

গলদা চিংড়ির  
উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা  
ও  
মিশ্রচাষ প্রযুক্তি



বাগেরহাট জেলায় চিংড়ি গবেষণা কেন্দ্র স্থাপন প্রকল্প  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা ও মিশ্রচাষ প্রযুক্তি



রচনা

মোঃ লোকমান আলী  
ড. ইয়াহিয়া মাহমুদ  
ওয়াহেদ আলী প্রামাণিক  
মোহাম্মদ জাহের  
ড. এম এ মজিদ



বাগেরহাট জেলায় চিংড়ি গবেষণা কেন্দ্র স্থাপন প্রকল্প  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

## গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা ও মিশ্রচাষ প্রযুক্তি

সম্প্রসারণ ম্যানুয়েল - ৩৪

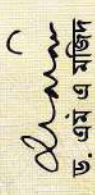
## মুখবন্ধ

বিশ্বব্যাপী গলদা চিংড়ির ক্রমবর্ধমান চাহিদা এবং মূল্যের কারণে বাংলাদেশে গলদা চিংড়ি চাষ ক্রমশঃ সম্প্রসারিত হচ্ছে। ফলশ্রুতিতে, দেশে চিংড়ি পোনার চাহিদা উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। আমাদের দেশে গলদা চিংড়ির পোনা মূলতঃ প্রাকৃতিক উৎস হতে আহরণ করা হয়ে থাকে। কিন্তু প্রাকৃতিক উৎস হতে পোনা আহরণেরও একটি সহনশীল পর্যায় রয়েছে। বছরের পর বছর প্রাকৃতিক উৎস হতে ব্যাপকহারে পোনা আহরণের কারণে চিংড়ির প্রাকৃতিক মজুতও নিঃশেষ হয়ে যাওয়ার উপক্রম হয়েছে। তাই প্রাকৃতিক উৎস হতে আমাদের পোনা প্রাপ্তির নির্ভরশীলতা কমিয়ে আনা প্রয়োজন।

অপরদিকে, হ্যাচারী থেকে যেসকল চিংড়ির পোনা (পিএল) সংগ্রহ করা হয় চাষী পুকুরে এর মৃত্যুর হার অনেক বেশী (অনেক ক্ষেত্রে ৪০-৪৫%)। ফলে দেশে গলদা চিংড়ি চাষের বিপুল সম্ভাবনা থাকা সত্ত্বেও চাষীরা অনেক সময় উৎসাহ হারিয়ে ফেলে। উপরন্তু, গলদা চিংড়ি চাষে সঠিক কারিগরি জ্ঞানের অভাবে চিংড়ির কাঙ্ক্ষিত ফলন পাওয়া যায় না। এসব বিষয় বিবেচনায় এনে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট আশির দশক থেকে উন্নততর চিংড়ি চাষ কলা-কৌশল, পোনা উৎপাদন ও নার্সারী ব্যবস্থাপনার উপর গবেষণা পরিচালনা করে আসছে। গবেষণা ফলাফলের উপর ভিত্তি করে ইনস্টিটিউট থেকে বিভিন্ন সময়ে “গৃহস্থান হ্যাচারীতে গলদা চিংড়ির পোনা উৎপাদন ও পুকুরে চাষের কলাকৌশল”, “পুকুরে গলদা চিংড়ি ও মাছের মিশ্রচাষ” এবং “গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি” শীর্ষক তিনটি সম্প্রসারণ পুস্তিকা প্রকাশ করা হয়েছে। উপরোক্ত তিনটি পুস্তিকা আপডেট করে চাষীদের ব্যবহার উপযোগী “গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা ও মিশ্র চাষ প্রযুক্তি” শীর্ষক আরেকটি সম্প্রসারণ পুস্তিকা প্রকাশ করা হলো।

প্রণীত এই পুস্তিকায় গলদা চিংড়ি পোনার উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা বিষয়ে বর্ণনার পাশাপাশি পুকুরে রুই কাতলা জাতীয় মাছের সাথে গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষের প্রযুক্তি সম্পর্কেও একত্রে আলোকপাত করা হয়েছে। চিংড়ি সম্পদ উন্নয়নের ক্ষেত্রে এই পুস্তিকাটি দেশের উপকূলীয় ও অ-উপকূলীয় চিংড়ি চাষীদের ঘের অথবা পুকুরে গলদা চাষাবাদের ক্ষেত্রে সঠিক দিক নির্দেশনা দিতে পারবে বলে আমার বিশ্বাস।

তারিখ : পৌষ ১৪১৫  
জানুয়ারী ২০০৯

  
ড. এম এ মজিদ

মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

**প্রকাশক**  
মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
ময়মনসিংহ

**প্রকাশকাল**  
ফেব্রুয়ারী ২০০৯

**প্রকাশ সংখ্যা**  
৪,০০০ কপি

**আর্থিক সহযোগিতায়**  
বাগেরহাট জেলায় চিংড়ি গবেষণা কেন্দ্র স্থাপন প্রকল্প

**মুদ্রণ**  
চৌধুরী প্রিন্টিং এন্ড পাবলিকেশন্স, ময়মনসিংহ

## গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা

বাংলাদেশে গলদা চিংড়ি চাষের বিরাট সম্ভাবনা থাকা সত্ত্বেও যেসকল কারণে এর চাষ আশানুরূপভাবে সম্প্রসারিত হচ্ছে না তার মধ্যে অন্যতম কারণ হচ্ছে চিংড়ি পোনার অভাব। তাছাড়া, বর্তমানে চিংড়ি চাষীরা সনাতন পদ্ধতিতে পুকুরে গলদা চিংড়ির পিএল (পোস্ট লার্ভি) প্রতিপালন করে থাকে। এরূপ সনাতন নার্সারী ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে পিএল এর মৃত্যু হার ৪০-৫০% হয়ে থাকে। এমনকি কখনও কখনও মৃত্যুর হার ৯০-১০০% পর্যন্ত হয়ে থাকে।

চিংড়ি চাষীদের উল্লিখিত নার্সারী সমস্যা সমাধানের জন্য বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটে গলদা চিংড়ির পোনা প্রতিপালনের উপর উন্নত প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে গবেষণা পরিচালনা করা হয়। গবেষণার মাধ্যমে সিমেন্টেড ট্যাংক ও হাপায় গলদা চিংড়ি পোনার উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়। এই প্রযুক্তিতে সিমেন্টেড ট্যাংকে ৮০-৯০% এবং হাপায় ৭০-৭৫% পিএল বেঁচে থাকে। উদ্ভাবিত প্রযুক্তির ভিত্তিতে সিমেন্টেড ট্যাংক ও হাপায় গলদা চিংড়ির নার্সারী ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো -

### ক) সিমেন্টেড ট্যাংকে নার্সারী ব্যবস্থাপনা

ঘরের ভিতরে বা বাড়ির আঙ্গিনায় এই পদ্ধতিতে চিংড়ির পোনা প্রতিপালন করা যায়। এই পদ্ধতিতে পোনা (পিএল) প্রতিপালনের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত সুবিধা পাওয়া যায় :

- পিএল বাঁচার হার পুকুরের (৫০-৬০%) তুলনায় অনেক বেশি (৮০-৯০%)।
- পুকুর তৈরীর ব্যয় নেই।
- সহজেই পিএল এর বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা যায়।
- অন্য প্রজাতির চিংড়ি থাকে না বলে জুভেনাইল সনাক্তকরণের কোন ব্যামেলা নেই। সহজেই জুভেনাইল সংগ্রহ করা যায়।
- পুকুরে নার্সারী করলে ৪৫ দিনের কম সময়ে জুভেনাইল সংগ্রহ করা যায় না। কিন্তু আলোচ্য পদ্ধতিতে চাষী ১ মাস বা এর চেয়ে কম সময়েও জুভেনাইল সংগ্রহ করতে পারে।

