাগের পানিতে পুকুরের পানি আস্তে আস্তে মিশিয়ে তাপমাত্রায় সমতা আনতে হবে। যদি পরিবহন ব্যাগের পানির লবণাক্ততা ও পুকুরের পানির লবণাক্ততা সমান বা ৫% এর কম পার্থক্য হয় এবং তাপমাত্রা সমান থাকে তবে যথাশীঘ্র সম্ভব পোনা পুকুরে ছেড়ে দিতে হবে। এ ক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে পোনা পুকুরের পানির সাথে খাপ খাইয়ে নিলে স্বেচ্ছায় ব্যাগ থেকে বের হয়ে পুকুরের পানিতে চলে যাবে।

গলদা চিংড়ির আশ্রয়স্থল স্থাপন

খোলস বদল করে চিংড়ি বড় হয়। খোলস বদলের সময় চিংড়ি দুর্বল থাকে। তখন এদের আশ্রয়স্থলের প্রয়োজন। পুকুরের তলায় কিছু উদ্ভিদ থাকলে (হাইড্রিলা, ইলোডিয়া) চিংড়ির খাদ্য এবং আশ্রয়স্থলের কাজ হয়। তা ছাড়া

আশ্রয়স্থল চিংড়ি ও মাছকে চোরের উপদ্রব থেকেও রক্ষা করতে সহায়তা করে। এ সমস্ত উদ্ভিদ না থাকলে তাল বা নারিকেল বা খেজুর গাছের শুকানো পাতা, বাশঁ বা গাছের ডালপালা ব্যবহার করতে হয়। প্লাস্টিকের পাইপের ভাঙ্গা টুকরা, ফাঁপা ইট, ভাঙ্গা কলস দিয়েও পুকুরের তলায় আশ্রয়স্থল সৃষ্টি করা যায়। আশ্রয়স্থল উপকরণ এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে তা পুকুরের তলা থেকে একটু উপরমুখী থাকে। পোনা মজুদের ১ দিন আগে প্রতি শতাংশে একটি বা দুইটি তাল বা নারিকেল গাছের ডাল স্থাপন করতে হবে। আশ্রয়স্থল ৪৫° কোণে মাটিতে স্থাপন করতে হবে এবং কিছু অংশ পানির উপরে রাখতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১২ দিন ঃ ০৩ মেয়াদকাল ঃ ৭৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ সম্পর্কে সম্যক ধারণা দেওয়া হবে যাতে তারা চাষিদের মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগ সম্পর্কে জানতে পারেন ও চাষিদের শেখাতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্ব সম্পর্কে ব্যাখা করতে পারবেন
- মজুদ পরবর্তী সার ও খাদ্য প্রয়োগের পদ্ধতি ও মাত্রা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৪ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৬৩ মিনিট
	- মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগের গুরুত্ব - মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি - সম্পূরক খাদ্য কী? - সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের গুরুত্ব - সম্পূরক খাদ্য উপকরণ নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয় - সম্পূরক খাদ্য তৈরির ফর্মূলা, - প্রয়োগ পদ্ধতি - সতর্কতা।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা ফ্লিপচার্ট দলীয় কাজ	
সার সংক্ষেপ			৮ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট ষ্ট্যান্ড ও হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ

পোনা ছাড়ার পর পুকুরে পরিমিত প্রাকৃতিক খাদ্য না থাকলে মাছ ও চিংড়ির ভাল ফলন পাওয়া যাবে না। ভাল ফলন পেতে পুকুরে নিয়মিত সার দিতে হয়। সার দৈনিক বা সাপ্তাহিক বা পাক্ষিক ভিত্তিতে দেয়া যায়। তবে মাত্রানুযায়ী সার প্রতিদিন প্রয়োগ করা হলে উত্তম ফল লাভ করা সম্ভব।

সার দেওয়ার সময়

পানির রং অবশ্যই হালকা সবুজ বা বাদামী সবুজ রাখা উচিত। সূর্যালোকিত দিনে দুপুরে পানির রং পর্যবেক্ষণ করা উত্তম। এ কাজটি নিজের চোখেই করা উচিত। সেকিডিস্কের দৃশ্যমানতা অবশ্যই ২০-২৫ সে.মি.-এর মধ্যে রাখা উচিত। প্রতিদিন অথবা সপ্তাহে একবার সেকী ডিস্কের সাহায্যে প্রাকৃতিক খাদ্যের পরিমাপ করা উচিত।

মজুদ-পরবর্তী দৈনিক সার প্রয়োগের পরিমাণ (শতাংশ)

সারের নাম	সারের পরিমাণ (গ্রাম)
গোবর অথবা কম্পোষ্ট অথবা হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা	২০০-২৫০ ৩০০-৪০০ ১৫০-২০০
ইউরিয়া	৪-৫
টিএসপি	৩

বিবেচ্য বিষয়ঃ শীতকালে পানির তাপমাত্রা ১১° সে.-এর নিচে নেমে গেলে সার প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে। সে হিসেবে বছরে প্রায় ৩০০ দিন সার প্রয়োগ করলেই চলে।

ব্যবহার পদ্ধতি

জৈব সার টিএসপি সারের সাথে ১২-২৪ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে। ছিটানোর আধা ঘণ্টা পূর্বে ইউরিয়া সার ভিজিয়ে রাখা জৈব সার ও টিএসপি'র সাথে ভালভাবে মিশিয়ে নিতে হবে। সকাল ১০টার মধ্যে এই সার সমস্ত পুকুরে ছিটাতে হবে।

সার প্রয়োগে সতর্কতা

- অম্লীয় মাটিতে যে কোন সারের কার্যকারিতা কম। কম অথবা বেশি পিএইচ মাত্রায় ফসফরাস দ্রুত তলানী পড়ে।
- পলিঘটিত ঘোলাত্ব থাকলে সারের কার্যকারিতা কম হবে।
- আগাছা থাকলে সার বেশি লাগে, কারণ ফাইটো-প্লাংটনের চেয়ে আগাছাই পুষ্টিকর পদার্থ ব্যবহারে বেশি অগ্রগামী থাকে।
- পানি দ্রুত চুয়ালে সারের কার্যকারিতা কম হবে।
- পুকুরে সরাসরি ফসফেট সার প্রয়োগ করা হলে সারের কার্যকারিতা কম হবে। কারণ মাটি ফসফরাসকে আবদ্ধ করে ফেলে।
- ইউরিয়া সার বাতাসে খোলা রাখলে কার্যকারিতা কম হবে।
- মিশ্র সার ব্যবহারের পূর্বে পরিমিত পানিতে খুব ভালভাবে গুলে নিলে কার্যকারিতা বেশি হবে।
- মেঘলা দিন বা বৃষ্টির মধ্যে সার দিলে কার্যকারিতা কম হবে।

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ

সম্পূরক খাদ্য

মাছের অতিরিক্ত উৎপাদন পাওয়ার লক্ষ্যে পুকুরে বিদ্যমান প্রাকৃতিক খাদ্যের পাশাপাশি বাহির থেকে যে খাদ্য সরবরাহ করা হয় তাই সম্পূরক খাদ্য। যেমন- চালের কুঁড়া, গমের ভূষি, শামুকের মাংস, ফিসমিল, সরিষার খৈল, গবাদি পশুর রক্ত, ক্ষুদি পানা, নরম উদ্ভিদ ইত্যাদি।

পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের ঘাটতি পূরণ ও অল্প সময়ে অতিরিক্ত ফলনের জন্য সম্পূরক খাদ্য দেয়া ভাল। সম্পূরক খাদ্য নির্বাচনে চাষির নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা উচিত:

- ⇨ খাদ্য প্রয়োগ চাষির আর্থিক সংগতি এবং সহজলভ্যতার ওপর নির্ভরশীল
- ⇨ খাদ্য যদি দিতেই হয় তবে নিয়মিত দিতে হবে
- ⇨ খাদ্য অবশ্যই স্বাস্থ্যসম্মত হতে হবে।

খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ

নিম্নের উপকরণগুলো বর্ণিত অনুপাতে মিশিয়ে সম্পূরক খাদ্য তৈরি করা যায়।

উপকরণ	পরিমাণ
চালের কুঁড়া	৫০%
খৈল	৫০%

অথবা

উপকরণ	পরিমাণ
চালের কুঁড়া	৭৫%
খৈল	২৫%

চাষির সামর্থ অনুযায়ী খৈল ও কুঁড়ার সাথে সম্ভব হলে প্রাণিজ আমিষযুক্ত খাবার যোগ করা যেতে পারে। যেমন- ফিসমিল, গবাদি পশুর রক্ত ইত্যাদি। এরূপ একটি প্রাণীজ আমিষসমৃদ্ধ খাবার নিম্নে বর্ণিত অনুপাতে উপকরণ মিশিয়ে তৈরি করা যেতে পারে।

উপকরণ	পরিমাণ
চাল/গমের ভূষি	২০%
সরিষার খৈল	৫০%
ফিসমিল	৩০%
মোট	**১০০%**

উল্লেখিত মিশ্রণে তৈরি খাদ্যে ২৫- ৩০% আমিষ পাওয়া যেতে পারে।

খাদ্য ব্যবহার হার নিচের সারণিতে উল্লেখ করা হলোঃ

গলদা চিংড়ির খাদ্য ব্যবহার হার (চিংড়ির মোট ওজনের)

গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (%)
০.২-১.০	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

কার্পের খাদ্য ব্যবহার হার (মাছের মোট ওজনের)

গড় ওজন (গ্রাম)	দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (%)
১-৫	১০
৫-১০	৫
১০-১৫	৪
৫০-৫০০	৩

খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি

তৈরি খাদ্য ঃ খাদ্য দিতে হয় নির্দিষ্ট সময় এবং নির্দিষ্ট স্থানে। এক্ষেত্রে খাদ্যদানী ব্যবহার করা সমীচীন। খাদ্যদানীটি ধর্ম জালের মতো বাঁশ ও দড়ির সাহায্যে নামানো-উঠানোর ব্যবস্থা রাখলে ভাল হয়। কার্পের খাদ্য দেয়ার সময় এটি পানির উপর তলের ৩০ সে.মি. নিচে এবং গলদার খাদ্য দেয়ার সময় তা পুকুর তলার ৩০ সে.মি. উপরে স্থাপন করা উত্তম।

সবুজ খাদ্য ঃ গ্রাস কার্প ও সরপুঁটির খাদ্য বাঁশ বা অন্য কোন উপযুক্ত উপকরণ দিয়ে তৈরি চার কোণা ভাসমান ফ্রেমে (Feeding ring)-এর মধ্যে দেয়া ভাল। ফ্রেমটি পাড়ের ১-২ মিটার দূরত্বে স্থাপন করতে হয়। ৩০ শতাংশ পুকুরের জন্যে ফ্রেমের সাধারণ মাপ হচ্ছে ১ বর্গমিটার। পাতাজাতীয় উদ্ভিদ টুকরো টুকরো করে ফ্রেমের মধ্যে দিতে হয়। কলা পাতা ব্যবহার করা হলে পলতা পলতা করে দেয়া উচিত। খাদ্য শেষ হওয়ার সাথে সাথে আবার খাদ্য দিতে হবে।

খাদ্য প্রয়োগের সময় ঃ কার্প দিনের বেলায় খাদ্য গ্রহণ করলেও চিংড়ি সন্ধ্যা বা রাতেই খাবার খেতে পছন্দ করে। এজন্য কার্প ও গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষে খাদ্য দিনের বেলায় একবার (সকাল ১০-১১ টায়) এবং সন্ধ্যায় বা সন্ধ্যার পর একবার দিতে হবে।

খাদ্যদানী ঃ খাদ্যদানী বা ট্রেতে খাদ্য দিলে খরচ বাঁচে এবং খাদ্যের ব্যবহার যথার্থ হয়। তা ছাড়া খাদ্যের পরিমাপ করাও সহজ হয়।

তৈরি পদ্ধতি ঃ এটির আকার ১ বর্গ মিটার অথবা ৮০×৮০ সেমি হতে পারে। বাঁশ বা কাঠের ফ্রেমের নিচে মশারীর কাপড় লাগিয়ে ধর্ম জালের মতো আকারে খাদ্যদানী তৈরি করা যায়। ফ্রেমটির উচ্চতা ১০ সে.মি. রাখা উচিত। ৩০ শতাংশ পুকুরে ২টি, ৬০ শতাংশ পুকুরে ৪টি এবং ১০০ শতাংশে ৬ টি ট্রে স্থাপন কারলেই চলে। খাদ্যদানী ব্যবহার করা হলে তা নিয়মিত পরিস্কার করতে হবে।

খাদ্যের পরিমাণ নির্ভর করে মাছ ও চিংড়ির ওজন এবং পানির তাপমাত্রার ওপর। এদের ওজন বাড়ার সাথে সাথে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের হার হ্রাস পায়। সাধারণত: মাছ ও চিংড়ির দেহের গড় ওজনের ৩-৫% হারে দৈনিক খাদ্য দিলেই চলে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১৩ দিন ঃ ০৩ মেয়াদকাল ঃ ৭৫ মিনিট

শিরোনাম : ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের কার্প ও গলদা চিংড়ি চাষে উদ্ভূত বিভিন্ন ধরনের ঝুঁকি সম্পর্কে জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে সম্যক ধারণা পান ও তা প্রতিকারের প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করতে চাষিদের সাহায্য করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- ঝুঁকি কি তা বুঝতে ও বর্ণনা করতে পারবেন
- বিভিন্ন ধরনের ঝুঁকির কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- কার্প ও চিংড়ির রোগ বালাই ও তার প্রতিকার সম্পর্কে উল্লেখ করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৪ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৬৩ মিনিট
	- ঝুঁকি কী? - ঝুঁকিসমূহ কী কী? - রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ প্রবেশ - শামুক ও ঝিনুক - সবুজ ও লাল স্তর - তলার কালো কাদা - অতিবৃষ্টি/অনাবৃষ্টি - অমাবস্যা/পূর্ণিমায় চিংড়ির পাড়ে আসা - ঝুঁকিসমূহের প্রতিকার - কার্প ও চিংড়ির সাধারণ রোগসমূহ - রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকার।	ব্রেইনস্ট্রর্মিং আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			৮ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড , মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট ষ্ট্যান্ড, ভিপকার্ড ও হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

প্রতিকার

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

৫. **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 আকারে দেখা দেয়। এর ফলে বিষাক্ত গ্যাস তলায় জমা হয়ে চিংড়ির মড়ক দেখা দেওয়ার সম্ভাবনা থাকে। এ ছাড়াও চিংড়ির দেহ কালো হয়ে বাজার মূল্য হ্রাস করে।

প্রতিকার

কার্পের সাথে চিংড়ি মজুদের পূর্বে তলার অতিরিক্ত ও 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।

৬. **রাক্ষুসে প্রাণীর উপদ্রব**

সাপ, ব্যাঙ, কাঁকড়া, উদ সরাসরি মাছ ও চিংড়ি খেয়ে ফেলে পুকুর বা ঘেরের উৎপাদন কমিয়ে দিতে পারে।

প্রতিকার

এ সমস্ত প্রাণী নিয়ন্ত্রণে কায়িক শ্রমই সবচেয়ে ভাল। সাপ, ব্যাঙ, কাঁকড়া ও উদ দেখার সাথে সাথেই মেরে ফেলতে হবে। উদ নিয়ন্ত্রণে চুন ভর্তি ডিমের খোসা পুকুর পাড়ে রেখে দিলে উদের উৎপাত কমে যায়। বাঁশের চাঁই ব্যবহার করে সহজেই কাঁকড়া মারা যায়। সাধারণভাবে ব্যাঙ যে সমস্ত অঞ্চলে ডিম দেয় (যেমন- পানি ও পাড়ের সংযোগ স্থলের ঘাস) সেগুলো দূর করে ফেলতে হবে। বিশেষ করে বর্ষার প্রারম্ভে নতুন পানি যাতে পুকুরে প্রবেশ করতে না পারে সেদিকে বিশেষ নজর রাখতে হবে। কারণ ব্যাঙ নতুন পানিতে ডিম ছাড়তে পছন্দ করে। এছাড়াও যে সমস্ত পুকুরের আশেপাশে জঙ্গল থাকে সেখানেই এসব প্রাণির উপদ্রব বেশি হয় বলে চারপাশ আগাছা-জঙ্গল মুক্ত রাখতে হবে।

