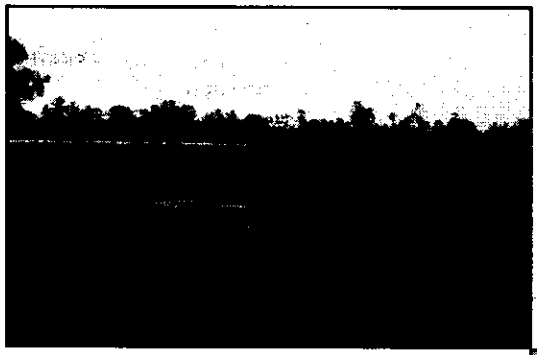
ধানক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষ

ম্যানুয়াল



স্বাদু পানির চিংড়ি চাষ সম্প্রসারণ প্রকল্প

সম্পাদক
হাবিবুর রহমান খোন্দকার

সম্পাদনা পরিষদ
মোঃ আবদুল খালেক
পরিচালক, মৎস্য প্রশিক্ষণ একাডেমী
মোহাম্মদ রেজাউল করিম
সহকারী পরিচালক
মোঃ শাহাজাহান
সহকারী পরিচালক

রচনা
পরিশিষ্ট -ক তে উল্লেখিত কর্মকর্তাগণ

প্রকাশকাল
জানুয়ারি' ২০০৮

প্রচ্ছদ, অলংকরণ ও মুদ্রণ ঃ বুলবুল প্রিন্টার্স
১ নং ফোল্ডার স্ট্রীট, ওয়ারী, ঢাকা
ফোন ঃ ৭১১১০০৮

স্বার্বিক সহযোগীতায়: এফ. এম. এন্টারপ্রাইজ
১/১ ফোল্ডার স্ট্রীট, ওয়ারী, ঢাকা
ফোন ঃ ৭১৭৩০৮২

সূচি

ক্রমিক নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
	কোর্সের ভূমিকা, লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	০৪
	ধানক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের ভূমিকা,	১০
	গলদা চিংড়ির জীববিদ্যা	১৪
	ধানক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের পদ্ধতি ও প্রকারভেদ	১৭
	জমি নির্বাচন, জমির আইল বাধা / মেরামত, ডোবা ও খাল খনন, ধানের জাত নির্বাচন, জমি তৈরী, সার প্রয়োগ, এবং ধান রোপন পদ্ধতি।	১৮
	ধানক্ষেতে চিংড়ি মজুদঃ পোনার গুনগত মান যাচাই, পরিবহন পদ্ধতি, সোধন, খাপ খাওয়ানো, অভ্যস্থকরন পদ্ধতি, আশ্রয়স্থল স্থাপন, মজুদ ঘনত্ব নির্ধারন।	২২
	চিংড়ির পরিচর্যা পানি ও সম্পূরক খাদ্য ব্যবস্থাপনা	২৫
	গলদা চিংড়ির ঝুকি ব্যবস্থাপনা, সাধারন রোগ, প্রতিকার ও প্রতিরোধ	৩৫
	বাজারজাত করন	৩৯
	রেকর্ড সংরক্ষণ	৪১
	ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপ বাস্থবায়ন	৪৪
	গুড এ্যাকুয়াকালচার প্যাকটিস বা ভাল চাষ অভ্যস	৪৫
	পরিশিষ্ঠ (ক)	৫৮
	পরিশিষ্ঠ (খ)	৬০

থেকে বিশ্ববাজারে বাংলাদেশের চিংড়ি রপ্তানী শুরুর পর থেকে বাংলাদেশে চিংড়ি চাষের ব্যপকতাও বৃদ্ধি পাচ্ছে। রপ্তনীকৃত চিংড়ির মাঝে লবন পানি ও স্বাদু পানি উভয় পানিতে উৎপাদিত বিভিন্ন প্রজাতির চিংড়ি রপ্তানী হয়ে থাকে। রপ্তানীকৃত চিংড়ির মাঝে চাষ ক্ষেত্রে উৎপাদিত চিংড়ির অবদান প্রায় ৮৫% এবং বাকী ১৫% চিংড়ি প্রাকৃতিক জলাশয় থেকে আহরিত হয়ে থাকে। চিংড়ি রপ্তানী বৃদ্ধির সাথে সাথে চিংড়ির উৎপাদন এলাকা অর্থাৎ চাষ এলাকাও ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে। দেশে বর্তমানে প্রায় ১৭০ হাজার হেক্টর জমিতে লবন পানির চিংড়ি এবং প্রায় ৫০ হাজার হেক্টর জমিতে স্বাদু পানির গলদা চিংড়ির চাষ হয়ে থাকে। স্বাদু পানিতে বিভিন্ন ধরনের চিংড়ি উৎপাদিত হলেও চাষ ক্ষেত্রে মূলত গলদা চিংড়ির *(Macrobrachium rosenbergii)* চাষ হয়ে থাকে। দেশে গলদা চিংড়ি চাষের জনপ্রিয়তা বৃদ্ধির পাশাপাশি রপ্তনী বানিজ্যেও এর অবদান ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে। রপ্তানীকৃত চিংড়ির মাঝে গলদা চিংড়ির অবদান প্রায় ২৩% এবং প্রতি বছর তা বৃদ্ধি পাচ্ছে। একইভাবে গলদা চিংড়ির চাষ এলাকা বৃদ্ধি পেলেও হেক্টর প্রতি চিংড়ির উৎপাদন বৃদ্ধি পাচ্ছে না, দেশে বর্তমানে হেক্টর প্রতি প্রায় ৪০০-৫০০ কেজি চিংড়ি উৎপাদিত হয় যা গলদা চিংড়ি উৎপাদনকারী অন্য দেশের তুলনায় অত্যান্ত কম। উৎপাদন কম হবার প্রধান অন্তরায়সমূহ হিসাবে নিচের সমস্যাসমূহকে চিহ্নত করা হয়েছে ঃ-

- পোনার স্বল্পতা ও অধিকমূল্য
- চিংড়ি উৎপাদন বিষয়ে কারিগরী আধুনিক জ্ঞানের অভাব
- মানসম্মত গলদা চিংড়ির খাদ্যের অভাব, খাদ্যের মূল্যাধিক্য
- প্রয়োজনীয় অবকাঠামোর স্বল্পতা
- রেণু/ পি,এল উৎপাদনে কারিগরি জ্ঞানের সম্প্রসারণ টেকনেসিয়ান না থাকা
- নার্সারীতে প্রতিপালিত জুভেনাইলের অভাব
- পুঁজির স্বল্পতা
- বাজারজাতকরণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণের সুযোগের স্বল্পতা
- অভিষ্ট জনবলের অভাব

বাংলাদেশে বর্তমানে বিভিন্ন চাষ পদ্বতিতে গলদাচিংড়ি উৎপাদিত হচ্ছে, এর মাঝে ধান ক্ষেতে ধানের পরে বা ধানের সাথে চিংড়ি চাষ এলাকা এলাকা মোট চাষ এলাকারপ্রায় ৭০% । ধানের সাথে গলদা চাষে হেক্টর প্রতি গড় উৎপাদন প্রায় ৩৭৫ কেজি কিন্তু ধানের পরে চিংড়ি চাষের গড় উৎপাদন প্রায় ৪৫০ কেজি/হেক্টর, এ উৎপাদন ভিয়েতনাম ও চায়নার তুলনায় অনেক কম। বাংলাদেশে ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ির চাষ ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং এর সম্ভাবনাও প্রচুর। এ চাষ পদ্বতিতে কৃষির অন্য অন্য ফসল, মাছ ও চিংড়ির সমন্বিত চাষ ক্রমান্বয়ে জনপ্রিয়তা লাভ করছে। গলদা চিংড়ি উৎপাদনের আধুনিক কলাকৌশল মাঠ পর্যায়ে জনা না থকায় এর প্রয়োগ হচ্ছেনা তাই হেক্টর প্রতি উৎপাদনও অনেক কম।

গলদা চিংড়ির উৎপাদন বৃদ্বির জন্য গলদা উৎপাদনের কারিগরী জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্বি করা প্রয়োজন। এ লক্ষ্যে সম্প্রসারণ কর্মী, উদ্যোগতা ও চিংড়ি উৎপাদনকারীদের দক্ষতা উন্নয়নের জন্য এ বিষয়ে প্রশিক্ষণ অত্যান্ত জরুরী। চাষীদের উপযুক্ত প্রশিক্ষণ প্রদানের লক্ষ্যে বর্তমান ম্যানুয়াল "ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ির চাষ" রচনা ও প্রকাশনার ব্যবস্থা করা হয়েছে। এ ম্যানুয়াল মৎস্য অধিদপ্তরের মাঠ পর্যায়ের কর্মকর্তাগন তাদের বাস্তব অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে রচনা করেছেন যা অভিজ্ঞ সম্পদনামন্ডলী কতৃক সম্পাদিত। ম্যানুয়ালের পরিশিষ্ঠ-ক তে অংশগ্রহনকারী কর্মকর্তাদের নাম উলেখ করা হয়েছে।

আশা করা যায় যে এ ম্যানুয়ালে প্রনীত বিষয়ের আলোকে মাঠ পর্যয়ের বিভাগীয় কর্মকর্তা ও সম্প্রসারণ কর্মীগন উদ্যোগতা ও উৎপাদনকারীদের এ বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদানে সক্ষম হবেন যা গলদা চিংড়ি সম্পদ উন্নয়নে বলিষ্ঠ ভূমিকা রাখতে পারবে।

এ ম্যানুয়াল রচনায় মৎস্য ও পশুসম্পদ মন্ত্রনালয়ের মাননীয় সচিব ও মৎস্য অধিদপ্তরের মহা পরিচালক সহ উর্দ্ধতন কর্মকর্তাগন উৎসাহ ও সহায়তা প্রদান করেছেন এ জন্য "স্বাদু পানির চিংড়ি চাষ সম্প্রসারণ প্রকল্প" সকলের নিকট কৃতজ্ঞ। দেশের গলদা চিংড়ি উৎপাদন ও রপ্তানী বৃদ্ধিতে এ ম্যানুয়াল অবদান রাখতে পারলে এ প্রচেষ্টা সার্থক হবে বলে আশা করা যায়।

হাবিবুর রহমান খোন্দকার

মৎস্য অধিদপ্তর, বাংলাদেশ

ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষ

মেয়াদকাল: ২দিন

সময়সূচী ঃ

দিন \ সময়	১০:০০-১০:১৫	১০:১৫-১১:৪৫	১১:৪৫-১৩:১৫	১৩:১৫-১৪:১৫	১৪:১৫-১৬:০০
১	২	৩	৪		৬
প্রথম দিন	উদ্বোধন	কোর্স পরিচিতি ও ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব	গলদা চিংড়ির জীববিদ্যা ও চাষ পদ্ধতি	মধ্যাহ্ন বিরতি	মজুদ ব্যবস্থাপনা (ভাল পিএল, জুভেনাইল চেনা, পোনা পরিবহন, খাপ খাওয়ানো, মজুদ
	১০:০০-১১:৩০	১১:৩০-১২:১৫	১২:১৫-১৩:১৫		১৪:১৫-১৫:০০
দ্বিতীয় দিন	ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা, পানি ব্যবস্থাপনা ও সম্পূরক খাদ্য ব্যবস্থাপনা	ঝুকি ব্যবস্থাপনা, ধান ও চিংড়ি আহরণ, বাজারজাতকরণ	ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপ, উত্তম চাষ পদ্ধতি	মধ্যাহ্ন বিরতি	কোর্স পুনরালোচনা ও সমাপনী

দিন: ০১ অধিবেশন নং-০১ সময়: ১০:০০ মেয়াদকাল: ১৫ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।

শিরোনাম ঃ কোর্স উদ্বোধন

লক্ষ্য ঃ আনুষ্ঠানিকভাবে **"ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষ"** কোর্সের উদ্বোধন করা হবে যাতে প্রশিক্ষক, প্রশিক্ষণার্থী ও আমন্ত্রিত অতিথিদের মাঝে পরিচিতি ঘটে এবং কোর্স সম্পর্কে ইতিবাচক মনোভাবের সৃষ্টি হয় ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশনে-

- প্রশিক্ষক, প্রশিক্ষণার্থী ও আমন্ত্রিতদের মাঝে পরিচিতি ঘটবে
- আমন্ত্রিত অতিথিগণ কোর্স সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত বক্তব্য রাখবেন
- প্রশিক্ষণার্থীদের মাঝে কোর্স সম্পর্কে ইতিবাচক মনোভাব সৃষ্টি হবে ।

বিষয়সূচী	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			০১ মিনিট
	স্বাগত ও শুভেচ্ছা জ্ঞাপন	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			১২ মিনিট
	• প্রশিক্ষক, প্রশিক্ষণার্থী ও আমন্ত্রিতদের মাঝে পরিচিতি পর্ব । • একজন প্রশিক্ষণার্থীর কোর্সের বিষয়ে প্রাথমিক অনুভূতি ব্যক্ত করে বক্তব্য প্রদান । • একজন আমন্ত্রিত অতিথির কোর্সের ওপর সংক্ষিপ্ত বক্তব্য প্রদান । • প্রধান অতিথির বক্তব্য ও কোর্সের উদ্বোধন	বক্তৃতা	
সার-সংক্ষেপ			০২ মিনিট
	• প্রশিক্ষক কর্তৃক আমন্ত্রিত অতিথি ও প্রশিক্ষণার্থীদের ধন্যবাদ জ্ঞাপন • পরবর্তী অধিবেশনের ওপর আলোকপাত	বক্তৃতা	

দিন: ০১ অধিবেশন নং - ০২ সময়: ১০ঃ৪৫ মেয়াদকাল: ৬০ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।

শিরোনাম ঃ **কোর্স পরিচিতি ও ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব** ।

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদেরকে কোর্সের মৌলিক কাঠামো, কোর্সের সাথে সম্পর্কযুক্ত আনুষাঙ্গিক বিষয়াদি এবং ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে ধারণা দেওয়া হবে যাতে তারা কোর্সের সার্বিক কার্যক্রমে অংশগ্রহণে উদ্বুদ্ধ হন এবং গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা অর্জন করতে পারেন ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- কোর্সের সার্বিক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য এবং কাঠামো সম্পর্কে জানতে ও বলতে পারবেন
- কোর্স হতে তাদের প্রত্যাশা কী তা ব্যক্ত করতে পারবেন
- প্রশিক্ষণকালীন সময়ে মেনে চলার জন্য নীতিমালা বর্ণনা করতে পারবেন
- গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে সুস্পষ্টভাবে বলতে পারবেন ।

বিষয়সূচী	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	● স্বাগতম জানানো	বক্তৃতা	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	● প্রশিক্ষণ প্রত্যাশা ● কোর্সের লক্ষ্য উদ্দেশ্য বর্ণনা ● সময়সূচী বিতরণ ● প্রশিক্ষণ নীতিমালা নির্ধারণ ● গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে আলোচনা	একক অনুশীলনী, প্রশ্নোত্তর, বক্তৃতা ও মতামত যাচাই	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	● মূল বিষয় পুনরালোচনা ● উদ্দেশ্য যাচাই ● পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন ● সময়সূচী ও হ্যাণ্ডআউট বিতরণ		

ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষ

মেয়াদকাল- ০২ দিন

লক্ষ্য ঃ ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষ ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে প্রশিক্ষণার্থীদের কারিগরি জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্ধি করা যাতে তারা অর্জিত জ্ঞান ও দক্ষতা কাজে লাগিয়ে গলদা চিংড়ি উৎপাদনে সক্ষম হয় ও অন্যদের সহায়তা করতে পারে ।

উদ্দেশ্য ঃ কোর্স শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- কোর্সের সার্বিক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য এবং কাঠামো সম্পর্কে জানতে ও বলতে পারবেন
- কোর্স হতে তাদের প্রত্যাশা কী তা ব্যক্ত করতে পারবেন
- প্রশিক্ষণকালীন সময়ে মেনে চলার জন্য নীতিমালা বর্ণনা করতে পারবেন
- গলদা চিংড়ি চাষের গুরুত্ব সম্পর্কে সুস্পষ্টভাবে বলতে পারবেন
- গলদা চিংড়ির জীবন বৃত্তান্ত- জানতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- গলদা চিংড়ির চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে ভালভাবে জানতে ও বলতে পারবেন
- গলদা চিংড়ির ভাল ও খারাপ পিএল সনাক্ত করতে পারবেন
- পোনা পরিবহণ, খাপ খাওয়ানো সম্পর্কে বলতে পারবেন
- মজুদ বিষয়ে সম্যক ধারণা লাভ করতে পারবেন, বলতে পারবেন ও সে অনুযায়ী কাজ করতে সক্ষম হবেন ।
- সঠিকভাবে ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা করতে পারবেন
- পানি ব্যবস্থাপনা করতে পারবেন
- সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করে ধান ও চিংড়ির উৎপাদন বৃদ্ধি করতে পারবেন
- সঠিকভাবে ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বলতে পারবেন
- ধান ও চিংড়ি আহরণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- সঠিক সময়ে ও সঠিক পদ্ধতিতে বাজারজাতকরণ সম্পর্কে বলতে সক্ষম হবেন
- সঠিকভাবে ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপের নীতিমালা সম্পর্কে বলতে পারবেন
- উত্তম চাষ পদ্ধতি অনুশীলন করতে সক্ষম হবেন ।

গ্রাফিটি বোর্ড (G rafiti B o a r d)

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।

কোর্সে সার্বিক কার্যক্রমের ওপর কোন মতামত বা পরামর্শ থাকলে তা G rafiti B o a r d লিপিবদ্ধ করুন। প্রশিক্ষক প্রতিদিন গ্রাফিটি বোর্ড দেখবেন এবং উলিখিত মতামতের প্রতিভাব দেবেন।

কোর্স পরিচিতি

প্রাত্যহিক জার্নাল

একক অনুশীলনী

এ অনুশীলনীর উদ্দেশ্য হলো কোর্স হতে অর্জিত জ্ঞানের প্রতিফলন করা যাতে প্রশিক্ষণার্থীগণ 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।

- প্রতিদিনের শেষে ৫-১০ মিনিট সময় ঐ দিনের শিক্ষণীয় বিষয়গুলো নিজে নিজে পুনরালোচনা করুন
- কোর্স থেকে ব্যক্তিগতভাবে কী শিখলেন, কোন বিষয়টি আপনার কাছে গুরুত্বপূর্ণ ছিল এবং ভবিষ্যতে কীভাবে প্রয়োগ করবেন তা সংক্ষিপ্তভাবে লিখুন
- নিম্নের ছক অনুযায়ী সংক্ষিপ্তভাবে কোর্সের বিষয়াদি লিখে রাখতে পারেন।

কার্যক্রম	কার্যক্রম থেকে ব্যক্তিগতভাবে কি শিখলাম	যা শিখলাম কীভাবে তা কাজে প্রয়োগ করবো
	ভবিষ্যতে প্রয়োজনীয় তথ্য পাওয়ার	সমস্ত শিক্ষণীয় বিষয়গুলো আমি এ

বাংলাদেশে স্বাদু পানিতে যে সকল প্রজাতির চিংড়ি পাওয়া যায় তার মধ্যে গলদা চিংড়ির অর্থনৈতিক গুরুত্ব অত্যধিক। এ ছাড়া খাদ্য হিসেবে গলদার গুণগতমান ও খুবই বেশী। বাংলাদেশে প্রায় ২৭ প্রজাতির স্বাদু পানির চিংড়ি পাওয়া যায় যার মধ্যে গলদার আকার-আকৃতি সর্ববৃহৎ। প্রকৃতিতে প্রাপ্ত গলদার ওজন সর্বোচ্চ ৪০০-৪৫০ গ্রাম এবং চাষ ক্ষেত্রে ২০০-২৫০ গ্রাম হতে পারে। প্রাকৃতিকভাবে গলদার পি,এল জুভেনাইল এবং পরিপক্ক গলদা সাধারণতঃ দেশের দক্ষিণাঞ্চলে আধা লবণাক্ত পানিতে পাওয়া যায়। গলদা ছাড়া আরো কয়েকটি প্রজাতির চিংড়ি সারাদেশে পাওয়া যায় এবং এদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব যথেষ্ট। গলদা চিংড়িকে কোন কোন অঞ্চলে শলা ইচা বা ছোয়া ইচা বলা হয়। প্রাকৃতিক নিয়মেই এরা খালে, বিলে, প্লাবণভূমিতে বা প্লাবিত ধান ক্ষেতে প্রবেশ করে এবং সেখানেই বড় হয়। কিন্তু পরিবেশের বিপর্যয়ের কারণে বর্তমানে দেশের নদ-নদীতে তেমন আর গলদা বা গলদার পোনা পাওয়া যায়না।

স্থানীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে গলদা চিংড়ির চাহিদা ও মূল্য ক্রমাগতভাবে বৃদ্ধি পাওয়ায় চিংড়ি চাষ এলাকা ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি পাচ্ছে। দেশের নিম্নাঞ্চল যেখানে প্রায় সারা বছরই পানি থাকে সেখানে গলদা চিংড়ির চাষ ভালভাবে করা যায়। বর্তমানে প্রায় ৪৫ হাজার হেক্টর জমিতে গলদা চিংড়ি চাষ হচ্ছে। বিশেষজ্ঞদের মতে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা গেলে দেশের কমপক্ষে ১ লাখ হেক্টর জমিতে গলদা চিংড়ি চাষ করা সম্ভব। চিংড়ি রপ্তানির মাধ্যমে দেশে গত ২০০৬-২০০৭ অর্থ বছরে প্রায় ৩৫০০ কোটি টাকার বৈদেশিক মুদ্রা আয় হয়েছে। এ আয়ের পরিমাণ প্রতিবছর ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে। রপ্তানিকৃত চিংড়ির মধ্যে স্বাদু পানির চিংড়ির অবদান প্রায় ২৩% এবং এ পরিমাণ অনেকাংশে বৃদ্ধি করা সম্ভব। বিভিন্ন প্রতিকূল পরিবেশের কারণে দেশে গলদা চিংড়ি উৎপাদন গড়ে হেক্টর প্রতি ৪০০-৫০০ কেজি যা অন্যান্য চিংড়ি উৎপাদনকারী দেশের তুলনায় অত্যন্ত কম। গলদা চিংড়ির উৎপাদন কম হবার কারণ নিম্নরূপ ঃ

- পোনার স্বল্পতা, পোনার অধিকমূল্য
- গুণগত মানসম্পন্ন পোনার অভাব
- মানসম্মত খাদ্যের অভাব, খাদ্যের মূল্য আধিক্য
- রেণু/ পি,এল উৎপাদনে কারিগরি জ্ঞানের সম্প্রসারণ না ঘটা
- নার্সারিতে প্রতিপালিত জুভেনাইলের অভাব
- পুঁজির স্বল্পতা
- বাজারজাতকরণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণে সুযোগের স্বল্পতা
- প্রশিক্ষিত ও অভিজ্ঞ জনবলের অভাব

চিত্র- ১ ঃ গলদা চিংড়ি

গলদা চিংড়ি উৎপাদন ও সম্প্রসারণে বর্ণিত সমস্যাবলী সমাধান করা গেলে হেক্টর প্রতি উৎপাদন বৃদ্ধিসহ দেশের সার্বিক কর্মসংস্থান সৃষ্টি চিংড়ির উৎপাদন কয়েকগুণ বৃদ্ধি পাবে এবং অধিক পরিমাণ বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করা সম্ভব হবে। উপরন্তু দেশের দারিদ্র দূরীকরণে ব্যাপক ভূমিকা রাখবে এবং বর্ধিত জনগোষ্ঠির প্রাণিজ আমিষের অভাব পূরণ হবে।

সম্ভাবনা

গলদা চিংড়ি স্বাদু পানির চিংড়ি হওয়ায় এর চাষ বদ্ধ ও মুক্ত উভয় জলাশয়ে সম্ভব। সাধারণভাবে বলা যায় সব এলাকায়

		(কেজি)	(মেঃটন)
গলদা চিংড়ির একক চাষ	৫০০০	৭৫০	৩৭৫০
গলদা চিংড়ির মিশ্র চাষ (কার্প জাতিয় মাছের সাথে)	১২০০০	৫০০	৬০০০
ধান ক্ষেতে ধানের সাথে গলদার চাষ	২২০০০	৩৭৫	৮২৫০
ধান ক্ষেতে ধানের পরে গলদার চাষ	১১০০০	৪৫০	৪৯৫০
মোট চাষ ক্ষেত্র থেকে উৎপাদন	৫০,০০০	৪৫৯	২২৯৫০(মোট উৎপাদন ৮৭.৩%)
প্রাকৃতিক জলাশয় থেকে উৎপাদন	নদী, খাল, বিল, প্লাবনভূমি ইত্যাদি		৩৩৩৫ (মোট উৎপাদন ১২.৭%)
বিভিন্ন উৎস থেকে মোট উৎপাদন			২৬২৮৫