### ১. সিমেন্টেড ট্যাংক তৈরি

সিমেন্টেড ট্যাংক বিভিন্ন আকারের হতে পারে। ট্যাংকের আকার নির্ভর করবে কি পরিমাণ পিএল প্রতিপালন করা হবে তার উপর। তবে ৩ মিটার দৈর্ঘ্য, ২ মিটার প্রস্থ এবং ১ মিটার উচ্চতার ট্যাংক হলে ব্যবস্থাপনা সহজ হয়। ট্যাংকের তলা আরসিসি ঢালাই হবে এবং চারিদিকে ১০ ইঞ্চি ইন্টার গাথুনী দিয়ে দেয়াল তৈরি করতে হবে। ট্যাংকের তলার এক পাশে ও ইঞ্চি ছিদ্র করে একটি লেভেল পাইপ লাগাতে হবে যাতে করে জুভেনাইল আহরণের সময় ট্যাংকের পানি সম্পূর্ণরূপে পাইপ দ্বারা বের করে ফেলা যায়। পাইপের মুখে জর্জেট বা অন্য কোন সূক্ষ্ম ফাঁসের কাপড় বেঁধে দিতে হবে যেন পিএল পানির সাথে বের হতে না পারে।

২. পিএল সংগ্রহ, পরিবহণ ও মজুত হ্যাচারী থেকে কমপক্ষে ১০ দিন বয়সের পিএল (পিএল-১০) সংগ্রহ করতে হবে। এর চেয়ে কম বয়সের পিএল সংগ্রহ করলে নার্সারীতে পিএল এর মৃত্যু হার বেড়ে যায়। পিএল পরিবহণের ঘনত্ব নির্ভর করে পরিবহণের দূরত্ব ও পিএল সাইজের উপর। দূরত্বের উপর ভিত্তি করে পলিথিন ব্যাগে ১/৩ ভাগ পানি এবং অক্সিজেন দিয়ে ৮ লিটার পানিতে ১০০০-২০০০ পিএল ৮-১০ ঘন্টা পরিবহণ করা যায়। দূরত্ব যত বেশি হবে ব্যাগে পিএল এর ঘনত্ব তত কম হতে হবে।

গলদা চিংড়ির পিএল পরিবহণের পূর্বে পিএলকে ভালভাবে আর্টিমিয়া বা কাল্টার খাওয়ানো হবে। এমনকি ৬ ঘন্টার অধিক সময় পরিবহণের ক্ষেত্রে প্রতিটি ব্যাগে পিএল এর সাথে কিছু আর্টিমিয়া নপ্তি দিলে ভাল হয়। কেননা, পিএল স্বজাতিভোজী, ক্ষুধা লাগলে একটি অন্যটিকে খেয়ে ফেলতে পারে। অনেক সময় খেতে না পারলেও আহত করে এবং পরবর্তী সময় আহত পিএল নার্সারীতে মারা যায়।

পরিবহণের সময় ব্যাগের পানির তাপমাত্রা যাতে বেশি বৃদ্ধি না পায় সে ব্যবস্থা করতে হবে। তাপমাত্রা কম থাকলে পিএল এর বিপাক ক্রিয়া কম হয়, ফলে বিপাকীয় বর্জ্য পানি দূষণের পরিমাণ কমে যায় এবং পরিবহণকালে পিএল দুর্বল হয়ে পড়ার সম্ভাবনা কম থাকে। ৬ ঘন্টার অধিক সময় পরিবহণের ক্ষেত্রে পরিবহণ ব্যাগে পিএল এর আশ্রয়স্থল হিসেবে অল্প কিছু জলজ আগাছা দিলে ভাল হয় যাতে পরিবহণকালে খোলস পরিবর্তনকারী দুর্বল পিএল আশ্রয় নিতে পারে।

নার্সারী ট্যাংকের প্রতি লিটার পানিতে ১-২ টি পিএল মজুত করতে হবে। পিএল মজুতের সময় পিএল ভর্তি পলিথিন ব্যাগ ট্যাংকের পানিতে ছিটিয়ে বা আঙুলে আঙুলে এবং ব্যাগের মুখ খুলে ট্যাংকের পানি ব্যাগের পানিতে ছিটিয়ে বা আঙুলে আঙুলে তুলিয়ে ট্যাংক এবং ব্যাগের পানির তাপমাত্রায় সমতা আনতে হবে। উভয় পানির তাপমাত্রা সমান হলে ব্যাগের মুখ খুলে ব্যাগটি কাট করে ধরে ট্যাংক থেকে ব্যাগের ভিতরের দিকে পানির স্রোতের ব্যবস্থা করতে হবে। এতে ট্যাংক থেকে বিপরীতে পিএল ধীরে ধীরে ট্যাংকের পানিতে চলে যাবে।

ট্যাংকের পানির তাপমাত্রা ২০° সেলসিয়াস এর নীচে থাকলে পিএল মজুত করা যাবে না। মজুতের সময় পানির তাপমাত্রা ২৪-২৭° সেলসিয়াস এর মধ্যে থাকলে ভাল। মৃদু ঠান্ডা আবহাওয়ায় পিএল ছাড়া ভাল। সকাল বা বিকেলে পিএল মজুত করাই উত্তম। কড়া রোদে কিংবা বৃষ্টির মধ্যে পিএল ছাড়া উচিত নয়।

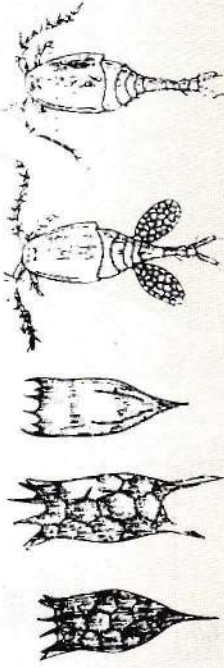
পিএল মজুতের পরদিন ট্যাংকের তলায় কিছু মৃত পিএল দেখা যেতে পারে। এতে চিন্তিত হওয়ার কিছু নেই। একে মজুতকালীন চাপজনিত মৃত্যু (Stressed mortality) বলা হয়। গলদা চিংড়ির পিএল এর ক্ষেত্রে এই মৃত্যু খুবই স্বাভাবিক। তবে প্রথম দিন যে সমস্ত পিএল টিকে থাকে সঠিক ব্যবস্থাপনায় পরবর্তী সময় সেগুলো সহজে মরে না। বিএফআরআই চিংড়ি হ্যাচারীতে গবেষণায় দেখা গেছে যে, মজুতকালীন মৃত্যুর মূল কারণ হচ্ছে পিএল আহরণ, পরিবহণ ও মজুতের সময় শারীরিকভাবে আঘাতপ্রাপ্ত হওয়া। এজন্য পিএল আহরণ, পরিবহণ ও মজুতের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে পিএল যেন কোনভাবে আঘাতপ্রাপ্ত না হয়।

### ৩. ট্যাংকে আশ্রয়স্থল স্থাপন

ট্যাংকে পানি ভর্তির পর পিএল মজুতের পূর্বেই ট্যাংকে আশ্রয়স্থল স্থাপন করতে হবে। খোলস বদলের সময় পিএল দুর্বল থাকে। আবার সব পিএল একই সময়ে খোলস বদলায় না। খোলস বদলানোর সময় সবল পিএল দুর্বল পিএলকে খেতে চায়। এছাড়াও চিংড়ির পিএল কার্প জাতীয় মাছের পোনার মত সবসময় সাঁতার কাটে না। এরা খাবার গ্রহণের পর কোন কিছুর গায়ে বসে থাকতে পছন্দ করে। এজন্য আশ্রয়স্থল হিসেবে নারিকেলের পাতা, তাল বা খেজুর গাছের শুকনো পাতা, পাতা ঝরানো বাঁশের কঞ্চি বা গাছের ডালপালা, ভাঙ্গা প্লাস্টিক পাইপ, ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। কিছুদিন পর আশ্রয়স্থলে শ্যাওলা হতে পারে, শ্যাওলা হলে কঞ্চি বা ডালপালা উঠিয়ে পরিষ্কার করে পুনরায় স্থাপন করতে হবে।

### ৪. খাদ্য সরবরাহ

চিংড়ির পিএল এর প্রিয় খাবার জুগ্গাংকটন। পিএল এর খাবার হিসেবে ট্যাংকে জুগ্গাংকটন সরবরাহ করতে হবে। পুকুর থেকে এসব জুগ্গাংকটন সংগ্রহ করতে হবে। একটি স্বচ্ছ কাঁচের পাত্রে পুকুর থেকে পানি নিয়ে সূর্যের আলোতে ধরলে পুকুরের পানিতে জুগ্গাংকটনের ঘনত্ব সহজেই বুঝা যায়। পুকুরে জৈব সার প্রয়োগ করলে জুগ্গাংকটনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।