৭. **বৃষ্টির পর ভেসে উঠা**

বৃষ্টির পর অনেক সময় চিংড়ি পানির উপর ভেসে খাবি খেতে থাকে। পানির পিএইচ কমে যাওয়ার ফলে এটা ঘটে থাকে। পিএইচ কমে গেলে ক্ষতিকর হাইড্রোজেন সালফাইডের বিষক্রিয়া বেড়ে যায়। এ কারণে বৃষ্টির পরপরই পানির পিএইচ পরিমাপ করতে হবে।

প্রতিকার

প্রতিবার ভারী বৃষ্টির পর শতাংশ প্রতি ৭৫-৮০ গ্রাম হারে ডলোমাইট প্রয়োগ করতে হবে।

৮. **ঘোলাত্ব**

বৃষ্টি ধোয়া পানিতে পুকুর ঘোলাটে হয়ে যেতে পারে। এর ফলে সূর্যের আলো পানিতে কম প্রবেশ করে, মাছের ফুলকা নষ্ট হয়ে যায়, পানিতে মাছের খাদ্য তৈরি হয় না।

প্রতিকার

ঘোলাত্ব নিয়ন্ত্রণের জন্যে পুকুরে শতাংশ প্রতি-

- ১-২ কেজি হারে পোড়া চুন অথবা
- ১-২ কেজি হারে জিপসাম প্রয়োগ করা যেতে পারে।

৯. **খাবি খাওয়া**

পুকুরের এটি একটি সাধারণ সমস্যা। বিশেষতঃ আগষ্ট-সেপ্টেম্বর এবং এপ্রিল-মে মাসে এ সমস্যায় প্রায়ই মাছ ও চিংড়ি মারা যায়। পানিতে অক্সিজেন কমে যাওয়ার জন্য এটা ঘটে।

প্রতিকার

উল্লেখিত অবস্থায় বাঁশ পিটিয়ে বা সাঁতার কেটে পানিতে অক্সিজেনের সরবরাহ বাড়াতে হবে। সাংঘাতিক এবং বিপদজনক অবস্থায় পুকুরে পরিস্কার নতুন পানি সরবরাহ অথবা কৃত্রিমভাবে পানি ছিটানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

১০. **অমাবস্যা-পূর্ণিমায় চিংড়ি পাড়ে চলে আসা**

গলদা চিংড়ির চাষে এটি একটি সাধারণ সমস্যা। অমাবস্যা-পূর্ণিমায় রাতের বেলায় চিংড়ি পাড়ের উপর চলে আসতে পারে। ফলে শিয়াল বা অন্য কোন নিশাচর রাক্ষুসে প্রাণি চিংড়ি খেয়ে ফেলতে পারে।

প্রতিকার

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

রোগ বালাই

পরিবেশজনিত পীড়ন (Stress), জীবাণু (Pathogen) এবং মাছ (Host)- এই ত্রয়ীর বিরূপ প্রতিক্রিয়ার সমন্বয়ে রোগের সৃষ্টি হয়। নিম্নে চিত্রের মাধ্যমে এ বিষয়টি উপস্থাপন করা যেতে পারে।

অর্থাৎ পানির গুণাগুণ খারাপ হয়ে গেলে পানিতে রোগজীবাণুর প্রাদুর্ভাব ঘটে এবং সাথে সাথে মাছের রোগ প্রতিরোধ শক্তিও কমে যায়। এ কারণে পানির গুণাগুণ খারাপ হলে মাছ বা চিংড়ি ঐ পানিতে সহজেই রোগে আক্রান্ত হয়।

অতএব, রোগ না হতে দেওয়াই সর্বোত্তম পথ। এর জন্য খেয়াল রাখতে হবে যে পুকুরে যেন এমন কিছু না করা হয় (যেমন- অত্যাধিক পরিমাণে মজুদ হার, সার-খাবার দেওয়া, চুন না দেওয়া ইত্যাদি) যা পানির পরিবেশ বা গুণাগুণ নষ্ট করে দেয়।

রোগের সাধারণ কারণ

- পানির পরিবেশ দূষিত হয়ে যাওয়া
- অধিক মজুদ ঘনত্ব
- পানিতে পুষ্টিকর পদার্থের ঘাটতি
- অত্যধিক সার বা খাদ্য প্রয়োগ
- বাইরের দূষিত পানি ঢুকে পড়া
- পুকুর তলায় অতিরিক্ত জৈব পদার্থ থাকা ও বিষাক্ত গ্যাসের সৃষ্টি
- পুকুরে যদি অন্য কোন কারণে রোগ জীবাণু ঢুকে, যেমন রোগ-জীবাণুবাহী জাল পুকুরে ব্যবহার, বাইরের রোগাক্রান্ত মাছ পুকুরের পানিতেই কাটা-ধৌয়া ইত্যাদি।

অর্থাৎ মাছচাষ কার্যক্রম সার্বিক অব্যবস্থার কারণেই রোগের প্রাদূর্ভাব ঘটে থাকে।

রোগের সাধারণ লক্ষণ

মাছ রোগাক্রান্ত হওয়ার সাধারণ লক্ষণগুলো নিমরূপঃ

- খাবার বন্ধ করে দেয়া
- অস্বাভাবিক চলাফেরা করা
- পাড়ের দিকে চলে আসা বা পাড়ের কোল ঘেসে থাকা
- দেহের কোন অংশে দাগ বা ক্ষত দেখা যাওয়া।

মাসে একবার জাল টেনে মাছ ও চিংড়ির স্বাস্থ্য পর্যবেক্ষণ করে তাৎক্ষণিকভাবে ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিৎ। মনে রাখতে হবে, পুকুরে ঘন ঘন জাল টানা ঠিক নয়। পুকুরে একবার জাল টানলে মাছ ও চিংড়ির যে ক্ষতি হয় তা পূরণ করতে ১-২ দিন লেগে যায়।

কয়েকটি সাধারণ রোগ ও প্রতিকার

মাছের ক্ষত রোগ

প্রাথমিকভাবে পুঁটি, শোল, টাকি প্রভৃতি মাছ এবং পরবর্তী সময়ে কার্পজাতীয় মাছ এ রোগে আক্রান্ত হয়।

কারণ ঃ পানির পরিবেশ দূষণ। মাছ ছত্রাক, ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত হয়।

সময় ঃ সাধারণত: শীত কাল।

লক্ষণ ঃ মাছের দেহের বিভিন্ন অংশে লালচে দাগ হয়ে ক্ষত সৃষ্টি হয়, খাদ্য কম খায়, পানির উপর স্থির হয়ে ভেসে থাকে।

প্রতিকারঃ
- ☞ পুকুরে শতাংশে প্রতি ১ কেজি হারে পোড়া চুন ও ১ কেজি হারে লবণ প্রয়োগ
- ☞ মাছকে ৫ মিগ্রা/লিটার পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ২ঘণ্টা গোসল করানো
- ☞ পুকুর শুকিয়ে চুন প্রয়োগ সবচেয়ে ভাল।

মাছের লেজ ও পাখনা পচা রোগ

কারণ ঃ পুকুরের তলার অতিরিক্ত জৈব পদার্থ, ব্যাকটেরিয়া

সময় ঃ সাধারণত: গ্রীষ্ম ও বর্ষাকাল

লক্ষণ ঃ লেজ ও পাখনা পচে যেতে থাকে
পাখনা ছিঁড়ে সাদা হয়ে যেতে থাকে।

প্রতিকার ঃ
- ☞ প্রাথমিকভাবে আক্রান্ত পাখনা কেটে ফেলে ২.৫% লবণ পানিতে (২৫ গ্রাম/লিটার) মাছকে ২-৩ মিনিট গোসল করানো
- ☞ পুকুরে ২৪-৩৬ গ্রাম/শতাংশ/ফুট পানি হিসেবে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগ।

লাল ফুটকী রোগ

সিলভার কার্প মাছ এ রোগে বেশি আক্রান্ত হয়।

কারণ ঃ পুকুরের তলায় অতিরিক্ত কাদা, ব্যাকটেরিয়া, অতিরিক্ত ঘনত্ব

সময় ঃ সাধারণভাবে শীতকালের পরপরই

লক্ষণ ঃ দেহের বিভিন্ন অংশে লাল দাগ দেখা যায়, দাগগুলোতে টিপ দিলে রক্তের মতো বের হতে পারে।

প্রতিকার ঃ
- ☞ পুকুরে ১ কেজি/শতাংশ হারে চুন প্রয়োগে পানি শোধন
- ☞ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট: ৩৬ গ্রাম/শতাংশ/ফুট পানি হিসেবে পুকুরে প্রয়োগ
- ☞ মাছের মজুদ ঘনত্ব হ্রাস।

মাছের উকুন

প্রাথমিকভাবে রুই, মৃগেল এবং পরে অন্যান্য মাছ আক্রান্ত হয়।

কারণ ঃ আরগুলাস, পুকুরের তলায় অতিরিক্ত জৈব পদার্থ

সময় ঃ প্রধানত: গ্রীষ্ম এবং বর্ষাকালে

লক্ষণ ঃ মাছ অবিরাম ছোটাছুটি করে
কোন কিছুর সাথে গা ঘষতে থাকে
দেহ লাল বর্ণ ধারণ করে
দেহের বিভিন্ন স্থানে ক্ষতের সৃষ্টি হয়
আইশের উপর ক্ষুদ্রাকার উকুন দেখা যায়।

প্রতিকার ঃ

- ডিপটারেক্স: ৬-১২ গ্রাম/শতাংশ/ফুট পানি হারে পুকুরের পানিতে সপ্তাহে একবার (৪ সপ্তাহ পর্যন্ত) অথবা
- সুমিথিয়ন: ২-৩ মিলি/শতাংশ/ফুট পানি হারে পানিতে সপ্তাহে একবার (৩ সপ্তাহ পর্যন্ত)।
- বিশেষভাবে আক্রান্ত মাছকে ০.৫ গ্রাম/লিটার পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ২-৩ মিনিট গোসল করানো।

চিংড়ির নরম খোলস ও স্পঞ্জের মত দেহ

কারণ ঃ পানিতে ক্যালসিয়াম কমে গেলে, এ্যামোনিয়া ও তাপমাত্রা বেড়ে গেলে, পুষ্টিকর খাদ্য কমে গেলে এবং পানির গুণাগুণ নষ্ট হয়ে গেলে এ রোগ হয়।

সময় ঃ চাষাবাদের মাঝামাঝি পর্যায়ে

লক্ষণ ঃ চিংড়ির খোলস নরম হয়ে যায়। উপর থেকে চাপ দিলে নিচে ডেবে যায়। খোলস ও মাংশের মধ্যে ফাক হয়ে যায়।

প্রতিকার ঃ

- মজুদ ঘনত্ব কমিয়ে পুকুরে অন্তত: ৫০% পানি বদল করা।
- পুকুরে ২-৩ মাস অন্তর চুন প্রয়োগ (০.০৫ কেজি/শতাংশ, পরিস্থিতির উন্নতি না হওয়া পর্যন্ত)।
- পুকুরে সার ও খাদ্য প্রয়োগ নিয়ন্ত্রণ করা।

চিংড়ির মাথা ও ফুলকায় কালো দাগ

কারণ ঃ পুকুরে এ্যামোনিয়া ও লৌহ বেড়ে গেলে এবং খাদ্যে ভিটামিন-সি কমে গেলে চিংড়ি এ রোগে আক্রান্ত হয়।

সময় ঃ চাষাবাদের মাঝামাঝি পর্যায়ে

লক্ষণ ঃ মাথা, ফুলকা, লেজ এবং উদরখণ্ডেও কালো দাগ দেখা যায়।

প্রতিকার ঃ

- খাদ্য কমিয়ে দেয়া
- মজুদ ঘনত্ব হ্রাস
- পানি বদল (৩০-৫০%)

- ☞ চুন প্রয়োগ (০.৫ কেজি/শতাংশ/৩ মাস অন্তত, পরিস্থিতির উন্নতি না হওয়া পর্যন্ত)
- ☞ খাদ্যের সাথে ভিটামিন-সি (০.০৩ মিগ্রা/কেজি) মিশিয়ে দেয়
- ☞ সম্ভব হলে কালো মাটি অপসারণ করা।

চিংড়ির কালো ফুলকা রোগ

চিংড়ি যখন আহরণযোগ্য হয়, তখন এই রোগে আক্রান্ত হলে এদের ফুলকার উপর ও নিচে কালো দাগ দেখা যায়। এদের শ্বাস-প্রশ্বাসে কষ্ট হয় এবং অবশেষে এরা মারা যায়। এ সমস্ত চিংড়ির বাজার দর কম।

কারণ ঃ পুকুরের তলদেশে অতিরিক্ত জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ মাটি
মাটিতে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের বিস্তৃতি
ফাংগাস

সময় ঃ চাষাবাদকালের শেষ পর্যায়ে (অক্টোবর-এপ্রিল)

লক্ষণ ঃ ফুলকার রং কালো হয়ে যায় (সুস্থ চিংড়ির ফুলকা স্বচ্ছ)

প্রতিকারঃ
- ☞ পুকুরের পানি পরিবর্তন (৩০-৫০%) করা
- ☞ সম্ভব হলে আশ্রয়স্থল তুলে নিয়ে হররা টেনে দেয়া
- ☞ সম্ভব হলে অন্য পুকুরে চিংড়ি স্থানান্তর।
- ☞ খাবার কমিয়ে দেয়া।

খোলস পাল্টানোর পর মৃত্যু

কারণ ঃ খাদ্যে ভিটামিন-বি কমপ্লেক্স, ফ্যাটি এসিড, প্রোটিন এবং খনিজ দ্রব্যের অভাব

সময় ঃ প্রধানতঃ খোলস পাল্টানোর ৫-৭ দিনের মধ্যে

লক্ষণ ঃ দেহ নরম থাকে এবং রং নীলাভ হয়ে যায়। মৃত চিংড়ি রান্না করলে রং হাল্কা কমলা বর্ণ ধারণ করে। কিন্তু সুস্থ্য চিংড়ি রান্নার পর রং লাল হওয়ার কথা

প্রতিকার ঃ খাদ্যের সঙ্গে ৫০ মিগ্রা/কেজি হারে Astaxanltin অথবা ভিটামিন প্রিমিক্স (এমবাভিট-জি) প্রয়োগ।

সাদা মাংস (White muscle)

কারণ ঃ চিংড়ির চাষ এলাকার পরিবেশ নষ্ট ও চিংড়ি ক্লান্ত (Stressed) হলে, অধিক মজুদ ঘনত্ব, পানিতে তাপমাত্রার আধিক্য বা পিএইচ কমের জন্য এ রোগ দেখা দিতে পারে।

লক্ষণ ঃ চিংড়ির লেজের দিক থেকে ক্রমান্বয়ে মাংস সাদা হয়ে মাথার দিকে ছড়িয়ে পড়ে।

প্রতিকার ঃ
- ☞ পুকুরের পানি সঞ্চালন, পানি পরিবর্তন অথবা পানির গভীরতা বৃদ্ধি করে রোগ প্রতিরোধ করা যায়।

খোলস বদল না হওয়া

কারণ ঃ অনেক সময় খোলস পরিবর্তন না হলে চিংড়ি দেহে শ্যাওলা পড়ে যায় এবং চিংড়ি অপুষ্টিতে ভোগে। পানির গুণাগুণের কোন একটির খুব কম বা বেশি হওয়া।