রপ্তানি বাণিজ্যে গলদা চিংড়ির অবদান

আর্থিক সন	মোট গলদা ও বাগদা রপ্তানি (টন)	গলদা চিংড়ির অবদান	
		পারিমাণ (টন)	মোট চিংড়ি রপ্তানির %
২০০১-২০০২	৩০২০৯	৫৪৩৭	১৮%
২০০২-২০০৩	৩৬৮৬৪	৭৩৭২	২০%
২০০৩-২০০৪	৪২৯৪৩	৯০১৮	২১%
২০০৪-২০০৫	৪৬৫৩৩	১০২৩৭	২২%
২০০৫-২০০৬	৪৮০০০	১১০৪০	২৩%

উৎস - মৎস্য অধিদপ্তর

উল্লিখিত তথ্য থেকে দেখা যায়, চিংড়ির প্রায় ২৩% উৎপাদন গলদা চিংড়ি থেকে পাওয়া যায়। গলদা চিংড়ি চাষের সুবিধাগুলো হচ্ছে ঃ

- চাষ পদ্ধতি তুলনামূলকভাবে সহজ
- গলদা চিংড়ি খুব দ্রুত বৃদ্ধি পায়
- প্রায় সকল আকারই বাজারজাত উপযোগী। তবে ১২-৩০ গ্রেডের চিংড়ি উৎপাদনে লাভ বেশি।
- উচ্চ বাজার মূল্য, (প্রক্রিয়াজাতকরণ অঞ্চলে ৪৫০-৬৫০ টাকা/কেজি)
- স্বল্প মেয়াদী বিনিয়োগ, ৬-৮ মাসে সম্পূর্ণ চিংড়ি বাজারজাত করা যায়
- অগভীর পুকুর/ঘেরে চাষাবাদ সম্ভব (১-১.৫ মিটার পানির গভীরতা)
- মৌসুমী পুকুরেও গলদার চাষ করা যায়
- গলদার সাথে কার্প জাতীয় মাছের মিশ্র চাষ একত্রে করা যায়

- পোনা- চাহিদার তুলনায় সরবরাহ কম। এখন পর্যন্ত পোনার মূল উৎস প্রাকৃতিক (মোট চাহিদার প্রায় ৯৫% পূরণ করে)। হ্যাচারি শিল্প বিকাশমান পর্যায়ে এবং এর সফলতা এখনো সীমিত।
- খাদ্য- গলদার জন্য তৈরি খাদ্যে আমিষ চাহিদা প্রায় ২৫-৩০%। কম খরচে আমিষ সমৃদ্ধ খাদ্যের যোগান এখনো কষ্টকর।
- পুঁজি- কার্পের চেয়ে তুলনামূলকভাবে পুঁজি বেশি লাগে; ফলে যথাযথ ব্যবস্থাপনা অবলম্বনে সাধারণ মানুষের সমস্যা হতে পারে
- পানি ব্যবস্থাপনা- পানির গুণগত মান ভাল হওয়া প্রয়োজন। পানি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে সীমিত জ্ঞান ও পর্যাপ্ত অবকাঠামো না থাকার অভিজ্ঞতা।
- জনশক্তি- অভিজ্ঞ জনবল কম হওয়ায় প্রয়োজনীয় পরামর্শের অভাব।
- অবকাঠামো- অপরিকল্পিতভাবে খননকৃত পুকুর/ঘের, পানি সঞ্চালন ব্যবস্থার অপ্রতুলতা
- উপকরণ- প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ এখনও সর্বত্র সহজ প্রাপ্য নয়।
- বাজারজাতকরণ- প্রক্রিয়াজাতকরণ ও বাজার সুবিধা এখনও পর্যাপ্ত নয়।

গলদা চাষে কিছু সমস্যা থাকা সত্ত্বেও সুবিধাটাই বেশি। এজন্য নিশ্চিতভাবে বলা যায় যে, অদূর ভবিষ্যতে গলদা বাংলাদেশের মাছ চাষ ও রপ্তানি আয়ের ক্ষেত্রে একটি উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখতে পারবে। এ লক্ষ্যে এখানে কিছু সুপারিশ করা হলো

- স্বল্প খরচের ও পরিবেশের ক্ষতি করে না, এমন চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে সচেতনতার সৃষ্টি করা
- চাষের বিভিন্ন উপকরণ ব্যবহার সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি
- প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সহজে পাওয়ার ব্যবস্থা করা
- ঋণ প্রাপ্তি সহজ করা
- ঘের এলাকার খালসমূহ পুনঃখনন ও খোলা রাখা
- বেসরকারি সংস্থার অভীষ্ট জনগোষ্ঠী নির্বাচন সহজ করা যাতে প্রান্তিক চাষিরা এনজিওদের সার্বিক সুবিধা পেতে পারে
- ঘেরের পাড়ে উপযোগী গাছপালা ও ঘাসের উৎপাদন বাড়াতে চাষিদের সচেতন করতে হবে
- ঘেরের পাড়ে ও পতিত জায়গায় ঘাসের উৎপাদন বাড়িয়ে গবাদিপশুর সংখ্যা বাড়াতে হবে
- প্রাকৃতিক উৎসের মৎস্য সম্পদ সংরক্ষণে সকলকে সচেতন করতে হবে
- ঘেরে ক্ষতিকর ও অপ্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার সম্পর্কে চাষিদের সচেতনতা বাড়ানো
- পিএল এবং খাদ্যের মূল্য দরিদ্র কৃষকের ক্রয় সীমার মধ্যে আনতে হবে।

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।

শিরোনাম ঃ গলদা চিংড়ির জীববিদ্যা ও চাষ পদ্ধতি

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদেরকে গলদা চিংড়ির জীববিদ্যা ও চাষ পদ্ধতি সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা দেয়া হবে যাতে তারা গলদা চিংড়ির জীবন বৃত্তান্ত সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করেন ও গলদা চিংড়ি নিজেরা উৎপাদন করতে ও অপরকে সহায়তা করতে পারেন ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- গলদা চিংড়ির জীবন বৃত্তান্ত জানতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- গলদা চিংড়ির চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে ভালভাবে জানতে ও বলতে পারবেন

বিষয়সূচী	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			৪ মিনিট
	● স্বাগতম ● বর্তমান জ্ঞান যাচাই ● উদ্বুদ্ধকরণ ● বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন	বক্তৃতা ও প্রশ্নোত্তর	
বিষয়বস্তু			৮০ মিনিট
	● গলদা চিংড়ির ● পরিচিতি, বিস্তৃতি, বৈশিষ্ট্য ● প্রজনন, জীবন চক্র ও লিঙ্গ সনাক্ত করণ ● বিভিন্ন ধরণের চাষ পদ্ধতি	প্রশ্নোত্তর ও ফ্লিপচার্ট **বক্তৃতা**	
	● মূল বিষয় পুনরালোচনা ● উদ্দেশ্য যাচাই ● পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন ● হ্যাণ্ডআউট বিতরণ ● ধন্যবাদ জ্ঞাপন ।	**প্রশ্নোত্তর**	

বিভিন্ন জাতের প্রায় ৪৫০ প্রজাতির চিংড়ি আছে। এদের মধ্যে বাংলাদেশে প্রায় ৬০ প্রজাতির চিংড়ি পাওয়া যায় (মিঠা পানিতে প্রায় ২৪টি এবং সমুদ্রে প্রায় ৩৬টি প্রজাতি)। এদের মধ্যে বাণিজ্যিক গুরুত্বসম্পন্ন কয়েকটি স্বাদু পানির চিংড়ি হলো- গলদা চিংড়ি, হরিণা চিংড়ি, ছটকা চিংড়ি, কাঁঠালিয়া চিংড়ি, ছোছনো চিংড়ি, ছোরিয়া চিংড়ি, রদা চিংড়ি, গোদা চিংড়ি ।

গলদা চিংড়ি ভারত-প্রশান্ত-মহাসাগরীয় অঞ্চলের গ্রীষ্মমন্ডল ও ক্রান্তিয়মন্ডলের কাছাকাছি বেশি পাওয়া যায়। এ সমস্ত-অঞ্চলের মধ্যে বাংলাদেশ, ভারত, শ্রীলংকা, মায়ানমার, থাইল্যান্ড, লাওস, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া, ইন্দোনেশিয়া, ভিয়েতনাম, ফিলিপাইন গুরুত্বপূর্ণ। এ সমস্ত-দেশের নদী, হ্রদ, পাবনভূমি, হাওর-বাওড় ইত্যাদি হচ্ছে এদের প্রাকৃতিক বাসস্থান। এরা নদী মোহনা হতে প্রায় ৩০০ কিলোমিটার উজান পর্যন্ত-পরিভ্রমণে সক্ষম।

গলদা চিংড়ির বৈশিষ্ট্য ঃ

গলদা চিংড়ি পানির তলদেশে বিচরণ করে এবং সেখানকার জীবিত ও মৃত বিভিন্ন প্রাণিজ ও উদ্ভিজ বস্তু এরা ভক্ষণ করে। এ কারণে খাদ্য স্বভাবে এরা সর্বভূক। প্রাকৃতিক পরিবেশে পাওয়া যায় এমন ছোট ছোট অমেরুদন্ডী প্রাণী, কুঁচো চিংড়ি, ছোট শামুক, পোকা-মাকড় ও লার্ভা, কৃমি, শেওলা, উদ্ভিদের টুক্‌রা এদের প্রিয় খাদ্য। এরা খাদ্য সংগ্রহ করে বড় পায়ের চিমটার সাহায্যে এবং খাদ্যের উপস্থিতি অনুভব করে এ্যান্টিনার সাহায্যে। পানিতে স্বাভাবিক খাদ্যের অভাব থাকলে সবল চিংড়ি দুর্বল চিংড়িকে খেতে পারে। বিশেষ করে খোলস বদলের সময় স্বজাতিভোজীতা বেশি দেখা যায়। প্রাকৃতিক খাদ্য ছাড়াও এরা কুঁড়া, ভূষি, দানাদার শস্য, খৈল , ফলের টুকরা, মাছের গুঁড়া, আলু-সব্জি, শামুক-ঝিনুকের মাংস খেতে পছন্দ করে। পুনঃ পুনঃ খোলস বদল ছাড়া গলদার বৃদ্ধি নিরবিচ্ছিন্ন নয়। দেহ শক্ত খোলসে ঢাকা থাকে বলে যখন খোলস বদলায় তখনই কেবল কিছু বড় হয়। খোলস পাল্টানোর অবস্থা নির্ভর করে খাদ্য, তাপমাত্রা, পানির গুণাগুণ, দেহের অবস্থা এবং কিছু হরমোনের কর্মকান্ডের উপর। খোলস পাল্টানোর পর এদের দেহ দুর্বল ও নরম থাকে। সে সময়ে এদের নিরাপদ আশ্রয়স্থল প্রয়োজন হয়। লার্ভা থেকে পোষ্ট-লার্ভায় পরিণত হতে এরা প্রতিনিয়ত খোলস বদলায় এবং ১১টি ধাপ অতিক্রম করে ১২তম ধাপে পোষ্ট লার্ভায় উপনীত হয়। তবে এরা যত বড় হতে থাকে, খোলস পাল্টানোর হার ততই কমে যেতে থাকে।

দৈহিক ওজন ৫০ গ্রামের ওপর হলে এ হার ১৮-২১ দিনে একবার হতে পারে। খোলসের ওপর সবুজ শেওলার আবরণ পড়লে চিংড়ির বৃদ্ধি থেমে যায়। স্ত্রী গলদার চেয়ে পুরুষের বৃদ্ধির হার বেশি।

স্ত্রী ও পুরুষ গলদা

স্ত্রীর চেয়ে পুরুষ চিংড়ি আকারে বড় ও ওজন বেশি হয়। পুরুষের দ্বিতীয় পা জোড়া স্ত্রীর দ্বিতীয় পা জোড়া থেকে লম্বা ও মোটা। পুরুষের জনন অঙ্গ পঞ্চম ভ্রমণপদের গোড়ায়, আর স্ত্রীর যৌন অংগ তৃতীয় ভ্রমণপদের গোড়ায় অবস্থিত। পরিপক্ক স্ত্রীর মাথার নিচে ও পার্শ্বে গোলাপী/কমলা রং এর আভা দেখা যায়।

কেরাপেস বলে। উর্ধাঙ্গের উপাঙ্গগুলোকে ভ্রমণপদ এবং নিম্নাঙ্গের উপাঙ্গগুলোকে সন্তরণপদ বলে। শিরোবক্ষের সামনে একটি করাত (rostrum) আছে, যা খাঁজ কাটা। এর মাধ্যমে চিংড়ির জাত বুঝা যায়। মাথার উপাঙ্গগুলোর মধ্যে এন্টিনিউল ও এন্টিনা স্পর্শেন্দ্রিয়ের কাজ করে। এন্টিনার গোড়ায় রেচন যন্ত্রের ছিদ্র আছে, যা দ্বারা মূত্র জাতীয় বর্জ্য ত্যাগ করে। চিংড়ির ফুলকা কেরাপেসের নিচে থাকে। এর সংখ্যা ৮ জোড়া। দেখতে স্বচ্ছ। চিংড়ির রক্ত লাল নয়। রক্ত কণিকায় হিমোগ্লোবিন নেই, দ্রবীভূত হিমোসায়ানিন থাকে, যা শ্বাসকার্যে সহায়ক। অক্সিজেন সমৃদ্ধ অবস্থায় এর রং নীল এবং অক্সিজেনহীন অবস্থায় এর রং স্বচ্ছ।

চিংড়ির হৃদযন্ত্র বুকের পৃষ্ঠে অবস্থিত। স্নায়ুতন্ত্র ও জননতন্ত্র কেরাপেসের মধ্যে থাকে। নিম্নাঙ্গে ৬টি ভাগে বিভক্ত, যা খোলস দিয়ে ঢাকা। প্রতিটি খোলসকে পুরা বলে। খোলসগুলো আর্থ্রয়ডাল মেমব্রেণ দ্বারা যুক্ত। এখানে ৫ জোড়া সন্তরণপদ আছে। শেষ খন্ডের শেষ প্রান্ত সরু, যাকে টেলসন বলে। উভয়পার্শ্বের পাখনাকে ইউরোপড বলে। দ্বিতীয় জোড়া যার সাহায্যে গলদা চিড়িং মুখের ভিতর খাদ্য নেয়। মুখ কয়েকটি অংশে বিভক্ত এ ছাড়া ওরা শক্ত যে কোন খাবার কাটতে পারে। চিংড়ি পাকস্থলী ও পরিপাকতন্ত্র মাথার অঞ্চলে অবস্থিত। ক্ষুদ্রান্ত (Intestine) মাথা অঞ্চল থেকে দেহের উপরিভাগে লেজ (Tension) পর্যন্ত বিস্তৃত, পায়ু (anus) এর নিচে অবস্থিত।

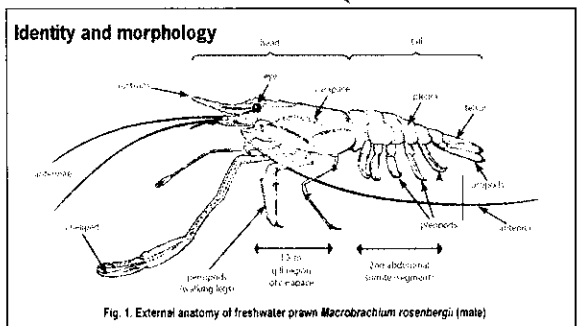


Fig. 1. External anatomy of freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (male)

চিত্র- ৪ ঃ চিংড়ির বহিঃবারণ

চিত্র- ৫ ঃ চিংড়ির বহি ও অভ্যন্তরীণ অংগপ্রতংগ

জীবন চক্র ঃ

গলদার জীবন চক্রে ৪টি অবস্থাই প্রধান। যেমন ডিম, লার্ভা , পোষ্ট লার্ভা এবং পূর্নাঙ্গ চিংড়ি।

প্রজনন সময়কাল ঃ

গলদা চিংড়ি প্রায় সারা বছর প্রজননে সক্ষম হলেও ডিসেম্বর থেকে জুলাই মাসই গলদার প্রধান প্রজননকাল। মে-জুন মাসে উপকূলীয় নদীগুলোতে বেশি পোনা পাওয়া যায়।

জীবন চক্র ঃ

গলদার জীবন চক্রে ৪টি অবস্থাই প্রধান। যেমন ডিম, লার্ভা , পোষ্ট লার্ভা এবং পূর্নাঙ্গ চিংড়ি।

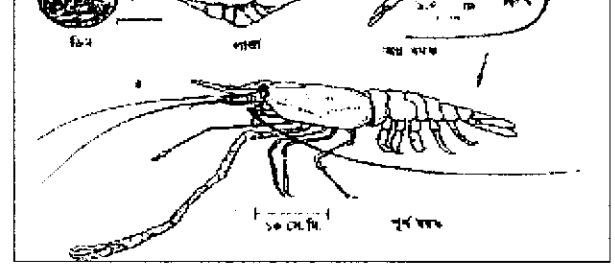
প্রজনন সময়কাল ঃ

গলদা চিংড়ি প্রায় সারা বছর প্রজননে সক্ষম হলেও ডিসেম্বর থেকে জুলাই মাসই গলদার প্রধান প্রজননকাল। মে-জুন মাসে উপকূলীয় নদীগুলোতে বেশি পোনা পাওয়া যায়।

মিলন ও ডিম পাড়া ঃ

গলদা চিংড়ি ৫-৬ মাসের মধ্যেই পরিপক্ক হয়। অনুকূল পরিবেশ ও খাদ্যের ওপর পরিপক্কতা নির্ভরশীল। স্ত্রী চিংড়ির জননতন্ত্র কারাপেসের তলায় থাকে ও ডিম পাড়ার ২-৩ দিন আগে দেখতে কমলা রং এর মতো হয়। চিংড়ি নিশাচর প্রাণী। অধিকাংশ মূল কর্মকান্ড রাতে ঘটে, যেমন- খাদ্য গ্রহণ, খোলস পাল্টানো, সঙ্গম এবং ডিম পাড়া । একটি পুরুষ চিংড়ি ৩-৪ টি স্ত্রী চিংড়ির সাথে সঙ্গমে সক্ষম। লার্ভার জন্যে আধা-লবণাক্ত পানি প্রয়োজন। তাই প্রজনন কালে এরা উপকূলে চলে আসে। মিঠা পানিতে প্রজনন এবং ডিম ফুটালেও লার্ভা ৪-৫ দিনের বেশি বাঁচে না। মিলনের আগে পরিপক্ক স্ত্রী খোলস ছাড়ে। খোলস ছাড়তে প্রায় ১০-১৫ মিনিট সময় লাগে। নতুন খোলস শক্ত হতে প্রায় ৬ ঘন্টা সময় লাগে। স্ত্রী চিংড়ি খোলস ছাড়ার ৩-৬ ঘন্টার মধ্যে উভয়ের মধ্যে সঙ্গম হয়। অর্থাৎ নরম খোলস বিশিষ্ট স্ত্রীর সাথে শক্ত খোলস বিশিষ্ট

আটকে থাকে। এ অবস্থায় এরা সন্তরণ পা নেড়ে ডিমে অক্সিজেন সরবরাহের ব্যবস্থা করে। ডিমগুলো এখানে সর্বোচ্চ তিন সপ্তাহ পর্যন্ত থাকতে পারে। ৫০-১০০ গ্রাম ওজনের একটি প্রাপ্ত বয়স্ক চিংড়ি ৫০,০০০-১,০০,০০০ ডিম পাড়তে পারে। তবে পরিপক্কতার প্রাথমিক স্তরে এ সংখ্যা



চিত্র- ৬ ঃ গলদা চিংড়ির জীবন চক্র

ডিম ঃ

ডিমের রং প্রথমে কমলা বর্ণ থাকে এবং পর্যায় ক্রমে ১৮-২১ দিনে কালচে ধূসর রং ধারণ করে। ২৮$^{\circ}$ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ডিম ফুটতে প্রায় ২০ দিন সময় লাগে। ডিম ফোটার পর স্ত্রী চিংড়ি সন্তরণ পা নেড়ে লার্ভাগুলোকে পানিতে ছড়িয়ে দেয়। ডিম থেকে লার্ভা বের হতে ২ রাত পর্যন্ত সময় লাগতে পারে।

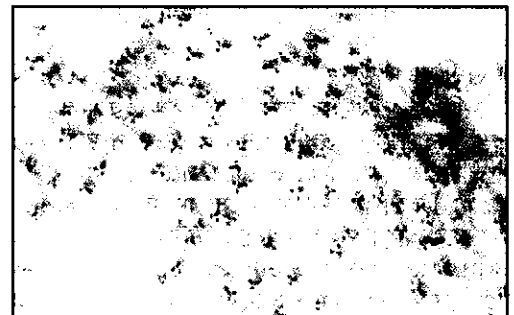
চিত্র- ৭ ঃ ডিমের প্রথম পর্যায় হলুদ রং এবং ছাড়ার আগের ধূসর রং

লার্ভা ঃ

লার্ভা দেখতে পোকার মত । এরা লেজ উপরে এবং মাথা নিচে রেখে চিৎ হয়ে ভাসতে থাকে। এ অবস্থায় এরা আধা লবণাক্ত (১০-১৫ পিপিটি) পানিতে অবস্থান করে এবং প্রাণিকণা খেতে শুরু করে। লার্ভা অবস্থা শেষ হতে ৩০-৪৫ দিন পর্যন্ত সময় লাগতে পারে।

পোষ্ট লার্ভা ঃ

পোষ্ট-লার্ভায় পৌঁছানোর পর এদের স্বভাব পরিবর্তন হয়। তখন এদেরকে পূর্ণাঙ্গ চিংড়ির মতো দেখায় এবং নদী বা খাল বা বিলের পাড়ের কাছে তলদেশে হামাগুড়ি দিয়ে হাঁটে। এ অবস্থায় এরা অপেক্ষাকৃত বড় খাদ্য টুকরা (উদ্ভিদ ও প্রাণিজ) খেতে পারে। পোষ্ট লার্ভার লবণাক্ততা সহনশীলতা বিস্তৃত। পোষ্ট-লার্ভা অবস্থায় আসার ৭-১৫ দিনের মধ্যে (১.৫ সেমি) তারা মিঠা পানির দিকে চলে আসতে শুরু করে। এ অবস্থায় এরা নদী স্রোতের বিপরীতে নদীর পাড় বরাবর অগ্রসর হতে থাকে। প্রায় ৩০ দিনের মধ্যে পোষ্ট-লার্ভা কিশোর চিংড়িতে (৩ সেমি) পরিণত হয়। ২-৩ মাস বয়সে (৬-৭ সেমি)এরা তরুণ এবং এর আরও ৩-৪ মাস পরে প্রাপ্ত -বয়স্ক চিংড়িতে পরিণত হয়।



চিত্র- ১১ ঃ ধানের পরে চিংড়ি চাষ

ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের ধাপসমূহ

ধানের সাথে গলদা চিংড়ি চাষ-

১. জমি নির্বাচন ।
২. আইল তৈরী বা বাঁধ দেয়া ।
৩. ধানক্ষেতে নালা ও খাল নির্মাণ ।
৪. ধানের জাত নির্বাচন ।
৫. জমি চাষ দেয়া ও চুন, সার ইত্যাদি প্রয়োগ ।
৬. ধানের চারা রোপণ ।
৭. গলদা চিংড়ির পোনা ছাড়া ।
৮. ধান ও চিংড়ির পরিচর্যা বা যত্ন নেয়া ।
৯. চিংড়ির খাবার দেয়া ।
১০. ধান কাটা ।
১১. গলদা চিংড়ি আহরণ ও বাজারজাতকরণ ।

ধান কাটার পরে চিংড়ি চাষ-

১. জমি নির্বাচন ।
২. আইল তৈরী বা বাঁধ দেয়া ।
৩. ধানক্ষেতে ডোবা ও খাল নির্মাণ ।
৪. ধানের জাত নির্বাচন ।
৫. জমি চাষ দেয়া ।
৬. ধানের চারা রোপণ ।
৭. ধানের যত্ন নেয়া ।
৮. ধান কাটা ।
৯. চিংড়ি চাষের জন্য জমি প্রস্তুত করা ।
১০. গলদা চিংড়ির পোনা ছাড়া ।
১১. চিংড়ির খাবার দেয়া ।
১২. চিংড়ির পরিচর্যা বা যত্ন নেয়া ।
১৩. গলদা চিংড়ি আহরণ ও বাজারজাতকরণ ।