চিত্র-১. পুকুরের পানিতে বিদ্যমান জুগ্গাংকটন

জুগ্গাংকটনের সাথে ছোট জাতের চিংড়ি বা মাছের পোনা, হাঁসপোকা, কীটপতঙ্গ এবং অন্যান্য ময়লা আবর্জনা থাকতে পারে। এজন্য প্রথমে জুগ্গাংকটন ছেকে নিতে হবে। জুগ্গাংকটন ছাঁকার জন্য মশারীর কাপড় উত্তম। ছাঁকার পর জুগ্গাংকটন মিশ্রিত পানি একটি ছোট মগ বা গ্লাস দিয়ে নার্সারী ট্যাংকে দিতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রতি মিলিলিটার পানিতে কমপক্ষে ৪/৫ টি জুগ্গাংকটন থাকে। দৈনিক ২ বার (সকালে এবং বিকেলে) ট্যাংকে জুগ্গাংকটন প্রদান করতে হবে।

- জুগ্গাংকটনের খাদ্যময়ন কৃত্রিম খাবারের তুলনায় অনেক ভাল। পিএল এর চাহিদা অনুযায়ী ভিটামিন ও অন্যান্য খাদ্য উপাদান জুগ্গাংকটনে বিদ্যমান। এছাড়া পিএল এর কাছে প্রাকৃতিক খাদ্য জুগ্গাংকটনের গ্রহণযোগ্যতা কৃত্রিম খাদ্যের চেয়ে বেশি এজন্য পিএল এর বৃদ্ধি ও বাঁচার হার অনেক বেশি হয়।
- চিংড়ি স্বজাতিভোজী প্রাণী। ক্ষুধা লাগলে সবল পিএল দুর্বলগুলোকে খেতে চায়। এছাড়াও খোলস পরিবর্তনের পর নরম খোলসযুক্ত পিএলকেও অনারী খেয়ে ফেলতে পারে। জুগ্গাংকটনকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করলে ট্যাংকের

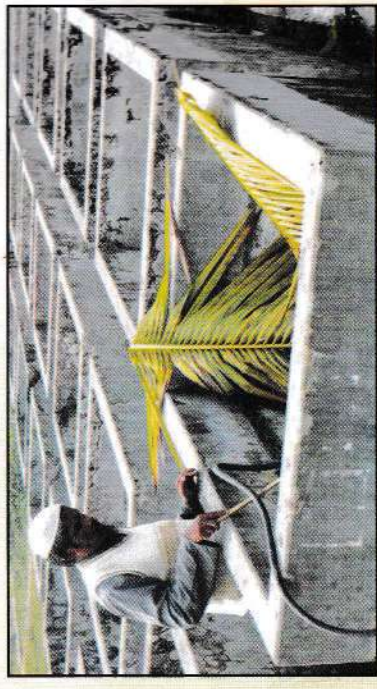
পানিতে সর্বদা জীবন্ত খাবার গুগ্গাংকটন থাকে; কেননা পিএল সব গুগ্গাংকটন একসাথে খেয়ে শেষ করতে পারেনা। ফলে এরা ইচ্ছা করলেই জীবন্ত খাবার খেতে পারে। আর এ কারণেই পিএল তখন স্বজাতিভোজী স্বভাব প্রদর্শন করে না এবং বাঁচার হারও অনেক বেশি হয়।

- কৃত্রিম খাদ্যের তুলনায় জুগ্গাংকটন সহজে পরিপাকযোগ্য।

### ৫. সম্পূরক খাদ্য

সাধারণত: ট্যাংকে পিএল এর সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োজন হয় না। তবে দুটি কারণে সম্পূরক খাবারের প্রয়োজন হতে পারে। যথাঃ  
ক) ট্যাংকে পর্যাপ্ত পরিমাণ গুগ্গাংকটন সরবরাহ করতে না পারলে।  
খ) ট্যাংকে পিএল ১ মাসের বেশি সময় রাখা হলে।

উভয় ক্ষেত্রেই জুগ্গাংকটনের পাশাপাশি সামান্য পরিমাণে দানাদার নার্সারী খাদ্য দিতে হবে। কৃত্রিম খাদ্য ১ম সপ্তাহে পিএল এর দেহ ওজনের ২০-২৫%, ২য় সপ্তাহে ১৫-২০%, ৩য় সপ্তাহে ১২-১৫%, ৪র্থ সপ্তাহে ১০-১২% এবং পরবর্তীতে ৭-১০% এর মধ্যে দিনে রাতে ৪ বার প্রয়োগ করতে হবে। খাবার ট্যাংকের তলায় ২/৩ জায়গায় দেয়া যায় কিংবা বুলস্তু ট্রেতে করেও দেয়া যায়। সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের পরিমাণ অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে নির্ধারণ করতে হবে। খাবার প্রদানের ২/৩ ঘন্টা পর ট্রেতে কিংবা ট্যাংকের তলায় যদি অতিরিক্ত খাবার অব্যবহৃত থাকে তাহলে পরবর্তী সময় খাবারের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে। আর যদি কোন খাবার অবশিষ্ট না থাকে তাহলে খাবারের পরিমাণ আশু আশু বাড়াতে হবে। এভাবে অভিজ্ঞতার আলোকে খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণ বা সমন্বয় করতে হবে। সম্পূরক খাবার প্রদানের পর অব্যবহৃত খাবার সাইফনিং করে ট্যাংকের বাহিরে ফেলে দিতে হবে।



চিত্র-২. সাইফনিং পদ্ধতিতে অব্যবহৃত খাবার দূরীকরণ

### ৬. পানি ব্যবস্থাপনা

ট্যাংকে সার্বক্ষণিক পানি সরবরাহের ব্যবস্থা থাকলে প্রতিদিন ২/৩ ঘন্টা করে পানি সরবরাহ ও স্কুম্ব মেসের নেটে মুখ বাঁধা লেবেল পাইপের মাধ্যমে সম পরিমাণ পানি বের করার ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। পানি সরবরাহের ব্যবস্থা না থাকলে ৩ দিন পরপর ২০-৩০% পানি পরিবর্তন করলে ভাল হয়। তবে ট্যাংকের পানির গুণগতমানের উপর ভিত্তি করে পানি পরিবর্তনের হার নির্ণয় করতে হবে।

যদি পানির গুণগতমান ঠিক থাকে তাহলে দেরিতে পানি পরিবর্তন করলেও চলে। আর যদি পানির গুণগতমান নষ্ট হয়ে যায় তাহলে দ্রুত পানি পরিবর্তন করতে হবে। পানি পরিবর্তনের সময় সাইফনিং করে ট্যাংক থেকে পানি ফেলে দিতে হবে এবং সম্পরিমাণ নতুন পানি সরবরাহ করতে হবে। ট্যাংক থেকে সাইফনিং করে পানি ফেলে দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন পানির সাথে পিএল বের হয়ে না যায়। সাইফনিং পাইপের মুখ ছোট ফাঁসের নাইলন / জর্জেট কাপড় দিয়ে বেধে রাখলে পিএল বের হয়ে যেতে পারবে না।

ট্যাংকে পিএল এবং জুপ্লাকটনের স্বসন ও জৈব পদার্থের পঁচনের ফলে প্রচুর অক্সিজেন ব্যয় হয়। তখন ট্যাংকে অক্সিজেন সরবরাহের ব্যবস্থা করতে হবে। গলদা চিংড়ির পিএল এর জন্য অক্সিজেনের অনুকূল মাত্রা ৫-৭ পিপিএম। অক্সিজেন মাত্রা ২ পিপিএম এর নীচে চলে গেলে পিএল খাবার বন্ধ করে এলোমেলোভাবে ছুটাছুটি করতে থাকে এবং ১ পিপিএম এর নীচে চলে গেলে পিএল মরতে শুরু করে। এ অবস্থায় পানি নাড়াচাড়া করে দিতে হবে কিংবা এয়ারেটর/ব্লোয়ারের দ্বারা ট্যাংকের পানিতে বাতাস সঞ্চালনের ব্যবস্থা করতে হবে।