লক্ষণ ঃ চিংড়ির গায়ে শ্যাওলা জন্মাতে দেখা যায়। চিংড়ির খোলস শক্ত হয়ে যায়।

প্রতিকার ঃ

- ☞ পানি পরিবর্তন করে চিংড়ি খোলস পরিবর্তন ও ওজন বৃদ্ধি তরান্বিত করা যায়।
- ☞ পানিতে হঠাৎ কোন পরিবর্তন আনা। যেমন– পানির উচ্চতা বৃদ্ধি করা, সার প্রয়োগ, চুন প্রয়োগ ইত্যাদি।

উল্লেখিত রোগ ছাড়াও চিংড়ির লেজের রং সাদাটে হয়ে যায়। লেজ ও দেহ খিল ধরে, ফুলকা লাল হয়ে যায়। এ সমস্ত ঘটে পানির গুণগতমান হ্রাস এবং পুষ্টিহীনতার কারণে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১৪ দিন ঃ ০৩ মেয়াদকাল ঃ ৯০ মিনিট

শিরোনাম ঃ গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনা

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান প্রদান করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান ব্যবহার করে চাষিদের সহায়তা করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনার প্রয়োজনীয়তা জানতে, বলতে ও লিখতে পারবেন
- নার্সারি পুকুরের গুরুত্ব ও নির্বাচন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- গলদা চিংড়ির পুকুর প্রস্তুতি সম্পর্কে জানতে ও বলতে পারবেন
- পিএল মজুদ, খাদ্য প্রয়োগ ও জুভেনাইল পরিবহন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৭৫ মিনিট
	- গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনার প্রয়োজনীয়তা - গলদা চিংড়ির নার্সারি পুকরের গুরুত্ব ও নির্বাচন - নার্সারি পুকুর প্রস্তুতি - পিএল মজুদ - সম্পূরক খাদ্যের ফর্মূলা ও প্রয়োগ পদ্ধতি - জুভেনাইল পরিবহন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড , মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট, ফ্লিপচার্ট ষ্ট্যান্ড, হ্যান্ডআউট ইত্যাদি।

গলদা চিংড়ির পোনা প্রতিপালন

চিংড়ির পোনা (পোস্ট লার্ভা)-কে যত্ন সহকারে লালনের পর মজুদ পুকুরে ছাড়ার উপযুক্ত করার প্রক্রিয়াকে পোনা প্রতিপালন বলা হয়। সাধারণত: চিংড়ি পোনা পরিবেশের তারতম্যে অত্যন্ত স্পর্শ কাতর। তাছাড়া দূরপাল্লায় পরিবহনজনিত কারণে চিংড়ি পোনা পীড়িত হয়ে পড়ে। এসব দুর্বল পোনা সরাসরি মজুদ পুকুরে ছাড়া হলে অধিক হারে মারা যায়। পোনাকে নার্সারিতে ২-২.৫ মাস প্রতিপালনের পর কিশোর চিংড়ি (Juvenile) বিক্রয় করা হলে বেশি লাভবান হওয়া যায়। নার্সারিতে পোনা প্রতিপালনের ফলে নিম্নেবর্ণিত সুবিধা পাওয়া যায়:

- পরিবহনকৃত পোনা নতুন পরিবেশে সহজেই মানিয়ে নিতে পারে
- পোনার মৃত্যুর হার কমানো যায়
- পরিবেশের তারতম্যজনিত পীড়ন রোধ করা যায়
- অল্প সময়ে পোনাকে সবল ও বড় করা যায়
- ক্ষতিকর প্রাণির আক্রমণ থেকে পোনাকে রক্ষা করা যায়
- অবাঞ্চিত মিশ্র ছোট প্রজাতির চিংড়ি বাছাই করা যায়
- ভবিষ্যতে পোনা বেঁচে থাকার হার অনুমান করা যায়
- কাঙ্ক্ষিত উৎপাদন নিশ্চিত করা যায়।

নার্সারি পুকুরের প্রয়োজনীয়তা

আধুনিক পদ্ধতিতে চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে নার্সারি পুকুরের গুরুত্ব অপরিসীম। মজুদ পুকুরের চিংড়ির উৎপাদন নিশ্চিত করতে নার্সারি পুকুর অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা পালন করে থাকে। চিংড়ি উৎপাদনে নার্সারি পুকুরের গুরুত্ব নিম্নে বর্ণনা করা হলোঃ

১. রাক্ষুসে মাছ ও অবাঞ্চিত প্রাণির হাত থেকে চিংড়ির পোনাকে রক্ষা করা যায়
২. অধিক হারে পোনা মজুদ করা যায় এবং পোনার মৃত্যু হার কমানো যায়
৩. সুস্থ ও সবল পোনা উৎপাদন করা যায়
৪. নার্সারি পুকুর আয়তনে ছোট হওয়ায় এর ব্যবস্থাপনা খরচ তুলনামূলক কম হয়
৫. নার্সারি পুকুরে চিংড়ির পোনা প্রতিপালনের ফলে চিংড়ি চাষির আর্থিক লাভের সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়
৬. নার্সারি ব্যবস্থাপনা ভাল হলে চিংড়ির রোগ-বালাইয়ের সম্ভাবনা কম থাকে
৭. নার্সারি পুকুরে লালনকৃত পোনা খামারে মজুদ করলে চিংড়ির উৎপাদন বৃদ্ধি পায়
৮. নার্সারি পুকুরে পোনা মজুদ করলে বছরে তিনবার চিংড়ির উৎপাদন পাওয়া সম্ভব।

পুকুর নির্বাচন

- তুলনামূলকভাবে অগভীর (৩-৪ ফুট) পুকুর, তলদেশ সমান
- বাহির থেকে পানি প্রবেশের সুযোগ নেই এরকম পুকুর (বন্যামুক্ত পুকুর)
- দো-আঁশ মাটি অথবা বেলে দো-আঁশ মাটির পুকুর নির্বাচন উত্তম

- প্রয়োজনে বাহির থেকে পানি দেওয়ার ব্যবস্থা থাকলে খুবই ভাল হয়
- প্রচুর আলো বাতাস প্রবেশ করতে পারে এমন স্থানের পুকুর।

পুকুর প্রস্তুতি

পুকুরের পরিবেশ ও পানির গুণগতমান বজায় রাখার জন্য পরিকল্পিতভাবে পুকুর প্রস্তুত করতে হবে। পুকুর প্রস্তুতের ওপর উৎপাদনের সাফল্য অনেকাংশে নির্ভর করে। তাই পোনা মজুদের পূর্বে পুকুর প্রস্তুত করা অপরিহার্য। নিম্নে পুকুর প্রস্তুতির পর্যায়ক্রমিক ধাপ বর্ণনা করা হলোঃ

- ক্ষতিকর আগাছা পরিষ্কার করতে হবে।
- রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত প্রাণি অপসারণ করতে হবে।
- পুরাতন পানি নিষ্কাশন করে ৬-৭ দিন রোদে শুকিয়ে নিতে হবে।
- পুকুরের পাড় ভাল করে মেরামত করতে হবে। যে কোন গর্ত বন্ধ করতে হবে।
- পুকুরের তলায় হালকা চাষ দিতে হবে।
- চাষ দেওয়ার পর প্রতি শতকে ১ কেজি পরিমাণ চুন প্রয়োগ করতে হবে।
- চুন প্রয়োগের ২-৩ দিন পর প্রতি শতকে ৫-৭ কেজি গোবর প্রয়োগ করতে হবে।
- চুন ও গোবর প্রয়োগের পর ৪ ইঞ্চি পানি দিয়ে ৫-৭ দিন অপেক্ষা করতে হবে।
- অত:পর ৮-১০ ইঞ্চি পর্যন্ত পানি দিয়ে রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে। সার প্রয়োগের পরিমাণ নিম্নরূপ ঃ

সারের নাম	পরিমাণ/শতক
ইউরিয়া	১৫০-২০০ গ্রাম
টিএসপি	৭৫-১০০ গ্রাম

- পুকুরের তলায় বাঁশের আগা অথবা গাছের ডাল কাত করে পুতে দিতে হবে। বাচ্চা অবস্থায় চিংড়ি যে কোন ডালের সাথে আকড়িয়ে থাকতে পছন্দ করে। তাছাড়া গাছের ডাল পেরিফাইটন (Periphyton) জাতীয় খাদ্য যোগানে সহায়ক হয়।
- সার প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর পরিমিত পোনা মজুদ করতে হবে।
- পোনা মজুদের পূর্বে পানির গভীরতা ২.৫-৩.০ ফুটে নিয়ে যেতে হবে।

পোনা মজুদকরণ ঃ পোনার মৃত্যু হার কমানোর লক্ষ্যে নার্সারি পুকুরে পোনা মজুদের সময় বিশেষভাবে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। পোনা মজুদের সময় নিম্নোক্ত পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে ঃ

- নার্সারি পুকুরে পোনা ছাড়ার আগে পোনা পরিবহন পাত্রের পানি ও পুকুরের পানির লবণাক্ততা ও তাপমাত্রা পরিমাপ করতে হবে।
- তাপমাত্রায় সমতা আনার জন্য পোনা পরিবহনের ব্যাগ বা পাত্র নার্সারি পুকুরের পানিতে আধা ঘণ্টা ভাসিয়ে রাখতে হবে।

- লবণাক্ততা ও তাপমাত্রার ব্যবধান কাছাকাছি আনার জন্য ব্যাগের মুখ খুলে পুকুরের পানি ও ব্যাগের পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- পরিবহন ব্যাগের পানি ও পুকুরের পানির লবণাক্ততার ব্যবধান ২ পিপিটি-র কম হলে এবং তাপমাত্রার ব্যবধান ১° সে. এর কম হলে পরিবহণ ব্যাগ কাত করে ধরলে পোনা ধীরে ধীরে পুকুরের পানিতে চলে যাবে।

উন্নত ব্যবস্থাপনা সম্পন্ন নার্সারি পুকুরে প্রতি শতাংশে সর্বোচ্চ ১৫০০ টি পোনা মজুদ করা যায়। নার্সারি পুকুরের সার্বিক ব্যবস্থাপনাভেদে চিংড়ি পোনা ২ থেকে ২.৫ মাস নার্সারি পুকুরে লালন-পালন করা হয়। এই সময়ে একটি পোনা ৪-৬ গ্রাম ওজনের কিশোর চিংড়িতে পরিণত হয়।

সবুজ কণার আধিক্য নিবারণে শতাংশ প্রতি ৩-৪ টি সিলভার কার্পের পোনা পুকুরে ছাড়া যেতে পারে।

নার্সারি পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ ও ব্যবস্থাপনা

গলদা চিংড়ি পোনা প্রতিপালনের জন্য উচ্চ মাত্রার আমিষ খাবার সরবরাহ করা উত্তম। খাদ্যে আমিষের পরিমাণ কমপক্ষে ৩০% হতে হবে। (সারণী 'ক'-এ উল্লেখিত খাদ্য উপকরণ ব্যবহারে ৩০% আমিষজাতীয় খাদ্য পাওয়া যেতে পারে)

খাদ্য তৈরির ফর্মুলা

নিম্নলিখিত খাদ্য উপাদান সমৃদ্ধ খাবার পুকুরে ব্যবহার করা যেতে পারে-

সারণী: ক

উপাদান	শতকরা হার
ফিসমিল	৪০
চাউলের কুঁড়া/ভূষি	২০
চাউলের ক্ষুদ	১০
সরিষার খৈল	৫
ময়দা	১০
ভিটামিন প্রি-মিক্স	১-২

খাদ্য ব্যয় কমিয়ে আনতে নিম্নবর্ণিত অনুপাতে খাদ্য দ্রব্য মিশানো যেতে পারে তবে এক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় প্রাণিজ আমিষ সরবরাহ করা সম্ভব হবে না।

সারণী: খ

উপাদান	শতকরা হার
খৈল	৬০
কুঁড়া/ভূষি	৩০
ফিসমিল ও ভিটামিন প্রিমিক্স	১০

খাদ্য প্রয়োগের মাত্রা

প্রতি ১০০০ পিএল-এর জন্য নিম্নবর্ণিত মাত্রায় খাদ্যের প্রয়োজন হবে -

সপ্তাহ	খাদ্যের পরিমাণ/প্রতিদিন
০-১	৬৩ গ্রাম
১-২	৮৮ গ্রাম
২-৩	১১২ গ্রাম
৩-৪	১৩৮ গ্রাম
৪-৫	১৬২ গ্রাম
৫-৬	১৮৮ গ্রাম
৬-৭	২১২ গ্রাম
৭-৮	৩২৭ গ্রাম

চিংড়ির বয়স ও গড় ওজনের ওপর নির্ভর করে নিচের টেবিলে বর্ণিত হারে খাদ্য সরবরাহ করা যেতে পারেঃ

চিংড়ির বয়স (সপ্তাহ)	চিংড়ির গড় ওজন (গ্রাম)	খাদ্য সরবরাহের দৈনিক হার চিংড়ির মোট ওজনের %
১-২	০.০৪-০.৩০	৩০
৩-৪	০.৩০-১.০০	২৫
৫-৮	১.০০-৮.০০	১০
৯-১২	৮.০০-২০.০০	৫
১৩-১৬	২০-২৫	৩.৫
১৬ এর বেশি	২৫ গ্রামের বেশি	২.৫

এছাড়াও বাণিজ্যিকভাবে তৈরি পিলেট হিসেবে প্রাপ্ত Starter-1 প্রথম মাসে এবং পরবর্তী মাসসমূহে Starter-2 দেহের ওজন অনুযায়ী প্রয়োগ করা যেতে পারে।

বি:দ্র: সকাল ৬ টা থেকে সন্ধ্যা ৬ টা পর্যন্ত ৪ ঘন্টা পরপর সকাল ৬টা, ১০টা, দুপুর ২টা এবং সন্ধ্যে ৬টার সময় প্রতিদিনের খাদ্য ৪ (চার) ভাগে সরবরাহ করা উত্তম।

উপরের টেবিলটি ব্যবহার করতে হলে চাষিকে জানতে হবে পুকুরে নির্দিষ্ট কোন দিনে মোট কত ওজনের চিংড়ি আছে। তা জানতে হলে আগে জানতে হবে পুকুরে কতগুলি চিংড়ি বেঁচে আছে এবং চিংড়ির গড় ওজন কত। ধরা যাক ২০,০০০ চিংড়ি বেঁচে আছে এবং এগুলির প্রতিটির গড় ওজন ৩ গ্রাম। তাহলে এই চিংড়ির মোট ওজন দাঁড়ায় ২০,০০০× ৩ = ৬০,০০০ গ্রাম। উপরের টেবিল অনুসারে উল্লেখিত সাইজের চিংড়িকে দিতে হবে চিংড়ির মোট ওজনের ১০০ ভাগের ১০ ভাগ খাদ্য অর্থাৎ ৬,০০০ গ্রাম খাদ্য। পুকুরে কতটুকু খাদ্য দিতে হবে তা জানার জন্য যে কৌশল বর্ণনা করা হলো তা জানতে হলে চিংড়ির নমুনায়ন করতে হবে। সূক্ষ্ম নেট দিয়ে তৈরি ধর্মজাল (Lift net) বা ঝাঁকি জাল দিয়ে পোনা আহরণ করা যেতে পারে। বিক্রির পূর্ব মুহূর্ত পর্যন্ত পোনা হাপায় রাখতে হবে।

খাদ্য প্রয়োগের পদ্ধতি

প্রতিদিন ফিডিং ট্রেতে খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে। কাঠ, বাঁশ অথবা টিন দ্বারা ফিডিং ট্রে বা খাদ্যদানী করা যেতে পারে। পুকুরের আকার অনুযায়ী ট্রে-র পরিমাণ নির্ধারণ করতে হবে। সাধারণতঃ ০১ বিঘা আয়তনের একটি