জমি নির্বাচন ঃ

বাংলাদেশে ধান ক্ষেতের নানা বৈচিত্র রয়েছে। অঞ্চল, অবস্থান ও জমির তল ও মাটির অবস্থা ভেদে ধানক্ষেতে পানির গভীরতা, পানি ধারণ ক্ষমতা ও সময়কাল ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে। তাই জমি নির্বাচনের সময় নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলো বিবেচনায় আনতে হবে।

- যে সব জমিতে সারা বছর কিংবা কমপক্ষে ৪ থেকে ৬ মাস পানি ধরে রাখা সম্ভব সে সমস্ত জমি ধানের সাথে অথবা ধানের পরে গলদা চিংড়ি চাষের জন্য নির্বাচন করা যেতে পারে ।
- যে সমস্ত জমির অংশ বিশেষ একটু বেশি নিচু অথবা জমির ভিতরে নালা কিংবা গর্ত রয়েছে সে সমস্ত জমি গলদা চাষের জন্য বেশি উপযোগী ।
- এঁটেল বা দোঁআশ মাটির ধানক্ষেত সবচেয়ে ভাল

ধান ক্ষেতে গলদা চাষ দুই ধরণের হতে পারে যেমন ঃ-

১) যুগপৎ পদ্ধতি (ধানের সাথে গলদা চাষ) ঃ সাধারণতঃ অঞ্চলভেদে বর্ষা এবং বোরো মৌসুমে ধানের সাথে গলদা চিংড়ির চাষ করা যেতে পারে। আমন মৌসুমে সরাসরি ধানের সাথে গলদা চিংড়ি ও অন্যান্য মাছের চাষ করা হয়। অঞ্চল, জমি, জলাশয় ও জলবায়ুর অবস্থাভেদে কমবেশি এধরণের চাষ সারা দেশেই হতে পারে। বছরে এ ধরণের চাষ ২ বার করা যেতে পারে। আবার হাওর বিল অথবা নিচু জমিতে বোরো মৌসুমে ধানের সাথে গলদা চাষের যথেষ্ট সুযোগ রয়েছে।

চিত্র- ৯ ঃ ধানের সাথে গলদা চিংড়ি এবং পাড়ে শাক-সব্জি

চিত্র- ১০ ঃ ধানের সাথে চিংড়ি চাষ

২) পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতি ঃ মূলতঃ এক ফসলী ধানী জমি এজন্য উপযোগী । বোরো মৌসুমে ধান কাটার পর বর্ষা মৌসুমে ঐ ক্ষেতে গলদা চিংড়ির চাষ করা হয়। এ পদ্ধতিতে ধান কাটার পর সমস্ত এলাকায় চিংড়ির বিচরণ ক্ষেত্র হলেও যখন ধান

এই সময় জমিতে আগে থেকে আইল বাঁধা থাকলে তা মেরামত করে নিতে হবে। পাতুন জমি হলে উঁচু, শক্ত ও মজবুত করে আইল বা বাঁধ বেঁধে নিতে হবে। জমির তলা সমতল করে নিতে হবে। সাধারণ বন্যায় যে পরিমাণ পানি হয় তার চেয়ে ১-২ ফুট উঁচু করে আইল তৈরি করা ভাল। আইল বা বাঁধ ভালভাবে প্রশস্ত বা মজবুত করে তৈরি করা উত্তম। এতে অবশ্য একটু জায়গা বেশি লাগে। ধান আবাদযোগ্য জায়গা কিছুটা কমে যায়। এ কারণে অনেক চাষি ভাইয়েরা সেটি করতে চান না। কিন্তু সার্বিকভাবে এতে লোকসানের কোন আশংকা নাই। কেননা একটি পরিকল্পিত ধানের সাথে গলদা চাষ ক্ষেতের পাড় ঢাল ও তলা সকল অংশই আবাদযোগ্য। গলদা চাষের জন্য পানির গভীরতা কমপক্ষে ১ মিটার হলে ভাল হয়। তবে আধুনিক অনেক জাতের ধানের জন্য এই গভীরতা উপযোগী নয়। সেক্ষেত্রে পানির গভীরতা ৩০ সে.মি. হতে ৬০ সে.মি. হলে চলে। তবে ধান ক্ষেতের পার্শ্বে বা অভ্যন্তরভাবে নালা খনন করে পানির ধারণ ক্ষমতা ও গড় গভীরতা বৃদ্ধি করা সম্ভব। নালা পাড় থেকে কমপক্ষে ১০ ফুট দুরে এবং প্রসস্থ হতে হবে যেন নালায় জাল টেনে চিংড়ি ধরা যায়। ধান ক্ষেতে ২০% এলাকায় নালা থাকলে ভাল উৎপাদন পাওয়া যায়।

চিত্র- ১২ ঃ পুকুরের তলদেশের কালোমাটি

চিত্র- ১৩ ঃ পুকুরের তলদেশের কালোমাটি

ডোবা ও খাল/নালা খনন ঃ

ধানক্ষেতে গলদা চাষের জন্য আইল বা বাঁধের চারপাশে ভিতরের দিকে খাল অথবা সুবিধাজনক স্থানে এক বা একাধিক ছোট ডোবা নির্মাণ করতে হবে যাতে প্রয়োজনে অথবা কোন সংকট মুহূর্তে চিংড়ি আশ্রয় নিতে পারে। চিংড়ি দিনের বেলায় এই নালা বা গর্তের অপেক্ষাকৃত গভীর পানিতে লুকিয়ে থাকতে পছন্দ করে। এসব গর্তে বা খালে খেজুর অথবা নারকেল পাতা, বাঁশের আটি বাঁধা কঞ্চি, সীমিত কলমী, বিন্নী ও শিকড় বিহীন কচুরীপানা প্লাষ্টিক ফোর নেট ইত্যাদি দ্বারা আশ্রয় ও ছায়া সৃষ্টি করতে হবে। জমিতে আগে থেকেই নালা বা গর্ত করা না থাকলে তা করে নিতে হবে।

- জমির ঢালু দিকে গর্ত বা ডোবা খনন করা উত্তম।
- মোট জমির শতকরা ২০% ভাগ ডোবা ও নালা হলেই চলে।
- ডোবা বা নালার গভীরতা ১- ১.৫ মি. হলে ভালো হয়।
- ডোবার সাথে নালার সংযোগ থাকতে হবে।
- নালা প্রশস্ত এবং হেলানোভাবে/ঢালু করে কাটতে হবে। এতে গলদার উৎপাদন বেশি হবে।

ধানের জাত নির্বাচন ঃ

ধানের জাত বাছাইয়ের সময় নিম্নের বিষয়গুলো বিবেচনা করা প্রয়োজন

- উচ্চ ফলনশীল জাত
- পোকার আক্রমণ ও রোগ বালাই কম হয় এমন জাত
- অধিক পানি সহ্য করতে পারে
- যে জমিতে যে ধান ভাল হয়
- ধানের চাহিদা ও দাম বেশি

আধুনিক উচ্চ ফলনশীল অধিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন জাতের ধান-

বি আর-১১ (মুক্তা)	বি আর-২৩
বি আর-১৪ (গাজী)	বি আর-২৪ (রহমত)

জমি তৈরি ঃ

জমিতে প্রয়োজন মতো পানি দিয়ে মাটির প্রকারভেদে ২-৩ টি 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 সে গুলো হলো-

- উত্তমরূপে কাদা করা জমিতে বৃষ্টি বা সেচের পানির অপচয় কম হয়।
- প্রথম চাষের পর অন্ততঃ ৭ দিন পর্যন্ত জমিতে পানি আটকে রাখা প্রয়োজন। এর ফলে জমির আগাছা, খড় ইত্যাদি পঁচে যাবে। আগাছা খড় পঁচনের ফলে গাছের খাদ্য হিসেবে নাইট্রোজেন জাতীয় সার তৈরির সুযোগ সৃষ্টি হয়।
- উত্তমরূপে কাদা করা জমিতে অতি সহজে ধানের চারা রোপণ করা যায় এবং সেচকৃত পানি সমানভাবে জমতে পারে।

শেষ মই দেওয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমি সমতল হয়

সার প্রয়োগঃ

মাটির উর্বরতা ও ধানের জাতের তারতম্য অনুযায়ী সারের পরিমাণ নির্ধারণ করতে হয়। ধানের সাথে চিংড়ি চাষে প্রযুক্তির দিক থেকে উন্নত পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। তাই ধানের জাতটিও যথাসম্ভব উন্নত ও উচ্চ ফলনশীল হওয়া উচিত। উচ্চ

সারের নাম	অনুমোদিত মাত্রা (কেজি)	প্রয়োগকাল
ইউরিয়া	৭০	তিন কিস্তিতে
টিএসপি	৫৪	শেষ চাষে
এমপি	২৭	শেষ চাষে
জিপসাম	৪৫	শেষ চাষে

যদি জমি বেশ উর্বর হয় তাহলে ধানের জন্য অনুমোদিত মাত্রার সার দ্বারা মাছের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য পাংকটনও উৎপাদিত হতে পারে।

প্রয়োগকাল ঃ

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

ধান রোপণ পদ্ধতি ঃ

ধান লাইনে রোপণ করা উত্তম। এক্ষেত্রে লাইন থেকে লাইনের দূরত্ব ২০ সে.মি., চারা থেকে চারার দূরত্ব পরিমিত। পর পর ৫-৬ সারি লাগানোর পর ৩৫-৪৫ সে.মি. ফাঁকা রাখতে হবে। পুনরায় ৫-৬ সারি লাগাতে হবে। এভাবে লাগালে চিংড়ির চলাচলে কোন বিঘ্ন সৃষ্টি হবে না। পাশাপাশি প্রাকৃতিক খাবারের যোগানও নিশ্চিত হবে। চিংড়ি বাড়বে ভালো। ধানের উৎপাদনও বাড়বে।

আবার নিম্নরূপ পদ্ধতিতেও লাগানো যেতে পারে-

- প্রচলিত পদ্ধতিতে ধান চাষে সারি থেকে সারির দূরত্ব এবং গোছা থেকে গোছার দূরত্ব ৮ ইঞ্চি হয়।
- তুলনামূলকভাবে বড় আকারের চারা রোপণ করা ভাল।
- 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।

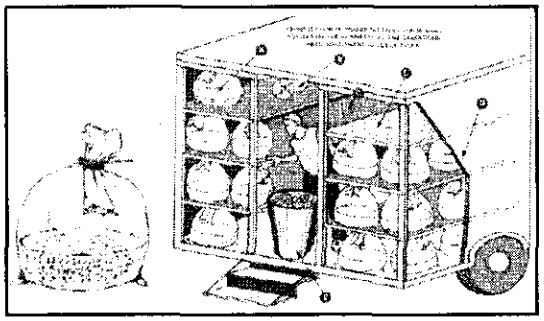
তখন চিংড়ি ও সাদা মাছ মজুদ করতে হবে। ধান ক্ষেতের নালা বা ডোবায় নার্সারি করা যায়। এখান থেকে কিশোর চিংড়ি সহজে ধান ক্ষেতে উপযুক্ত সময় ছড়িয়ে যেতে পারে। মজুদের জন্য কিশোর চিংড়ি উত্তম। মজুদকালে নিম্নলিখিত বিষয়গুলির ওপর গুরুত্ব দিতে হবে।

১. পোনার গুণগত মান যাচাই

চিংড়ি চাষে পোনার মান একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

- খোলসের স্বাভাবিক রং, উজ্জ্বলতা / স্বচ্ছতা, সুস্থ ও ভালো পরিবেশে লালিত পোনার লক্ষণ।
- উপাঙ্গ সমূহের দৃঢ়তা ও স্বাভাবিকতা রোগমুক্ত চিংড়ির লক্ষণ।
- চোখের দৃঢ়তা ও উজ্জ্বলতা ভালো পোনার পরিচায়ক।
- খোলসের ওপর পরজীবের (ফাংগাস, ছত্রাক ইত্যাদি) উপস্থিতি অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে লালিত অসুস্থ চিংড়ির পোনার লক্ষণ।
- খাদ্যনালির পূর্ণতা কম থাকলে পোনা অপুষ্টি ও অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে পালিত বুঝা যায়।
- সুস্থ ও সবল পোনার সাঁতার কাটার সময় পোনা লম্বভাবে সাঁতার কাটে ও পুচ্ছ ছড়ানো থাকে।
- পোনাকে বিরক্ত করলে লাফ দেয় বা পাত্রের গায়ের কাছ থেকে আচমকা সরে যায়।
- একটি পাত্রে কিছু পোনা নিয়ে যদি পানি ঘুরিয়ে স্রোত সৃষ্টি করা যায় তবে এ অবস্থায় ২৫% এর বেশি পোনা যদি পাত্রের মাঝে জমা হয় তবে ঐ ব্যাচের পোনা খারাপ বা দুর্বল হিসাবে বিবেচনা করতে হবে।

চিত্র- ১৪ ঃ হ্যাচারীতে উৎপাদিত পিএল



চিত্র- ১৫ ঃ ট্রাকে পিএল পরিবহণ

২. পরিবহণ পদ্ধতি ঃ

আমাদের দেশে বর্তমানে আধুনিক পদ্ধতিতে পলিথিন ব্যাগে চিংড়ির পি,এল পরিবহণ করা হয়ে থাকে। আধুনিক পদ্ধতির পরিবহণে পলিথিন ব্যাগে অক্সিজেনসহ অথবা ড্রাম বা হাড়িতে এরিয়েটরের সাহায্যে বাতাস সংযোগ করে পোনা পরিবহণ করা হয়। সনাতন পদ্ধতিতে হাড়ি বা ড্রামে পোনা পরিবহণ কালে হাত বা শরীরের ঝাঁকুনিতে পানি আন্দোলিত করা হয়। স্বল্প দূরত্বের পরিবহণের জন্য এ্যালুমিনিয়ামের হাড়িতে চিংড়ির পিএল, জুভেনাইল, কার্পের পোনা পরিবহণ করা হয়। তবে সুযোগ থাকলে আধুনিক পদ্ধতিতেই চারা পোনা ও পিএল পরিবহণ অধিক নিরাপদ।

প্রজাতি ও আকার	পদ্ধতি	পরিবহণ ঘনত্ব	পরিবহণ সময়
পিএল	আধুনিক	১৫০০-২০০০ /ব্যাগ	১২-১৬ঘন্টা
	(অক্সিজেনসহ প্যাকেট)	১২৫-২০০ /লিটার পানি	১৮-২৪ ঘন্টা
	সনাতন	২৫০-৫০০/ লিটার পানি	১-১.৫ ঘন্টা

দিন: ০১ অধিবেশন নং-০৪ সময়: ১৪:১৫ মেয়াদকাল: ১০৫ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।
শিরোনাম ঃ মজুদ ব্যবস্থাপনা

লক্ষ্য ঃ প্রশিক্ষণার্থীদের ভালো ও খারাপ পিল এল/ জুভেনাইল চেনা, পোনা পরিবহন, খাপ খাওয়ানো এবং মজুদ বিষয়ে সম্যক ধারণা প্রদান করা যাতে তারা এ জ্ঞান কাজে লাগিয়ে সুস্থ ও সবল পিএল মজুদের মাধ্যমে সঠিকভাবে ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষ করতে পারেন ।

উদ্দেশ্য ঃ **এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-**

- গলদা চিংড়ির ভাল ও খারাপ পিএল সনাক্ত করতে পারবেন,
- পোনা পরিবহণ ও খাপ খাওয়ানো সম্পর্কে বলতে পারবেন
- মজুদ বিষয়ে সম্যক ধারণা লাভ করতে পারবেন, বলতে পারবেন ও সে অনুযায়ী কাজ করতে সক্ষম হবেন ।

বিষয়সূচি	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা		প্রশ্নোত্তর আলোচনা	৫ মিনিট
	● স্বাগতম ● পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা ● চলতি অধিবেশনের অবতারণা ● চলতি অধিবেশনের গুরুত্ব ।		
বিষয়বস্তু		প্রশ্নোত্তর	৯০ মিনিট
	● চিংড়ির মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ ● ভাল ও খারাপ পোনা চেনার উপায় ● পিএল / জুভেনাইল পরিবহণ ও সতর্কতা ● পিএল / জুভেনাইল খাপ খাওয়ানো ● পিএল / জুভেনাইল অবমুক্ত করণ ।	ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ		প্রশ্নোত্তর	১০ মিনিট
	● উদ্দেশ্য যাচাই ● মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা ● হ্যাণ্ডআউট বিতরণ ● পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ		

দিন: ০২ অধিবেশন নং-০৫ সময়: ১০:০০ মেয়াদকাল: ৯০ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।

শিরোনাম ঃ ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা, পানি ব্যবস্থাপনা ও সম্পূরক খাদ্য ব্যবস্থাপনা ।

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা, পানি ব্যবস্থাপনা, সম্পূরক খাদ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে প্রশিক্ষণার্থীদের সম্যক ধারনা দেয়া হবে যাতে তার অর্জিত জ্ঞানের আলোকে সঠিকভাবে ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা, পানি ব্যবস্থাপনা, সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের মাধ্যমে ধান ও চিংড়ির উৎপাদন ।

উদ্দেশ্য ঃ **এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-**

- সঠিকভাবে ধান ও গলদা চিংড়ির পরিচর্যা করতে পারবেন
- পানি ব্যবস্থাপনা করতে পারবেন
- সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করে ধান ও চিংড়ির উৎপাদন বৃদ্ধি করতে পারবেন ।

বিষয়সূচি	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			৫ মিনিট
	● স্বাগতম ● পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা ● বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন ● অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৭৫ মিনিট
	● পানি ব্যবস্থাপনা ● জমির আগাছা নিয়ন্ত্রণ ● ধানের রোগ বালাই ● সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা ● আশ্রয়স্থল স্থাপন ● খাদ্য ব্যবস্থাপনা ● চিংড়ির সম্পূরক খাদ্য প্রস্তুত ● সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি ● চিংড়ির রোগ বালাই ও প্রতিকার	প্রশ্নোত্তর, ফ্লিপচার্ট	
সার-সংক্ষেপ			১০ মিনিট
	মূল বিষয়সমূহ পুনরালোচনা উদ্দেশ্য যাচাই পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন হ্যাণ্ডআউট বিতরণ	প্রশ্নোত্তর	

৩-৫ মিলিগ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণ তৈরি করে শোধনের জন্য ব্যবহার করা যায়। এক্ষেত্রে পোনাকে ৫-১০ মিনিট উক্ত দ্রবণে রেখে পুনরায় ভাল পানিতে গোসল করিয়ে চাষ এলাকায় মজুদ করতে হবে। এছাড়া ৩০-৫০ মিঃলিঃ গ্রাম ফরমালিনযুক্ত পানিতে পোনাকে গোসল করিয়ে চাষ এলাকায় মজুদ করা যায়। তবে এমন কোন রাসায়নিক দ্রব্যাদি ব্যবহার করা যাবেনা যা এফডিএ বা অন্য কোন সংস্থা কর্তৃক ব্যবহারে বাধা নিষেধ রয়েছে।

৪. পোনা খাপ খাওয়ানো / অভ্যস্থকরণ ঃ

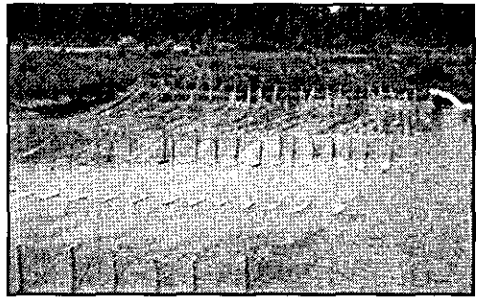
উচ্চ বা নিম্ন তাপমাত্রা, লবণাক্ততা ও পিএইচ চিংড়ির আকস্মিক মৃত্যুর কারণ হতে পারে অথবা চিংড়িকে পীড়ণ/কেশ সৃষ্টি করে রোগ সংক্রমণের কারণ ঘটাতে পারে। সেহেতু পোনা অভ্যস্থকরণ অতীব জরুরী।

অভ্যস্থকরণ পদ্ধতি ঃ

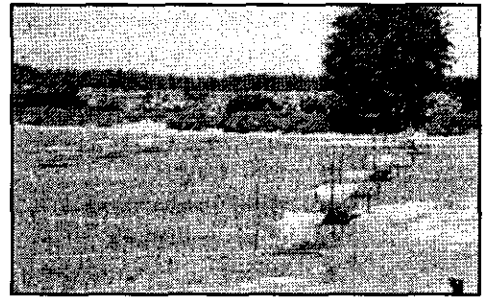
ঘেরে/ধান ক্ষেতে ছাড়ার আগে পোনাকে জলাশয়ের পানির লবণাক্ততা, তাপমাত্রাও পিএইচ এর সহনশীল মাত্রার সাথে অভ্যস্থ করে নিতে হবে। এ জন্য পোনার পরিবহণকৃত পানির সাথে মজুদ এলাকার পানি অদল বদল করতে হবে। পরিবহণ পাত্রটি পুকুরের মধ্যে ১০-১৫ মিনিট ভাসিয়ে রেখে তাপমাত্রা, লবণাক্ততা ও পিএইচ এর পার্থক্য দেখতে হবে। পার্থক্য যদি বেশি থাকে তবে পুকুরের কিছু পানি পাত্রে এবং পাত্রের কিছু পানি পুকুরে দিতে হবে। এ অবস্থা আধা থেকে এক ঘন্টা পর্যন্ত চলতে পারে। তাড়াহুড়া করলে সমস্ত পোনাই মারা যেতে পারে। যতক্ষণ পোনা আপন ইচ্ছায় পুকুরের পানিতে না যায় ততক্ষণ অপেক্ষা করে পোনাকে নুতন পরিবেশের সাথে অভ্যস্থ করাতে হবে।

৫. আশ্রয়স্থল স্থাপন ঃ

জমিতে আশ্রয়স্থল স্থাপন ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষের অন্যতম গুরুত্বপুর্ণ কাজ। বিশেষ করে খাল ও ডোবায় আশ্রয়স্থল তৈরি করে দিতে হবে। আঁটি বাধা বাঁশের কঞ্চি স্থাপন করা যায়। এছাড়া অধুনা খাল ও গর্তে বড় ফাসের শক্ত নেট জাল দিয়ে আশ্রয়স্থল সৃষ্টি করা হচ্ছে। আশ্রয়স্থল হিসাবে প্লাষ্টিকের নালা পাইপ ইত্যাদিও ব্যবহার করা যায়। এমন দ্রবাদি ব্যবহার করতে হবে যেন তা পানির দূষণ না ঘটায় এবং আহরণকালে বাঁধার সৃষ্টি না করে।



চিত্র- ১৬ ঃ প্লাস্টিক নেটের আশ্রয়স্থল



চিত্র- ১৭ ঃ নেটের আশ্রয়স্থল

মজুদ ঘনত্ব

পরিমিত হারে এবং সঠিক ঘনত্বে মাছ ও চিংড়ি মজুদ করলে-

- অল্প সময়ে মাছ ও চিংড়ি বিক্রয় উপযোগী হয়
- মাছ ও চিংড়ির মৃত্যু হার অনেকাংশে কমে যায়
- মাছ ও চিংড়ির রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়
- চিংড়ির স্বজাতিভোজীতা রোধ হয়
- অল্প আয়তনের জলাশয় হতে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায়

চাষ ক্ষেতে উদ্ভিদ প্যাঙ্কটন নিয়ন্ত্রণের জন্য গলদা চিংড়ির সাথে কিছু মাছ বিশেষ করে কাতলা, সিলভার কার্প, রুইজাতীয় মাছ মজুদ করা যেতে পারে। তবে ধানের সাথে চিংড়ির চাষে গ্রাস কার্প ছাড়া সমীচীন নয়। চাষ ক্ষেতের পরিবেশ, পানির গভীরতা ও চাষের সুবিধার ভিত্তিতে মজুদ হার কমবেশি হতে পারে।

ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষের শতাংশপ্রতি মজুদ ঘনত্ব নিম্নে উলেখ করা হলো ঃ-

ধানের সাথে চিংড়ি

পদ্ধতি প্রয়োগ করতে হবে। রাসায়নিক পদ্ধতি ব্যবহার করা যাবে না।

ফসলের উপকারী পোঁকার কোন ক্ষতি না করে কয়েকটি দমন পদ্ধতি প্রয়োগ করে ক্ষতিকর পোকা দমন করাকে সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা বলা হয়।

সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার উপায় ঃ

সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার ৪ টি উপায় নিম্নে বর্ণনা করা হলো।

১. আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতি

২. বালাই সহনশীল ধানের জাত

৩. যান্ত্রিক দমন-আলোর ফাঁদ

৪. জৈবিক দমন-পরজীবী পোঁকা /পাখি

আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতি ঃ

এই পদ্ধতিতে

- গভীরভাবে জমি চাষ দেয়া
- পর্যায়ক্রমে জমি চাষ দেয়া
- জমিতে সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার
- সুষ্ঠু সেচ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে
- রোপণের দূরত্ব বজায় রেখে
- বালাই সহনশীল ফসলের চাষ করে
- শস্যাবর্তন করে বালাই দমন করা যায়

যান্ত্রিক পদ্ধতি ঃ

স্বাভাবিকভাবে এই পদ্ধতি বেশ কার্যকর। তবে মাঠের সকল কৃষককে একযোগে প্রয়োগ করতে হবে।

- হাতে পোঁকা ধরে
- পাতার আগা কেটে
- আক্রান্ত গাছ উপরে ফেলে এবং
- আলোর ফাঁদ পেতে বালাই দমন করা যায়

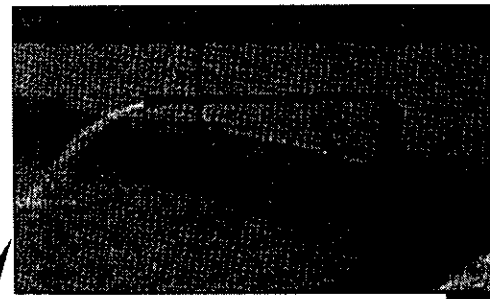
হাতে পোঁকা ধরে ঃ

ফসলের ক্ষেত হতে পোঁকামাকড়ের ডিম ও লার্ভা সংগ্রহ করে দমন করা যায়। ধান ও আখের ক্ষেতের মাজরা পোঁকা

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

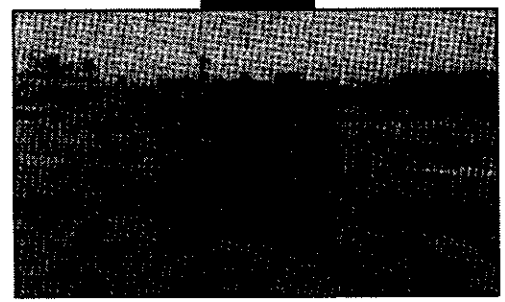
পানি ব্যবস্থাপনা ঃ

ধান লাগাবার পর এবং মাছ ছাড়ার আগ পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে অর্থাৎ ১-২ ইঞ্চি পানি রাখা প্রয়োজন। ধান লাগাবার ১৫-২০ দিনের মধ্যে জমিতে ৫-৬ ইঞ্চি পানি ঢুকিয়ে গলদা চিংড়ির পোনা ছাড়তে হবে। এরপর ধান ও চিংড়ি বাড়ার সাথে সাথে পানির পরিমাণ বাড়াতে হবে। ধানক্ষেতের আইলে উৎস হতে পানি ঢুকানো ও বের করে দেয়ার কল বসাতে হবে। যাতে প্রয়োজনে ক্ষেতে পানি বাড়ানো অথবা কমানো যায়। কলের মুখের কপাট যেন সব সময় টাইট থাকে এবং ছাকনি বা পাটা যেন ছিড়ে কেটে না যায় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। পানি ব্যবস্থাপনা বলতে শুধু পানি পরিবর্তন বুঝায় না। সামগ্রিকভাবে পানিতে চিংড়ির বাঁচা ও বড় হওয়ার জন্য উপযোগি সকল পরিবেশ বজায় রাখাই হলো পানি ব্যবস্থাপনা। চিংড়ির পোনা মজুদের পর নিয়মিত খামার পর্যবেক্ষণ, মাটি ও পানি পরীক্ষা করে পানির গভীরতা,পানিতে প্রাকৃতিক খাবারের পরিমাণ,পানির পি এইচ, অক্সিজেন, লবণাক্ততা, ক্ষারত্ব, ইত্যাদি প্রত্যাশিত মাত্রায় বজায় রাখার ব্যবস্থা করতে হবে।



চিত্র ১৮ কঃ পার্শ্ববতি জলাধার থেকে পানি গ্রহণ।

চিত্র ১৮ খঃ চাষ এলাকায় ভূ-গর্ভস্ত পানি গ্রহণ।



চিত্র ১৮ গঃ পার্শ্ববতি নদী/ খাল থেকে গেটের সাহায্য পানি উত্তলন।

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 ব্যবস্থাপনা নেয়া যায় তা হলো-

গলদা চিংড়ির প্রাকৃতিক খাবার ঃ

দৈহিক বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার জন্য মাছ ও চিংড়ি ক্ষেতের গর্তে পরিবেশ থেকে সাধারণতঃ যে খাদ্য গ্রহণ করে তাই প্রাকৃতিক খাবার। যেমন, প্রাণিকণা, উদ্ভিদকণা, তলদেশের পোকা-মাকড়, শুককীট, ছোট ছোট কীটের লার্ভা, তলার কেঁচো, মৃত জৈব পদার্থ ইত্যাদি।

সার প্রয়োগের মাধ্যমে ক্ষেতে প্রাকৃতিক খাদ্য জন্মানো যায়। ধান ক্ষেতে পরিচর্যাকালীন সার প্রয়োগে যথেষ্ট সতর্ক থাকতে হবে। এ ক্ষেত্রে ধানের প্রয়োজন অনুযায়ী সার প্রয়োগ করতে হবে। আবার পাশাপাশি ধান ও চিংড়ি কারো ক্ষতি না হয় সে দিকে খেয়াল রাখতে হবে। জৈব সার হিসেবে হাসঁ মুরগী অথবা গোবর ব্যবহার করা হলে তা কম্পোষ্ট করে ব্যবহার করতে হবে।

প্রাণি মাত্রই বেঁচে থাকা ও বড় হওয়ার জন্য খাবার প্রয়োজন। চিংড়িও খাবার খেয়েই বড় হয়। তাই মজুদের পর ধান ক্ষেতে খাবার যোগান দেয়া অত্যন্ত গুরুত্বপুর্ণ বিষয়। খাবার যোগানের বিষয়টি দু'ভাবে নিশ্চিত করা যায়। চিংড়ির ক্ষেত্রে পিলেট খাদ্যই উপযুক্ত। পোনা মজুদের প্রথম দুই মাস মাছের জন্য প্রস্তুত পিলেট খাদ্য দেয়া যায়। পরে খামারে তৈরি খাবার পুকুরের বিভিন্ন স্থানে ফিডিং ট্রেতে করে দেয়া যায়। ফিডিং ট্রে পরীক্ষা করে খাদ্যের পরিমাণ ও মাত্রা নির্ধারণ করতে হয়। ক্ষেতের পানি দূষিত হবার একটি প্রধান কারণ হলো অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ। ফলে প্রথম থেকেই সঠিক মাত্রায় খাদ্য প্রয়োগ করা উচিত। প্রথম অবস্থায় খামারে প্রস্তুত খাবার মোট চিংড়ির ওজনের ৫% হারে এবং পিলেট খাবার হলে দেহ ওজনের ৩% হারে দিতে হবে।

গলদা চিংড়ির সম্পূরক খাবার

চিংড়ি সর্বভূক প্রাণী। এদের মাঝে স্বজাতভোজী স্বভাব থাকার কারণে খাদ্যের অভাব দেখা দিলেই সবল চিংড়ি দুর্বল চিংড়িকে ধরে খায়। চিংড়ির স্বাভাবিক বৃদ্ধি অব্যাহত রাখার জন্য প্রাকৃতিক খাদ্যের পর্যাপ্ততার পাশাপাশি পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ খুবই গুরুত্বপূর্ণ। উৎস অনুযায়ী সেগুলোকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

উদ্ভিদজাত ঃ

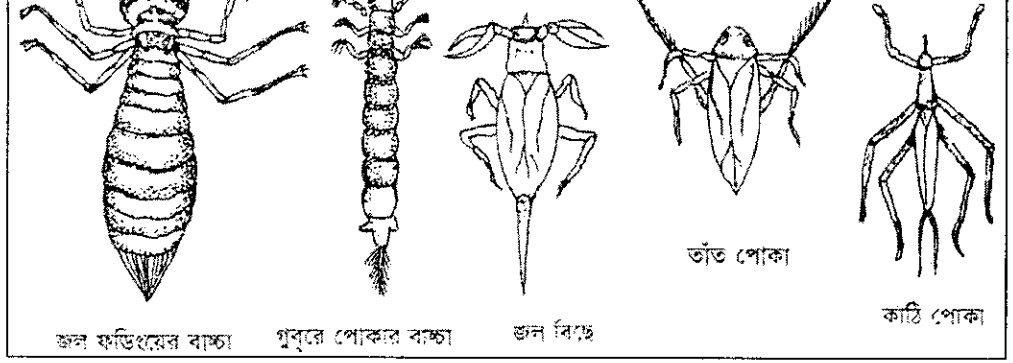
চালের পলিস কুড়াঁ, গমের ভুষি,চালের খুদ, আটা, চিটাগুড়,সরিষার খৈল, তিলের খৈল, ক্ষুদিপানা, কুটি পানা, নরম ঘাস, শীতকালীন শাক-সবজি,কচি কলার পাতা, পেঁপে পাতা,আলুর পাতা, সজনে পাতা, নেপিয়ার ঘাস ইত্যাদি।

প্রাণীজাত ঃ

ফিসমিল, চিংড়ির মাথার গুড়া,কাঁকড়ার গুড়া, রেশম কীট, শামুকের মাংস, গবাদি পশুর রক্ত, হাঁস- মুরগীর নাড়ি, ভূড়ি ইত্যাদি।

খাদ্য নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়ঃ

আমাদের দেশে চাষিরা সম্পূরক খাবার হিসেবে প্রধানত খৈল ও কুঁড়া ব্যবহার করে থাকেন। এ গুলো ছাড়াও প্রায় সারা দেশেই চাষিদের এমন কিছু খাদ্য উপকরণ ব্যবহার করতে দেখা যায় যাদের কিছু কিছু আর্থিকভাবে লাভজনক নয়, এমনকি কিছু কিছু পুকুরের পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে মাছ ও চিংড়ি অধিক



চিত্র- ১৯ ঃ বিভিন্ন জলজ পোকা

পাতার আগা কাটা ঃ

কিছু কিছু পোকা যেমন পামরি পোকা ও পাতা মোড়ানো পোকা সাধারণত ধান গাছের পাতার অগ্রভাবে প্রথমে আক্রমণ করে। এমতাবস্থায় গাছের পাতার আগা কেটে মাটিতে পুঁতে বা পুড়িয়ে আক্রমণ প্রতিরোধ করা যায়।

আলোর ফাঁদ ঃ

এ পদ্ধতিতে ফাঁদ পেতে কীট পতঙ্গ আকৃষ্ট করে পোকা মারা যায়। রাত্রে জমিতে একটি পাত্রে কেরোসিন বা কীটনাশক মিশ্রিত পানি রেখে ঐ পাত্রের ওপর একটি জ্বলন্ত হারিকেন ঝুলিয়ে রাখলে বিভিন্ন ধরনের পোকা হারিকেনের আলোর প্রতি আকৃষ্ট হয়। ফলে পোকা গুলো কেরোসিন বা কীটনাশকের পাত্রে পড়ে মারা যায়। আলোর ফাঁদ পেতে পূর্ণাঙ্গ মাজরা পোকা, শীষ কাটা লেদা পোকা, সবুজ পাতা ফড়িং ও গান্ধী পোকা দমন করা যায়।

জৈবিক দমন ঃ

পরজীবী পোকা এবং পাখি ব্যবহার করে এ পদ্ধতিতে বালাই দমন করা যায়। এগুলো ফসলের ক্ষেত থেকে ক্ষতিকর অন্যান্য পোকা খেয়ে ফেলে। পরজীবী পোকাগুলোর মধ্যে রয়েছে -নেকড়ে মাকড়সা, লেডিবার্ড বিটল, মিরিডবাগ, ঘাস ফড়িং , ড্যামসেল, শালিক, দোয়েল, ময়না ইত্যাদি।

নেকড়ে মাকড়সা ঃ

নেকড়ে মাকড়সা বেশির ভাগ সময় ধান গাছের গোড়ায় থাকে। এরা জাল বানায় না, পোকার ওপর সরাসরি আক্রমণ করে। পূর্ণ বয়স্ক মাকড়সা নানা প্রকার পোকা ধরে খায়। এগুলোর মধ্যে ধানের মাজরা পোকার মথ অন্যতম।

ঘাস ফড়িং ঃ

এরা গাছের পাতা ও শীষে অবস্থান করে। এরা শোষক পোকা। মাজরা পোকা ও গান্ধী পোকার বাচ্চাকে এরা খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে।

ড্যামসেল মাছি ঃ

পূর্ণ বয়স্ক ড্যামসেল মাছি পাতার ফাঁকে ফাঁকে উড়ে বেড়ায়। এ মাছি বিভিন্ন ধরণের ফড়িং ও পাতা মোড়ানো পোকা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

লেডিবার্ড বিটল ঃ

এদের কুমড়া জাতীয় গাছ ও ধানক্ষেতসহ প্রায় ফসলেই দেখা যায়। যে সমস্ত পোকা আস্তে আস্তে চলাফেরা করে তাদেরকেই এরা শিকার করে। এ পোকা শোষক পোকা, পাতা মোড়ানো পোকা ও মাজরা পোকা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

করতে পারেন। সম্ভব হলে মিক্সিং মেশিন ব্যবহার করেও খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে। নিচে মাছ ও চিংড়ি চাষের পুকুরে প্রয়োগের জন্য মিশ্র খাদ্য তৈরির পদ্ধতি সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো।

- চালের কুঁড়া, ভুষি ও ফিসমিল ভালভাবে চালুনি করে নিতে হবে
- চালের খুদ ব্যবহার করা হলে সিদ্ধ করে নিতে হবে
- সমস্ত উপকরণগুলো একটি পাত্রে নিয়ে ভালভাবে মেশাতে হবে
- আটা পরিমাণ মত পানিতে ফুটিয়ে আঠালো পদার্থ তৈরি করতে হবে
- উপকরণগুলো আঠালো পদার্থ দ্বারা মেখে কাঁই তৈরি করে ছোট ছোট বল বানাতে হবে

চিত্র- ২০ ঃ খাদ্য তৈরি, শুকানো মজুদের ছবি

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগঃ

মাছ দিনের বেলায় খাদ্য গ্রহণ করে। অপর দিকে গলদা চিংড়ি নিশাচর। দিনের আলোর চেয়ে এরা অন্ধকারে চলাচল ও খাদ্য গ্রহণ করতে পছন্দ করে। সে জন্যে ধান ক্ষেতে কার্প-চিংড়ি মিশ্রচাষের ক্ষেত্রে প্রতি দিনের প্রয়োজনীয় খাবার দু'ভাগে ভাগ করে এক ভাগ সকাল ৬ টার আগে এবং আরেকবার সন্ধ্যা ৬ টার পরে প্রয়োগ করতে হয়। এ ক্ষেত্রে প্রত্যেকবার প্রয়োগের পূর্বে খাবারকে আবার দু'ভাগ করে অর্ধেক খাদ্যদানিতে এবং বাকী অর্ধেক পুকুরের কয়েকটি জায়গা পাটকাঠি দ্বারা চিহ্নিত করে সেখানে দিতে হবে। উলেখ্য যে চিংড়ির জন্য খাদ্য দেয়ার সময় গর্ত বা নালার তলদেশ থেকে ০.৫ ফুট ওপরে খাদ্যদানি স্থাপন করতে হবে।

খাদ্যদানি

- উপকরণসমূহের মূল্য
- মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা
- মাছ ও চিংড়ির পছন্দনীয়তা
- উচ্চ খাদ্য পরিবর্তন হার

মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা ঃ

মাছ ও চিংড়ির পুষ্টি চাহিদা বয়স ও প্রজাতির ওপর নির্ভর করে। চিংড়ির খাদ্যে আমিষের চাহিদা ২৫-৩০%। অতএব ভালো উৎপাদন পেতে হলে চিংড়ি খাদ্যে উলেখিত মাত্রার আমিষ থাকা বাঞ্চনীয়। কিন্তু প্রাকৃতিক খাদ্য থেকে মাছ ও চিংড়ি মোট চাহিদার ৫- ১৫% আমিষ পেয়ে থাকে। সেই বিবেচনায় তৈরি খাদ্যে ২৫-৩০% আমিষ থাকলেই খাদ্যকে সুষম হিসেবে গ্রহণ করা যায়।

খাদ্য তৈরিতে উপকরণ ব্যবহারের অনুপাতঃ

মাছ ও চিংড়ির খাদ্য তৈরির জন্য কম মূল্যের উৎকৃষ্টমানের খাদ্য উপকরণ এমনভাবে বেছে নিতে হবে যাতে উহাদের পুষ্টি চাহিদা পূরণ হয়, খাদ্যের মান বজায় থাকে এবং খাদ্য প্রয়োগ বাবদ পুঁজি বিনিয়োগ কম হয়।

খাদ্য তৈরীতে উপকরণ ব্যবহারের নমুনা উলেখ করা হলো-

উপাদানের নাম	নমুনা-১		নমুনা-২	
	ব্যবহার মাত্রা (%)	গ্রাম/কেজি খাদ্য	ব্যবহার মাত্রা (%)	গ্রাম/কেজি খাদ্য
ফিসমিল	৩০	৩০০	৩০	৩০০
সরিষার খৈল	৪০	৪০০	৩০	৩০০
হাড়/ঝিনুকের গুড়া	-	-	৫	৫০
পলিস কুড়া/গমের ভূষি	২০	২০০	২০	২০০
আটা	৯	৯০	১০	১০০
চিটাগুড়	১	১০	৫	৫০
খনিজ লবন/ভিটামিন	-	১ চামচ	-	১ চামচ
মোট	১০০	১০০০	১০০	১০০০

উপকরণ	বিদ্যমান আমিষের পরিমাণ (%)	ব্যবহার মাত্রা (%)	প্রয়োজনীয় পরিমাণ (গ্রাম)	সরবরাহকৃত আমিষ (%)
ফিসমিল	৫৬.৬১	২৫	২৫০	১৪.১৫
সরিষার খৈল	৩০.৩৩	২৫	২৫০	৮.৩৩
গমের ভূষি	১৪.৫৭	৪০	৪০০	৫.৮২

জৈব সার ঃ গোবর, খলিপুরাণ মিশ্র, কম্পোস্ট, খৈল, পচানো খাদ্য ।

অজৈব সার ঃ ইউরিয়া, টি.এস.পি, পটাস ইত্যাদি ।

সারের মাত্রা ঃ গোবর ৫-৭ কেজি/শতাংশ
ইউরিয়া ১০০-১৫০ গ্রাম/শতাংশ
টি.এস.পি ৫০-৭৫ গ্রাম/শতাংশ

প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ চাষকালীন সময়ে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদনের জন্য একত্রে সার না দিয়ে বারে বারে অল্প অল্প মিশ্রিত সার গুলে ছিটিয়ে দিতে হবে । সূর্যের আলোকিত দিনে সার দিতে হবে । পানির রং সবুজ থাকলে এবং ফাইটোপাঙ্কটনের ঘনত্ব ঠিক থাকলে সার দিতে হয় না । অধিক সার পানি ও চিংড়ির জন্য ক্ষতিকর ।

মজুদ ব্যবস্থাপনা ঃ

পুকুরের পোনা ও প্রাকৃতিক খাদ্যে মান সম্মত থাকলে ভালো জাতের পোনা মজুদ করতে হবে ।

ভালো মানের জুভেনাইল ও পোনা সনাক্তকরণ

বেশি উৎপাদন পাওয়ার জন্য সঠিক মজুদ ঘনত্বের পাশাপাশি ভালো মান সম্মত সুস্থ সবল রেণু পোনা/পি.এল বা জুভেনাইল মজুদ করতে হবে । যথাযথ মান সম্পন্ন রেণু পোনা ও পি.এল বা জুভেনাইল মজুদ না করা হলে মজুদের পর ব্যাপক হারে পোনা মারা যেতে পারে, চিংড়ির বৃদ্ধির হার কম হয় ও সময়মত বিক্রয়যোগ্য না হওয়ায় বাজার মূল্য কম হয় । এ জন্য পুকুরে মজুদের পূর্বে পোনার যথাযথ গুণগত মান সম্পর্কে নিশ্চিত হতে হবে । ভাল ও খারাপ পোনা ও জুভেনাইল সনাক্তকরণের বৈশিষ্ট হলো

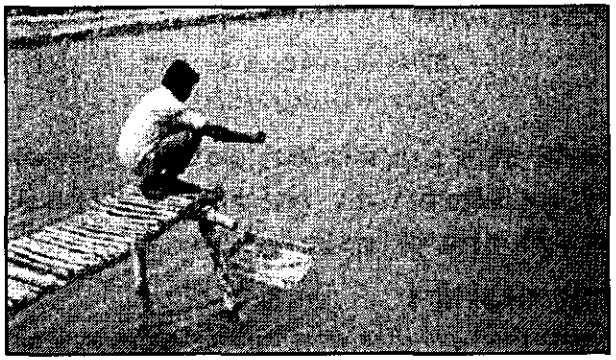
- ভালো জুভেনাইলের দেহ নীলাভ-সাদা/ছাই রং এর, খারাপ জুভেনাইল লালচে/কালচে ।
- এন্টিনা ও উপাঙ্গসমূহ ভাঙ্গা থাকে না
- খোলস পরিস্কার থাকে কিন্তু খারাপ জুভেনাইলের খোলস কালচে ও শেওলাযুক্ত
- খাদ্যনালি পরিপূর্ণ কিন্তু খারাপ জুভেনাইলের খাদ্যনালী আংশিক পরিপূর্ণ বা খালি থাকে
- দেহে কোন দাগ নেই সন্তু খারাপ পোনার দেহ, পাখনা ও ফুলকায় লাল দাগ দেখা যায় ।

ধানের পর চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে মজুদ ঘনত্ব ঃ

ধানের পরে চিংড়ি

প্রজাতি	আকার (সে.মি.)	সংখ্যা/শতাংশ
জুভেনাইল	৩-৫	৮০-১২০
সিলভার কার্প	৭-১০	৪-৬

লাগিয়ে ধর্ম জালের মতো করে তা তৈরি করা যায়। ফ্রেমটির উচ্চতা ১০ সেমি রাখা উচিত। ৩০ শতাংশ ক্ষেতে ২টি, ৬০ শতাংশ ৪টি এবং ১০০ শতাংশে ৬ টি খাদ্যদানি স্থাপন করলেই চলে। মূলতঃ ক্ষেতের আয়তনের ওপর নির্ভর করেই খাদ্যদানির আকার ও সংখ্যা নির্ধারণ করতে হবে।



চিত্র- ২১ ঃ খাদ্য দানিতে খাদ্য পরীক্ষা

খাদ্য প্রয়োগের সতর্কতা ঃ

প্রতিদিন একই সময়ে একই জায়গায় খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে। মাঝে মাঝে খাদ্যদানি উঠিয়ে খাবার গ্রহণের পরিমাণ যাচাইপূর্বক প্রয়োগ মাত্রা পুনঃনির্ধারণ করতে হবে। পানি অতিরিক্ত সবুজ হলে খাদ্যের প্রয়োগ মাত্রা কমিয়ে দিতে হবে বা সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে।

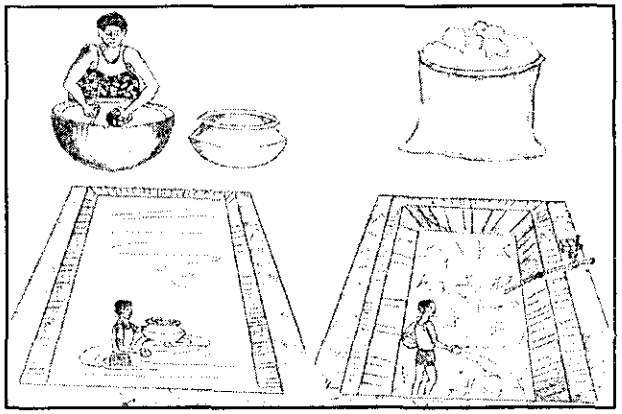
ধানের পরে চিংড়ি চাষ ঃ

ধানের পরে চিংড়ি চাষ ধানের সাথে চিংড়ি চাষ এর মতই। পার্থক্য শুধু যেহেতু জমিতে ধান থাকেনা সেহেতু প্রাকৃতিক খাবার তৈরির জন্য পুকুরের মত পরিমিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করা যায়। পোনা মজুদের পূর্বে ধানের খড় ও অন্যান্য পচনশীল দ্রব্যাদি ভালভাবে পরিস্কার করে নিতে হবে। পানির গভীরতা বেশি ও আগাছা মুক্ত থাকায় সাদা মাছ হিসেবে সিলভার কার্প, কাতলা, রুই ও গ্রাস কার্প মাছের পোনা মজুদ করা যায়।

মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা ঃ

ক) **পাড় মেরামত ও সংস্কার ঃ** ধান কাটার পর খড় ও অন্যান্য পচনশীল দ্রব্যাদি ভালভাবে পরিস্কার করে খালের পাড় মেরামত ও সংস্কার করা হয় যাতে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি খালে সংরক্ষণ করা যায়।

খ) **তলদেশ পরিস্কার ও কালো কাদা অপসারণ ঃ** ধান কাটার পর ধান ক্ষেতে গলদা চাষের জমির তলদেশ পরিস্কার ও কালো কাদা অপসারণ করতে হবে যাতে জমির তলদেশ থেকে বিষাক্ত গ্যাস প্রধানত হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস নির্গত না হয়।



চিত্র- ২২ ঃ পুকুর শুকানো ও চাষ দেয়া

গ) **রাক্ষুসে ও অবাস্থিত মাছ ও প্রাণী অপসারণ ঃ** ধানের পর চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে জমি থেকে সকল প্রকার রাক্ষুসে ও অবাস্থিত মাছ সরিয়ে ফেলতে হবে। জমিতে এসব মাছের উপস্থিতি নানাভাবে চিংড়ি ও মাছের উৎপাদনকে ব্যাহত করে, ফলে ভালো ব্যবস্থাপনা সত্ত্বেও সন্তোষজনক উৎপাদন পাওয়া যায় না।

ঘ) **চুন প্রয়োগ ঃ** পোড়া চুন/পাথুরী চুন ১ কেজি অথবা কৃষি চুন ২ কেজি শতাংশ প্রতি প্রয়োগ করতে হবে। পুকুরের তলা শুকানোর ১-৩ দিন পর, সার প্রয়োগের ৩ দিন আগে এবং সূর্যালোকিত দিনে দুপুর ১২ টার আগে চুন প্রয়োগ করতে

দিন: ০২ অধিবেশন নং-০৬ সময়: ১১:৩০ মেয়াদকাল: ৪৫ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।
শিরোনাম ঃ ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা, ধান ও চিংড়ি আহরণ, বাজারজাত করণ ।

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদেরকে **ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা, ধান ও চিংড়ি আহরণ, বাজারজাতকরণ** সম্পর্কে সম্যক ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা এ জ্ঞান কাজে লাগিয়ে সঠিকভাবে রোগ বালাই প্রতিরোধ ও দমন, প্রাকৃতিক দুর্যোগ নিয়ন্ত্রণ এবং উৎপাদিত চিংড়ি উপযুক্ত মূল্যে বিক্রির মাধ্যমে আর্থিকভাবে লাভবান হবেন ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশণ শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- সঠিকভাবে ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বলতে ও করতে পারবেন
- ধান ও চিংড়ি আহরণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন
- সঠিক সময়ে ও সঠিক পদ্ধতিতে বাজারজাতকরণ সম্পর্কে বলতে ও করতে সক্ষম হবেন ।

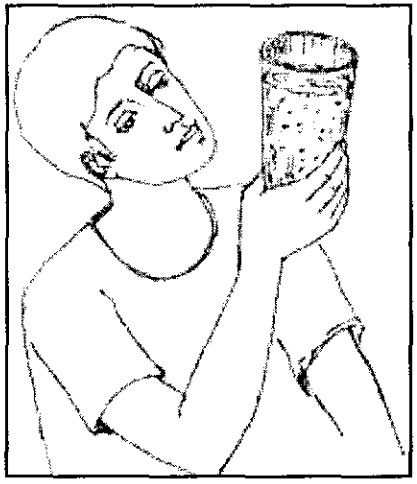
বিষয়সূচি	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	● স্বাগতম ● পূর্ববর্তী অধিবেশনের ওপর পুনরালোচনা ● চলতি অধিবেশনের অবতারণা ।	প্রশ্নোত্তর আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৩৭ মিনিট
	● রাক্ষুসে প্রাণীর উপদ্রব ● বৃষ্টির পর চিংড়ি বের হয়ে যাওয়া ● আমাবশ্য পূর্ণিমায় চিংড়ির আইলের কাছে আসা চিংড়ি বের হওয়া বা চুরি হওয়া ● হঠাৎ পানি বের হওয়া, কাকড়ার উপদ্রব ● অক্সিজেন ডিপেসন বা অক্সিজেন স্বল্পতা ● সাধারন রোগ, প্রতিরোগ ও প্রতিকার ● চিংড়ির আহরণ, আহরণোত্তর পরিচর্যা ● বাজারজাতকরণ ● উত্তম ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি	প্রশ্নোত্তর আলোচনা, সরেজমিনে পরিমাপ	
সার-সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	● উদ্দেশ্য যাচাই ● মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা ● হ্যাণ্ডআউট বিতরণ		

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ ঃ

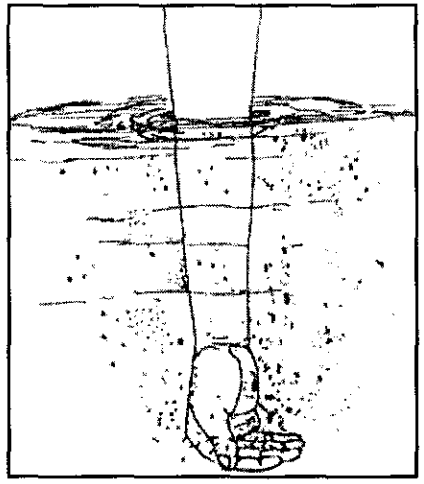
মাছ দিনের বেলায় খাদ্য গ্রহণ করে। অপর দিকে গলদা চিংড়ি নিশাচর। দিনের আলোর চেয়ে এরা অন্ধকারে চলাচল ও খাদ্য গ্রহণ করতে পছন্দ করে। সে জন্যে ধান ক্ষেতে কার্প-চিংড়ি মিশ্রচাষের ক্ষেত্রে প্রতি দিনের প্রয়োজনীয় খাবার দু'ভাগে ভাগ করে এক ভাগ সকাল ৬ টার আগে এবং আরেকবার সন্ধ্যা ৬ টার পরে প্রয়োগ করতে হয়। এ ক্ষেত্রে প্রত্যেকবার প্রয়োগের পূর্বে খাবারকে আবার দু'ভাগ করে অর্ধেক খাদ্যদানিতে এবং বাকী অর্ধেক পুকুরের কয়েকটি জায়গা পাটকাঠি দ্বারা চিহ্নিত করে সেখানে দিতে হবে। উলেখ্য যে চিংড়ির জন্য খাদ্য দেয়ার সময় গর্ত বা নালার তলদেশ থেকে ০.৫ ফুট ওপরে খাদ্যদানি স্থাপন করতে হবে।

পানি ব্যবস্থাপনা ঃ

ধানের পর গলদা চিংড়ির চাষের ক্ষেত্রে পানি ব্যবস্থাপনা একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। ধান ক্ষেতের আইলে উৎস হতে পানি ঢুকানো ও বের করে দেওয়ার কল বসাতে হবে। যাতে প্রয়োজনে ক্ষেতে পানি বাড়ানো অথবা কমানো যায়। পানি ব্যবস্থাপনা বলতে শুধু পানি পরিবর্তন বুঝায় না। সামগ্রিকভাবে পানিতে চিংড়ির বাঁচা ও বড় হওয়ার জন্য উপযোগী সকল পরিবেশ বজায় রাখাই হলো পানি ব্যবস্থাপনা। ধানের পর চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে পোনা মজুদের পর নিয়মিত খামার পর্যবেক্ষণ, পানির গভীরতা, পানিতে প্রাকৃতিক খাবারের পরিমাণ, পানির পিএইচ, অক্সিজেন, লবণাক্ততা ইত্যাদি প্রত্যাশিত মাত্রায় বজায় রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। এ জন্য মাঝে মাঝে পানি আংশিক পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র- ২৩ ঃ গ্লাসে প্লাঙ্কটন পরীক্ষা



চিত্র- ২৪ ঃ হাত দিয়ে পানির খাদ্য পরীক্ষা

ফলে রোগের সৃষ্টি হয়ে থাকে। সে জন্য চিংড়ির রোগাক্রান্ত হওয়ার পিছনে একাধিক কারণ বা বিষয় কাজ করে। এখন পর্যন্ত যে সব কারণ চিহ্নিত করা হয়েছে তাদের মধ্যে উলেখযোগ্য হচ্ছে।

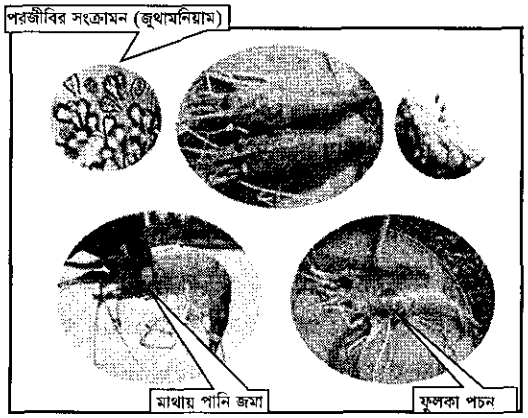
- পানির ভৌত-রাসায়নিক গুণাগুণের অবনতি (পানির তাপমাত্রা, পঁচা জৈব পদার্থ, পিএইচ, দ্রবীভূত অক্সিজেন, অ্যামোনিয়া, হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদি)
- প্রয়োজনের অতিরিক্ত সার ও খাদ্য প্রয়োগ
- বাইরে থেকে ময়লা ধোয়া দূষিত পানির প্রবেশ
- অধিক মজুদ ঘনত্ব
- প্রয়োজনীয় পুষ্টির অভাব
- ত্রুটিপূর্ণ পরিবহণ ও হ্যান্ডেলিং
- চাষ এলাকার মাটির দূষণ

রোগের সাধারণ লক্ষণ ঃ

রোগের প্রকারভেদ ও রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বা পরজীবীর আক্রমণের ধরণ অনুযায়ী রোগাক্রান্ত চিংড়ির মাঝে বিভিন্ন প্রকার লক্ষণ দেখা যায়। তবে সাধারণভাবে রোগাক্রান্ত চিংড়ির মধ্যে যে সমস্ত লক্ষণ ও আচরণ বেশি দেখা যায় সেগুলো হচ্ছে-

রোগাক্রান্ত চিংড়ি ঃ

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



চিত্র- ২৫ ঃ রোগের ছবি

চিংড়ির সাধারণ রোগ ঃ

চিংড়ির রোগ চিকিৎসা অত্যন্ত জটিল ও ব্যয়বহুল ব্যাপার। কারণ রোগ সনাক্তকরণ ও প্রতিটি চিংড়ির আলাদা আলাদাভাবে

ঢুকতে পারে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। এজন্য পানি প্রবেশ পথে ভালো ছাকনী স্থাপন করতে হবে। তাছাড়া নেট জাল দিয়ে খামার ঘিরে দিলে এর উপদ্রব হতে অনেকটা রেহাই পাওয়া যায়।

● ইঁদুর ও কাঁকড়ার উপদ্রব ঃ

ইঁদুর ও কাঁকড়ার উপদ্রব চিংড়ি চাষে একটি বড় সমস্যা। এই দুটি প্রাণী খামারের বাঁধে গর্ত করে। এতে খামরের পানি বাইরে চলে যায়। আবার বাহির হতে পঁচা পানি খামারে প্রবেশ করতে পারে। এতে চাষে নানান সমস্যা হতে পারে। অতএব ধান ক্ষেতে গলদা চাষে এই দুটি প্রাণী নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।

নিয়ন্ত্রণ ঃ ইঁদুর দমনের নানা পদ্ধতি রয়েছে। গর্তে মরিচের ধোয়া দিয়ে ইঁদুর গর্ত হতে বের করে মেরে ফেলা যায়। ইঁদুর মারা কল পেতে ইঁদুর নিয়ন্ত্রণ করা যায়। ইঁদুর মারার কল আইলে এবং ছোট কলার ভেলায় পানিতেও পাতা যায়। বরশী দিয়ে কাকড়া ধরা যায়। পুকুর প্রস্তুতির সময় ভাল করে এসব প্রাণী মেরে ফেলতে হবে। এছাড়া জমি জাল দিয়ে ঘিরে দিলেও এদুটি প্রাণী বহুলাংশে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

● চিংড়ি বের হওয়া বা চুরি হওয়া

চিংড়ির দাম বেশি হওয়ায় চুরি হওয়ার সম্ভাবনা অনেক বেশি। এক্ষেত্রে পাহারার কোন বিকল্প নেই। কাছাকাছি একাধিক ঘের/খামার হলে সকলে মিলে পাহারার ব্যবস্থা করতে হবে। এতে পাহারা ব্যয় কমে আসবে। পাশাপাশি ক্ষেতের ডোবা ও খালে বাশের কঞ্চি পুঁতে দিতে হবে। পরিকল্পিত খামার হলে কাটা তার দিয়ে বেড়া দেয়া যেতে পারে।

● গলদা চিংড়ি কিনারে চলে আসা ঃ

চিংড়ি খোলসযুক্ত প্রাণী এবং খোলস পরিবর্তন করে বড় হয়। সাধারণতঃ অমাবস্যা পূর্ণিমায় গোনে এরা খোলস বদলায়। তাছাড়া এর যৌন পরিপক্কতার সাথে অমাবশ্যা পূর্ণিমার গোনের একটা সম্পর্ক বিদ্যমান। এসময় এরা কিনারে চলে আসতে পারে। আবার কোনো কারণে পানিতে অক্সিজেন কমে গেলে অথবা পানি দূষিত হলে কিংবা অন্য যে কোন কারণে ক্ষেতের পানি চিংড়ির টিকে থাকার অনুপযোগী হয়ে পড়লে চিংড়ি কিনারে চলে আসতে পারে। অনেক সময় পাড়ে উঠে আসতে দেখা যায়।

প্রতিকার ঃ খামারের মাটি ও পানির প্রত্যাশিত গুণাগুণ বজায় রাখতে হবে। এ জন্য মাটি ও পানির গুণাগুণ মাঝে মাঝে পরীক্ষা করতে হবে। পানিতে যাতে অক্সিজেন ঘাটতি না হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। ঘাটতি দেখা দিলে বিশেষ করে ডোবায় ও খালে ঝর্ণা সৃষ্টির ব্যবস্থা করতে হবে। এছাড়া খামারের আইল বা পাড় নেট জাল দিয়ে ঘিরে দেয়া যেতে পারে।

গলদা চিংড়ির সাধারণ রোগ, প্রতিকার ও প্রতিরোধ

রোগ হচ্ছে যে কোন প্রাণীর দেহের অস্বাভাবিক অবস্থা যা বিশেষ কিছু লক্ষণ দ্বারা প্রকাশ পায়। অন্যান্য প্রাণীর ন্যায় চিংড়ির ও নানা ধরণের রোগ বালাই হতে দেখা যায়। রোগ এবং স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত অজ্ঞতা বা অবহেলার কারণে প্রতি বছরই অনেক চাষির পুকুরে ব্যাপক আকারে চিংড়ি মারা যায়, চাষি আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে পড়ে এবং দেশ লক্ষ

কারণ

- পানিতে ক্যালসিয়াম কমে যাওয়া।
- এ্যামোনিয়া ও তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়া।
- পুষ্টিকর খাদ্যের অভাব।
- অনেকদিন পানি পরিবর্তন না করা।
- চাষ এলাকার মাটি দূষণ।

লক্ষণ

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

প্রতিকার

- পুকুরে ১৫-২০ দিন অন্তর শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম কৃষি চুন ($CaCo_3$) বা ডলোমাইট ($CaMgCo_3$) প্রয়োগ।
- খাবারে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ বৃদ্ধি।

৫. খোলস পাল্টানোর পর মৃত্যু ঃ

কারণ

- খাদ্যে ভিটামিন বি-কমপেক্স, ফ্যাটি এসিড, প্রোটিন এবং খণিজ দ্রব্যের অভাব।

লক্ষণ

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

প্রতিকার

- খাদ্যের সংগে ৫০ মিলি গ্রাম/কেজি হারে ভিটামিন প্রি-মিক্স (এমবাভিট-জি) প্রয়োগ।

৬. গায়ে শেওলা পড়া ঃ

কারণ

- খোলস পরিবর্তন না করা ও চিংড়ির চলাফেরার গতি কমে যাওয়া

লক্ষণ

- চিংড়ি ধরার পর সারা দেহে সবুজ অ্যালজি দেখা যায়

প্রতিকার

সাধারণত সরাসরি সূর্যের আলো চিংড়ির গায়ে পড়লে চিংড়ির গায়েও মাটির তলদেশে শেওলা জন্মাতে পারে তাই সার প্রয়োগের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় পাঙ্কটন তৈরি করে সূর্যের আলো থেকে চিংড়িকে রক্ষা করা যায়। ফলে শেওলা পড়া রোগ থেকে চিংড়ি মুক্তি পায়।

চিংড়ির রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা

আমাদের দেশে চাষির আর্থ-সামাজিক অবস্থা, উপকরণের সহজপ্রাপ্যতা ও চিকিৎসা পদ্ধতির জটিলতার কারণে চিংড়ির রোগ চিকিৎসা চাষিদের পক্ষে শুধু কষ্ট সাধ্যই নয় অনেকটা অসম্ভব ও বটে। সে কারণে মনে রাখা দরকার রোগের চিকিৎসার চেয়ে রোগ প্রতিরোধই অধিক শ্রেয়। চাষের শুরুতেই নিচের পদক্ষেপসমূহ গ্রহণ করলে চিংড়ির রোগ চিকিৎসার মত বিরক্তিকর বিষয় পরিহার করা যেতে পারে

- ব্যাক্টেরিয়ার আক্রমণ ।
- মাটির দূষণ ।

লক্ষণ

- মজুদের ৩-৪ মাস পর এন্টেনা, সন্তরণ পদ খন্ডিত অথবা ঝড়ে পড়তে থাকে ।

চিত্র- ২৬ ঃ এন্টেনা ও সন্তরণ পদ খসে পড়া

প্রতিকার

- সাময়িকভাবে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ ।
- সম্ভব হলে পানি পরিবর্তন ।
- পিএইচ পরীক্ষা করে ২৫০-৩০০ গ্রাম/শতাংশ হারে ডলোমাইট প্রয়োগ ।
- প্রস্তুতকালে কালো মাটির অপসারণ ।

২. শেল শক্ত হয়ে যাওয়া ঃ

কারণ

পরিবেশগত অক্সিজেনের ক্ষমতা এবং কখনো কখনো পিএইচ, লবণ বা তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ার কারণে খোলস পাল্টায় না, শক্ত হয়ে যায় ।

- প্রয়োজনীয় খাদ্যের অভাব ।
- তলদেশের মাটির দূষণ ।

লক্ষণ

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

চিত্র- ২৭ ঃ রোগাক্রান্ত গলদা চিংড়ি

প্রতিকার

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

৩. ক্যারাপেস ও শরীরের ওপর ঝিনুক বা শেওলা জমা ঃ

কারণ

- পরিবেশগত যে কোন প্যারামিটারের তারতম্যের কারণে এটা হয়ে থাকে ।
- পানির গভীরতা কম এবং পানিতে ফাইটোপ্লাংটনের স্বল্পতা ।
- পানির পিএইচ কম থাকা ।

লক্ষণ

- করাত ও ক্যারাপেস অংশে ধূসর রংয়ের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পাথর দেখা যায় ।

প্রতিকার

- পুকুরের পানি পরিবর্তন ।

- পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত মসৃণ পাকা জায়গা অথবা পাস্টিক সিটের ওপর রাখা যাতে চিংড়ির গায়ে কোন ময়লা, ঘাসের টুকরা ইত্যাদি লাগতে না পারে।
- পরিস্কার ও শীতল পানিতে চিংড়ি ভালভাবে ধুয়ে বরফ পানিতে শীতল করা।
- পরিস্কার চিংড়ি বরফ/ঠাণ্ডা পানির ট্যাংকে সর্বোচ্চ ১০ মিনিট ডুবিয়ে রাখা যাতে করে চিংড়ির শরীরের সব জায়গা বরফের মত ঠাণ্ডা হয়ে যায়।

চিংড়ি পরিবহণকালীন বিবেচ্য বিষয়

- বরফের পানিতে ঠান্ডা করা আস্ত চিংড়ি কুচি বরফের মধ্যে পাস্টিকের বাক্সে ইনস্যুলেটেড (তাপ নিরোধক) ট্রাক বা ভ্যানে পরিবহণ করা
- দিনের বেলায় সূর্যের আলো ও তাপের মধ্যে খোলা নৌকা, ভ্যানগাড়ী, রিকশা বা সাইকেলে চিংড়ি পরিবহণ না করা
- সব সময় চিংড়ির বাক্স ছায়াযুক্ত ঠান্ডা জায়গায় রাখা
- পরিবহনে কত সময় লাগবে তা বিবেচনা করে বরফ ও চিংড়ির অনুপাত নির্ধারণ করা। সাধারণতঃ চিংড়ি ও বরফের অনুপাত ১:২ হয়। দিনের তাপমাত্রাও এ ক্ষেত্রে একটি বিবেচ্য বিষয়।
- পরিবহণের সময় চিংড়িতে যেন তাপ না লাগে সে ব্যাপারে সতর্ক থাকা
- প্যাকিং সামগ্রী হিসাবে বাঁশের ঝুড়ি, হোগলা পাটি, চট ও কলা পাতা ব্যবহার না করা। এ ক্ষেত্রে ফুড গ্রেডেড পাষ্টিকের বাস্কেট ব্যবহার করতে হবে।
- ধরার পর যথাসম্ভব অল্প সময়ের মধ্যে চিংড়ি প্রক্রিয়াকরণ কারখানায় পৌঁছানো।
- পরিবহনের পর পরিবহন যান ও চিংড়ির বাক্স উপযুক্ত সাবান, ডিটারজেন্ট ও জীবাণুনাশক ঔষধ দিয়ে ভাল ভাবে ধুয়ে শুকিয়ে ফেলা।

পুনঃ মজুদ

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 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

চিত্র- ২৯ ঃ পোনা ছাড়ার পূর্বে পোনা হাপায় রেখে পরীক্ষাকরণ।

- পরিমিত সার ও খাদ্য সরবরাহ করা
- ঘের/গর্তে ঘন ঘন জাল না ফেলা
- ঘের/গর্তে ঘোলাত্ব সৃষ্টির উৎস বন্ধ করা

মাছ ও গলদা চিংড়ির বাজারজাতকরণ

মাছ ও চিংড়ি বাজারজাতকরণের প্রধান বিবেচ্য বিষয় হলো উৎপাদিত/আহরণকৃত মাছ ও চিংড়ির গুণগত মান অক্ষুন্ন রাখা। এ লক্ষ্যে যা যা করণীয় অর্থাৎ আহরণের সময় কাল থেকে শুরু করে বরফ দেয়া, স্বাস্থ্যকর পাত্রে সংরক্ষণ ও পরিবহণ ইত্যাদি বিষয়ে নজর রাখা অতীব জরুরি। বিশেষতঃ চিংড়ি বাজারজাতকরণের বিষয়টি অতীব গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করতে হবে।

বাজারজাতকরণ

ভালো চিংড়ি ও চিংড়ি পণ্য বিদেশের বাজারে পাঠিয়ে আমাদের চিংড়ির বাজার ও ন্যায্য মূল্য নিশ্চিত করার দায়িত্ব এই শিল্পের সাথে সংশিষ্ট হ্যাচারি, নার্সারি মালিক, চিংড়ি চাষি, ফড়িয়া, আড়ৎদার, ডিপো মালিক, পরিবহণকারী, সাপাইয়ার, শ্রমিক, করখানা মালিক ও রফতানিকারক সকলের। সকলের আন্তরিক ও সমন্বিত প্রয়াস ব্যতিত একাজে সফলতা অর্জন সম্ভব নয়।

চিত্র- ২৮ ঃ পরিবহণের পূর্বে পাস্টিক ঝুড়িতে পর্যাপ্ত বরফ দেয়া, পাস্টিক ঝুড়ি, কভার ভ্যানে চিংড়ি পরিবহণ।