অপরদিকে, পানির তাপমাত্রা সহনশীল মাত্রায় রাখতে হবে। গলদা চিংড়ির পিএল ১৪-১৮° সেলসিয়াস এর নিম্নে এবং ৩৪° সেঃ এর উর্ধ্বে তাপমাত্রায় মারা যেতে পারে। তাপমাত্রা খুব বেশি অথবা কম হলে পিএল খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয়। উচ্চ তাপমাত্রার ক্ষেত্রে ট্যাংকের উপর সাময়িকভাবে ছায়ার ব্যবস্থা করতে হবে। অথবা বাহির থেকে ঠাণ্ডা পানি সরবরাহ করতে হবে। নিম্ন তাপমাত্রার ক্ষেত্রে স্ফুচ্ছ পলিথিন দিয়ে ট্যাংক ঢেকে সূর্যের আলো ঢুকিয়ে তাপমাত্রা বৃদ্ধি করা ও বাহিরের ঠাণ্ডা আবহাওয়া ঢুকতে না দেয়া অথবা বাহির থেকে গরম পানি সরবরাহ করে তাপমাত্রা সহনশীল পথে আনার ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। পিএল প্রতিপালনের অনুকূল তাপমাত্রা ২৬-৩০° সেলসিয়াস।

অনুরূপভাবে, গলদা চিংড়ি নার্সারীর জন্য আদর্শ পিএইচ মাত্রা হল ৭-৯। ট্যাংকের পানির পিএইচ আদর্শ মাত্রার তুলনায় কমে গেলে বা বৃদ্ধি পেলে ট্যাংকের পানি পরিবর্তন করে আদর্শ পিএইচ বজায় রাখতে হবে।

এ্যামোনিয়া এবং নাইট্রাইট নামক বিষাক্ত গ্যাসও পিএল এর জন্য খুবই ক্ষতিকর। পিএল এর বর্জ্য, খোলস, অব্যবহৃত খাদ্য ইত্যাদি পঁচে পানিতে এ্যামোনিয়া এবং নাইট্রাইটের সৃষ্টি হয়। গলদা চিংড়ির নার্সারীতে এ্যামোনিয়া ও নাইট্রাইটের আদর্শ মাত্রা ০.১ পিপিএম এর কম। ট্যাংকের পানিতে এর পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে পানি পরিবর্তন করতে হবে।

#### ৭. জুভেনাইল সংগ্রহ

৩০-৩৫ দিন প্রতিপালনের পর চিংড়ির পিএল জুভেনাইল -এ পরিণত হয়। তখন জুভেনাইল সংগ্রহের জন্য মশারীর নেট ব্যবহার করা ভাল। মশারীর নেটের দুই প্রান্তে লম্বা কাঠি সংযুক্ত করে ট্যাংকের একপাশ থেকে অন্যপাশে টেনে নিয়ে উপরে উঠাতে হবে। এভাবে ৩/৪ বার জুভেনাইল ধরার পর ৮০-৯০% জুভেনাইল ধরা পড়বে। অবশিষ্ট জুভেনাইল ধরার জন্য ট্যাংকের পানি সাইফনিং

পদ্ধতিতে কিংবা লেভেল পাইপ ডাউন করে দিয়ে কমিয়ে নিতে হবে। এসব জুভেনাইল পুকুরে চাষের জন্য মজুত করা যেতে পারে।

### সিমেন্টেড ট্যাংকে নার্সারী ব্যবস্থাপনায় আয়-ব্যয়

ব্যয়ের খাত	পরিমাণ/সংখ্যা	মূল্য (টাকা)
ক) ট্যাংক তৈরী খরচ (৩ মিঃ দৈর্ঘ্য X ২ মিঃ প্রস্থ X ১ মিঃ উচ্চতা) ইট সিমেন্ট বালি শ্রমিক খ) পিএল ত্রয় (চার ব্যাকের জন্য) গ) পানি ব্যবস্থাপনা ঘ) পুকুরে প্লাংকটন তৈরী/খাদ্য ত্রয় ঙ) অন্যান্য	১ টি ১২০০ টি ১৫ ব্যাগ ২৫০ ঘন ফুট - ৩৬,০০০ টি - - -	৪,৩০০.০০ ৪,০০০.০০ ৩,০০০.০০ ২,০০০.০০ ১,০০০.০০ ৫৪,০০০.০০ (প্রতিটি ১.৫ টাকা হারে) ১,০০০.০০ ১,০০০.০০ ২,০০০.০০
মোট		৭২,৩০০.০০
আয় (৬ মাসে ৪ টি ব্যাচে) জুভেনাইলের সংখ্যা প্রকৃত মুনাফা	৩২,৪০০ টি (ব্যাচার হার ৯০%) -	১,২৯,৬০০.০০ (প্রতিটি ৪ টাকা হারে) ৫৭,৩০০.০০

উল্লেখ্য, একবার ট্যাংক তৈরী করলে বহুদিন ব্যবহার করা যায় বিধায় পরবর্তী সময় ট্যাংক তৈরীর জন্য কোন খরচ হয় না।

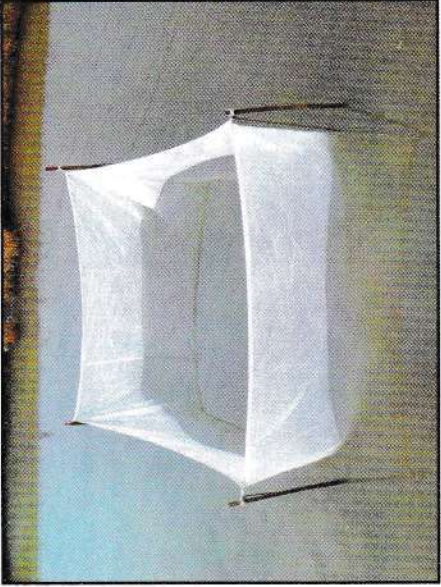
### খ) হাপায় নার্সারী ব্যবস্থাপনা

প্রান্তিক চাষীদের জন্য হাপায় গলদা চিংড়ির পিএল প্রতিপালন খুবই উপযোগী। অনেক প্রান্তিক চাষী আছে যাদের সিমেন্টেড ট্যাংক তৈরী করার সামর্থ নেই, তারা কম খরচে হাপায় পিএল প্রতিপালন করতে পারেন। তাছাড়া যেসকল চাষী প্রাথমিকভাবে অল্প পরিসরে চিংড়ি চাষ শুরু করতে চান তাদের জন্য হাপায় নার্সারী করা শ্রেয়।

#### ১. হাপা তৈরী ও স্থাপন

হাপা তৈরী করার জন্য ব্যবহৃত নেটের ছিদ্র অবশ্যই এমন সুক্ষ্ম হতে হবে যাতে পিএল ছিদ্র দিয়ে বের হয়ে যেতে না পারে। এছাড়াও নেট এমন হতে হবে যেন সহজে কাঁকড়ায় কাটতে না পারে। এজন্য গ্লাস নাইলন নেট দ্বারা হাপা তৈরী

করলে ভাল হয়। হাপার আকার নির্ভর করে কি পরিমাণ পিএল একটি হাপায় প্রতিপালন করা হবে তার উপর। তবে ৩-৪ ঘন মিটারের হাপা ব্যবস্থাপনার জন্য ভাল।



চিত্র-৩. হাপায় পিএল প্রতিপালন

পুকুরের যে স্থানে বাতাস কম লাগে তেমন স্থানে হাপা স্থাপন করতে হবে। হাপার তলা যেন পুকুরের মাটি থেকে উপরে থাকে সে বিষয়ে খেয়াল রেখে হাপা বাঁধতে হবে। পানির নীচে ৩-৪ ফুট এবং উপরে ১ ফুট পরিমাণ হাপা থাকবে। হাপা এমন পুকুরে স্থাপন করতে হবে যে পুকুরের পানির গুণগত মান ভাল এবং পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাবার বিদ্যমান আছে। পুকুরে পানি সরবরাহের ব্যবস্থা থাকলে ভাল হয়। কেননা পুকুরের পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কম গেলে কিংবা অন্য কোন কারণে গুণগতমান নষ্ট হলে পিএল মারা যেতে পারে।