পুকুরে ২-৩ টি ট্রে ব্যবহার করা যেতে পারে। বাঁশ বা কাঠের অথবা টিনের ফ্রেমের নিচে মশারীর কাপড় লাগিয়ে ধর্ম জালের মত করে অথবা চৌকোনা আকারে খাদ্যদানী তৈরি করা যায়। খাদ্যদানী দ্বারা খাবার প্রয়োগের সুবিধার্তে এটি ধর্ম জালের মত উঠানো নামানোর ব্যবস্থা রাখলে ভাল হয়। উপরোক্ত নিয়মে নার্সারি পুকুর ব্যবস্থাপনা করা হলে সর্বোচ্চ ৭০% পোনা (জুভেনাইল) জীবিত পাওয়া যেতে পারে।

দৈনন্দিন ব্যবস্থাপনা

- পোনা (পিএল) মজুদের পর প্রতিদিন পুকুর পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- পানির রং হালকা সবুজ যাতে থাকে সেজন্য নিয়মিত পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে শতাংশ প্রতি ১৫০ গ্রাম ইউরিয়া এবং ৭৫-১০০ গ্রাম টিএসপি প্রয়োগ করতে হবে।
- চিংড়ি খুব সকালে পাড়ের কিনারায় চলে আসলে অক্সিজেন সরবরাহের জন্য এ্যালুমিনিয়ামের পাতিল দিয়ে পানিতে ঢেউ তোলে বা বাঁশ দিয়ে পানিতে পিটিয়ে সাময়িক সমাধান করা সম্ভব। সম্ভব হলে বাহির থেকে নূতন পানি (Fresh water) সরবরাহ করতে হবে। বিক্রী উপযোগী হলে জুভেনাইল বিক্রী করে দিতে হবে অথবা ঘনত্ব কমিয়ে ফেলতে হবে।
- চিংড়ি পোনার শরীরে কোন দাগ বা ক্ষত আছে কিনা নিয়মিত নমুনা পরীক্ষা করতে হবে এবং রোগ-বালাই হলে দ্রুত চিকিৎসার ব্যবস্থা করতে হবে।

কিশোর (Juvenile) **পরিবহন**

সাধারণত: পলিথিন ব্যাগের মাধ্যমেই অক্সিজেনসহ পিএল পরিবহন করা হয়। পলিব্যাগের $^{১}/_{৩}$ অংশ পানিপূর্ণ করে সেখানে পিএল দেওয়ার পর অক্সিজেন সিলিণ্ডার থেকে অক্সিজেন গ্যাস দ্বারা ব্যাগ পূর্ণ করা হয়।

পলিব্যাগের পরিবহনের জন্য সুপারিশকৃত ঘনত্বঃ

পিএল ২০	প্রতি লিটারে ৫০০-১০০০টি
পিএল ৩০-৩৫	প্রতি লিটারে ৫০০-৩৫০টি

পিএল যতই বেশি দিনের হবে পলিব্যাগে ঘনত্ব ততই কমিয়ে আনতে হবে।

- পলিথিন ব্যাগে দীর্ঘ সময় পরিবহণের ক্ষেত্রে কম ঘনত্বে এবং পলিব্যাগের বাহিরে তাপরোধী পদার্থ যেমন– করোগেটেড ফোম ব্যবহার করে তার ভিতর চা গুড়া দিয়ে বরফসহ চটের বস্থায় ভরে পোনা পরিবহন করা যেতে পারে।
- প্রতি লিটার পানিতে ১০০টি জুভেনাইল পলিথিনের ব্যাগে ৬ ঘন্টা সময় পর্যন্ত পরিবহন করা যেতে পারে
- স্বল্প দূরত্বে (২-৩ ঘণ্টা সময়ের জন্য) এলুমিনিয়ামের পাতিল ১০ লিটার পানি ধরে এমন পাত্রে ১০০-২০০ জুভেনাইল (২-৩ ইঞ্চি সাইজের) পরিবহন করা যেতে পারে।
- পোনা অবশ্যই সকাল অথবা বিকালে স্বল্প তাপমাত্রা বিদ্যমান থাকাকালে পরিবহন/মজুদ করতে হবে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১৫ দিন ঃ ০৪ মেয়াদকাল ঃ ৭৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের কার্প ও চিংড়ি আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে সম্যক ধারণা দান করা হবে যাতে তারা অধিক লাভের উদ্দেশ্যে সঠিক সময়ে, সঠিক পদ্ধতিতে কার্প ও চিংড়ি আহরণ ও বাজারজাতকরণ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করতে পারেন ও অর্জিত জ্ঞান কাজে লাগিয়ে চাষিদের সহায়তা দিতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- আংশিক আহরণের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- আহরণের বিবেচ্য বিষয় সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- আহরণের পদ্ধতি ও করণীয় বিষয় সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবেন
- মাছ ও চিংড়ি পরিবহন সম্পর্কে সম্যক্ জানতে পারবেন এবং এ বিষয়ে চাষিদের সহায়তা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৪ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৬৩ মিনিট
	- আংশিক আহরণের গুরুত্ব - আহরণের বিবেচ্য বিষয়সমূহ - আহরণের পদ্ধতিসমূহ - আহরণের সময় - আহরণের সময় করণীয় - পরিবহন - সতর্কতা।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা ব্রেইনস্টর্মিং ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			৮ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - হ্যান্ডআউট বিতরণ - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড , মার্কার, ডাষ্টার, ফ্লিপচার্ট ইত্যাদি।

আহরণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণ

খাবার বা বিক্রির উদ্দেশ্য পুকুর হতে মাছ ও চিংড়ি ধরাই হচ্ছে আহরণ। লাভজনকভাবে মাছ ও চিংড়ি চাষের জন্য সঠিক সময় ও সঠিক পদ্ধতিতে আহরণ অপিরিহার্য। পুকুর হতে দু'ধাপে মাছ আহরণ করা যায়ঃ

১. আংশিক আহরণ
২. সম্পূর্ণ আহরণ

প্রত্যেক পুকুরের মাছ উৎপাদনের একটি নির্দিষ্ট ধারণক্ষমতা থাকে। ধারণক্ষমতা পূর্ণ হয়ে গেলে সে পুকুরে মাছ ও চিংড়ির উৎপাদন হার কমে আসে। অথচ পুকুরে তখনও সার ও খাদ্য প্রয়োগ চালিয়ে যেতে হয়। ফলে চাষি আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হতে থাকে। পুকুরের ধারণক্ষমতা পূর্ণ হওয়ার আগেই যদি বড় মাছ ও চিংড়িগুলো ধরে ফেলা হয় তবে বাকি গুলো বড় হওয়ার সুযোগ পায় এবং এতে সার্বিক উৎপাদনও বেশি হয়। সে কারণে সুযোগ থাকলে মাছ ও চিংড়ির আংশিক আহরণই সবচেয়ে যুক্তিযুক্ত। এছাড়াও আংশিক আহরণে চুরি ও প্রাকৃতিক দুর্যোগের ঝুঁকিও অনেক কমে যায় এবং সময় মত বিক্রি করে ভাল বাজার মূল্যও পাওয়া যায়। তবে আংশিক বা সম্পূর্ণ যে ভাবেই আহরণ করা হোক না কেন এক্ষেত্রে সাধারণ বিবেচ্য বিষয়গুলো হচ্ছে-

- মাছ ও চিংড়ির আকার এবং ওজন
- মাছ ও চিংড়ির মোট জীবভর
- বাজার মূল্য এবং
- ঝুঁকি।

আকার ও ওজন

স্বভাবগতভাবে মাছ অথবা চিংড়ি ঝাঁকে চলার কারণে এক সাথে সবার বৃদ্ধি সমান হয় না। তাই অর্থনৈতিকভাবে বেশি লাভের জন্যে বড় মাছ ও চিংড়িগুলোকে আহরণ করে ছোটগুলোকে বড় হওয়ার সুযোগ করে দেওয়া উচিত। এ জন্য যখনই মাছ ও চিংড়ি নিম্নে উলেখিত ওজন বিশিষ্ট হয় তখনই আহরণ করা উচিত।

- কাতল > ৫০০ গ্রাম
- সিলভার, গ্রাস কার্প ও মিরর কার্প > ৭৫০ গ্রাম
- রুই, মৃগেল > ২৫০
- চিংড়ি > ৪০ গ্রাম।

জীবভর

জীবভর হলো পুকুরে বর্তমান/বিদ্যমান সমস্ত মাছ ও চিংড়ির মোট ওজন। ব্যাপক পদ্ধতির চাষ ব্যবস্থাপনায় জীবভর শতাংশ প্রতি ৭.৫ কেজির বেশি রাখা উচিত নয়। এতে পুকুর বা ঘেরের পানির পরিবেশের ভারসাম্যতা নষ্ট হতে পারে, রোগের প্রাদুর্ভাব ঘটতে পারে। প্রতি শতকে জীবভর ৭.৫৪ কেজি হলেই বড় চিংড়ি আহরণ করা উচিত।

পুকুরে মজুদকৃত মাছ ও চিংড়ির আহরণ বিষয়ক ঋতুভিত্তিক ঝুঁকি

মাছ ও চিংড়ি চাষে ঋতুভিত্তিক কিছু ঝুঁকি থাকে। তাই সঠিক সময়ে ব্যবস্থা না নিলে ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। এমন কি অনেক সময় সমস্ত চাষ ব্যবস্থাই ভেঙ্গে পড়তে পারে। ঝুঁকিগুলো হচ্ছে-

১. বর্ষাকালীন ঝুঁকি
২. শুস্ক মৌসুমের ঝুঁকি

৩. শীতকালীন ঝুঁকি
৪. এ ছাড়া সামাজিক ঝুঁকি আছে, যেমন- চুরি।

বর্ষাকালীন ঝুঁকি

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

শুস্ক মৌসুমের ঝুঁকি

শুস্ক মৌসুমে পানির স্তর নিচে নেমে যেতে পারে বা পানির গভীরতা কমে যেতে পারে। এ অবস্থায় পানি তাড়াতাড়ি গরম হয়ে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দিতে পারে। ফলে সমস্ত মাছ ও চিংড়ি মারা যাওয়ার সম্ভাবনা বেড়ে যায়। তাই এ অবস্থা সৃষ্টি হওয়ার আগেই বড় মাছ ও চিংড়ি ধরে ফেলা উচিত।

শীতকালীন ঝুঁকি

গত কয়েক বৎসর যাবত আমাদের দেশে ক্ষতরোগের প্রাদুর্ভাব দেখা যাচ্ছে। এ রোগ সাধারণতঃ নভেম্বর- ফেব্রুয়ারি মাসেই বেশি দেখা দেয়। এ সময়ে পুকুরে জীবভর বেশি থাকলে এ রোগের সম্ভাবনা বেড়ে যায়। সে কারণে এ সময়ের আগেই বড় মাছ ও চিংড়ি ধরে ফেলে পুকুরের জীবভর কমিয়ে দেওয়া উচিত।

চুরি

এটা একটা সাধারণ সামাজিক ঝুঁকি। পুকুরে মাছ ও চিংড়ি বড় হলে এ ঝুঁকি বেড়ে যায়। সে কারণে বড় মাছ ও চিংড়ি আহরণ করলে চুরির সম্ভাবনা অনেকাংশে কমে যায়।

বাজার দর

যেহেতু মাছ ও চিংড়ি চাষের সাথে আর্থিক লাভের একটি সর্ম্পক রয়েছে। তাই আহরণের সাথে মাছ ও চিংড়ির দামের সম্পর্ক খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বাজার দর বিভিন্ন এলাকায় ও ঋতুতে কম বেশি হয়ে থাকে। লাভজনক দামের প্রতি খেয়াল রেখেই মাছ ও চিংড়ি আহরণ করা উচিত।

এছাড়াও চিংড়ি আহরণে আরও কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয় বিবেচনা করা হয়। যেমন-

- নমুনায়নের সময় যদি দেখা যায় চিংড়ির হাটার বড় পায়ের চিমটার উপরের অংশ নীল বা কালো রংয়ের হয়ে গেছে তাহলে চিংড়ির আর দৈহিক বৃদ্ধি হবে না। ফলে পুকুর থেকে তুলে ফেলাই লাভজনক।
- সাধারণতঃ পুরুষ চিংড়ি স্ত্রী চিংড়ির চেয়ে আকারে বড় হয়ে থাকে। সে কারণে অধিকাংশ চাষিই ঘেরে পুরুষ চিংড়ির মজুদ রাখতে আগ্রহ দেখায়। এ ক্ষেত্রে নমুনায়ন বা আংশিক আহরণের সময় পরিপক্ব স্ত্রী চিংড়ি তুলে ফেলে পুরুষ চিংড়ি পুনঃমজুদ করা যায়। উলেখ্য যে চিংড়ির ওজন ৩০-৪০ গ্রাম হলে স্ত্রী-পুরুষ চেনা যায়।

চিংড়ি আহরণের আগে চাষীর প্রস্তুতি ও আহরণের সময় সাবধানতা

- উপযুক্ত পরিবহন যানসহ চিংড়ির ক্রেতা পূর্বেই নির্ধারিত রাখা।
- ধৃত চিংড়ি ভালভাবে ধোয়ার জন্য পরিষ্কার পানির সরবরাহ রাখা।

- অমাবস্যা বা পূর্ণিমার সময় এবং তারপর দু'দিন গলদা চিংড়ি না ধরা, এ সময় বেশির ভাগ গলদা চিংড়ির খোলস নরম থাকে।
- ধরার সময় চিংড়ি যাতে আঘাত প্রাপ্ত না হয় সে জন্য যথা সম্ভব সাবধানতা অবলম্বন করা।
- চিংড়ি ধরেই তা ছায়ায় রাখার জন্য খামারে উপযুক্ত ছাউনির ব্যবস্থা করা।
- মাটি, ঘাস, বাঁশের ঝুড়ি ও চাটাই, হোগলার পাটি, পাটের চট ইত্যাদির উপর চিংড়ি না রেখে মসৃণ পাকা প্লাষ্টিক সিটের উপর রাখা।

মাছ ও চিংড়ি আহরণ পদ্ধতি

পুকুরের বা জলাশয়ের আয়তন এবং মাছ ও চিংড়ি আহরণের পরিমাণের ওপর ভিত্তি করেই আহরণের পদ্ধতি নির্বাচন করা হয়। আহরণ পদ্ধতি সাধারণতঃ তিন ধরনের হয়ে থাকে-

১. বেড় জাল দিয়ে
২. ঝাঁকি জাল দিয়ে
৩. পানি নিষ্কাশন করে।

বেড় জাল

যদি পুকুরের আয়তনে বড় হয় এবং বেশি পরিমাণে মাছ ধরতে হয় সেক্ষেত্রে বেড় জাল ব্যবহার করা হয়ে থাকে। বেড় জালের ফাঁসের আকার ১.৫ ইঞ্চি হওয়া উচিত। উচ্চতায় পানির গভীরতার দ্বিগুণ এবং লম্বায় পুকুরের দৈর্ঘ্যের কমপক্ষে দেড়গুণ হওয়া উচিত। একই পুকুরে এক দিনে দুই বারের বেশি জাল টানা উচিত নয়। এতে ছোট মাছ ও চিংড়িগুলো আঘাত প্রাপ্ত হয়ে মারা যেতে পারে। জাল টানার পর যথাশীঘ্র সম্ভব বড় মাছ ও চিংড়ি ধরে ছোটগুলো ছেড়ে দেয়া উচিত। এখানে একটি বিষয় উল্লেখ্য যে, বেড় জাল দিয়ে প্রত্যাশিত পরিমাণ চিংড়ি আহরণ সম্ভব নাও হতে পারে।

ঝাঁকি জাল পদ্ধতি

যদি অল্প পরিমাণ মাছ ও চিংড়ি ধরতে হয় সেক্ষেত্রে ঝাঁকি জালই উত্তম। মাছ ও চিংড়ি ধরার ২০-২৫ মিনিট আগে পুকুরে খাদ্য প্রয়োগের নির্দিষ্ট স্থানে ৩-৫টি খাদ্য বল দিলে এদের ধরা সহজ হবে।