চিংড়ি বাজারজাতকরণ পদ্ধতি

আকার ও গুণগতমান অনুযায়ী বাছাইকৃত চিংড়ি বাজারজাতকরণের জন্য সুবিধাজনক পরিবহণ পাত্রে বরফ ও চিংড়ি স্তরে স্তরে সাজাতে হবে। আহরণ ও বাজারজাতকরণের মধ্যবর্তী সময়ে চিংড়িকে ছায়াযুক্ত স্থানে রাখার ব্যবস্থা করা উচিত। পরিবহণ বাক্সে বা পাত্রের তলায় এক স্তর বরফ দিয়ে তার ওপর এক স্তর চিংড়ি সাজাতে হবে। এভাবে পর্যায়ক্রমে বরফ ও চিংড়ি সাজানোর পরে সবার উপরে পুরু করে এক স্তর বরফ 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 আকৃতিগতির 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

ক্রঃ নং	বিবরণ		পরিমাণ	একক মূল্য	মোট মূল্য
১	২		৩	৪	৫
১.	গলদা চিংড়ির জুভেনাইল		৮০০০টি	৫.০০	৪০,০০০/-
২.	কার্প জাতীয় মাছের পোনা		১০০০টি	৩.০০	৩,০০০/-
৩.	সার ক্রয়		১৫০ কেজি	১৫.০০	২,২৫০/-
৪.	চুন ক্রয়		১০০ কেজি	১৫.০০	১,৫০০/-
৫.	খাবার ক্রয়	কার্প	৪০০ কেজি	১৫.০০	৬,০০০/-
		গলদা	৭০০ কেজি	৩০.০০	২১,০০০/
৬.	পাড় মেরামত ও পুকুর তৈরি		--	--	১০,০০০/-
৭.	শ্রমিকসহ অন্যান্য ব্যয়		--	--	৩০,০০০/-
				মোট =	১,১৩,৭৫০/-

গ) আয় ঃ

ক্রঃ নং	আয়ের বিবরণ	পরিমাণ	একক মূল্য	মোট মূল্য
১	২	৩	৪	৫
১.	ধান	২০০০ কেজি	১৫.০০	৩০,০০০/-
২.	শাকসবজি	১০০০ কেজি	৮.০০	৮,০০০/-
৩.	গলদা চিংড়ি	৪৫০ কেজি	৪৫০.০০	২,০২,৫০০/-
৪.	কার্প	৪৯৫ কেজি	৭০.০০	৩৪,৬৫০/-
			মোট =	২,৭৫,১৫০/-

মোট ব্যয় (প্রতি বছর) =

মূলধন ব্যয়	=	৪৪,০০০/-
পরিচালনা ব্যয়	=	১,১৩,,৭৫০/-
(চিংড়ি ও মাছ) ধান চাষ	=	১০,০০০/-

প্রত্যেক চাষির একটি করে রেকর্ড বই থাকা একান্তই দরকার। এই রেকর্ড বইয়ে চাষির নাম, ঠিকানা, পুকুরের অবস্থা, আয়তন ও বৈশিষ্ট, চুন, সার শত্রু প্রাণি বিনষ্টকারী বিষ প্রয়োগের মাত্রা, মজুতকৃত প্রদান সংখ্যা, আকার, মজুদের তারিখ, চাষকালীন সার ও খাদ্র প্রয়োগের তারিখ ও মাত্রা, ক্রয়মূল্য ও চিংড়ি ও মাছের শারীরিক বৃদ্ধির হার, আহরণ, চিংড়ি চাষির মজুদ ব্যয়ের বিক্রয়মূল্য ইত্যাদি তথ্য নিয়মিত লিপিবদ্ধ করতে হবে। এসব তথ্য মৎস্য সম্প্রসারণকর্মীকে দেখালে তিনি আগামী মৌসুমে কি কি ব্যবস্থা গ্রহণ করলে চিংড়ির উৎপাদন, গুণগতমান এবং লাভের পরিমাণ আরও বাড়ানো যায় সে বিষয়ে পরামর্শ দিতে পারবেন। এসব তথ্য লিপিবদ্ধ করে না রাখলে কারো পক্ষেই চিংড়ি চাষিকে ভাল উপদেশ দেওয়া সম্ভব নয়।

এছাড়া প্রতিদিন বা সপ্তাহ বা বাকি যে সমস্ত পর্যবেক্ষণ করতে হবে তাও লিপিবদ্ধ করতে হবে।

আমাদের যে সমস্ত রেকর্ড রাখা প্রয়োজন

সময়	কার্যক্রম
ক) দৈনিক	পানির রং পানির গভীরতা সেকী রিডিং, তাপমাত্রা খাদ্য প্রয়োগ আর্থিক তথ্য ইত্যাদি
খ) সাপ্তাহিক	পানির গুণাগুণ, চিংড়ি স্বাস্থ্য পরীক্ষা (খাদ্য গ্রহণ, রোগ, চলাচল ইত্যাদি), সার প্রয়োগ ও প্রয়োগ মাত্রা নির্ধারণ
গ) পাক্ষিক	চুন প্রয়োগ, চিংড়ির বৃদ্ধি, মজুদ ঘনত্ব, খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণ।
ঘ) মাসিক	আয়-ব্যয়ের হিসাব, মজুদ পর্যবেক্ষণ, মালামালের মজুদ সংরক্ষণ ও পর্যবেক্ষণ।
ঙ) বার্ষিক	আয়-ব্যয়ের হিসাব, সংগৃহীত তথ্যাদি চূড়ান্ত করণ, পরিচালনা প্রণয়ন ইত্যাদি।

গলদা চাষের অর্থনীতি ঃ

ধান চাষ আমাদের দেশে মুলতঃ বংশানুক্রমিক পেশা বা জীবিকা। তবে বর্তমানে শুধু ধান চাষ থেকে নীট মুনাফা বেশ কম। এ কারণে অনেকেই ধান চাষে উৎসাহ হারিয়ে ফেলেছেন। ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি বা মাছ চাষ করে সার্বিকভাবে লাভের পরিমাণটা বেশ বাড়ানো সম্ভব।

ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষের আরেকটি বাড়তি সুবিধা হলো একটি ফসলের আয়ে অন্য ফসলে বিনিয়োগ করা যায়।

ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষ (ধানের সাথে) আয় ব্যয়ের হিসাব ঃ

জলাশয়ের আয়তন = ১.০০ একর

ক) মূলধন ব্যয় ঃ ৫ বৎসরের জন্য

১।	জমি লীজ- ১.০০ একর X ১৫০০০/- X ৫	=	৭৫,০০০/-
২।	পাম্প - ১টি X ১৫০০০/-	=	১৫,০০০/-
৩।	খাল ও বাঁধ নির্মাণ	=	৬০,০০০/-
৪।	নার্সারি পুকুর নির্মাণ	=	১০,০০০/-
৫।	পাহারাদারের ঘর নির্মাণ	=	১৫,০০০/-
৬।	টিউবওয়েল	=	২০,০০০/-

হ্যাসাপ কি ?

হ্যাসাপ "হ্যজার্ড এনালিসিস্ ক্রিটিক্যাল কন্ট্রোল পয়েন্ট" এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এটি যে কোন খাদ্যের গুণগত মান নিশ্চিত করার একটি আধুনিক পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে কোন খাদ্য পণ্যের কাঁচা মালের উৎসস্থল থেকে শুরু করে উৎপাদনের প্রতিটি ধাপে এমনকি ঐ পণ্যটির সর্বশেষ ব্যবহারের পর্যায়ে ভোক্তার স্বাস্থ্যের জন্য সম্ভাব্য ক্ষতিকর পদার্থিক, জীবগত এবং রাসায়নিক বিষয়গুলিকে (হ্যাজার্ড) চিহ্নিত করা হয়। চিহ্নিত হ্যাজার্ডগুলিকে প্রতিরোধের জন্য প্রতিটি ধাপে সুনির্দিষ্ট প্রতিরোধ (নিয়ন্ত্রণ) ব্যবস্থা নেয়া হয়। এরপর নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থাগুলির হ্যাজার্ড প্রতিরোধের সক্ষমতা এবং সংশ্লিষ্ট হ্যাজার্ডগুলির দ্বারা বিপদ সৃষ্টির সম্ভাবনার নিরিখে উৎপাদন প্রক্রিয়ার কোন্ কোন্ ধাপ সঙ্কটপূর্ণ (ক্রিটিক্যাল) তা নির্ধারণ করে কেবলমাত্র ঐসমস্ত ধাপেই বিশেষ নিয়ন্ত্রণ কৌশল বাস্তবায়ন করা হয়। ফলে কেবলমাত্র প্রয়োজনীয় স্থানেই নিয়ন্ত্রণ প্রচেষ্টাকে নিবিড় করার মাধ্যমে পণ্যের সর্বাধিক নিরাপত্তা নিশ্চিত করা সম্ভব হয়।

হ্যাসাপ এর গুরুত্ব

কৃষি নির্ভর বাংলাদেশের অর্থনীতিতে মৎস্য একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ খাত এবং বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির বিবেচনায় চিংড়ি এ খাতের মোট অবদানের সিংহভাগ দখল করে আছে। চিংড়ি বাংলাদেশের অন্যতম রপ্তানি শিল্প। প্রতি বছর এ শিল্প খাত থেকে আমরা বিপুল পরিমাণ বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে থাকি। চিংড়িকে তাই বাংলাদেশের রূপালি সম্পদ বলা হয়ে থাকে। বাংলাদেশের চিংড়ি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, ইউরোপীয় ইউনিয়নভুক্ত দেশসমূহ, জাপান, কানাডা, অষ্ট্রেলিয়া, ইত্যাদি দেশে রপ্তানি হয়ে থাকে।

চিংড়িতে ক্ষতিকর জীবাণু, কীটনাশক, এন্টিবায়োটিক, হরমোন বা অন্যান্য ক্ষতিকর রাসায়নিক দ্রব্য পাওয়া গেলে তা বিষাক্ত বলে গণ্য করা হয়। আমদানীকারক দেশগুলি এরকম চিংড়ি গ্রহণ করে না। আন্তর্জাতিক বাজারে প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত আমাদের চিংড়ির চাহিদা থাকলেও বিভিন্ন সময়ে এদেশ থেকে রপ্তানীকৃত চিংড়িতে বিভিন্ন ক্ষতিকর জীবাণু, নোংরা ও ময়লা বস্তা এবং বিভিন্ন অপদ্রব্যের উপস্থিতির কারণে বর্তমানে বাংলাদেশের চিংড়িকে সাধারণতঃ নিম্ন মানের চিংড়ি হিসেবে গণ্য করা হয়ে থাকে। এ কারণে প্রতিবেশী দেশসমূহের তুলনায় আমাদের দেশের চিংড়ির মূল্য কেজি প্রতি ১ থেকে ২ ডলার কম। বাস্তব অবস্থা পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে সমস্ত কারণে বাংলাদেশের চিংড়ি নিম্ন মানে পর্যবসিত হয় তার বেশিরভাগেরই উৎস চিংড়ির চাষ ও আহরণোত্তর পরিচর্যার অস্বাস্থ্যকর অবস্থার মধ্যে বিদ্যমান।

এ পর্যন্ত প্রাপ্ত তথ্য ও উপাত্ত থেকে দেখা গেছে যে, চাষ পর্যায়ে রাসায়নিক ও জীবগত হ্যাজার্ড সংক্রমণের ব্যাপক এবং সমূহ সম্ভবনা রয়েছে। আমাদের মত দরিদ্র ও উন্নয়নশীল দেশের জন্য বিষয়টি বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ কারণ চাষ এবং পরিবেশের ওপর আমাদের নিয়ন্ত্রণ খুবই কম। বিষয়টির গুরুত্ব বিবেচনা করে বর্তমানে বিশেষজ্ঞগণ চাষ পর্যায়ে হ্যাসাপ বাস্তবায়নের ওপর বিশেষ গুরুত্ব প্রদান করছেন। আন্তর্জাতিক বাণিজ্যে ইতোমধ্যেই আমরা এর প্রভাবও লক্ষ্য করছি। বাংলাদেশ থেকে রপ্তানিকৃত মৎস্য পণ্যে এমনসব ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ এবং অণুজীবের উপস্থিতির কথা বলা হচ্ছে যেগুলির প্রয়োগ এবং সংক্রমণ চাষ পর্যায়েই ঘটার সম্ভাবনা বেশি। এ প্রসংগে চিংড়িতে নাইট্রোফুরান ও কোরামফেনিকল নামক ক্ষতিকর এ্যান্টিবায়োটিক এবং টাইফয়েড ও কলেরার ন্যায় মারাত্মক রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুর উপস্থিতির বিষয়টি উল্লেখ করা যেতে পারে। উল্লেখিত ক্ষতিকর এ্যান্টিবায়োটিক ও জীবাণুর উপস্থিতির কারণে প্রতিবছর রপ্তানিকৃত বিপুল পরিমাণ চিংড়ি বিদেশ থেকে ফেরৎ আসছে। ফলে একদিকে রপ্তানিকারকগণ যেমন আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হচ্ছেন তেমনি বহির্বিশ্বে বাংলাদেশের ভাবমূর্তি নষ্ট হচ্ছে।

দিন: ০২ অধিবেশন নং-০৭ সময়: ১২:১৫ মেয়াদকাল: ৬০ মিনিট

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।

শিরোনাম ঃ ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপ, উত্তম চাষ পদ্ধতি ।

লক্ষ্য ঃ এ অধিবেশনে প্রশিক্ষণার্থীদেরকে ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপ, উত্তম চাষ পদ্ধতি অনুশীলন, কোর্স পুনরালোচনা সম্পর্কে সম্যক ধারণা প্রদান করা হবে যাতে তারা চিংড়ি চাষের প্রতিটি ধাপে হ্যাসাপের নীতিমালা অনুসরণ পূর্বক সঠিক গুণগত মানসম্পন্ন চিংড়ি উৎপাদনে সক্ষম হবেন ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা-

- সঠিকভাবে ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসপের নীতিমালা সম্পর্কে বলতে পারবেন
- উত্তম চাষ পদ্ধতি অনুশীলন করতে সক্ষম হবেন ।

বিষয়সূচি	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			৩ মিনিট
	● স্বাগতম ● পূর্ববর্তী অধিবেশনের ওপর পুনরালোচনা ● চলতি অধিবেশনের অবতারণা ।	প্রশ্নোত্তর আলোচনা	
বিষয়বস্তু			৫২ মিনিট
	● হ্যাসাপ কি ? ● হ্যাসাপের নীতিমালা/ধাপ সমূহ ● উত্তম চাষ পদ্ধতি অনুশীলন ● মাছ ও চিংড়ি উৎপাদনের ফ্লো-চার্ট ● হ্যাজার্ড এনালাইসিস ● হ্যাসাপ প্ল্যান	বক্তৃতা প্রশ্নোত্তর আলোচনা	
সার -সংক্ষেপ			৫ মিনিট
	● উদ্দেশ্য যাচাই ● মূল বিষয়গুলো পুনরালোচনা ● হ্যাণ্ডআউট বিতরণ ● পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ	প্রশ্নোত্তর	

বিরূপভাবে আলোচনা করা হল ঃ

১। **খামারের অবস্থান ঃ** ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষের জন্য জমি নির্বচনের সময় চাষিকে খেয়াল রাখতে হবে যেন ঐ এলাকায় কি ধরণের ধান চাষ হয়। চাষে ব্যাপক এবং মারাত্মক কোন কীটনাশক ব্যবহৃত হয় কি না। যদি করা হয়ে থাকে তবে এখন থেকে তা বাদ দিয়ে আইপিএম এর মাধ্যমে ধানের বালাই দমনে এলাকার সকল চাষিকে রাজি করাতে হবে।

আশেপাশের জমিতেও যাতে কীটনাশক ব্যবহার না হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। এসমস্তক্ষতিকর রাসায়নিকের অবশেষ চিংড়ির বৃদ্ধিতে ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করে এবং উৎপাদিত চিংড়িকে ভোক্তার জন্য বিপদজনক করে তোলে।

গবাদি পশু ও হাঁস-মুরগীর খামার, শিল্প ও কল-কারখানার বর্জ্য নিষ্কাশন ব্যবস্থা এবং পয়ঃবর্জ্য নিষ্কাশন ব্যবস্থা, ইত্যাদির মত মারাত্মক উৎস সংলগ্ন স্থানে চিংড়ি খামার তৈরি না করাই ভালো।

যদি কোন চিংড়ি খামার কৃষি ক্ষেত, গবাদি পশু ও হাঁস-মুরগীর খামার, জনবসতি বা বস্তির সন্নিকটে অবস্থিত হয় তা'হলে চাষিকে চিংড়ি খামারের উপর স্থাপনাগুলির ক্ষতিকর প্রভাবের বিষয়টি নিবিড়ভাবে পর্যবেক্ষণ ও মনিটর করে স্থান নির্বাচনের বিষয়টি স্থির করতে হবে।

২। **চাষে ব্যবহৃত পানি ঃ** চিংড়ি খামারের পানির মান চিংড়ির স্বাস্থ্য, গুণগতমান এবং খাদ্য-নিরাপত্তার ক্ষেত্রে একটি অত্যাবশ্যকীয় বিষয়। দূষিত পানি যেমন চিংড়ির মৃত্যুর কারণ হয় তেমনি তা চিংড়ির বৃদ্ধিতেও বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে। দূষিত পানি উৎপাদিত চিংড়ির দেহে ক্ষতিকর রাসায়নিকের অবশেষ (রেসিডিউ) জমা করে ও ক্ষতিকর জীবাণু দূষণ ঘটায়। পরিশেষে এই অবশেষ এবং ক্ষতিকর জীবাণু ভোক্তার স্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক হ্যাজার্ড হিসাবে দেখা দেয়। পানি দূষণের ক্ষেত্রে যে কারণগুলি প্রায়শই দেখা যায় সেগুলি হ'ল- ভারী ধাতুসমূহ (হেভি মেটালস), বিভিন্ন কীটনাশক এবং কৃষি-রাসায়নিক দ্রব্য, শিল্প কারখানার রাসায়নিক বর্জ্য, কলিফর্ম ও স্যাল্‌মোনেলা জীবানু এবং ভারী ধাতু।

- ধানক্ষেতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে পানি এবং পানির উৎস সম্পর্কেসচেতন থাকতে হবে।
- ক্ষেতে ধানের পাতা কিংবা অন্য যে কোন পচন দ্বারা পানি যাতে দূষণ না হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- যে উৎস হতে পানি আসছে সেই উৎসের পানি যাতে পচা বা অন্য কোন দূষণ দ্বারা দূষিত না সেদিকে নজর দিতে হবে।
- কলকারখানা, সিটি ও ক্লিনিক্যাল বর্জ্য যোগ হয় এমন কোন উৎসের পানি চাষের খামারে ব্যবহার করা যাবে না।
- চিংড়ি চাষে ব্যহত হয় এমন কোন পানির উৎসে কলকারখানা, সিটি ও ক্লিনিক্যাল বর্জ্য যোগ করা যাবে না অথবা এক্ষেত্রে সকলে মিলে প্রতিরোধ গড়ে তুলতে হবে।

৩। **পরিবেশ ঃ** চিংড়ি খামারের আশ-পাশের পরিবেশ পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন ও ভাল অবস্থায় রাখলে সরাসরি আর্থিক ক্ষতির হাত থেকে যেমন রক্ষা পাওয়া যায় তেমনি নিরাপত্তা সম্পর্কিত অনেক বিপদের সম্ভাবনাকে কমিয়ে আনা যায়। ধান ক্ষেতে চিংড়ি খামারে বন্য প্রাণীর বিচরণ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। ইঁদুর, ছুঁচো, বেজি, ভোঁদড়, বিভিন্ন পাখি এবং অন্যান্য বন্য প্রাণীর বিচরণ প্রতিরোধ করতে হবে। কেননা এতে বিভিন্ন ক্ষতিকর জীবাণু (যেমন-স্যালমোনেলা, ই.কলি,

রেখে মূলনীতিগুলি উল্লেখ করা হ'ল ঃ

১। মাছ ও চিংড়ির খামারে সম্ভাব্য কি কি সমস্যা তৈরি হতে পারে তা চিহ্নিত করে ঐ সমস্যাগুলি মাছ ও চিংড়ির কি কি ক্ষতি করতে পারে তা বিশ্লেষণ করা। একই সাথে সমস্যাগুলি নিয়ন্ত্রণে রাখার জন্য প্রতিরোধ ব্যবস্থা নির্ধারণ করা।

২। মাছ ও চিংড়ি চাষের ধাপগুলির মধ্যে ঠিক কোন্ ধাপটিতে বা কোন্ কোন্ ধাপগুলিতে প্রতিরোধ ব্যবস্থা প্রয়োগ করলে চাষের সংগে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য সকল গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা নির্মূল হবে বা গ্রহণযোগ্য মাত্রায় প্রশমিত হবে তা নির্ধারণ করা।

৩। সমস্যাগুলি নির্মূল বা গ্রহণযোগ্য মাত্রায় প্রশমিত করার জন্য গৃহীত প্রতিরোধ ব্যবস্থাগুলি ঠিক কিভাবে বা কোন্ মাত্রায় বাস্তবায়ন করতে হবে তা নির্ধারণ করা।

৪। মূলনীতি ২ এ নির্ধারিত ধাপটিতে বা ধাপগুলিতে বিদ্যমান সমস্যাগুলি নির্মূল বা গ্রহণযোগ্য মাত্রায় প্রশমিত করার জন্য গৃহীত প্রতিরোধ ব্যবস্থাগুলি যেভাবে বা যে মাত্রায় বাস্তবায়ন করা হচ্ছে তা আসলেই কার্যকর কিনা তা জানার জন্য পর্যবেক্ষণ বা পরীক্ষা পদ্ধতি প্রতিষ্ঠা করা।

৫। মূলনীতি ৪ এ উল্লেখিত পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষা থেকে যদি দেখা যায় যে আসলে সমস্যার সমাধান হয়নি তা হলে ঘটে যাওয়া সমস্যা সংশোধনের জন্য কি ব্যবস্থা নিতে হবে তা নির্ধারণ করা।

৬। মাছ ও চিংড়ি খামারের জন্য গৃহীত হ্যাসাপ পদ্ধতিটি চাষির সমস্যা নিয়ন্ত্রণের প্রত্যাশাকে পূরণ করছে কিনা তার একটি সার্বিক যাচাইকরণ পদ্ধতি প্রতিষ্ঠা করা।

৭। মাছ ও চিংড়ি খামারের জন্য গৃহীত হ্যাসাপ পদ্ধতি এবং তা বাস্তবায়নের সংগে সংশ্লিষ্ট সকল কার্যক্রমের লিখিত প্রমাণ বা ডকুমেন্ট সংরক্ষণের ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করা।

মাছ ও চিংড়ি খামারে হ্যাসাপ বাস্তবায়নের পূর্বশর্ত ঃ

যেকোন মৎস্য ও চিংড়ি উৎপাদনের খামারে হ্যাসাপ পদ্ধতি বাস্তবায়নের প্রধান পূর্ব শর্ত হ'ল "ভাল চাষ অভ্যাস" বা "গুড এ্যাকুয়াকালচার প্রাকটিস" মেনে চলা।

ধান ক্ষেতে চিংড়ি চাষে হ্যাসাপ বাস্তবায়ন ঃ

প্রথমে চিংড়ি চাষ কার্যক্রমের সংগে সংশ্লিষ্ট সম্ভাব্য সকল হ্যাজার্ড এর এনালিসিস বা বিশ্লেষণ করতে হবে। হ্যাজার্ড এনালিসিস এর কার্যক্রমটি সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য চাষ সংশ্লিষ্ট সকল কার্যক্রমগুলি ধারাবাহিক ভাবে সাজিয়ে লিখে নিতে হবে। কারণ চাষের কোন ধাপ বাদ গেলে হ্যাসাপ বাস্তবায়নের কাজটি ত্রুটিপূর্ণ হবে। পরবর্তী ধাপটি হল মাছ ও চিংড়ি চাষের সকল পর্যায়ে পর্যায়ক্রমে হ্যাসাপ-এর সাতটি মূলনীতির প্রয়োগ।

গুড এ্যাকুয়াকালচার প্রাকটিস বা ভাল চাষ অভ্যাস ঃ

গুড এ্যাকুয়াকালচার প্রাকটিস বা ভাল চাষ অভ্যাস চাষ পর্যয়ে অনুরণীয় সেই সমস্ত কার্যাবলী যা সঠিকভাবে অনুরণ ও বাস্তবায়ন করা হলে পণ্য হিসেবে চিংড়ির গুণগত মান এবং খাদ্য-নিরাপত্তার (ফুড সেফ্‌টি) বিষয়টি নিয়ন্ত্রণ বা নিশ্চিত করা সম্ভব হয়। চাষের