## ২. পিএল মজুত

পিএল পরিবহণ এবং মজুতের ক্ষেত্রে পূর্বে বর্ণিত নিয়ম অনুসরণ করতে হবে। হাপায় পিএল এর মজুত ঘনত্ব নির্ভর করে পুকুরের পানির গুণগতমানের উপর। যদি পুকুরের পানির গুণগত মান ভাল থাকে এবং পানি পরিবর্তনের সুযোগ থাকে তাহলে প্রতি ঘনমিটারে ৭০০-৮০০ পিএল মজুত করা যায়। আর যদি পুকুরে পানি দেয়া বা পরিবর্তনের সুযোগ না থাকে তাহলে প্রতি ঘনমিটারে ৫০০-৬০০ পিএল মজুত করা নিরাপদ।

## ৩. হাপায় খাদ্য প্রদান

হাপায় পিএলকে কি পরিমাণ খাবার দিতে হবে তা নির্ভর করে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্যের উপস্থিতির উপর। প্রাকৃতিক খাদ্যের পরিমাণ বেশি থাকলে কৃত্রিম খাদ্য কম দরকার হবে। আর প্রাকৃতিক খাদ্য কম থাকলে কৃত্রিম খাদ্য বেশি পরিমাণে দিতে হবে। পিএল মজুতের প্রথম ১৫ দিন সৌদি-বালা বা অন্য কোন বাণিজ্যিক নার্সারী ফিড খাওয়াতে হবে। এরপর স্টার্টার ফিড খাওয়াতে হবে। তাছাড়া, কম খরচে নিম্নের সারণিতে উল্লিখিত সূত্র অনুযায়ী পিএল এর জন্য কৃত্রিম খাদ্য তৈরী করে সরবরাহ করা যেতে পারে -

## সারণি-১. গলদা চিংড়ির পিএল এর সম্পূরক খাদ্য :

খাদ্য উৎপাদন	ব্যবহার মাত্রা (%)	সরবরাহকৃত অম্লিষ (%)
ফিশ মিল	২৫.০০	১৫.০০
মিট ও বোন মিল	২২.০০	১১.০০
সরিষার খৈল/তিলের খৈল	১৫.০০	৫.৪০
চালের কুঁড়া	১৬.০০	২.০০
ভুট্টার আটা	১৬.০০	১.৬০
চিটাগুড়/আটা	৫.০০	-
ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ	১.০০	-
সর্বমোট	১০০	৩৫.০০

পিএল মেশিনের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় আকারের পিএল খাদ্য তৈরী করা যেতে পারে। তৈরীকৃত পিএল খাদ্য ভালভাবে শুকাতে হবে এবং বায়ুরোধী পলিথিন ব্যাগে সংরক্ষণ করতে হবে। এরপর প্রতিদিন প্রয়োজনীয় পরিমাণ খাদ্য হাপায় প্রয়োগ করতে হবে। কৃত্রিম খাদ্য প্রথম সপ্তাহে পিএল এর দেহ ওজনের ২৫-২০%, ২য় সপ্তাহে ২০-১৫%, ৩য়-৪র্থ সপ্তাহে ১৫-১২%, ৫ম সপ্তাহে বা তার বেশী সময় প্রতিপালন করলে ১২-১০% এর মধ্যে প্রয়োগ করতে হবে।

দৈনিক ২ বার খুলন্ত ট্রেতে খাবার দিতে হবে। সম্ভব হলে ৪ বার খাদ্য প্রয়োগ করা উত্তম। ট্রে তৈরির জন্য এক ফুট লম্বা চারটি বাঁশের টুকরা বর্গাকারে বাঁধতে হবে। অতঃপর পানিতে সহজে পচে না এমন কাপড় বাঁশের টুকরাগুলোর সাথে সেলাই করে ট্রে তৈরি করতে হবে। এক ঘন মিটার হাপার জন্য হাপার চার কোণায় চারটি ট্রে স্থাপন করতে হবে। ট্রেগুলো রশির সাহায্যে হাপার খুটির সাথে ঝুলিয়ে রাখতে হবে। সিমেন্টেড ট্যাংকের ক্ষেত্রে বর্ণিত পদ্ধতিতে খাদ্যের পরিমাণ অভিজ্ঞতার আলোকে নির্ধারণ বা সমন্বয় করতে হবে।

## ৪. পরিচর্যা

পুকুরের পানিতে হাপা এমনভাবে রাখতে হবে যেন পুকুর থেকে হাপায় অক্সিজেন এবং প্রাকৃতিক খাদ্য নিয়মিত সরবরাহ হতে পারে। এজন্য হাপায় শ্যাওলা জমে যেন ছিদ্র বন্ধ হয়ে না যায় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এ জন্য কিছুদিন পরপর হাপার কাপড়ে জমে থাকা ময়লা ও শ্যাওলা পরিষ্কার করতে হবে।

হাপার পানির রং হালকা সবুজ থেকে লালচে সবুজ অথবা বাদামী রাখতে হবে। স্বচ্ছ, কালো, ঘন সবুজ ইত্যাদি রং এর পানি পিএল এর জন্য বিপজ্জনক। পানির পিএল কমে গেলে অবশ্যই চুন প্রয়োগ করে উপযুক্ত পিএল নিশ্চিত করতে হবে। পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে গেলে তাৎক্ষণিকভাবে নতুন পানি যোগ করে কিংবা পানি নাড়াচাড়া করে অক্সিজেনের পরিমাণ বাড়াতে হবে। পুকুরে প্রয়োজনের অতিরিক্ত খাদ্য ও সার প্রয়োগ করা যাবে না। পুকুরের পানিতে যেন প্লাংকটন ব্লুম না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। প্লাংকটন ব্লুম হলে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়। ব্লুম সৃষ্টি হলে পুকুরে সিলতার কার্প মাছ ছেড়ে তা নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। এছাড়াও হাপা বা গামছা টেনেও পুকুরের অতিরিক্ত প্লাংকটন সরিয়ে ফেলা যায়।

### ৫. জুভেনাইল সংগ্রহ

হাপায় এক মাস পিএল প্রতিপালন করলে জুভেনাইলে পরিণত হয়। তবে এক মাসের কম/বেশি সময়েও হাপায় নার্সারী করা যায়। হাপায় পিএল এর বাঁচার হার ৭০-৭৫% হয়ে থাকে। হাপা পানির লেভেলে উঠিয়ে সহজেই জুভেনাইল সংগ্রহ করা যায়।

### হাপায় নার্সারী ব্যবস্থাপনায় আয়-ব্যয়

ব্যয়ের খাত	পরিমাণ	মূল্য (টাকা)
ক) হাপা তৈরী খরচ (৩.০ মিঃ দৈর্ঘ্য X ২.০ মিঃ প্রস্থ X ১.৫ মিঃ উচ্চতা)	১ টি	১,০০০
খ) পিএল ক্রয় (৪ ব্যাচের জন্য)	১৮,০০০ টি (প্রতি ব্যাচ ৪,৫০০টি)	২৭,০০০ (প্রতিটি ১.৫ টাকা হারে)
গ) খাদ্য ক্রয়	২৫ কেজি	৫৭৫
ঘ) অন্যান্য	-	১,০০০
আয় (৬ মাসে ৪টি ব্যাচ)	মোট	২৯,৫৭৫
প্রকৃত মুনাফা (আয়-ব্যয়)	১৩,৫০০ টি (বাঁচার হার ৭৫%)	৫৪,০০০ (প্রতিটি ৪ টাকা হারে)
		২৪,৪২৫

### ৬. গলদা চিংড়ির পোনার রোগের সাধারণ লক্ষণ

কিছু কিছু লক্ষণ আছে যা দেখে গলদা চিংড়ির পোনার রোগাক্রান্ত অবস্থা সহজে বুঝা যায়। নীচে রোগের সাধারণ লক্ষণসমূহ উল্লেখ করা হলো :