পানি নিষ্কাশন পদ্ধতি

চিংড়ি আহরণের ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি সবচেয়ে কার্যকর। এ ক্ষেত্রে পুকুরের সমস্ত পানি নিস্কাশন করে আহরণ করা হয়।

আহরণের সময়

ঠাণ্ডা এবং পরিষ্কার আবহাওয়ায় মাছ ধরা উচিত। বিশেষ করে ভোর বেলা মাছ ধরার উত্তম সময়। এ ছাড়াও স্থানীয় বাজারের সময়ও বিবেচনায় রাখতে হবে। মাছ যাতে আঘাত প্রাপ্ত না হয় সে দিকে খেয়াল রাখতে হবে।

মাছ ও গলদা চিংড়ির বাজারজাতকরণ

মাছ ও চিংড়ি বাজারজাতকরণের প্রধান বিবেচ্য বিষয় হলো উৎপাদিত বা আহরণকৃত মাছ ও চিংড়ির গুণগতমান অক্ষুণ্ন রাখা। এ লক্ষে যা যা করণীয় অর্থাৎ আহরণের সময় কাল থেকে শুরু করে বরফ দেয়া, স্বাস্থ্যকর পাত্রে সংরক্ষণ ও পরিবহন ইত্যাদি বিষয়ে নজর রাখা জরুরী। বিশেষতঃ চিংড়ি বাজারজাতকরণের বিষয়টি অতীব গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করতে হবে।

চিংড়ি বাজারজাতকরার পদ্ধতি

আকার ও গুণগতমান অনুযায়ী বাছাইকৃত চিংড়ি বাজারজাতকরণের জন্য সুবিধাজনক পরিবহন পাত্রে বরফ ও চিংড়ি স্তরে স্তরে সাজাতে হবে। বরফ ও চিংড়ির অনুপাত ১:১ হওয়া উচিত। আহরণ ও বাজারজাতকরণের মধ্যবর্তী সময়ে চিংড়িকে ছায়াযুক্ত স্থানে রাখার ব্যাবস্থা করা উচিৎ। পরিবহন বাক্সে বা পাত্রের তলায় এক স্তর বরফ দিয়ে তার উপর এক স্তর চিংড়ি সাজাতে হবে। এভাবে পর্যায়ক্রমে চিংড়ি ও বরফ সাজানোর পরে সবার উপরে পুরু করে এক স্তর বরফ দিয়ে ভেজা চটের ছালা বা হোগলার চাটাই দিয়ে প্যাকিং করতে হবে। এভাবে চিংড়ি সাজানোর সময় খেয়াল রাখা উচিৎ যেন পাত্রে ২ ফুট এর বেশি উচ্চতায় চিংড়ি সাজানা না হয়। কারণ এতে উপরের চিংড়ি ও বরফের চাপে নিচের চিংড়ির দৈহিক বা আকৃতিগত ক্ষতির আশংকা থাকে। আমাদের দেশে এখন পর্যন্ত চিংড়ির কোন সুষ্ঠু বিপণন ব্যবস্থা গড়ে উঠে নাই। ফলে চিংড়ি চাষি ও ক্রেতাদের মধ্যে বহু মধ্যবর্তী লোক চিংড়ি বিপণনের সাথে জড়িত। এসব মধ্যস্বত্বভোগীদের চিংড়ির ন্যায় একটি মূল্যবান সম্পদ সঠিকভাবে ক্রয়-বিক্রয় করার ব্যাপারে কোন জ্ঞান বা প্রশিক্ষণ না থাকায় অনেক সময়ে উৎপাদিত পণ্য বিপণনের পূর্বেই নষ্ট হয়ে যায়। এজন্য বিপণনের সাথে জড়িত ব্যক্তিবর্গকে মানসম্মত বিপণন ব্যবস্থার ওপর প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ প্রদান করা দরকার। সাথে সাথে চিংড়ি এলাকায় প্রয়োজনীয় সংখ্যক বরফ কল ও অবতরণ কেন্দ্র স্থাপন করা জরুরী।

আহরণের পর চিংড়ি টাট্‌কা রাখার জন্য করণীয় কাজ

- ধরার পর চিংড়ি রোদে না রেখে অবশ্যই ঘরের মধ্যে বা কোন চালের নিচে ছায়াযুক্ত ও ঠাণ্ডা জায়গায় রাখা।
- পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত মসৃণ পাকা জায়গা অথবা প্লাস্টিক পাত্রের উপর রাখা যাতে চিংড়ির গায়ে কোন ময়লা, ঘাসের টুকরা ইত্যাদি লাগতে না পারে।
- পরিষ্কার ও শীতল পানিতে চিংড়ি ভালভাবে ধুয়ে শীতল করা।
- পরিষ্কার চিংড়ি বরফ বা ঠাণ্ডা পানির ট্যাংকে বেশ কিছুক্ষণ ডুবিয়ে রাখা যাতে করে চিংড়ির শরীরের সব জায়গা বরফের মত ঠাণ্ডা হয়ে যায়।

চিংড়ি পরিবহনকালীন বিবেচ্য বিষয়

- বরফের পানিতে ঠাণ্ডা করা আস্ত চিংড়ি কুচি বরফের মধ্যে প্লাস্টিকের বাক্সে ইনস্যুলেটেড (তাপ নিরোধক) ট্রাক বা ভ্যানে পরিবহন করা।
- দিনের বেলায় সূর্যের আলো ও তাপের মধ্যে খোলা নৌকা, ট্রাক, ভ্যানগাড়ী, রিকশা বা সাইকেলে চিংড়ি পরিবহন না করা।
- সবসময় চিংড়ির বাক্স ছায়াযুক্ত ঠাণ্ডা জায়গায় রাখা।
- পরিবহনে কত সময় লাগবে তা বিবেচনা করে বরফ ও চিংড়ির অনুপাত নির্ধারণ করা। সাধারণত: চিংড়ি ও বরফের অনুপাত ১:১ হয়। দিনের তাপমাত্রাও এ ক্ষেত্রে একটি বিবেচ্য বিষয়।
- পরিবহনের সময় চিংড়িতে যেন তাপ না লাগে সে ব্যাপারে সতর্ক থাকা।
- প্যাকিং সামগ্রী হিসাবে বাঁশের ঝুড়ি, হোগলা পাটি, চট ও কলা পাতা ব্যবহার না করা।
- ধরার পর যথাসম্ভব অল্প সময়ের মধ্যে চিংড়ি কারখানায় পৌঁছানো।
- পরিবহনের পর পরিবহনযান ও চিংড়ির বাক্স উপযুক্ত সাবান, ডিটারজেন্ট ও জীবাণুনাশক ঔষধ দিয়ে ভাল ভাবে ধুয়ে শুকিয়ে ফেলা।

পুনঃমজুদ

বেশি উৎপাদন পেতে হলে পুকুরের মাছ ও চিংড়ি চাষ ব্যবস্থাপনা চক্র সারা বছর ধরে চালু রাখতে হবে। উৎপাদন চক্র চালু রাখার জন্যে যখনই যে প্রজাতির যতগুলো মাছ বা চিংড়ি আহরণ করা হবে সে প্রজাতির

ততটি মাছ ও চিংড়ি এবং ১০-১৫% অতিরিক্ত পোনা বা জুভেনাইল প্রয়োজনবোধে মজুদ করতে হবে। সাধারণতঃ ১০% পোনা মাছ বা জুভেনাইল মারা যেতে পারে। এ বিবেচনায় অতিরিক্ত চারা পোনা বা জুভেনাইল ছাড়তে হবে। অর্থাৎ যদি ১০০টি মাছ বা চিংড়ি ধরা হয় তবে ১১০-১১৫ টি চারা পোনা বা জুভেনাইল ছাড়তে হবে। এ মজুদ পদ্ধতিই হলো পুনঃমজুদ। এ জন্যে মাছ আহরণের পূর্বেই চারা পোনা বা জুভেনাইলের প্রাপ্যতা যাচাই করে দেখা প্রয়োজন।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০১ অধিবেশন নং ঃ ১৬ দিন ঃ ০৪ মেয়াদকাল ঃ ৭৫ মিনিট

শিরোনাম : রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয়-ব্যয়ের খতিয়ান

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদের রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয়-ব্যয়ের খতিয়ান সংরক্ষণের গুরুত্ব ও পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞান দান করা হবে যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান চাষিদের মাঝে হস্তান্তর করে ভালভাবে পরিকল্পনা প্রণয়ন ও খামার ব্যবস্থাপনায় সাহায্য করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- রেকর্ড সংরক্ষণের গুরুত্ব সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- সংরক্ষিত তথ্য ব্যবহার করে খামার পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- আয়-ব্যয়ের হিসাব সংরক্ষণের গুরুত্ব উল্লেখ করতে পারবেন
- ৫০ শতাংশ পুকুরের আয়-ব্যয়ের হিসাব বের করতে সক্ষম হবেন ও আলোচনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৪ মিনিট
	- স্বাগতম - পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন - বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - উদ্বুদ্ধকরণ।	আলোচনা প্রশ্ন-বিরতি-নাম	
বিষয়বস্তু			৬৩ মিনিট
	- রেকর্ড সংরক্ষণের গুরুত্ব - সংরক্ষিত তথ্যের ব্যবহার - আয়-ব্যয়ের হিসাব সংরক্ষণের গুরুত্ব - হিসাব সংরক্ষণের পদ্ধতি - ৫০ শতাংশ পুকুরে আয়-ব্যয়ের হিসাব - সতর্কতা।	আলোচনা দলীয় কাজ ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			৮ মিনিট
	- পুনরালোচনা - উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম বক্তৃতা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড , মার্কার, ফ্লিপচার্ট পেপার ইত্যাদি।

রেকর্ড সংরক্ষণ ও আয়-ব্যয়ের খতিয়ান

যে কোন পরিকল্পনা বাস্তবায়নের সফলতা-ব্যর্থতা যাচাইয়ের জন্য রেকর্ড সংরক্ষণ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কার্প-গলদা চিংড়ি মিশ্রচাষে রেকর্ড সংরক্ষণের মাধ্যমেও আমরা আয়-ব্যয়ের হিসাব পাওয়ার পাশাপাশি ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা গ্রহণে সহায়তা পাওয়া সম্ভব। সাধারণভাবে চাষ সংক্রান্ত রেকর্ড সংরক্ষণে চাষকৃত জমির/পুকুরের আয়তন, পানির গভীরতা, মজুদ ঘনত্ব ও পরিমাণের হিসাবসহ মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থপনা ও আহরণ সংক্রান্ত বিষয় বিবেচনায় রাখা হয়। রেকর্ড সংরক্ষণে নিম্নবর্ণিত দিক নির্দেশনা অনুসরণ করা যেতে পারে ঃ

- জমি বা পুকুরের ভৌত তথ্যাদি
- পানির গভীরতা
- পুকুর প্রস্তুতকালীন কাজের বিবরণ ও ব্যয়
- পোনা সংগ্রহ, পরিবহন ও মজুদ ব্যয়
- পোনা মজুদ সংখ্যা ও ওজন
- সার প্রয়োগের তথ্য- প্রকার, ওজন ও ব্যয়
- খাদ্য প্রয়োগের তথ্য- প্রকার, ওজন ও ব্যয়
- মাছ ও চিংড়ি আহরণের পরিমাণ ও আয়, ইত্যাদি।

রেকর্ড সংরক্ষণের কয়েকটি নমুনা ছক নিম্নে দেয়া হলো

ক. সাধারণ তথ্যাবলী ঃ

১. মালিকের নাম ঃ
গ্রাম- থানা- জেলা-

২. পুকুরের আয়তন (শতাংশ)ঃ গ্রীষ্মকাল- বর্ষাকাল-

৩. পুকুরের গভীরতা (ফুট) ঃ গ্রীষ্মকাল- বর্ষাকাল-

৪. শুকানো/বিষপ্রয়োগ ঃ তারিখ- পরিমাণ-

খ. পানির গুণাগুণ নির্ণয় ঃ

তারিখ	পানির তাপমাত্রা (°সে)	সেকি ডিস্ক মাত্রা (সেমি)	পিএইচ মাত্রা

গ. পোনা মজুদ ঃ

তারিখ	পোনার জাত	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য/ওজন (সেমি/গ্রাম)	মূল্য (টাকা)

ঘ. ব্যবস্থাপনা ঃ

তারিখ	জৈব সার (কেজি)	অজৈব সার (কেজি)	মোট মূল্য	তারিখ	খাদ্য (কেজি)	মোট মূল্য

ঙ. আহরণ ঃ

তারিখ	চিংড়ি	পরিমাণ (কেজি)	মূল্য (টাকা)	মাছের জাত (কেজি)	মূল্য	মোট

মিশ্র চাষের আয়-ব্যয়ের বিষয়টি ব্যবস্থাপনা কৌশল, বাজারজাতকরণ ব্যবস্থা, মৌসুম ইত্যাদির ওপর নির্ভরশীল।

এক শতাংশ আয়তনের পুকুরে কার্প-গলদা চিংড়ি মিশ্র চাষের খতিয়ান নিম্নে বর্ণিত হলোঃ

ব্যয় ঃ

ব্যয়ের খাত	পরিমাণ	মোট মূল্য (টাকা)
পুকুর ভাড়া	১ বছর	৬৫.০০
সেচ	১ ঘন্টা	৫০.০০
চুন	৩ কেজি	১৮.০০
পোনা	৫৫ টি	১১০.০০
সার জৈব	৫০ কেজি	২৫.০০
অজৈব	৩.৫ কেজি	৩৫.০০
খাদ্যঃ কুঁড়া	২.৫ কেজি	১০.০০
খৈল	৬ কেজি	৪৮.০০
শামুক	৩.৫ কেজি	২০.০০
আশ্রয়স্থল	১-২ টি	১০.০০
অন্যান্য	--	২৪.০০
মোট		৩৫০.০০

আয় ঃ

আয়ের খাত	পরিমাণ	মোট মূল্য (টাকা)
মাছ	১২ কেজি	৪৮০.০০
চিংড়ি	২ কেজি	৫০০.০০
মোট	১৪ কেজি	৯৮০.০০

নিট লাভ (আয়-ব্যয়) = ৯৮০.০০-৩৫০.০০ = ৬৩০.০০ টাকা।

মডিউল : ০২

ধানক্ষেতে মাছচাষ

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নংঃ ১৭ দিনঃ ০৪ মেয়াদকাল ঃ ৯০ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব, প্রয়োজনীয়তা, সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ সম্পর্কে অবহিত করা যাতে তারা ঐ সকল বিষয়ে বাস্তবসম্মত জ্ঞান লাভ করতে ও মাছ চাষে তা প্রয়োগ করে উৎপাদন বৃদ্ধিতে অবদান রাখতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবেন
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ সঠিকভাবে বলতে, লিখতে ও উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫মিনিট
• স্বাগত • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত	কুশলাদি বিনিময় অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৭৫মিনিট
• ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব, প্রয়োজনীয়তা এবং সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ ।	পারিবারিক পুষ্টি চাহিদা, বাড়তি ফলন হিসেবে অতিরিক্ত মাছ উৎপাদন , জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার, ধান ক্ষেতে মাছ চাষ করার ফলে ধানের উৎপাদন শতকরা ১০ থেকে ১৫ ভাগ বৃদ্ধি, সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনায় জৈবিক পদ্ধতিতে বালাই দমনে মাছের কার্যকরী ভুমিকা, কীটনাশক ব্যবহারের কুফল এবং পরিবেশের ওপর ক্ষতিকর প্রভাব ।	ভিপকার্ড প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			১০মিনিট
	• ধনক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব, প্রয়োজনীয়তা, সুবিধা ও অসুবিধাসমূহের ওপর সংক্ষিপ্ত আলোচনা। • পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। • ধন্যবাদ জ্ঞাপণ।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, ভিপকার্ড।

ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব

মাছে ভাতে বাঙ্গালী। মাছ এবং ভাত - দুটোরই প্রয়োজন আমাদের। আর এর জন্য প্রয়োজন প্রচুর ধান চাষের জমি ও মাছ চাষের জলাশয়। তেরো কোটি লোকের ক্ষুদ্র এই দেশে দুটোই অত্যন্ত সীমিত। প্রয়োজন তাই একই জমির বহুবিধ ব্যবহার। এই প্রয়োজনের তাগিদেই ধানক্ষেতে মাছ চাষের বিষয়টি উঠে এসেছে। একই জমিতে স্বাভাবিক ধান ফলানোর পর কিছু মাছ অতিরিক্ত উৎপাদন করার গুরুত্ব সংগত কারণেই অপরিসীম। এ পদ্ধতির আরো ইতিবাচক দিকগুলো হলো ঃ

- উর্বরতা নষ্ট না করে নির্দিষ্ট জমিতে বাড়তি ফলনের মাধ্যমে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত হয়।
- ধানের ফলন হ্রাস পায়না, বরং কিছু কিছু ব্যবস্থা ধানের উৎপাদনে সহায়ক হয়, যেমন সমন্বিত বালাই নাশক ব্যবস্থাপনা।
- পরিমাণে অপেক্ষাকৃত অল্প হলেও, উৎপাদিত মাছ পারিবারিক পুষ্টি চাহিদা মেটাতে সহায়ক হয় এবং বাড়তি আয়েরও ব্যবস্থা হয়।
- বাড়তি মাছ উৎপাদনের জন্য তুলনামূলকভাবে খুবই কম শ্রম ও অর্থ ব্যয় করতে হয়।
- বিঘা প্রতি উৎপাদন খুব বেশি না হলেও, দেশের বিপুল পরিমাণের আমন ও বোরো ধানের এলাকায় এর প্রচলন করা গেলে উৎপাদিত মাছের মোট পরিমাণ দেশের মাছের ঘাটতি মেটাতে সহায়ক হবে।

ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধাসমূহ ঃ

- স্বল্প শ্রম এবং ব্যয়ে অতিরিক্ত ফসল হিসেবে মাছ উৎপাদন সম্ভব।
- মাছ ধানক্ষেতের অনিষ্টকারী পোকা মাকড় খায় ফলে ধানের ফলন বাড়ে।
- মাছ ধানক্ষেতে আগাছা জন্মানো রোধ করে।
- মাছের বর্জ্য পদার্থ ধানক্ষেতে সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- ধানক্ষেতে মাছ চলাচলের জন্য পানি নড়াচড়ার ফলে ধান গাছ তাড়াতাড়ি বাড়ে।
- ধানক্ষেতে মাছের জন্য খাদ্য সরবরাহ করা হলে অব্যবহৃত খাদ্য ধানের জমিতে সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- ধানক্ষেতে মাছচাষ করার ফলে ধানের উৎপাদন ১০ থেকে ১৫ ভাগ বৃদ্ধি পেতে পারে।
- সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনায় জৈবিক পদ্ধতিতে বালাই দমনে মাছ কার্যকরী ভূমিকা পালন করে, ফলে কীটনাশক ব্যবহারের প্রয়োজন পড়ে না এবং পরিবেশ দূষণমুক্ত থাকে।

অসুবিধাসমূহ ঃ

- পানি সরবরাহের উৎস নষ্ট হয়ে গেলে জমিতে অনেক সময় পানি ধরে রাখা যায় না।
- রাসায়নিক সারের দানা খেয়ে মাছ মারা যেতে পারে।
- ধানের বালাই দমনে কীটনাশক ব্যবহারে মাছ মারা যেতে পারে।
- বন্যায় ও বেশি বৃষ্টিতে মাছ বের হয়ে যেতে পারে।
- জমিতে পানি কমে গেলে মাছ চুরির সম্ভাবনা বেড়ে যায়।
- সাপ, ব্যাঙ, বক এবং অন্যান্য রাক্ষুসে প্রাণি সহজেই মাছের ক্ষতি করতে পারে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ১৮ দিন ঃ ০৪ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছ চাষের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে অবহিত করা হবে যাতে তারা ঐ বিষয়ে বাস্তবসম্মত ধারণা লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধানক্ষেতে মাছ চাষের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- 'যুগপৎ' পদ্ধতিতে ধানক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- 'পর্যায়ক্রম' পদ্ধতিতে ধানক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা সম্পর্কে সঠিকভাবে বলতে, লিখতে ও উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫মিনিট
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব,প্রয়োজনীয়তা, সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৫০মিনিট
• ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতিসমূহ	- আমাদের দেশে প্রচলিত পদ্ধতিতে ধান ক্ষেতে মাছ চাষ - 'যুগপৎ' ও 'পর্যায়ক্রম' পদ্ধতিতে ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ	দলীয় কাজ, ফ্লিপচার্ট, প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার সংক্ষেপ			৫মিনিট
	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতিসমূহের - ওপর উদ্দেশ্য যাচাই। - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট।

ধানক্ষেতে মাছচাষ পদ্ধতি

ধানক্ষেত হতে সাথী ফসল হিসেবে মাছ উৎপাদন করতে হলে পরিকল্পিতভাবে এবং সহজ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে ধান ও মাছ চাষ করা প্রয়োজন। আমাদের দেশে সাধারণতঃ দুই পদ্ধতিতে ধানক্ষেতে মাছচাষ করা হয়।

যুগপৎ পদ্ধতি ঃ এই পদ্ধতিতে ধান ও মাছ একই সাথে চাষ করা হয়। মাঝারী নিচু এবং নিচু জমি যেখানে আমন মৌসুমে ৪-৬ মাস পানি থাকে সেখানে এই পদ্ধতি অবলম্বনে ধানক্ষেতে মাছচাষ করা যায়। যুগপৎ পদ্ধতিতে ধান প্রধান ফসল এবং মাছ অতিরিক্ত ফসল হিসেবে গণ্য হয়।

যুগপৎ পদ্ধতিতে ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধা	অসুবিধা
• একই জমিতে একই সাথে দুটি ফসল (ধান ও মাছ) উৎপাদন সম্ভব। • ধানের উৎপাদন বৃদ্ধিতে মাছ সহায়ক ভূমিকা পালন করে। • মাছের জন্য আলাদাভাবে কোন সার বা খাদ্য না দিলেও চলে। • ধান ও মাছ একত্রে উৎপাদনের ক্ষেত্রে ব্যয় সাশ্রয় হয়। • সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনায় জৈবিক পদ্ধতিতে ধানের বালাই দমন হয়। • অধিকাংশ সময়ে কীটনাশক ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না।	• উফশী জাতের ধানের ক্ষেত্রে পানির উচ্চতা কম রাখা আবশ্যক। সেক্ষেত্রে মাছের ক্ষতি হওয়া অবশ্যম্ভাবী। • প্রয়োজনে ধানের বালাই দমনে কীটনাশক ব্যবহার করার ফলে মাছের ক্ষতি হয়।

পর্যায়ক্রম পদ্ধতি ঃ এই পদ্ধতিতে একই জমিতে ধান ও মাছ একটির পর একটি চাষ করা হয়। নিচু এলাকায় ও অগভীর ডোবা ও পুকুরে বোরো মৌসুমে ধানের চাষ করে পরে বর্ষাকালে পুকুরের ন্যায় মাছচাষ করা হয়। এই ধরনের পদ্ধতিতে ধান ও মাছ চাষের ক্ষেত্রে আলাদাভাবে পরিপূর্ণ যত্ন নেয়া যায়। এ পদ্ধতিকে ধানের পরে মাছচাষ বলাও হয়ে থাকে।

পর্যায়ক্রম পদ্ধতিতে ধান ও মাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধা	অসুবিধা
• ধান ও মাছ আলাদাভাবে চাষ হওয়াতে ধানক্ষেতে প্রয়োজনে কীটনাশক প্রয়োগ করা যায়। • প্রয়োজনমতো কীটনাশক ব্যবহার করে উফশী জাতের ধানের ফলন বাড়ানো যায়। • মাছ চাষের সময় ধানের পোকামাকড়ের জীবন-চক্র ব্যাহত হওয়ায় তাদের উপদ্রব কমে যায়। • মাছ চাষের সময় প্রয়োগকৃত সারের অব্যবহৃত অংশ ধানের উৎপাদনে সাহায্য করে।	• আলাদা শ্রম, সময় ও অর্থের প্রয়োজন হয়। • বন্যা বা খরার কারণে মাছ উৎপাদন ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। • মাছ চুরির সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়। • মাছ চাষে সময় বেশি নিলে ধান চাষের অসুবিধা হতে পারে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ১৯ দিন ঃ ০৫ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি সম্পর্কে অবহিত করা হবে যাতে তারা এ সব বিষয়ে জ্ঞান লাভ করে ধান ক্ষেতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে চাষিদের সহায়তা করতে পারবেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধান ক্ষেতে মাছ চাষের ধাপসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন
- জমি নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ করতে পারবেন
- আইল উঁচুকরণ এবং গর্ত ও নালা খনন সম্পর্কে সঠিকভাবে উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতিসমূহ - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৫০ মিনিট
• ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি	- জমি নির্বাচনের জন্য বিবেচ্য বিষয়সমূহ - আইল উঁচুকরণ - গর্ত ও নালা খনন।	ফ্লিপচার্ট, দলীয় কাজ, প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরির ওপর উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী : হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, পোষ্টার পেপার ।

ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধাপ

জমি নির্বাচন

ধান ক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন করার পূর্বে নিচের বিষয়গুলি বিবেচনায় রাখতে হবে-

- জমিতে অন্ততঃ ৩ মাস সার্বক্ষণিক ২০-৩০ সে.মি. পানি থাকতে হবে।
- এটেল বা দোআঁশ মাটির ধানক্ষেত সবচেয়ে ভাল, কারণ এর পানি ধারণক্ষমতা বেশি।
- জমি বন্যামুক্ত হতে হবে।
- জমির অবস্থান বাড়ির কাছাকাছি হলে ভাল হয়, এতে ব্যবস্থাপনা সুবিধা হয়।
- আইল উঁচু করে বাঁধার কারণে পানি চলাচল বন্ধ হয়ে অন্য কৃষকের সমস্যা সৃষ্টি হবে কিনা তা বিবেচনা করতে হবে।
- ধানক্ষেতের নিকট সংকটকালীন সময়ে পানি সরবরাহ এবং নিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকলে ভাল হয়।

জমি তৈরি

মাছ চাষের জন্য জমি তৈরি অতীব গুরুত্বপূর্ণ। জমি যত ভাল হবে তত বেশি ধান ও মাছ উৎপন্ন হবে। জমি প্রস্তুতির সময়ে যে বিষয়গুলি স্মরণ রাখা প্রয়োজন তা হলো-

- জমি সমতল করে নিতে হবে।
- জমির আয়তন ৩০-১০০ শতাংশ হলে ভাল হয়।

আইল উঁচুকরণ

- স্থানীয়ভাবে বন্যায় যে পরিমাণ পানি হয় তার চেয়ে ১২-১৮ ইঞ্চি উঁচু করে আইল বাঁধতে হবে।
- জমির আইল অবশ্যই মজবুত হওয়া প্রয়োজন যাতে পানির চাপে ভেঙ্গে না যায়।

গর্ত ও নালা খনন

- জমিতে আগে থেকেই যদি গর্ত বা নালা না থাকে তবে নতুন করে গর্ত ও নালা খনন করতে হবে।
- জমির যেদিকে ঢালু সেদিকে এক কোণে গর্ত করা সুবিধাজনক।
- মোট জমির ৪-৬ ভাগের বেশি গর্ত হওয়া উচিৎ নয়, যেমন - ৫০ শতাংশের একটি জমির জন্য ২-৩ শতাংশ গর্ত হলেই যথেষ্ট।
- গর্তের গভীরতা ২-৩ ফুটের মধ্যে থাকা উচিৎ। গভীরতা বেশি হলে মাছ গর্ত থেকে ধানক্ষেতে যাবে না, এতে মাছের বৃদ্ধি কম হবে।
- সমস্ত ক্ষেতে মাছ চলাচলের জন্য এক বা একাধিক নালা খনন করা প্রয়োজন।
- নালার সাথে গর্তের সরাসরি সংযোগ থাকতে হবে।
- নালাগুলো ১-১.৫ ফুট চওড়া এবং ১-১.৫ ফুট গভীর হতে হবে।

জমিতে নালা ও গর্ত খননের উদ্দেশ্য

- মাছের জন্য বাড়তি আশ্রয়ের ব্যবস্থা করা
- সার ও বালাইনাশক প্রয়োগের সময় ক্ষেতের পানি শুকিয়ে ফেলে মাছগুলোকে অস্থায়ীভাবে গর্তে রাখা
- ক্ষেতের পানি কমে গেলে কিংবা কোন বিপদের সংকেত পেলে মাছগুলো যাতে গর্তে স্থান নিতে পারে তার সুযোগ করে দেয়া
- মাছ সংগ্রহকালে মাছগুলোকে একত্রিত করার ব্যবস্থা করা।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নংঃ ২০ দিন ঃ ০৫ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ জমি চাষ, সার প্রয়োগ ও ধান রোপণ পদ্ধতি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি চাষ, সার প্রয়োগ, ধানের জাত নির্বাচন ও ধান রোপণ সম্পর্কে অবহিত করা হবে যাতে তারা এসব বিষয়ে বাস্তবসম্মত ধারণা লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ -

- মাছ চাষের জন্য জমি চাষ সম্পর্কে চাষিদের সহায়তা করতে পারবেন
- ধানক্ষেতে সার প্রয়োগ ও বিষয়ে আলোচনা করতে পারবেন
- ধান রোপণ সম্পর্কে সঠিকভাবে বর্ণনা করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			**৫মিনিট**
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও তৈরি - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			**৫০মিনিট**
• ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধাপসমূহ (জমি চাষ, সার প্রয়োগ, ধানের জাত নির্বাচন ও ধান রোপণ)	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি চাষ - বিভিন্ন সার প্রয়োগ - ধানের জাত নির্বাচন - ধান রোপণ পদ্ধতি।	ফ্লিপচার্ট ভিপকার্ড প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			**৫মিনিট**
	- জমি চাষ, বিভিন্ন সার প্রয়োগ, ধানের জাত নির্বাচন ও ধান রোপণের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র স্থাপন। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, ভিপকার্ড।

ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি চাষ

ভালভাবে জমি চাষ দিলে ধানের গোছা বড় হওয়া ও রোপণ পরবর্তী পরিচর্যা সহজতর করে। মাটির প্রকারভেদে জমিতে ৩-৫টি চাষ ও মই দিলেই চলে।

জমিতে প্রয়োজনমতো পানি দিয়ে মাটির প্রকারভেদে ২-৩টি চাষ ও মই দিতে হবে যেন মাটি থকথকে কাদাময় হয়। জমি উঁচু নিচু থাকলে মই ও কোদাল দিয়ে সমান করে নিতে হবে। সঠিক পদ্ধতিতে, সময়মতো এবং উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যেসব আগাছা জন্মায় তাদের দমন করা সহজ হয়। ভালভাবে জমি তৈরি করলে যেসব উপকার পাওয়া যায় সেগুলো হলো-