পারে। গুরুত্বপূর্ণ ধাপগুলো হ'ল ঃ

- খাবার কমিয়ে দেয়া/বন্ধ করে দেয়া
- আহরণের জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম, উপকরণ ও কর্মী প্রস্তুত রাখা
- আহরণ এবং
- হ্যান্ডলিং ও পরিবহণ

জীবাণু সংক্রমণ প্রতিরোধ এবং গুণগত মান সংরক্ষণের জন্য উলেখিত ধাপগুলির নির্ধারিত কাজ যথাযথভাবে সম্পন্ন করতে হবে। আহরণ ও বিক্রয়ের মধ্যে সমন্বয় সাধনের জন্য চাষির উচিত সম্ভাব্য ক্রেতার সাথে আলোচনা সাপেক্ষে চিংড়ি আহরণের দিনক্ষণ ঠিক করা।

চিংড়ি ধরার কাজটি সাধারণতঃ নোংরা অবস্থায় হলেও চিংড়ি রাখার কাজে ব্যবহৃত পাত্রগুলোকে ভালভাবে পরিষ্কার ও জীবাণু মুক্ত করে নিতে হবে। কারণ, নোংরা পাত্রের গায়ে লেগে থাকা ময়লা ও পূর্বের মরা চিংড়ি থেকে নতুন চিংড়িতে জীবাণু সংক্রমণ ঘটতে পারে। চিংড়ি রাখা এবং পরিবহনের কাজে ব্যবহৃত সকল বাস্কেট, টাব ও অন্যান্য পাত্রকে যথাযথভাবে পরিস্কার এবং জীবণু মুক্ত করতে হবে।

চিংড়ি ধরার কাজে যে সকল ব্যক্তিকে নিয়োজিত করা হবে তাদেরকে অবশ্যই সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হতে হবে। বিশেষ করে সংশিষ্ট ব্যক্তির হাতে কোন কাটা ঘা বা দূষিত ক্ষত থাকবে না। ধরার পর সরাসরি হাত দিয়ে চিংড়ি হ্যান্ডলিং না করে দস্তানা (হ্যান্ড গোভস্) পরে হ্যান্ডলিং করা সবচেয়ে ভাল।

৯। পরিচর্যা এবং পরিবহণের জন্য প্রস্তুতি ঃ পরিবহনের পূর্বে চিংড়িকে যথাযথভাবে প্রস্তুত করার বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ, এর পর থেকে প্রক্রিয়াকরণ কারখানায় পৌছানো পর্যন্ত সময়ের মধ্যে গুণগত মানের প্রকৃত অবনতি শুরু হয়। তাই প্রস্তুতির এই পর্যায়ে অনেক বিষয়কে বিবেচনায় নিতে হয়। এ পর্যায়ে চাষিকে যা করতে হবে ঃ

- ইতোপূর্বে সাময়িকভাবে সংরক্ষিত চিংড়িকে পানযোগ্য পানি দিয়ে তৈরি কুচি বরফের মধ্যে রাখতে হবে। পরিস্কার ও জীবাণু মুক্ত পাষ্টিকের বাক্সের মধ্যে প্রথমে বরফের একটি স্তর, তারপর চিংড়ির একটি স্তর, তারপর আবার বরফ-এভাবে সাজাতে হবে।
- পরিবহণে কত সময় লাগবে এবং পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা কত তা বিবেচনা করে বরফ ও চিংড়ির অনুপাত নির্ধারণ করতে হবে। সাধারণত: চিংড়ি ও বরফের অনুপাত হবে ১:১ । দিনের তাপমাত্রা ও দূরত্বের বিবেচনায় প্রয়োজনে বরফের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে।
- পরিবহণের সময় চিংড়িতে যেন চাপ না লাগে সেজন্য উপযুক্ত ডিজাইনের শক্ত পাষ্টিকের বাক্সে চিংড়ি পরিবহন করতে হবে। উপযুক্ত ডিজাইনের বাক্স উপর্যপরি সাজিয়ে রাখলেও নিচের বাক্সের চিংড়িতে একটুও চাপ

ব্যবহারকে নিয়ন্ত্রণ করা বুঝায়। এ ক্ষেত্রে বিপদজনক বিষয়টি হ'ল এই যে, মানুষ, গরু ছাগলও হাসমুরগী ইত্যাদি প্রাণীর বর্জ্য বা মল মারাত্মক রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বহণ করে যা চিংড়ির খামারে বিস্তার লাভ করতে পারে। চিংড়ি খামারে, বিশেষকরে জলাশয়ে এবং সংলগ্ন এলাকায় মল মুত্র ত্যাগে স্বাস্থ্যসম্মত অভ্যাস মেনে চললে পানিতে মল-মূত্রের দূষণকে নুন্যতম পর্যায়ে রাখা সম্ভব হয়। তাই চিংড়ির পুকুরে উল্লেখিত উৎসের জৈব সার ব্যবহার না করাই উত্তম।

৫। **চিংড়ির খাদ্য সম্পর্কিত যত্ন ও সতর্কতা ঃ** চিংড়ি একটি দামি পণ্য হওয়ায় চাষ পর্যায়ে তার যথাযথ দৈহিক বৃদ্ধি নিশ্চিত করার জন্য বাড়তি খাবার দেয়া খুবই জরুরি। তবে অধিক বৃদ্ধির প্রত্যাশায় চাষি অনেক সময় সঠিক নিয়ম অনুরণ না করেই খাবার ব্যবহার করে থাকেন। এর ফলে যেমন নিম্ন মানের খাবার ব্যবহার করা হয়ে থাকে তেমনি সার্বিক খাদ্য ব্যবস্থাপনার বিষয়টি অনিয়ন্ত্রিত হয়ে পড়ে। নিম্ন মানের খাদ্য এবং খাদ্যের অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহার কেবল চিংড়ির জন্যই ক্ষতিকর নয় তা ভোক্তার জন্যও ঝুঁকি তৈরি করে। স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য বিভিন্ন কাঁচা খাবার, যেমন- শামুক ও ঝিনুকের মাংস, মরা মাছ, মরা প্রাণীর মাংস ও নাড়ী-ভুড়ি, স্কুইড, কাঁকড়া চূর্ণ, ইত্যাদি দেয়া হয়। এ ধরণের খাবার ব্যবহারে চাষিরা বেশি উৎসাহী, কারণ তাতে খরচ কম। কিন্তু, বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই এ ধরণের কাঁচা খাবার বিভিন্ন ধরণের রোগ-জীবাণু দ্বারা সংক্রমিত থাকে, যেমন- স্যালমোনেলা, ভি.কলেরা, ই.কলি, ইত্যাদি এবং খাবারের মাধ্যমে তা খুব সহজেই চিংড়িতে সংক্রমিত হয়। তাছাড়া এ ধরনের কাঁচা খাবার খুব সহজেই পানিকে দূষিত করে পানির স্বাভাবিক গুণাগুণকে নষ্ট করে ফেলে। এর ফলে চিংড়ির ব্যাপক মড়কও দেখা দিতে পারে। তবে এ সমস্ত কাঁচা খাবার ভালভাবে সিদ্ধ করে ব্যবহার করলে সম্ভাব্য রোগ-জীবাণু সংক্রমণ রোধ করা সম্ভব হবে।

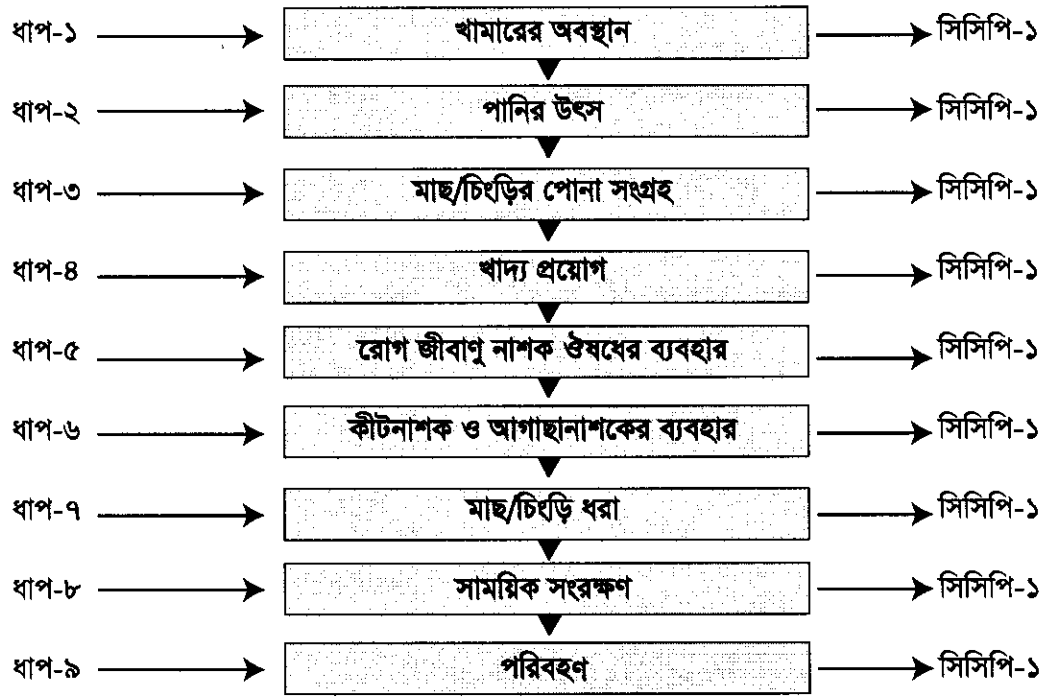
৬। **ঔষধের ব্যবহার ঃ** প্রাণিকুলের রোগ নিরাময়ের জন্য বিভিন্ন ঔষধের আবিষ্কার হলেও এর অপব্যবহার আবার প্রাণীর জন্য মারত্মক অবস্থা সৃষ্টি করে। উদাহরণ হিসেবে চাষ পর্যায়ে বিভিন্ন এ্যান্টিবায়োটিক ব্যবহারের বিষয়টি উল্লেখ করা যেতে পারে। এ্যান্টিবায়োটিকের ব্যবহার চাষ ক্ষেত্রে চিংড়ির রোগ নিরাময়ে সহায়ক হলেও এর অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহার পরিশেষে চাষির জন্য বিপদ ডেকে আনে। অনিয়ন্ত্রিত ও দীর্ঘ ব্যবহার চিংড়ির দেহে এ্যান্টিবায়োটিকের অবশেষ (রেসিডিউ) জমা করে এবং চিংড়ির মাধ্যমে তা মানুষের শরীরে প্রবেশ করে বিভিন্ন বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে। চাষ পর্যায়ে অতীতে ব্যবহৃত কতিপয় এ্যান্টিবায়োটিক মানবদেহে ক্যানসারের মত মারাত্মক রোগ সৃষ্টির জন্য দায়ী বলে প্রমাণিত হওয়ায় বর্তমানে সেগুলির ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়েছে। এছাড়া চাষ পর্যায়ে অনুমোদিত এ্যান্টিবায়োটিক ও অন্যান্য ঔষধের নিয়ন্ত্রিত ব্যবহার নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজনীয় আইনও জারী করা হয়েছে। চাষ পর্যায়ে ঔষধের নিয়ন্ত্রণহীন ব্যবহার চাষির জন্য উপকারের পরিবর্তে ক্ষতির কারণ হয়ে দাড়ায় পর্যায়ে ঔষধ ব্যবহারের ক্ষেত্রে উল্লেখিত দেশসমূহে তার অনুমোদনের বিষয়টি বিবেচনায় রাখা অপরিহার্য। ধানক্ষেতে চিংড়ি চাষে এধরনের কোন অন অনুমোদিত এন্টিবায়োটিক, ঔষধ বা রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা যাবে না।

৭। **চিংড়ির আহরণপূর্ব মূল্যায়ন ঃ** চাষের সময় সাধারণতঃ প্রত্যেক চাষি নির্দিষ্ট সময় চিংড়ির আকার, পরিমাণ এবং স্বাস্থ্যগত অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে থাকেন। এটি এক ধরনের রুটিন চেক, যা উত্তম চাষ ব্যবস্থাপনার জন্য খুবই প্রয়োজন। চাষ পর্যায়ে চিংড়ি ধরার আগে এই রুটিন চেক চিংড়ির গুণগত মান ও খাদ্য-নিরাপত্তার বিষয়টি মূল্যায়নের একটি বাড়তি সুযোগ তৈরি করে দেয়। খামারে উৎপাদিত চিংড়ির গুণগত মান এবং খাদ্য-নিরাপত্তার অবস্থা কাঙ্খিত স্ট্যান্ডার্ড অর্জন করা সম্ভব হয়েছে কিনা চিংড়ি ধরার পূর্বে সে বিষয়ে নিশ্চিত হওয়া খুবই জরুরি। এ জন্য চিংড়ি আহরণের ৭-১০ দিন আগে একটি আহরণপূর্ব পরীক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করা উচিত। কারণ আহরণের পর চিংড়ির

উৎপাদনের ধাপসমূহ	সংশ্লিষ্ট হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ
খামারের অবস্থান	● **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** কীটনাশক, আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের (পারদ,সীসা, ক্যাডমিয়াম, ইত্যাদি) দ্বারা দূষণ।	●স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশে খামার পরিচালন করে ●মাটি ও পানি পরীক্ষা করা।
	● **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া, প্যারাসাইট এবং ভাইরাসের দ্বারা দূষণ।	●স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশে খামার পরিচালনা করা। ●মাটি ও পানি পরীক্ষা করা।
পানির উৎস	● **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** কীটনাশক, আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের দ্বারা দূষণ আর্সেনিক ও কলকারখানার বর্জ্যজনিত দূষণ	●স্বাস্থ্যসম্মত উৎসের পানি ব্যবহার করা। ●পানি পরীক্ষা করা।
	● **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া, প্যারাসাইট এবং ভাইরাসের দ্বারা দূষণ।	●স্বাস্থ্যসম্মত উৎসের পানি ব্যবহার করা। ●পানি পরীক্ষা
মাছ/চিংড়ির পোনা সংগ্রহ	ধাপটির সংগে কোন গুরুত্বপূর্ণ হ্যাজার্ড সংশ্লিষ্ট নয়।	
খাদ্য প্রয়োগ	● **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া এবং মোল্ড-এর দ্বারা দূষণ।	●সঠিক মানের খাদ্য ব্যবহার করা। ●স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা। ●খাদ্যের পরীক্ষা করা।
	● **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** এন্টিবায়োটিক, গ্রোথ হরমোন এবং কীটনাশক।	সঠিক মানের খাদ্য ব্যবহার করা। খাদ্যের পরীক্ষা করা।
রোগ জীবাণু নাশক ঔষধের ব্যবহার	● রোগ জীবাণু নাশক ঔষধের অবশেষ।	●সঠিক মাত্রায় ঔষধ ব্যবহার করা। ●ঔষধ প্রয়োগের নির্দিষ্ট সময় পর মাছ/চিংড়ি ধরা। ●মাছ/চিংড়ি পরীক্ষা করা।
কীটনাশক ও আগাছানাশকের ব্যবহার	● কীটনাশক ও আগাছানাশকের অবশেষ	●সঠিক সময়ে এবং মাত্রায় কেবলমাত্র অনুমোদিত কীটনাশক ও আগাছা নাশক ব্যবহার করা। ●নির্দিষ্ট সময় পর মাছ/চিংড়ি ধরা। ●মাছ/চিংড়ি পরীক্ষা করা।
মাছ/চিংড়ি ধরা	ধাপটির সংগে কোন গুরুত্বপূর্ণ হ্যাজার্ড সংশ্লিষ্ট নয়।	

- তৈরি করতে হবে।
- খাল এবং গর্ত ঢালু করে কাটতে হবে।
- পোনা আহরণ, পরিবহণ ও পোনা ছাড়ার কাজগুলি পীড়ন বা ধকল মুক্ত হতে হবে।
- চাষে জৈব সার ব্যবহার করা হলে তা কম্পোষ্ট হিসেবে ব্যবহার করতে হবে।
- ধানের বালাই দমনে সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা প্রয়োগ করতে হবে।
- এমন কোন রাসায়নিক দ্রব্যাদি ব্যবহার করা যাবে না যা এফডিএ বা অন্য কোন সংস্থা কর্তৃক ব্যবহারে বাধা নিষেধ রয়েছে।
- পরিমিত মানসম্পন্ন সম্পূরক খাবার প্রয়োগ করতে হবে।
- ধান কাটার সময় পানি কমিয়ে নিতে হবে। ক্ষেতে ধান গাছের গোড়া বা নাড়া না থাকাই উত্তম।
- চিংড়ি আহরণ ও নাড়াচাড়ায় যত্ন নিতে হবে। কম পীড়ন বা ধকল হয় এমন সরঞ্জাম দিয়ে চিংড়ি ধরতে হবে।
- চিংড়ি ধরার পর বিক্রয় কেন্দ্রে নেয়া পর্যন্ত জীবন্ত বা সতেজ / টাটকা রাখতে হবে।

মাছ ও চিংড়ি উৎপাদনের ফ্লো চার্ট



হ্যাসাপ প্লান

হ	হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ	ক্রিটিক্যাল লিমিটসমূহ	মনিটরিং	সংশোধন ব্যবস্থাসমূহ	রেকর্ড সংরক্ষ
	২	৩	৪	৫	৬	৭
	রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ: ● কীটনাশক, আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের দ্বারা দূষণ । **জৈব হ্যাজার্ডসমূহ:** ● ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া, প্যারাসাইট এবং ভাইরাসের দ্বারা দূষণ ।	● স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশে খামার পরিচালনা করা । ● মাটি ও পানি পরীক্ষা করা ।	● কীটনাশক, আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের উৎসের সংগে খামারের কোন প্রকার সংযোগ থাকবে না । ● ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া, প্যারাসাইট এবং ভাইরাসের উৎস, যেমন- মলাধার, বর্জ্যাধার, ইত্যাদির সংগে খামারের কোন প্রকার সংযোগ থাকবে না । ● মাটি ও পানি পরীক্ষার ফলাফল গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে থাকতে হবে ।	● সপ্তাহে ১ বার খামারের পারিপার্শ্বিক অবস্থা পরিদর্শন করা হবে । ● বছরে ১ বার মাটি ও পানি পরীক্ষা করা হবে ।	● অস্বাস্থ্যকর উৎসের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে ।	● পরিদর্শন প্রতিবে ● পরীক্ষার প্রতিবে ● সংশোধন ব্যবস্থা রেকর্ড ।
	রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ: ● কীটনাশক, ● আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের দ্বারা দূষণ ।	● স্বাস্থ্যসম্মত উৎসের পানি ব্যবহার করা । ● পানি পরীক্ষা করা ।	● কীটনাশক, আগাছানাশক এবং ভারী ধাতুসমূহের দ্বারা দূষিত পানি ব্যবহার করা হবে না । ● মল এবং বর্জ দ্বারা দূষিত পানি ব্যবহার করা হবেনা । ● পানি পরীক্ষার ফলাফল গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে থাকতে হবে ।	● সপ্তাহে ১ বার পানির উৎস পরিদর্শন করা হবে । ● বছরে ১ বার পানি পরীক্ষা করা হবে ।	● পানি পরিবর্তন করে নূতন পানি তুলতে হবে ।	● পরিদর্শন প্রতিবে ● পরীক্ষার প্রতিবে ● সংশোধন ব্যবস্থা রেকর্ড ।

উৎপাদনের ধাপসমূহ	সংশ্লিষ্ট হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ
সাময়িক সংরক্ষণ	● **জৈব হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** কাঁচ ও লোহার অংশ, মশা, মাছি বা অন্যান্য পোকা-মাকড়ের দেহের অংশ, কুকুর, বিড়াল, গরু, ছাগল, ইঁদুর ও ছুচোর লোম, মুরগি ও হাঁসের পালকের অংশ, বাঁশের ঝুড়ি ও হোগলা পাতার পাটির ছাচি, পাটের বস্তার আঁশ, বালি, ইত্যাদি ।	● যথাযথ মানের ঘরে ও পাত্রে স্বাস্থ্য সম্মত উপায়ে মাছ/চিংড়ি সংরক্ষণ করা ।
	● **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** কীটনাশক, আগাছানাশক, ডিটারজেন্ট, কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্টে দ্বারা সংক্রমণ ।	● সংরক্ষণের স্থানে কীটনাশক, আগাছানাশক, কেরোসিন, পেট্রোল, লুব্রিক্যান্ট ও অন্যান্য ক্ষতিকর রাসায়নিক দ্রব্য না রাখা ।
	● **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা দূষণ এবং তাপমাত্রা ও সময়ের নিয়ন্ত্রণবিহীন অবস্থার কারণে জীবাণুর সংখ্যা বৃদ্ধি ।	● সংরক্ষণের সংগে সংশ্লিষ্ট স্থান, পাত্র ও উপকরণাদি সঠিকভাবে পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত করা । ● স্বাস্থ্যসম্মতভাবে প্রস্তুত বরফ পর্যাপ্ত পরিমানে ব্যবহার করা ।
সাময়িক সংরক্ষণ	● **পদার্থগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** বাঁশের ঝুড়ির পঁচা পাতা, হোগলা পাতার পাটির ছাচি, পাটের বস্তার আঁশ, বালি, ইত্যাদির দ্বারা দূষণ ।	● পরিষ্কার ও আবৃত যথাযথ মানের প্লাষ্টিকের ঝুড়িতে মাছ চিংড়ি পরিবহণ করা
	● **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্ট দ্বারা আড়-সংক্রমন ।	● পরিবহণের সময় মাছ/চিংড়ির কাছাকাছি কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্ট না রাখা ।
	● **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ ঃ** ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা দূষণ এবং তাপমাত্রা ও সময়ের নিয়ন্ত্রণবিহীন অবস্থার কারণে জীবাণুর সংখ্যা বৃদ্ধি ।	● সংরক্ষণের সংগে সংশ্লিষ্ট স্থান, পাত্র ও উপকরণাদি সঠিকভাবে পরিস্কার এবং জীবাণুমুক্ত করা । ● স্বাস্থ্যসম্মতভাবে প্রস্তুত বরফ পর্যাপ্ত পরিমাণে তা ব্যবহার করা ।

হ্যাসাপ প্লান

হ	হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ	ক্রিটিক্যাল লিমিটসমূহ	মনিটরিং	সংশোধন ব্যবস্থাসমূহ	রেকর্ড সং
	২	৩	৪	৫	৬	৭
	• কীটনাশক ও আগাছানাশকের অবশেষ	• সঠিক সময়ে এবং মাত্রায় কেবলমাত্র অনুমোদিত কীটনাশক ও আগাছা নাশক ব্যবহার করা । • নির্দিষ্ট সময় পর মাছ/চিংড়ি ধরা । • মাছ/চিংড়ি পরীক্ষা করা ।	• খামারে মাছ/চিংড়ি থাকা অবস্থায় কীটনাশক ও আগাছানাশক ব্যবহার করা হবে না । • কেবলমাত্র অনুমোদিত তালিকার কীট নাশক ও আগাছানাশক নির্দিষ্ট মাত্রায় ব্যবহার করা হবে । • কেবলমাত্র অনুমোদিত সময়ের পর মাছ/চিংড়ি ধরতে হবে । • মাছ/চিংড়ি পরীক্ষার ফলাফল গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে থাকতে হবে ।	• কটিনাশক ও আগাছানাশক প্রয়োগের সময় কার্যক্রম পরিদর্শন করা হবে । • ব্যবহারের সময় কীটনাশক ও আগাছানাশকের তালিকা যাচাই করা হবে । • ব্যবহারের পর থেকে নির্দিষ্ট সময় অতিবাহিত হয়েছে কিনা তা যাচাই করতে হবে । • বছরে ১ বার পানি ও মাছ/চিংড়ি পরীক্ষা করা	• ক্ষতিগ্রস্থ মাছ/চিংড়ি বিনষ্ট করে ফেলতে হবে । • মাছ/চিংড়ি ধরার সময় অরো পিছিয়ে দিতে হবে ।	• পরিদর্শন প্রতি • মাছ/চিংড়ি ধর রেকর্ড । • সংশোধন ব্যব রেকর্ড ।