- সুস্থ্য পিএল বা জুভেনাইলের দেহের রং স্বচ্ছ। রোগাক্রান্ত হলে দেহে সাদা আবরণ পড়ে। এছাড়াও কালো ও বাদামী রংয়ের দাগ দেখা যায়।
- সুস্থ্য অবস্থায় জুভেনাইলের ফুলকা স্বচ্ছ ও অক্ষত অবস্থায় থাকে। অসুস্থ্য হলে হলুদ, কমলা, লাল, বাদামী বা কাল রং ধারণ করে। কখনও কখনও ফুলকা ছিঁড়ে যায়।
- সুস্থ্য পিএল বা জুভেনাইলের পরিপাক নালী খাদ্যে পরিপূর্ণ থাকে। গলদা পিএলকে আলোর দিকে ধরলে পৃষ্ঠদেশ বরাবর সুতার মত খাদ্য নালী দেখা যায়। শূন্য কিংবা কাল রংয়ের পরিপাক নালী রোগের নির্দেশ করে।
- সুস্থ্য পিএল বা জুভেনাইলের দেহে আঙ্গুল দিয়ে চাপ দিলে পূর্বের অবস্থায় ফিরে আসে। রোগাক্রান্ত অবস্থায় আঙ্গুল দ্বারা চাপ দিলে কিছুটা বসে যায় এবং মাঝে মাঝে পানি বের হয়। আঙ্গুল সরিয়ে নিলে পূর্বের অবস্থায় ফিরে যায় না।
- চিংড়ির পোনা সুস্থ্য থাকা অবস্থায় দেহে কোন প্রকার আঁশটে দুর্গন্ধ থাকে না। অসুস্থ্য হলে দেহে দুর্গন্ধের সৃষ্টি হয়।
- রোগাক্রান্ত পোনার দেহের খোলস নরম থাকে এবং চলন ক্ষমতা হ্রাস পায়।
- জুভেনাইলের খোলসের উপর সবুজ শ্যাওলার স্তর পড়ে।
- পিএল বা জুভেনাইলের রোস্ট্রাম খসে পড়ে অথবা আঁকাঁকা হয়ে যায়।

### ৭. গলদা চিংড়ির পোনার কয়েকটি সাধারণ রোগ

#### ক) খোলস নরম ও স্পঞ্জের মত দেখ

#### কারণ

পানিতে ক্যালসিয়াম কমে গেলে, এ্যামোনিয়া ও তাপমাত্রা বেড়ে গেলে এবং পুষ্টির খাদ্য কমে গেলে এ রোগ হয়।

#### লক্ষণ

খোলস নরম এবং কাগজের মত পাতলা হয়ে যায়, আঙ্গুল দিয়ে চাপ দিলে ডেবে যায়। দেহ ফাঁপা হয়ে স্পঞ্জের মত হয়।

#### প্রতিকার

- ট্যাংকের পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- হাপায় নার্সারীর ক্ষেত্রে পুকুরে প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।
- খাবারে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ বাড়াতে হবে।

#### খ) মাথায় ও ফুলকায় কাল দাগ

#### কারণ

পানিতে এ্যামোনিয়া ও লৌহের পরিমাণ বেড়ে গেলে এবং খাদ্যে ভিটামিন সি ও ভিটামিন বি কমগ্রন্থ কমে গেলে এ রোগ হয়।

#### লক্ষণ

মাথা, ফুলকা, লেজ ও উদর খন্ডে কাল দাগ দেখা যায়।

#### প্রতিকার

- মজুত ঘনত্ব হ্রাস ও পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।
- খাদ্যের সাথে ভিটামিন সি (০.০৩ মি. গ্রাম/কেজি), ভিটামিন প্রিমিক্স (২৫ মি.গ্রা./কেজি) মিশিয়ে দিতে হবে।

#### গ) এন্টিনা, রোস্ট্রাম ও পা ক্ষয় রোগ

#### কারণ

ক্যালসিয়ামের অভাব, ব্যাকটেরিয়া এবং বিষাক্ত গ্যাস (এ্যামোনিয়া, হাইড্রোজেন সালফাইড) এর কারণে এ রোগ দেখা যায়।

#### লক্ষণ

- এন্টিনা পাঁচে ক্রমাশ: ছোট হয়ে যায়। কখনও ছিঁড়ে ছিঁড়ে যায়।
- রোস্ট্রাম এবং পা পাঁচে ছোট হয়ে যায়।

#### প্রতিকার

- মজুত ঘনত্ব কমাতে হবে।
- পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- ট্যাংকে প্রয়োজনীয় পরিমাণ প্লাংকটন প্রয়োগ করতে হবে।
- হাপার পুকুরে ২০-২৫ কেজি/একর হারে ডলোমাইট প্রয়োগ করতে হবে।
- খাবারের সাথে প্রয়োজনীয় ক্যালসিয়াম প্রয়োগ করতে হবে।



## গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ প্রযুক্তি

মিঠা পানিতে যে কয়টি চিংড়ি প্রজাতি পাওয়া যায় এর মধ্যে গলদা চিংড়ি আকারে সবচেয়ে বড়। এর দৈহিক আকার এবং রং ইতিমধ্যে দেশ-বিদেশের ক্রেতা/ভোক্তাদের দৃষ্টি আকর্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে। তাছাড়া মিঠা পানিতে চাষযোগ্য অন্যান্য প্রজাতির চিংড়ির তুলনায় গলদা চিংড়ির দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি ঘটে থাকে। তাই চাষীরা মিঠা পানিতে চিংড়ি চাষের বেলায় গলদা চিংড়িকেই নির্বাচন করে থাকে।

মিঠা পানিতে গলদা চিংড়ি চাষের ইতিহাস আমাদের দেশে খুব একটা বেশী দিনের নয়। চলতি শতাব্দীর মাঝামাঝি সময়ে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে মিঠা পানিতে চিংড়ি চাষের কার্যক্রম শুরু হলেও আমাদের দেশে শুরু হয়েছে আশির দশকের মাঝের দিক থেকে। ফলে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ যেমন, জাপান, থাইল্যান্ড, তাইওয়ান, মালয়েশিয়া, প্রভৃতি দেশে যখন মিঠা পানির গলদা চিংড়ির হেক্টর প্রতি গড় উৎপাদন ৪-৮ হাজার কেজি সেখানে আমাদের দেশে ৩-৫ শত কেজি মাত্র। অথচ চিংড়ি বিশেষজ্ঞদের ধারণা বাংলাদেশের মাটির গঠন, বুনট, আবহাওয়া, তাপমাত্রা, ইত্যাদি গলদা চিংড়ি চাষের জন্য খুবই উপযোগী।

বর্ণিত প্রেক্ষাপটে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট ১৯৮৬ সাল থেকে পুকুরে গলদা চিংড়ির চাষাবাদের উপর লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে গবেষণা পরিচালনা করে আসছে। গবেষণায় দেখা গেছে যে, পুকুরে গলদা চিংড়ির একক চাষের চেয়ে রুই কাতলা জাতীয় মাছের সংগে মিশ্র চাষই অধিক লাভজনক। নিম্নে গলদা চিংড়ির মিশ্রচাষ প্রযুক্তি সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো -

### ১. মিশ্র চাষের উদ্দেশ্য ও সুবিধা

চিংড়ি ও বিভিন্ন প্রজাতির মাছ পুকুরে বিভিন্ন স্তরের খাবার খেয়ে থাকে। যেমন গলদা চিংড়ি পুকুরের তলদেশে, সিলতার ও কাতলা উপরিভাগে, রুই মধ্যভাগে এবং যুগেল ও কার্পিও জলাশয়ের তলদেশের খাবার খেয়ে থাকে। তাই পুকুরে কোন প্রজাতির একক চাষ করলে অনেক খাবার অব্যবহৃত থেকে যায়। মিশ্র চাষের মূখ্য উদ্দেশ্য হচ্ছে পুকুরের সকল স্তরের সকল প্রকার খাবারের পূর্ণ ব্যবহার নিশ্চিত করে মাছ ও চিংড়ির মোট উৎপাদন বৃদ্ধি করা। এতে পুকুরের পরিবেশগত ভারসাম্যতাও বজায় রাখা সম্ভব হয়। এছাড়া, রুই কাতলা জাতীয় মাছের সঙ্গে চিংড়ির মিশ্র চাষ করলে শুধুমাত্র উৎপাদিত চিংড়ি থেকে বিক্রয়লব্ধ অর্থ পুকুরের অন্যান্য একক প্রজাতির বিক্রয়লব্ধ অর্থের চেয়ে কয়েকগুণ বেশী হয়ে থাকে। এতে করে সামগ্রিকভাবে চাষীরা অধিক লাভবান হয়ে থাকেন।