- উত্তমরূপে কাদা করা তৈরি জমিতে বৃষ্টি বা সেচের পানির অপচয় কম হয়
- প্রথম চাষের পর অন্তত সাত দিন পর্যন্ত জমিতে পানি আটকে রাখা প্রয়োজন। এর ফলে জমির আগাছা, খড় ইত্যাদি পচে যাবে। আগাছা, খড় ইত্যাদি পচনের ফলে গাছের খাদ্য হিসেবে যে অ্যামোনিয়াম নাইট্রোজেন উৎপন্ন হয় তা জমিতেই মজুদ থাকে
- উত্তমরূপে কাদা করা জমিতে অতি সহজে আঙ্গুল দ্বারা ধানের চারা রোপণ করা যায় এবং সেচের পানি জমিতে সমভাবে জমতে পারে।

শেষ চাষ ও মই দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমি যথেষ্ট সমতল হয়।

সার প্রয়োগ

মাটির উর্বরতা ও ধানের জাতের তারতম্য অনুযায়ী সারের পরিমাণ নির্ধারণ করতে হয়। ধানের সাথে মাছের চাষে প্রযুক্তির দিক থেকে উন্নত পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। তাই ধানের জাতটিও যথাসম্ভব উন্নত ও উচ্চ ফলনশীল হওয়া সঙ্গত। উচ্চ ফলনশীল ধানের জন্য অনুমোদিত হার অনুযায়ী একর প্রতি সার প্রয়োগের মাত্রা নিম্নরূপ ঃ

সারের নাম	অনুমোদিত মাত্রা (কেজি)	মাছের জন্য বর্ধিত পরিমাণ (কেজি)	মোট পরিমাণ (কেজি)	প্রয়োগকাল
ইউরিয়া	৭০	১১	৮১	তিন কিস্তিতে
টিএসপি	৫৪	৮	৬২	শেষ চাষে
এমপি	২৭	৪	৩১	শেষ চাষে
জিপসাম	৪৫	৭	৫২	শেষ চাষে

যদি জমি বেশ উর্বর হয় তাহলে ধানের জন্য অনুমোদিত মাত্রার সার দ্বারা মাছের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য প্লাংকটনও উৎপাদিত হতে পারে। **যেসব জমি কম উর্বর সেগুলোতে মাছের জন্য আলাদাভাবে অনুমোদিত মাত্রার ১৫% হারে বাড়তি সার প্রয়োগ করতে হবে।**

প্রয়োগ কাল ঃ

- অনুমোদিত মাত্রার ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে যথা- ধান রোপণের ৩০তম দিন, ৪৫তম দিন এবং ৬০তম দিনে উপরি প্রয়োগ করা যাবে এবং
- অন্যান্য সারগুলো জমিতে শেষ চাষ দিয়ে মাটি কাদা করার সময়ই মাটির সাথে মিশাতে হবে।

ধান রোপণ

ধানের জাত ঃ ধানের জাত বাছাইয়ের সময় নিম্নের বিষয়গুলো বিবেচনা করা প্রয়োজন-

ক. উচ্চ ফলনশীল জাত
খ. পোকার আক্রমণ ও রোগ বালাই কম হয় এমন জাত
গ. অধিক পানি সহ্য করতে পারে।
ঘ. যে জমিতে যে ধান ভাল হয়।
ঙ. ধানের চাহিদা ও দাম বেশি।

আধুনিক উচ্চ ফলনশীল অধিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান-

বি আর-১১(মুক্তা)
বি আর-১৪ (গাজী)
বি আর-৩ (বিপ্লব)
বি আর-১৬ (শাহী বালাম)
বি আর-২০ (নিজামী)
বি আর-২৪ (রহমত)
বি আর-২৬ (শ্রাবণী), বি আর-২৭
বি আর-৩২
বি আর-৩৩, ইত্যাদি। এসব জাত ধান-মাছ চাষের জন্য উপযুক্ত।

সতর্কতা ঃ স্থানীয় জাতের ধান নির্বাচন না করাই ভাল। এ জাতীয় ধানের গাছ লম্বা হয়ে পানির উপর নুয়ে পড়তে পারে, এতে পানিতে সূর্যালোক প্রবেশে বাধাগ্রস্থ হবে ফলে পানিতে মাছের জন্য প্রয়োজনীয় প্রাকৃতিক খাদ্য জন্মানো সম্ভব হয় না।

রোপণ দূরত্ব ঃ

- প্রচলিত পদ্ধতিতে ধান চাষে সারি থেকে সারির দূরত্ব এবং গোছা থেকে গোছার দূরত্ব ৮ ইঞ্চি হয়। জমির উর্বরতা শক্তিভেদে এই দূরত্ব কম বা বেশি হতে পারে।

- মাছের জন্য আলো ও বাতাস চলাচলের সুবিধার লক্ষ্যে জোড়া সারি পদ্ধতিতে ধান লাগানো যেতে পারে। এই পদ্ধতিতে পাশাপাশি দুটি সারির দূরত্ব ৮ ইঞ্চি থেকে কমিয়ে ৬ ইঞ্চি করা হয়। এতে এক জোড়া সারি হতে অন্য জোড়ার দূরত্ব ১২ ইঞ্চি পর্যন্ত বাড়ানো যায়।

- ধান ক্ষেতে যে নালা তৈরি করা হবে সে নালার দুই ধারের সারিতে দু'টি চারার মাঝখানে একটি করে অতিরিক্ত চারা লাগাতে হবে। এতে নালার জন্য যে জায়গা নষ্ট হয় তা পুষিয়ে নেয়া যায় এবং জমিতে মোট ধানের চারার সংখ্যা সমান থাকে।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২১ দিন ঃ ০৫ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানের যত্ন (পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন ইত্যাদি)

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে ধানের যত্ন (পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন ইত্যাদি) সম্পর্কে অবহিত করানো হবে যাতে তারা ঐ সকল বিষয়ে বাস্তবসম্মত জ্ঞান লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ক্ষেতে ধানের যত্ন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- পানি ব্যবস্থাপনা এবং আগাছা দমন উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের • সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - জমি চাষ, বিভিন্ন সার প্রয়োগ, ধানের জাত নির্বাচন ও ধান রোপণ - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৩৫মিনিট
• ধানের যত্ন (পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন ইত্যাদি)	- ক্ষেতে ধানের যত্ন - পানি ব্যবস্থাপনা - আগাছা দমন ইত্যাদি	দলীয় কাজ ফ্লিপ চাট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে ধানের যত্ন, পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন ইত্যাদি সম্পর্কে উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র স্থাপন। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, পোষ্টার পেপার ।

ধানের যত্ন

সব কৃষকেরাই জানেন কিভাবে ধানের যত্ন নিতে হয়। সঠিকভাবে যত্ন নিলে ধান ও মাছের ফলন বাড়ানো যায়। এজন্য যে বিষয়গুলোর উপর অধিক গুরুত্ব দেয়া প্রয়োজন তা হলো-

পানি ব্যাবস্থাপনা ঃ ধান লাগাবার পর এবং মাছ ছাড়ার আগ পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে, অর্থ্যাৎ ১-২ ইঞ্চি পানি রাখা প্রয়োজন। ধান লাগাবার ১৫-২০ দিনের মধ্যে জমিতে ৫-৬ ইঞ্চি পানি ঢুকিয়ে মাছ ছাড়তে হবে। এরপর ধান এবং মাছ বাড়ার সাথে সাথে পানির পরিমাণ বাড়াতে হবে।

জমি আগাছামুক্তকরণ ঃ ধানের ফলন বৃদ্ধির জন্য জমি অন্তত প্রথম ৪০ দিন পরিপূর্ণ আগাছামুক্ত রাখতে হবে। মাছ ধানক্ষেতের কিছু আগাছা খেয়ে ফেলে আগাছা দমনে সহায়তা করে। এর পরেও আগাছা জন্মাতে পারে। এজন্য যে ব্যবস্থাগুলো নেয়া যায় তা হলো-

ক. পানির পরিমাণ বেশি রাখা।

খ. ভালভাবে জমি তৈরি করা।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২২ দিন ঃ ০৫ মেয়াদকাল ঃ ৭৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানের পোকা মাকড় দমন

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে ধানের পোকা মাকড় দমন সম্পর্কে অবহিত করানো হবে যাতে তারা ধানের পোকা দমন সম্পর্কে বাস্তবসম্মত জ্ঞানলাভ করে ধানের উৎপাদনে ভূমিকা রাখতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধানক্ষেতে ধানের উপকারী ও ক্ষতিকারক পোকার ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে সঠিকভাবে উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			**৫মিনিট**
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের • সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে ধানের যত্ন, পানি ব্যবস্থাপনা, আগাছা দমন ইত্যাদি - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			**৬০মিনিট**
• ধানক্ষেতে ধানের পোকা মাকড় দমন	- ধানক্ষেতে উপকারী ও ক্ষতিকারক পোকা - সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন পদ্ধতি।	ভিপকার্ড, ফ্লিপ চার্ট প্রকৃত বস্তু, প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			**১০মিনিট**
	- ধানক্ষেতে ধানের পোকা-মাকড় দমনের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র স্থাপন। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

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

ধানের পোকা-মাকড় ও রোগ দমন

এ পর্যন্ত ধানক্ষেতে ১৭৫টি প্রজাতির ক্ষতিকর পোকা পাওয়া গেছে। এদের মধ্যে ৩৫টি প্রজাতির পোকা প্রধান ক্ষতিকর পোকা হিসেবে ধরা হয়। এদের মধ্যে আছে মাজরা, পামরী, পাতা মোড়ানো পোকা, বাদামী গাছ ফড়িং, সবুজ পাতা ফড়িং ইত্যাদি।

"সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার" মাধ্যমে কীটনাশক ছাড়াই পোকা দমন করা যায়। সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা হলো পোকা দমনের পাঁচটি পদ্ধতির সমন্বয়। এই পাঁচটি পদ্ধতি হলো:

ক. জৈবিকভাবে পোকা দমন

কোন জীব দ্বারা পোকা দমনই হলো জৈবিক পোকা দমন পদ্ধতি। যেমন- ধানের অনেক ক্ষতিকর পোকাকে মাছ খেয়ে ফেলে। এছাড়া রয়েছে ব্যাঙ, পাখি এবং অনেক উপকারী পোকা। ধানক্ষেতে যত পোকা আছে তার সবগুলোই ক্ষতিকর নয়। এমন অনেক পোকাই রয়েছে যেগুলো ধানের ক্ষতিকর পোকাকে খেয়ে ফেলে। এসব পোকাগুলোকে উপকারী পোকা বলা হয়ে থাকে। উপকারী পোকার মধ্যে মাকড়শা, বিটল, ফড়িং, পিঁপড়া, বোলতা ইত্যাদি প্রধান। এমনকি ক্ষতিকর পোকার সংখ্যা যদি উপকারী পোকার চেয়ে দ্বিগুণও হয় তবুও ধানের তেমন ক্ষতি হয় না। যতটুকু ক্ষতি হয় তা ধানের নতুন কুশি জন্মানোর মাধ্যমে পুষিয়ে যায়।

সুতরাং ধানের উপকারী পোকাগুলোকে চিনে নিয়ে এদের সংরক্ষণ করা উচিৎ। ধানে ক্ষতিকর পোকা লাগার আগেই কীটনাশক প্রয়োগ করলে উপকারী পোকাসমূহ মারা যায়। এমনকি মাছ এবং ব্যাঙও মারা যেতে পারে। যেহেতু পাখিও অনেক পোকা খেয়ে থাকে, তাই ধানক্ষেতের মধ্যে বা আইলে ডাল বা কঞ্চি পুঁতে পাখি বসার ব্যবস্থা করা যেতে পারে। এভাবেও জৈবিকভাবে ক্ষতিকর পোকা দমন করা যায়।

খ. যান্ত্রিক পদ্ধতি বা কায়িক শ্রমের মাধ্যমে পোকা দমন

তিনভাবে এ পদ্ধতিতে পোকা দমন করা যায়। যথা-

- আলোর ফাঁদের মাধ্যমে। এক্ষেত্রে পোকায় আক্রান্ত ক্ষেতের পাশে আগুন জ্বালিয়ে বা হারিকেন জ্বালিয়ে ক্ষতিকর পোকা ধ্বংস করা যায়।
- পোকায় আক্রান্ত পাতা ছিড়ে ফেলে বা পোকার ডিম ও বাসা নষ্ট করে পোকা দমন করা যায়।
- বিশেষ ধরনের জালের (Sweep net) সাহায্যে পোকা ধরে ক্ষতিকর পোকাগুলিকে মেরে ফেলা যায়।

গ. বালাই সহনশীল জাতের ধান লাগানো :

যে সমস্ত জাতের ধানে পোকা কম লাগে সেই ধান লাগানো উচিৎ। এ ধরনের কিছু জাতের কথা আগেই বলা হয়েছে।

ঘ. আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতির ব্যবহার

আধুনিক পদ্ধতিতে চাষ করে পোকার আক্রমণ কমানো যায়। আধুনিক পদ্ধতিতে চাষাবাদ বলতে বুঝায়-

(১) স্বাস্থ্যবান ও ভাল চারা লাগানো
(২) সঠিক সময়ে ও মাত্রায় সার দেয়া
(৩) ক্ষেত আগাছামুক্ত রাখা, এবং
(৪) সারিতে এবং সঠিক দূরত্বে চারা লাগানো।

ঙ. রাসায়নিক পদ্ধতির ব্যবহার

রাসায়নিক পদ্ধতি বলতে কীটনাশকের ব্যবহার বুঝায়। যদি উপরের চারটি পদ্ধতি ব্যবহারের পরও পোকা যথেষ্ট পরিমাণে দমন করা না যায়, তাহলে সর্বশেষ পথ হিসেবে কীটনাশক ব্যবহার করা যেতে পারে। কীটনাশক ব্যবহারের পূর্বে কতকগুলো বিষয় সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা প্রয়োজন। যেমন-

কখন কীটনাশক ছিটানো যাবে ?

ধানে পোকা লাগার পূর্বেই বা দুই-চারটি পোকা লাগার সাথে সাথেই কীটনাশক প্রয়োগ করা উচিৎ নয়। সেক্ষেত্রে উপরের যে কোন একটি উপযুক্ত পদ্ধতি ব্যবহার করে তাৎক্ষণিকভাবে অল্পসংখ্যক পোকা দমন করতে হবে। এতেও কাজ না হলে কীটনাশক ব্যবহার করা যেতে পারে। মনে রাখতে হবে যে, প্রথমেই কীটনাশক প্রয়োগ করলে আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার আশংকা থাকে।

কোন্ কীটনাশক ব্যবহার করা যাবে ?