হ্যাসাপ প্লান

হ	হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ	ক্রিটিক্যাল লিমিটসমূহ	মনিটরিং	সংশোধন ব্যবস্থাসমূহ	রেকর্ড সংর
	২	৩	৪	৫	৬	৭
	জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ: ● ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া এবং মোল্ড- এর দ্বারা দূষণ। রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ: ● এন্টিবায়োটিক, গ্রোথ-হরমোন এবং কীটনাশক।	● সঠিক মানের খাদ্য ব্যবহার করা। ● স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা। ● খাদ্যের পরীক্ষা করা।	● স্থানীয়ভাবে প্রস্তুত খাদ্যের বেলায় স্বাস্থ্যসম্মত উপকরণ দিয়ে স্বাস্থ্যসম্মতভাবে খাদ্য প্রস্তুত করতে হবে। ● বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুত খাদ্যের বেলায় "প্রস্তুত খাদ্যে কোন ক্ষতিকর জীবাণু , এন্টিবায়োটিক ও গ্রোথ হরমোন নেই"-এ মর্মে প্রস্তুতকারকের নিকট থেকে সার্টিফিকেট থাকতে হবে। ● মোল্ড যুক্ত কোন খাবার ব্যবহার করা হবে না। ● খাদ্য পরীক্ষার ফলাফল	● প্রতি ব্যাচ খাদ্য পস্তুতের সময় খাদ্য প্রস্তুত কার্যক্রম পরিদর্শন করতে হবে। ● বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুত খাদ্যের প্রতিটি ব্যাচের সংগে সার্টিফিকেট আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে। ● প্রস্তুত খাদ্যের প্রতিটি ব্যাচ থেকে ১ টি নমুনা পরীক্ষা করতে হবে।	● সংশ্লিষ্ট ব্যাচের অবশিষ্ট খাদ্য বিনষ্ট করে ফেলতে হবে। ● ব্যবহৃত ব্রান্ডের পরিবর্তে অন্য কোন ভাল ব্রান্ডের খাদ্য ব্যবহার করতে হবে।	● পরিদর্শন প্রতি ● সার্টিফিকেট। ● সংশোধন ব্যব রেকর্ড।
গু	● রোগ জীবাণু নাশক ঔষধের অবশেষ।	● সঠিক মাত্রায় ঔষধ ব্যবহার করা। ● ঔষধ প্রয়োগের নির্দিষ্ট সময় পর মাছ/চিংড়ি ধরা।	● গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে থাকতে হবে। ● ঔষধ কেবলমাত্র নির্দিষ্ট মাত্রায় ব্যবহার করা হবে। ● ঔষধ ব্যবহারের ৪৫ দিন পর মাছ/চিংড়ি ধরা হবে। ● মাছ/চিংড়ি পরীক্ষার ফলাফল গ্রহণযোগ্য সীমার মধ্যে থাকতে	● ঔষধ প্রয়োগের সময় কার্যক্রম পরিদর্শন করা হবে। ● মাছ/চিংড়ি ধরার সময় ঔষধ প্রয়োগের সময় থেকে ৪৫ দিন অতিবাহিত ● হয়েছে কিনা তা যচাই করা হবে।	● মাছ/চিংড়ি ধরার সময় আরো পিছিয়ে দিতে হবে।	● পরিদর্শন প্রতি ● মাছ/চিংড়ি ধরা রেকর্ড। ● পরীক্ষা প্রতিবে সংশোধন ব্যব রেকর্ড।

হ্যাসাপ প্লান

মূহ	হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ	ক্রিটিক্যাল লিমিটসমূহ	মনিটরিং	সংশোধন ব্যবস্থাসমূহ	রেকর্ড সং
	২	৩	৪	৫	৬	৭
	• **পদার্থগত হ্যাজার্ডসমূহ:** হোগলা পাতার পাটির ছাচি, পাটের বস্তার আঁশ, বালি, ইত্যাদির দ্বারা দূষণ। **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ:** • কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্টে দ্বারা দূষণ। **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ:** • ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা দূষণ এবং তাপমাত্রা ও সময়ের নিয়ন্ত্রণবিহীন অবস্থার কারণে জীবাণুর সংখ্যা বৃদ্ধি।	• পরিষ্কার ও আবৃত যথাযথ মানের প্লাষ্টিকের ঝুড়িতে মাছ/চিংড়ি পরিবহন করা। • পরিবহনের সময় মাছ/চিংড়ির কাছাকাছি কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্ট না রাখা। • সংরক্ষণের সংগে সংশ্লিষ্ট স্থান, পাত্র ও উপকরণাদি সঠিকভাবে পরিষ্কার এবং জীবাণুমুক্ত করা। • স্বাস্থ্যসম্মতভাবে প্রস্তুত বরফ পর্যাপ্ত পরিমানে ব্যবহার করা।	• পদার্থগত ও রাসায়নিক হ্যাজার্ড যুক্ত কোন মাছ/চিংড়ি পরিবহন করা হবেনা। • কেবলমাত্র প্লাষ্টিকের ঝুড়িতে স্বাস্থ্যসম্মত বরফ সহ মাছ/চিংড়ি পরিবহন করা হবে। • পরিবহন যানে কোন প্রকার কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্ট রাখা যাবেনা। • প্রতিটি প্লাষ্টিকের ঝুড়ি উত্তমরূপে পরিষ্কার থাকবে। • মাছ/চিংড়ির অভ্যন্তরস্থ তাপমাত্রা ৫ ডিগ্রী সে: এর কম থাকবে।	• পরিবহনের পূর্বে মাছ/চিংড়ি ও পাত্র দেখে পরীক্ষা করা। • পরিবহনের পূর্বে পরিবহন যান পরিদর্শন করা। • পরিবহনের পূর্বে প্রতিটি ঝুড়ির মাছ/চিংড়ির তাপমাত্রা পরীক্ষা করা।	• পদার্থগত হ্যাজার্ডযুক্ত মাছ/চিংড়ি উত্তমরূপে ধুয়ে ফেলতে হবে। • রাসায়নিক হ্যাজার্ডযুক্ত মাছ/চিংড়ি সরিয়ে ফেলতে হবে। • পুনরায় পর্যাপ্ত বরফ প্রয়োগ।	• পরিদর্শন প্রতি • পরীক্ষা প্রতি • সংশোধন ব্য রেকর্ড।

হ্যাসাপ প্লান

হ	হ্যাজার্ডসমূহ	প্রতিরোধ ব্যবস্থাসমূহ	ক্রিটিক্যাল লিমিটসমূহ	মনিটরিং	সংশোধন ব্যবস্থাসমূহ	রেকর্ড সংরক্ষ
	২	৩	৪	৫	৬	৭
	• **পদার্থগত হ্যাজার্ডসমূহ:** মশা, মাছি বা অন্যান্য পোকা-মাকড়ের দেহের অংশ, কুকুর, বিড়াল, গরু, ছাগল, ইঁদুর ও ছুঁচোর লোম, মুরগি ও হাঁসের পালকের অংশ, বাঁশের ঝুড়ি ও হোগলা পাতার পাটির ছাচি, পাটের বস্তার আঁশ, বালি, ইত্যাদি। **রাসায়নিক হ্যাজার্ডসমূহ:** • কীটনাশক,আগাছানাশক, কেরোসিন, পেট্রোল ও লুব্রিক্যান্ট দ্বারা আড়-সংক্রমন। **জীবগত হ্যাজার্ডসমূহ:** • ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা দূষণ	• যথাযথ মানের ঘরে ও পাত্রে স্বাস্থ্য সম্মত উপায়ে মাছ/চিংড়ি সংরক্ষণ করা। • সংরক্ষণের স্থানে কীটনাশক, আগাছানাশক, কেরোসিন, পেট্রোল, লুব্রিক্যান্টে ও অন্যান্য তিকর রাসায়নিক দ্রব্য না রাখা। • সংরক্ষণের সংগে সংশ্লিষ্ট স্থান, পাত্র ও উপকরণাদি সঠিকভাবে পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত করা। • স্বাস্থ্যসম্মতভাবে প্রস্তুত বরফ পর্যাপ্ত পরিমানে ব্যবহার	• পদার্থগত ও রাসায়নিক হ্যাজার্ড যুক্ত কোন মাছ/চিংড়ি বিক্রয় করা হবেনা। • কেবলমাত্র স্বাস্থ্যসম্মতভাবে তৈরী বরফ ব্যবহার করা হবে। • কেবলমাত্র প্লাষ্টিকের ঝুড়িতে পর্যাপ্ত বরফসহ মাছ/চিংড়ি সংরক্ষণ করা হবে। • মাছ/চিংড়ির অভ্যন্ত তাপমাত্রা ৫ ডিগ্রী সেঃ এর কম হবে।	• প্রতিটি ব্যাচের মাছ/চিংড়ি দেখে পরীক্ষা করা (Sensory Test) • প্রতিদিন সকালে ও সন্ধার পূর্বে সংরক্ষণের জায়গা পরিদর্শন করা। • ৩ ঘন্টা পর পর মাছ/চিংড়ির তাপমাত্রা পরীক্ষা করা। • ৩ মাস অন্তর বরফ পরীক্ষা করা।	• পদার্থগত হ্যাজার্ড যুক্ত মাছ/চিংড়ি উত্তমরূপে ধুয়ে ফেলতে হবে। • রাসায়নিক হ্যাজার্ড যুক্ত মাছ/চিংড়ি সরিয়ে ফেলতে হবে। • পুনরায় পর্যাপ্ত বরফ প্রয়োগ করতে হবে।	• পরিদর্শন প্রতিবে • পরীক্ষা প্রতিবেদ • সংশোধন ব্যবস্থ রেকর্ড।

অভীষ্ট দল ঃ গলদা চিংড়ি চাষি ।
শিরোনাম ঃ কোর্স পুনরালোচনা ও সমাপনী

লক্ষ্য ঃ প্রশিক্ষণার্থীদের মাঝে কোর্সটি পুনরালোচনা করা যাতে কোর্সের বিষয়বস্তুর উপর প্রশিক্ষণার্থীগণ স্বচ্ছ ধারণা পেতে পারেন । কোর্সের আনুষ্ঠানিক সমাপনী ঘোষণা করা ।

উদ্দেশ্য ঃ এ অধিবেশন -

- প্রশিক্ষণার্থীগণ পারস্পারিক আলোচনার মাধ্যমে বিষয়গুলো মনে রাখতে পারবেন
- সমাপনী বক্তব্য প্রদান ও শ্রবনের মাধ্যমে বিষয়বস্তু প্রশিক্ষণার্থীগণ বাস্তব জীবনে প্রয়োগে উদ্বুদ্ধ হবেন ।

বিষয়সূচি	আলোচ্য বিষয়	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
ভূমিকা			
	● স্বাগত ও শুভেচ্ছা জ্ঞাপন ● পুনরালোচনার উদ্দেশ্য ● পুনরালোচনার কৌশল	বক্তৃতা	০৫ মিনিট
বিষয়বস্তু			৩৮ মিনিট
	● প্রশিক্ষণার্থীদের মাঝে কোর্স এর বিষয়বস্তু উপস্থাপন ● প্রশ্নোত্তর এর মাধ্যমে পুনরালোচনা ● প্রশিক্ষণার্থীদের মধ্য হতে বক্তব্য ● আমন্ত্রিত অতিথির মধ্য হতে বক্তব্য ● সনদপত্র বিতরণ	বক্তৃতা প্রশ্নোত্তর	
সার-সংক্ষেপ			
	● সভাপতি , আমন্ত্রিত অতিথি ও প্রশিক্ষণার্থীদের ধন্যবাদ জ্ঞাপনের মাধ্যমে সমাপ্তি ঘোষণা	বক্তৃতা	০২মিনিট

১ মাইক্রো মিটার = ০.০০১ মিঃমিঃ = ০.০০০০০১ মিঃ
১ মিঃমিঃ = ০.০০১মিঃ = ১ ০০০ মাইক্রো মিটার = ০.০৩৯৪ ইঞ্চি
১ সেঃমিঃ = ০.০১ মিঃ = ১০ মিঃমিঃ = ০.৩৯৪ ইঞ্চি
১ মিঃ = ১ ০০০ ০০০ মাইক্রো মিটার = ১ ০০০ মিঃমিঃ = ১০০ সেঃমিঃ = ০.০০১ কিঃমিঃ = ৩৯.৪ ইঞ্চি = ৩.২৮ ফুট = ১.০৯৩ গজ
১ কিঃ মিঃ =১০০০ মিঃ = ১০৯৩ গজ = ০.৬২১ মাইল
১ ইঞ্চি =২৫.৩৮ মিঃ মিঃ = ২.৫৪ সেঃ মিঃ
১ ফুট =১২ ইঞ্চি = ০.৩০৫ মিঃ
১ গজ= ৩ ফুট = ০.৯১৪ মিঃ
১ মাইল= ১৭৬০ গজ = ১.৬০৯ কিঃ মিঃ

ওজন
১ মাইক্রোগ্রাম = ০.০০১ মিঃ গ্রাঃ = ০.০০০০০১ গ্রাঃ
১ মিঃ গ্রাঃ = ০.০০১ গ্রাঃ = ১ ০০০ মাইক্রোগ্রাম
১ গ্রাম = ১০০০ ০০০ মাইক্রোগ্রাম = ১০০০ মিঃ গ্রাঃ = ০.০০১ কিঃ গ্রাঃ = ০.০৩৫৩ আউন্স
১ কিঃ গ্রাঃ = ১০০০ গ্রাঃ = ২.২০৫ পাউন্ড
১ মেঃ টন = ১০০০ কিঃ গ্রাঃ = ১০০০০০০ গ্রাঃ = ০.৯৮৪২ টক ঃ = ১.১০২ টঝ ঃ
১ আউন্স= ২৮.৩৪৯ গ্রাঃ
১ পাউন্ড= ১৬ আউন্স = ৪৫৩.৫৯ গ্রাঃ
১ UK cwt =১১২ পাউন্ড = ৫০.৮০ কিঃ গ্রাঃ
১ US cwt = ১০০ পাউন্ড = ৪৫.৩৬ কিঃ গ্রাঃ
১ UK t = ২০ UK cwt = ২২৪০ পাউন্ড
১ US t = ২০ US cwt = ২০০০ পাউন্ড
১ UK t = ১.০১৬ মেঃ টন = ১.১২ US t

আয়তন
১ মাইক্রোলিটার= ০.০০১ মিঃ লিঃ = ০.০০০০০১ লিঃ
১ মিঃ লিঃ= ০.০০১ লিঃ = ১০০০ মাইক্রোলিটার = ১ সিঃ সিঃ
১ লিঃ= ১০০০০০০ মাইক্রোলিটার = ১০০০ মিঃ লিঃ = ০.২২০ UK gallon = ০.২৬৪ US gallon
১ ঘন মিঃ= ১০০০ লিঃ = ৩৫.৩১৫ ঘনফুট = ১.৩০৮ ঘনগজ = ২১৯.৯৭ UK gallons = ২৬৪.১৬ US gallons
১ ঘনফুট =০.০২৮৩২ ঘনমিটার = ৬.২২৯ UK gallons = ২৮.৩১৬ লিঃ
১ UK gallon= ৪.৫৪৬ লিঃ = ১.২০০৯ US gallons
১ US gallon =৩.৭৮৫ লিঃ= ০.৮৩৩ UK gallon
১ MGD= ৬৯৪.৪৪ GPM = ৩.১৫৭ m3/min = ৩ ১৫৭ L/min

CONCENTRATION - DISSOLVING SOLIDS IN LIQUIDS:
১ %= ১০০ মিঃ লিটারে ১ গ্রাম
১ পিপিটি= ১০০০ মিঃ লিটারে ১ গ্রাঃ= ১ লিটারে ১ গ্রাঃ=১ গ্রাঃ/লিঃ=০.১%

১ পিপিএম = ১০০০০০০ মিঃ লিটারে ১ মিঃ লিঃ=১০০০ লিটারে ১= মিঃ লিঃ=১ মাইক্রোলিটার/লিঃ
১ পিপিবি= ১০০০০০০০০০ মিঃ লিটারে ১ মিঃ লিঃ = ১০০০০০০ লিটারে ১মিঃ লিঃ=০.০০১ পিপিএম=০.০০১ মিঃ লিঃ/লিঃ

ক্ষেত্রফল

১ বর্গ মিটার	=১০.৭৬৪ বর্গফুট	= ১.১৯৬ বর্গগজ	
১ হেঃ	=১০০০০ বর্গমিঃ	=১০০ ধৎবং	= ২.৪৭১ একর
১ বর্গ কিঃ মিঃ	=১০০ হেঃ	=০.৩৮৬ বর্গমাইল	
১ বর্গফুট	= ০.০৯২৯ বর্গমিঃ		
১ বর্গগজ	= ৯ বর্গফুট	= ০.৮৩৬ বর্গমিঃ	
১ একর	= ৪ ৮৪০ বর্গগজ	=০.৪০৫ হেঃ	
১ বর্গমাইল	= ৬৪০ একর	= ২.৫৯ বর্গকিলোমিটার	

TEMPERATURE:
°F = (9 ÷ 5 x °C) + 32
°C= (°F - 32) x 5 ÷ 9

PRESSURE:
1 psi = 70.307 g/cm2

পরিমাপসমূহ
সাধারণ পরিমাপক
কঠিন পদার্থ

১ মেট্রিক টন	= ১০০০ কিলোগ্রাম	= ২৬.৮ মন	
১ কুইন্টাল	= ১০০ কিলোগ্রাম	= ২.৬৮ মন	
১ মন	= ৩৭.৩২ কিলোগ্রাম	= ০.৩৭ কুইন্টাল	
১ কিলোগ্রাম	= ১.০৭ সের	= ২.০২ পাউন্ড	
১ সের	= ০.৯৩ কিলোগ্রাম	= ০.৯৩৩ পাউন্ড	
১ ছটাক	= ৫৮.১২৫ গ্রাম		

তরল পদার্থ

১ গ্যালন পানি	= ৮.৩৬ পাউন্ড	= ৪.৫ লিটার	= ৩৮০০ সি সি
১ ঘনফুট	= ৭.৫ গ্যালন	= ৬২.৪ পাউন্ড	= ২৮৩৫৪.৩ গ্রাম

আয়তন

১ শতাংশ	= ৪৩৫.৬ বর্গফুট	= ৪০.৪৮ বর্গমিটার
১ বিঘা	= ০.৩৩ একর	= ৩৩ শতাংশ
১ একর	= ১০০ শতাংশ	= ০.৪০৫ হেক্টর
১ হেক্টর	= ২.৪৭ একর	= ১০০০০ বর্গমিটার
১ কিলোমিটার	= ০.৬২ মাইল	
১ মিটার	= ৩.২৮ ফুট	= ১.০৯৪ গজ
১ ঘনমিটার	= ১.৩০ ঘন গজ	= ৩৫.৩১ ঘনফুট
১ ঘনফুট	= ০.০২৮ ঘনমিটার	= ২৭ লিটার পানি
১ বর্গমিটার	= ১০.৭৬ বর্গফুট	= ১০০ লিটার পানি

সাধারণ পরিমাপ

রচনা পদ্ধতি ও রচনাকারী কর্মকর্তাদের তালিকা

স্বাদু পানির চিংড়ি চাষ সম্প্রসারণ প্রকল্পে গলদা চিংড়ি চাষি ও নার্সারি উদ্যোক্তাদের প্রশিক্ষণ প্রদানের জন্য

ক. গলদা চিংড়ি চাষ
খ. ধান ক্ষেতে গলদা চিংড়ি চাষ ও
গ. গলদা চিংড়ির নার্সারি ব্যবস্থাপনা

তিনটি মডিউল ও ম্যানুয়াল তৈরী করা হয়। এ সমস্ত মডিউল ও ম্যানুয়াল মাঠ পর্যায়ের গলদা চিংড়ি চাষ এলাকার অভিজ্ঞ কর্মকর্তাদের তত্ত্বাবধানে তাদের মাধ্যমে রচনা করা হয়। এ জন্য সাভারস্থ মৎস্য প্রশিক্ষণ একাডেমিতে দুইটি ব্যাচে মোট ৩৭ (সাইত্রিশ) জন কর্মকর্তা অংশগ্রহণ করেন। এ সমস্ত মডিউল ও ম্যানুয়াল ফটোকপি করে এবং সফট কপি মাঠ পর্যায়ে জেলা ও উপজেলা কর্মকর্তাদের মাঝে চাষিদের প্রশিক্ষণ প্রদান এবং মডিউল ও ম্যানুয়ালের উপর মতামত প্রদানের জন্য প্রেরণ করা হয়। কর্মকর্তাদের মতামত ও মাঠ পর্যায়ের অভিজ্ঞতার আলোকে মডিউল ও ম্যানুয়ালসমূহ সম্পাদনা এবং প্রকাশ করা হয়। রচনাকালে সম্পৃক্ত কর্মকর্তাগণ দলভিত্তিতে কাজ করেন এবং সাভারস্থ প্রশিক্ষণ একাডেমীর কম্পিউটার ল্যাবের মাধ্যমে লেখাসমূহ কম্পোজ করা হয়। সংশিষ্ট কর্মকর্তাদের নাম নিম্নে প্রদান করা হলো।

মডিউল ও ম্যানুয়াল রচনায় অংশগ্রহণকারী কর্মকর্তাদের নাম ও পদবী ঃ

ক্রঃ নং	অংশগ্রহণকারী কর্মকর্তার নাম	পদবী	কর্মস্থল	মন্তব্য
১।	মোঃ মনোয়ার হোসেন	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	ঈশ্বরদী, পাবনা	
২।	এস.এম. রেজাউল করিম	উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	বিরল, দিনাজপুর	
৩।	মোঃ সামছুজ্জামান খাঁন	উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	দাগনভূঞা, ফেনী	
৪।	মোঃ রমজান আলী	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	সদর, চুয়াডাঙ্গা	
৫।	শেখ ইয়াকুব আলী	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	শ্যামনগর, সাতক্ষীরা	
৬।	কে.এম. আব্দুল মান্নান	খামার ব্যবস্থাপক	টাঙ্গাইল	
৭।	বিচিত্র কুমার সরকার	খামার ব্যবস্থাপক	মানিকগঞ্জ	
৮।	মোঃ আব্দুদ দাইয়ান	খামার ব্যবস্থাপক	নাটোর	
৯।	মোঃ শাহাজাহান	সহকারী পরিচালক	স্বাদু পানির চিংড়ি চাষ	

১২।	কাজী আবেদ লতিফ	উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	কাউনিয়া, রংপুর	
১৩।	প্রফুল্ল কুমার সরকার	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	বটিয়াঘাটা, খুলনা	
১৪।	মুহম্মদ গোলাম মোস্তফা	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	ফুলতলা, খুলনা	
১৫।	হরেন্দ্র নাথ সরকার	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	দাকোপ, খুলনা	
১৬।	কাজী ইকবাল আজম	উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা	রায়পুর, লক্ষ্মীপুর	
১৭।	মোঃ মাহবুবুল আলম মিয়া	উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা (রিজার্ভ)	মৎস্য ভবন, ঢাকা	
১৮।	মোঃ জাহিদ হোসেন	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	শ্রীপুর, গাজীপুর	
১৯।	সুভাষ চন্দ্র সাহা	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	পীরগঞ্জ, রংপুর	
২০।	অজিত কুমার সাহা	উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	পূর্বধলা, নেত্রকোনা	
২১।	এস.এম. এনামুল হক	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	সদর, নড়াইল	
২২।	মোঃ অলিয়ুর রহমান	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	অভয়নগর, যশোর	
২৩।	মোঃ সিরাজুর রহমান	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	কালিগঞ্জ, সাতক্ষীরা	
২৪।	মোঃ এ. জাফর সরকার	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	সদর, নাটোর	
২৫।	মোঃ আব্দুল অদুদ	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	সদর, সাতক্ষীরা	
২৬।	মোঃ আখতারুজ্জামান	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	পলাশবাড়ী, গাইবান্ধা	
২৭।	মোঃ আখতারুল হক	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	সদর, মেহেরপুর	
২৮।	মোঃ শামীম হায়দার	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	আশাশুনি, সাতক্ষীরা	
২৯।	আবু বক্কর সিদ্দিক	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	শ্রীপুর, মাগুরা	
৩০।	মোঃ শাহাজাহান আলী	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	তেরখাদা, খুলনা	
৩১।	মোঃ মনিরুল ইসলাম	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	কলারোয়া, সাতক্ষীরা	
৩২।	মোঃ মহিউজ্জামান	খামার ব্যবস্থাপক	বোর্ড বাজার, টঙ্গী, গাজীপুর	
৩৩।	দেবব্রত কবিরাজ	খামার ব্যবস্থাপক	সদর, নড়াইল	
৩৪।	মোঃ আবদুল কাইয়ুম	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	বেগমগঞ্জ, নোয়াখালী	
৩৫।	মোঃ ওয়াহিদুজ্জামান	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	মোংলা, বাগেরহাট	
৩৬।	চন্দ্র শেখর নন্দী	সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা	ডুমুরিয়া, খুলনা	
৩৭।	মোঃ আবুল হাছানাত	উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা	রায়পুর, লক্ষ্মীপুর	