### ২. পুকুর নির্বাচন ও প্রস্তুতি

রুই জাতীয় মাছের সংগে পুকুরে গলদা চিংড়ির মিশ্র চাষের বেলায় এমন পুকুর নির্বাচন করতে হবে যেখানে বছরে অন্ততঃ ৫/৬ মাস ৩-৪ ফুট পানি থাকে। পুকুরের মাটি দৌঁ-আশ, এঁটেল বা বেলে দৌঁ-আশ হতে হবে। পুকুরের আয়তন ৩০-৪০ শতাংশ হলেই ভাল হয়। পুকুরের গভীরতা বেশি হওয়া ভাল নয়। এতে পুকুরে অক্সিজেন ঘাটতি দেখা দিতে পারে।

পুকুর পাড়ে বড় গাছ বা ঝোপ ঝাড় না থাকাই বাঞ্ছনীয়। পুকুরে জলজ আগাছা যেমন কচুরী পানা, কলমীলতা, হেলেশা, বাও, ইত্যাদি থাকলে এগুলো সরিয়ে ফেলতে হবে। কেননা, জলজ আগাছা পানির পৃষ্টি ব্যবহার করে থাকে। ফলে জলাশয়ে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য জন্মায় না। এছাড়াও এসব আগাছা পানির অক্সিজেনের পরিমাণ কমিয়ে ফেলে এবং মাছ ও চিংড়ির চলাফেরায় বাধা সৃষ্টি করে। পোনা ছাড়ার আগে পুকুর থেকে রাস্কুসে ও অবাপ্তিত মাছ সরানোর জন্য পুকুর শুকিয়ে ফেলা ভাল। পুকুর শুকানোর পর পুকুরের তলা ভালভাবে শুকাতে হবে এবং তলায় অতিরিক্ত কাদা থাকলে তুলে ফেলতে হবে। পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে প্রতি শতাংশে ২৫-৩৬ গ্রাম রটেনিন কিংবা প্রতি শতাংশে ৩-৪টি ফসটিফ্রিন (৩-৪ ফুট গভীরতার জন্য) ট্যাবলেট প্রয়োগ করতে হবে। এরপর পুকুরে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন দিতে হবে। চুন প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর প্রতি শতাংশে ১০-১২ কেজি আধা শুকনো পাঁচ গোবর এবং এর ৬-৭ দিন পর প্রতি শতাংশে ১০০ গ্রাম ইউরিয়া এবং ১০০ গ্রাম টিএসপি পুকুরে দিতে হবে। সার প্রয়োগের ৬-৭ দিন পর পুকুরের পানি সবুজাভ হলে মনে করতে হবে পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরী হয়েছে। তখন পোনা মজুত করতে হবে।

### ৩. চিংড়ির পোনা নির্বাচন ও পরিবহণ

#### পোনা নির্বাচন

- প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রাপ্ত গলদা চিংড়ির ২-৪ সেং মিঃ সাইজের পোনা চেনা কষ্টসাধ্য ব্যাপার। এ ধরণের জটিলতা এড়াণোর জন্য পুকুরে ৭-১০ সেং মিঃ সাইজের পোনা মজুত করা ভাল।
- গলদা চিংড়ির চঞ্চু (রোস্ট্রাম) শক্ত এবং উপরের দিকে অধিকতর বাঁকানো এবং এর উপর ও নীচে খাঁচ কাটা থাকে।
- এদের পা অপেক্ষাকৃত লম্বা হয় এবং ১ম ও ২য় জোড়া পা চিমটায়ুক্ত। কিশোর বয়সে শরীরের অগ্রভাগে ৭-৮ টি লম্বালাসি ডেরা দাগ থাকে। এসব বিষয় বিবেচনা করে গলদা চিংড়ির ৭-১০ সেং মিঃ আকারের সুস্থ-সবল পোনা মজুতের জন্য নির্বাচন করতে হবে।

#### পোনা পরিবহণ

- গলদা চিংড়ির পোনা পরিবহণের সময় যথেষ্ট সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। সাধারণতঃ ভোরে কিংবা বিকেলে ট্রাক কিংবা বড় ড্রামে করে পোনা পরিবহণ করা যেতে পারে।
- যে পাত্রের তলা অপেক্ষাকৃত বড় এবং মসৃণ সেসব পাত্রে পোনা পরিবহণ করা ভাল। পোনা পরিবহণের সময় পাত্রের পানি মাঝে মাঝে বদল করে নিতে হবে।
- রুই কাতলা জাতীয় মাছের ন্যায় সাধারণ পদ্ধতিতে পলিধিন ব্যাগে চিংড়ির পোনা পরিবহণ করলে চিংড়ি রোস্ট্রাম দিয়ে ব্যাগ ছিঁদ্র করে ফেলে। তাই এক্ষেত্রে পোনা পরিবহণের জন্য ছোট ম্যাস সাইজের বর্গাকৃতি/চৌকাকৃতির প্লাস্টিকের নেট দিয়ে ছোট ছোট ব্যাগ তৈরী করে নিতে হবে। এসব ব্যাগের

তিন দিক আটকিয়ে খোলা দিক দিয়ে গাদাগাদি হয়ে না থাকে এমন সংখ্যক পোনা তুকিয়ে খোলা দিকটিও আটকিয়ে দিতে হবে। এরূপ ৮/১০ টি ব্যাগ পানি এবং অক্সিজেন ভর্তি পলিথিন ব্যাগে অন্যান্য মাছের ন্যায় পরিবহণ করা যায়। ছোট ব্যাগে বন্দী থাকার কারণে তখন চিংড়ির পোনা পলিথিন ব্যাগ ছিদ্র করতে পারে না।

- এছাড়া রোস্ট্রামের মাথায় টুকরো স্পঞ্জ লাগিয়ে দিয়েও পলিথিন ব্যাগে চিংড়ির পোনা পরিবহণ করা যেতে পারে।
- হ্যাচারী থেকে পোনা সংগ্রহ করার পর চাষ পুকুরে মজুতের পূর্বে নার্সারী পুকুরে এদেরকে বড় করে নিতে হবে। এতে চাষ পুকুরে পোনার মৃত্যু হার কম হবে।

## ৪. পোনা মজুত

- পুকুরের পানির গুণাগুণ, মাটির উর্বরতা, সম্পূরক খাদ্য, চাষ পদ্ধতি, ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে পোনা মজুত করতে হবে। চিংড়ির পোনা ছাড়ার কমপক্ষে ৬-৭ দিন পর মাছের পোনা মজুত করা ভাল।
- গবেষণায় দেখা গেছে যে, পুকুরে ৭-১০ সেঃ মিঃ সাইজের চিংড়ির পোনা হেক্টর প্রতি ১২ হাজার এবং মাছের পোনা ৭ হাজারটি মজুত করলে ভাল উৎপাদন পাওয়া যায়।
- মাছের বিভিন্ন প্রজাতির মজুত অনুপাত হবে সিলভার কার্প ২০%, রুই ২৫%, কাতলা ২৫% এবং রাজপুটি ৩০%। চিংড়ি যেহেতু পুকুরের তলদেশে থাকে তাই এধরণের মিশ্র চাষের ক্ষেত্রে পুকুরের তলায় বসবাসকারী এবং খাবার গ্রহণকারী মাছ মজুত না করাই ভাল। অন্যথায় খাবার ও স্থান নিয়ে এসব মাছ চিংড়ির সংশ্লিষ্ট প্রতিযোগিতা করবে।
- চিংড়ির পোনা মজুতের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন সকল পোনার সাইজ একই ধরণের হয়। অন্যথায় অপেক্ষাকৃত বড় চিংড়িগুলো অধিক পরিমাণে খাবার খেয়ে দ্রুত বড় হতে থাকবে এবং খাবারের অভাব হলে ছোট ছোট চিংড়িকে (বিশেষ করে খোলস পাল্টানোর সময়) খেতে শুরু করবে।
- পোনা ছাড়ার ১৫ দিন পর হতে প্রতি ১৫ দিন অন্তর অন্তর হেক্টর প্রতি ৩০ কেজি ইউরিয়া ও ২০ কেজি টিএসপি এবং ১ মাস অন্তর অন্তর ৭৫০ কেজি আধা শুকনো পাঁচা গোবর সার প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া ও টিএসপি সার পানিতে ছিটিয়ে এবং গোবর সার পুকুরের কোণায় ব্যবহার করতে হবে। কিছু গোবর সার (এক তৃতীয়াংশ) সারা পুকুরে ছিটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