জমিতে মাছ আছে বা থাকবে এটি বিবেচনায় রেখে যেসব কীটনাশক মাছের জন্য কম ক্ষতিকর সেসব কীটনাশক ব্যবহার করা যেতে পারে।

মাছের জন্য অপেক্ষাকৃত কম ক্ষতিকর কয়েকটি কীটনাশকের নাম এবং তার প্রয়োগ মাত্রা দেয়া হলো-

নাম	প্রয়োগ মাত্রা
সুমিথিয়ন	১.১২ লিটার/হেক্টর
ম্যালাথিয়ন	১.১২ লিটার/হেক্টর
ফুরাডান	১৬.৭ কেজি/হেক্টর
ডাইমেক্রন	৮৪০ মিলি লিটার/হেক্টর

কীটনাশক প্রয়োগের পূর্বে কোন্ পোকা লেগেছে তা ভালভাবে নিশ্চিত হওয়া দরকার এবং তার ভিত্তিতে ঐ পোকার জন্য কার্যকর কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে।

ধান লাগাবার পূর্বে বীজ তলায় কীটনাশক প্রয়োগ করে চারাকে রোগমুক্ত এবং পোকামুক্ত করে নিয়ে চারা রোপণ করা উত্তম।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২৩ দিন ঃ ০৫ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব সম্পর্কে অবহিত করানো হবে যাতে তারা ঐ সকল বিষয়ে বাস্তবসম্মত জ্ঞান লাভ করে মাছ উৎপাদনে সহায়ক ভূমিকা রাখতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধানক্ষেতে মাছের প্রজাতি নির্বাচন বিষয়ে আলোচনা করতে পারবেন
- বিভিন্ন প্রজাতির একক ও মিশ্র চাষে মজুদ ঘনত্ব সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- চিংড়িসহ ও চিংড়ি ছাড়া বিভিন্ন প্রজাতির মজুদ ঘনত্ব উল্লেখ করতে পারবেন
- পোনা উৎপাদনের জন্য রেণুর মজুদ ঘনত্ব সম্পর্কে সঠিকভাবে বলতে, লিখতে ও উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			**৫মিনিট**
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে ধানের পোকা মাকড় ও রোগ দমন - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			**৫০মিনিট**
• ধানক্ষেতে মাছের জাত নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব	- ধানক্ষেতে মাছের প্রজাতি নির্বাচন - বিভিন্ন প্রজাতির একক ও মিশ্র ভাবে মজুদ ঘনত্ব - চিংড়িসহ ও চিংড়ি ছাড়া বিভিন্ন প্রজাতির মজুদ ঘনত্ব - পোনা উৎপাদনের জন্য কমনকার্পের রেণু ও ধানীর মজুদ ঘনত্ব	দলীয় কাজ, ফ্লিপ চার্ট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			**৫মিনিট**
	- ধানক্ষেতে মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্বের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, পোষ্টার পেপার।

পোনা মজুদ

মজুদের সময় ঃ চারা রোপণের ১৫-২০ দিনের মধ্যে যখন চারা মাটিতে ভালভাবে লেগে যাবে এবং দুই একটি কুশি ছাড়বে তখন জমিতে ১২-১৫ সে.মি. (৫-৬ ইঞ্চি) পানি ঢুকিয়ে মাছের পোনা ছাড়া যাবে। পোনা ছাড়ার দুই একদিন আগে জমিতে পানি ঢুকানো ভালো। এই সময়ে মাছের জন্য কিছু খাবার তৈরি হতে পারে।

প্রজাতি নির্বাচন : ধানক্ষেতে খুব বেশি পানি থাকে না এবং মাছ চাষের জন্য খুব বেশি সময়ও পাওয়া যায় না। এ কারণে ধানক্ষেতে সব জাতের মাছ ভাল ফলন দেয় না। প্রজাতি নির্বাচনের জন্য বিবেচ্য বিষয়াদি হলো-

ক. খুব তাড়াতাড়ি বাড়ে।
খ. অল্প পানিতে বাঁচতে এবং বড় হতে পারে।
গ. উচ্চ তাপমাত্রা (গরম) সহ্য করতে পারে।
ঘ. যে জাতের মাছের খাবার ধানক্ষেতে বেশি থাকে।
ঙ. ধানের কোন ক্ষতি করে না।
চ. যে মাছের পোনা সহজে ও সময় মত পাওয়া যায়।

সিলভার কার্প পুকুরে খুব তাড়াতাড়ি বাড়লেও ধানের জমিতে কম পানি থাকায় তেমন বাড়ে না। আবার গ্রাস কার্প দ্রুত বাড়লেও ধান গাছ খেয়ে ফেলে। তাই ধানক্ষেতে কখনোই গ্রাস কার্প ছাড়া উচিৎ নয়।

যুগপৎ পদ্ধতিতে পোনা মজুদের হার ঃ

বিভিন্ন প্রজাতির মাছের একক চাষে শতাংশ প্রতি পোনা মজুদের সংখ্যা-

প্রজাতি	সংখ্যা
কমন কার্প	১০-১৫
সরপুঁটি	২০-২৫
নাইলোটিকা	২০-২৫

মিশ্রচাষে প্রতি শতাংশে প্রজাতিভিত্তিক পোনা মজুদের সংখ্যা নিম্নরূপ ঃ

প্রজাতি	সংখ্যা		প্রজাতি	সংখ্যা		প্রজাতি	সংখ্যা
কমন কার্প	১০	অথবা	কমন কার্প	১০	অথবা	সরপুঁটি	৮
সরপুঁটি	১০		নাইলোটিকা	১০		নাইলোটিকা	৪
						কমন কার্প	৮
মোট	২০		মোট	২০		মোট	২০

মাছ-চিংড়ি মিশ্রচাষে ও একক চাষে প্রতি শতাংশে মজুদের ঘনত্ব নিম্নরূপ ঃ

প্রজাতি	মিশ্র চাষ	চিংড়ি এককভাবে
চিংড়ি	১৬-২০টি	৫০-৬০টি
থাই সরপুঁটি	৬-৮টি	
সিলভার কার্প	৩-৪ টি	

পোনা উৎপাদনের জন্য রেণু ও ধানী পোনার মজুদ ঘনত্ব নিম্নরূপ ঃ

পোনার প্রকার	ঘনত্ব (শতাংশে)
রেণু পোনা	২-৩ গ্রাম (৬০০-৮০০টি)
ধানী পোনা	১৫০-১৮০টি

পর্যায়ক্রম পদ্ধতিতে পোনা মজুদের হার

ধানের পরে চাষের জন্য বিভিন্ন প্রজাতির মাছের (চিংড়ি ছাড়া) পোনা মজুদ হার

মাছের প্রজাতি	পোনার সংখ্যা (প্রতি শতাংশে)
সিলভার কার্প	৭-৮
রুই	১-২
সরপুঁটি	১০-১২
মৃগেল	৩-৪
কমন কার্প	৩-৪
গ্রাস কার্প	১-২

চিংড়ি মিশ্র চাষ এবং একক চাষের ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রজাতির মাছের পোনা মজুদ হার

প্রজাতি	মিশ্র চাষ	চিংড়ি এককভাবে
চিংড়ি	১৬-২০টি	৬০-৭০ টি
থাই সরপুঁটি	১২টি	
রুই	২টি	
সিলভার কার্প	৭টি	

পোনার আকার

বড় পোনা ছাড়া ভাল, কারণ বড় পোনা বাঁচে বেশি এবং সাপ ও ব্যাঙ এর আক্রমণ থেকে নিজেকে রক্ষা করতে পারে। ফলে এতে ফলন বেশি হয়।

প্রজাতিভেদে পোনার আকৃতি নিম্নরূপ হওয়া বাঞ্ছনীয়-

কমন কার্প	-	(৭-১০ সে.মি.)
সরপুঁটি	-	(৫-৭ সে.মি.)
নাইলোটিকা (তেলাপিয়া)	-	(৫-৭ সে.মি.)
সিলভার কার্প	-	(১০-১৫ সে.মি.)
গ্রাস কার্প	-	(১০-১৫ সে.মি.)
রুই/ মৃগেল	-	(১০-১৫ সে.মি.)

কার্প-গলদার মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ বিষয়ক মাঠ পরিদর্শন

দিন ঃ ৬ষ্ঠ দিন *সময় : সারা দিনমান* *যাত্রাশুরু : ০৮:০০ টা*

উদ্দেশ্য ঃ প্রশিক্ষণার্থীকে **কার্প-গলদার মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ** বিষয়ক প্লট পরিদর্শনের মাধ্যমে এতদসংক্রান্ত পরিকল্পনা প্রণয়নের নিমিত্তে বাস্তব ধারণা প্রদান করা যাতে তাঁরা চাষিদেরকে **কার্প-গলদার মিশ্রচাষ** এবং **ধানক্ষেতে মাছচাষ** বিষয়ক প্রশিক্ষণ দান ও তা বাস্তবায়নে যথাযথ সহায়তা প্রদান করতে পারে।

কাজের ধারা ঃ

- প্রশিক্ষণার্থীগণ দুইটি দলে বিভক্ত হবেন।
- প্রশিক্ষণ এলাকার চাষির নিকট হইতে **কার্প-গলদার মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ** সম্পর্কিত তথ্য সংগ্রহ করবেন।
- পুকুর/প্লটের আয়তন, ঢালু, গর্ত/নালা, গর্তের সাথে নালার সংযোগ ইত্যাদি বিষয় লক্ষ্য করে নোটবুকে স্কেচ নিবেন।
- পুকুর/প্লটের পানির ভৌত গুণাবলী, ধানের বর্তমান অবস্থা ইত্যাদি বিষয়ে বিস্তারিত তথ্য সংগ্রহ করবেন।
- পার্শ্ববর্তী প্লট ও চাষি সম্পর্কেও প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করবেন।
- প্রদর্শিত স্থানের **কার্প-গলদার মিশ্রচাষ এবং ধানক্ষেতে মাছচাষ** সংক্রান্ত বিষয়ে প্রতিবেদন প্রণয়ন করবেন।
- প্রণয়নকৃত প্রতিবেদন পরদিন প্রতি দল থেকে একজন করে বড় দলের সামনে উপস্থাপন করবেন।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২৪ দিন ঃ ০৭ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ মাছের যত্ন

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগকে ধানক্ষেতে মাছের যত্ন সম্পর্কে অবহিত করানো হবে যাতে তারা এ বিষয়ে বাস্তবসম্মত ধারণা লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- মাছের জন্য প্রয়োজনীয় পানির গভীরতা ও মাছের জন্য আশ্রয় বর্ণনা করতে পারেন
- মাছের খাদ্য এবং মাছের রোগ সম্পর্কে সঠিকভাবে ও উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			**৫মিনিট**
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্বের ওপর সংক্ষিপ্ত আলোচনা। - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			**৩৫মিনিট**
• ধানক্ষেতে মাছের যত্ন	- ধানক্ষেতে মাছের যত্ন - মাছের জন্য প্রয়োজনীয় পানির গভীরতা - মাছের জন্য আশ্রয় - মাছের খাদ্য - মাছের রোগ	ফ্লিপ চার্ট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			**৫মিনিট**
	- ধানক্ষেতে মাছের যত্নের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট।			

মাছের যত্ন

মাছের জন্য প্রয়োজনীয় পানির গভীরতা

জমিতে যাতে সবসময়ে মাছের জন্য যথেষ্ট পানি থাকে সেদিকে বিশেষ লক্ষ্য রাখতে হবে। পানির পরিমাণ কমে গেলে সাপ, বক, ব্যাঙ ইত্যাদি সহজেই মাছকে ধরে খেয়ে ফেলতে পারে। **মনে রাখতে হবে, বর্ষাকালে সাপ এবং শীতকালে বক মাছের প্রধান শত্রু।**

মাছ ছাড়ার পর মাছ যখন ছোট থাকে তখন পানি কম (৫-৬ ইঞ্চি) রাখলেও চলে। কিন্তু মাছ বাড়ার সাথে সাথে পানির গভীরতা বাড়াতে হবে।

মাছের জন্য আশ্রয়

প্রখর সূর্যালোকে অনেক সময় জমির পানি খুব গরম হয়ে যায়। এর ফলে অনেক সময় মাছ মারা যায়। সুতরাং মাছগুলোকে ঠাণ্ডা পরিবেশে রাখার জন্য ধানক্ষেতের গর্তের অর্ধেক অংশে এবং নালার কিছু অংশে টোপাপানা (ছোট কচুরিপানা) রাখতে হবে। ক্ষেতের পানি গরম হয়ে গেলে মাছগুলো পানার নিচের ঠাণ্ডা পানিতে আশ্রয় নিতে পারবে। এছাড়া সাপ, ব্যাঙ ও বকের হাত থেকে বাঁচার জন্য মাছগুলি পানার নিচে লুকোতে পারবে। সে সাথে অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে পানা যেন সমস্ত জমিতে ছড়িয়ে না পড়ে। ছড়িয়ে পড়লে পানিতে আলো কম পড়বে এবং ধানের বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হবে।

মাছের খাদ্য

ধানক্ষেতে মাছের জন্য অনেক খাদ্য থাকে; যেমন- পোকা, ধান গাছের নেলী, পচা জিনিষ এসব। এসব খেয়েই মাছ বড় হতে পারে। তথাপি অল্প সময়ে মাছকে তাড়াতাড়ি বড় করার জন্য নিয়মিত গোবর, ক্ষুদিপানা এবং অল্প পরিমাণে চালের কুঁড়া দিতে হবে।

খাদ্য উপকরণ নির্বাচন করার ক্ষেত্রে অপেক্ষাকৃত কমমূল্যের উপকরণ নির্বাচন করলে খাদ্য ব্যয় হ্রাস পাবে।

মাছের রোগ

যদি ধান ক্ষেতে অত্যাধিক দূষিত পানি প্রবেশ না করতে পারে তাহলে সাধারণতঃ মাছের রোগের কোন আশংকা থাকেনা। ধানক্ষেতে যে অল্প কয়দিন (৮০-৯০ দিন) পানি থাকে তাতে রোগ হবার কথা নয়। তাই মাছের রোগ নিয়ে চিন্তিত হবার খুব একটা কারণ নেই। যদি কোন কারণে দুই একটি মাছে রোগ দেখা যায় তাহলে মাছগুলো তুলে ফেলতে হবে, আর যদি রোগের প্রকোপ বেশি হয় এবং মাছ মারা যেতে থাকে তবে সব মাছ ধরে ফেলাই ভাল।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২৫ দিন ঃ ০৭ মেয়াদকাল ঃ ৪৫ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধান ও মাছ আহরণ

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধান ও মাছ আহরণ সম্পর্কে অবহিত করানো হবে যাতে তারা ঐ সকল বিষয়ে বাস্তবসম্মত জ্ঞান লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধান ও মাছ আহরণের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন
- আহরণকালীন ব্যবস্থাপনা ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- আহরণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে সঠিকভাবে উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			৫মিনিট
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধানক্ষেতে মাছ চাষের পরিকল্পনা সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত পূনরালোচনা - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৩৫মিনিট
• ধান ও মাছ আহরণ	- ধান ও মাছ আহরণের বিভিন্ন পদ্ধতি - আহরণকালীন ব্যবস্থাপনা - আহরণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা	ভিপকার্ড ফ্লিপচার্ট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			৫মিনিট
	- ধান ও মাছ আহরণের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, ভিপকার্ড।

অধিবেশন পরিকল্পনা

মডিউল ঃ ০২ অধিবেশন নং ঃ ২৬ দিন ঃ ০৭ মেয়াদকাল ঃ ৬০ মিনিট

শিরোনাম ঃ ধানক্ষেতে মাছ চাষের আয়-ব্যয়

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীগণকে ধানক্ষেতে মাছ চাষের আয়-ব্যয় সম্পর্কে জ্ঞাত করানো হবে যাতে তারা ঐ বিষয়ে বাস্তবসম্মত জ্ঞান লাভ করতে পারেন।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সর্বমোট ব্যয় উল্লেখ করতে পারবেন
- মাছ হতে সর্বমোট আয় উল্লেখ করতে পারবেন
- মাছ হতে অতিরিক্ত লাভ সম্পর্কে সঠিকভাবে উপস্থাপন করতে পারবেন।

বিষয় সূচি	আলোচ্য বিষয়	পদ্ধতি	সময়
ভূমিকা			**৫মিনিট**
• স্বাগত • পূর্ববর্তী অধিবেশনের • সাথে যোগসূত্র • বর্তমান অধিবেশনের • ওপর আলোকপাত	- কুশলাদি বিনিময় - ধান ও মাছ আহরণের ওপর সংক্ষিপ্ত আলোচনা। - অধিবেশনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আলোচনা	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
বিষয়বস্তু			**৫০মিনিট**
• ধানক্ষেতে মাছ চাষের আয়-ব্যয়	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের সর্বমোট ব্যয় - মাছ হইতে সর্বমোট আয় - মাছ হইতে অতিরিক্ত লাভ।	দলীয় কাজ, ফ্লিপ চার্ট প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	
সার-সংক্ষেপ			**৫মিনিট**
	- ধানক্ষেতে মাছ চাষের আয় - ব্যয়ের ওপর উদ্দেশ্য যাচাই । - পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিতকরণ। - ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্ন-বিরতি-নাম আলোচনা	

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ঃ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, ফ্লিপচার্ট, হ্যান্ডআউট, পোষ্টার পেপার।