## মাছ/চিংড়ির খাদ্য

- গলদা চিংড়ি এবং মাছের জন্য সাধারণ খাদ্য হিসাবে চালের কুড়া ৬০-৭০% এবং সরিষার খৈল ৩০-৪০% হারে মিশ্রিত করে বল বা গোল্লা খাবার তৈরী করে মাছ/চিংড়ির ওজনের ৫-৭% হারে প্রয়োগ করতে হবে। তবে গলদা চিংড়ি ও মাছের জন্য ফিস মিল ১০%, মিট ও বোন মিল ১০%, সরিষা/তিলের খৈল ২৫%, চালের কুড়া ৩০%, ভুট্টার আটা ২০%,

চিটা গুড়/আটা ৪.৫% এবং ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ ০.৩ - ০.৫% হারে মিশ্রিত করে কম খরচে হাতে তৈরী বল/গোল্লা খাবার বা ছোট আকারের পিলেট মেশিনে পিলেট খাদ্য তৈরী করে খাওয়ালে অধিক উৎপাদন ও লাভ পাওয়া যায়। প্রতিদিন পুকুরের ৫-৬ টি নির্দিষ্ট জায়গায় একই সময়ে মজুতকৃত মাছ ও চিংড়ির মোট ওজনের শতকরা ৩-৪ ভাগ হারে খাবার প্রয়োগ করতে হবে।

- পিলেট খাবার ৫-৬ টি স্থানে ছিটিয়ে দিতে হবে। গোল্লা কিংবা বল খাবার খালা কিংবা পানিতে ঝুলন্ত ট্রেতে (পুকুরের তলার কাছাকাছি) দিতে হবে যাতে করে চিংড়ি এসব খাবার ব্যবহার করতে পারে। এতে করে এসব খাবার চিংড়ি ঠিকমত খাচ্ছে কিনা তা মাঝে মাঝে পরীক্ষা করা যাবে।
- ট্রে খাবার অবশিষ্ট না থাকলে ধরে নিতে হবে যে চিংড়ির আরো খাবারের প্রয়োজন আছে। তখন খাবারের পরিমাণ বাড়িয়ে দিতে হবে। আর খাবার অব্যবহৃত অবস্থায় থাকলে মনে করতে হবে যে এসব খাবার চিংড়ির পছন্দ হয়নি কিংবা এত খাবারের প্রয়োজন নেই। তখন খাবারের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে।



চিত্র-১. গলদা চিংড়ির স্বল্প মূল্যের গুস্তকৃত পিলেট খাদ্য

- চিংড়ি যেহেতু চিমাটায়ুক্ত পা দিয়ে ধরে ধরে খায় তাই এদের সম্পূরক খাদ্য সেমাই কিংবা পিলেট আকারে তৈরী করে ব্যবহার করাই উত্তম। এতে করে খাবারের অপচয় কম হবে এবং পানিতে অধিক সময় সেমাই কিংবা পিলেট স্থায়ী থাকবে।
- মাছ ও চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধির সংশ্লিষ্ট সংশ্লিষ্ট পরিমাণও বাড়তে হবে। পুকুরে কোন সময় শ্যাওলা জাতীয় খাবারের আধিক্য হয়ে পানির উপরে ব্লুমের (সরের মত) সৃষ্টি হলে খাবার সরবরাহ বন্ধ করে দিতে হবে অথবা খাবারের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে।
- চিংড়ির দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধির জন্য আলাদাভাবে তৈরী খাবার যেমন শামুক-ঝিনুকের মাংস কুঁচি কুঁচি করে কেটে কিংবা কসাইখানা থেকে গরু/খাসীর রক্ত সংগ্রহ করে চালের কুড়া ও গমের ভূষির সাথে ১:৩ অনুপাতে মিশিয়ে রৌদ্রে শুকিয়ে সম্পূরক খাদ্য হিসেবে চিংড়িকে খাওয়ানো যেতে পারে। মাঝে মাঝে গরু/খাসির ভুড়িও খাদ্য হিসেবে চিংড়িকে খাওয়ানো করা যেতে পারে। তবে এক্ষেত্রে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, এসব খাবার ব্যবহারের ফলে পানির গুণগতমান যেন কোনক্রমেই বিনষ্ট বা কলুষিত না হয়।

## ৬. পানির গুণাগুণ

চিংড়ির ফলন বেশীরভাগ ক্ষেত্রে পুকুরের পানির গুণাগুণের উপর নির্ভরশীল। গবেষণায় দেখা গেছে যে, ভাল ফলন পেতে হলে চিংড়ির পুকুরের পানির তাপমাত্রা ১৮-৩৪° সেঃ (সর্বোত্তম ২৫-৩০° সেঃ), দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ ৫-৬ পিপিএম (সর্বোত্তম ৫ পিপিএম), পানির পিএইচ ৪-১০ (সর্বোত্তম ৬-৮) এবং লবণাক্ততা ০-৪ পিপিটি হওয়া বাঞ্ছনীয়।

## ৭. চিংড়ির পরিচর্যা

- চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধির সময় এরা খোলস পাল্টায়। খোলস পাল্টানোর সময় এরা খুব দুর্বল থাকে এবং খুব একটা নাড়াচাড়া করতে চায় না। তখন কাঁকড়া, সাপ এবং অপেক্ষাকৃত বড় ও সবল চিংড়ি খোলসবিহীন দুর্বল চিংড়িগুলোকে খাওয়ার জন্য আক্রমণ করে। সে সময় দুর্বল চিংড়িগুলো আশ্রয় খোঁজে ফিরে। তাই এদের আশ্রয়ের জন্য পুকুরের পানি নষ্ট করবে না এমন ডালপালা যেমন নারকেল পাতা, খেজুর পাতা, ইত্যাদি পুকুরে ব্যবহার করা যেতে পারে। পুকুরের তলায় বিভিন্ন জায়গায় প্রতি শতাংশে ৫-৬ টি ডালপালা একটু কাত করে এমনভাবে পুঁতে দিতে হবে যেন ডালপালা/পাতা পানির উপরে না ভাসে।
- অনেক সময় বিশেষতঃ শীতকালে পুকুরে সার ব্যবহারের ফলে পানি অত্যধিক সবুজ হয়ে যায় এবং “ব্লুম”-এর সৃষ্টি করে। চিংড়ি চাষের ক্ষেত্রে তা অভ্যস্ত ক্ষতিকর। এসময় পুকুরে অক্সিজেন এর পরিমাণ কমে গিয়ে চিংড়ি মারা যেতে পারে। তাই মেঘলা আকাশে কিংবা “ব্লুম”-এর কারণে পানিতে অক্সিজেনের ঘাটতি দেখা দিলে চিংড়ি কিনারায় (এমনকি ডাঙ্গায়) চলে আসে। এ অবস্থায় পুকুরে জাল টেনে কিংবা অন্য কোন উপায়ে পানিকে আন্দোলিত করে পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ বাড়াতে হবে। এ পদ্ধতি ব্যবহারের ফলে কিনারায় আসা চিংড়ি পুনরায় পানিতে নামতে শুরু করবে। গবেষণায় দেখা গেছে যে, জলাশয়ে অক্সিজেনের মাত্রা ০.৫ পিপিএম হলেই চিংড়ি মরতে শুরু করে। অক্সিজেনের পরিমাণ ১-১.৫ পিপিএম-এ নেমে আসলে চিংড়ি যদিও তাৎক্ষণিকভাবে মরে না তবুও এ অবস্থা দীর্ঘক্ষণ চলতে থাকলে মরতে শুরু করবে। তাই এক্ষেত্রে সঠিক ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে।

## ৮. চিংড়ির স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা

- পুকুরে গলদা চিংড়ির মিশ্রাঘে রোগবালাই খুব একটা দেখা যায় না। পুকুরের পানি কোন কারণে নষ্ট হয়ে গেলে অনেক সময় চিংড়ি পরজীবী দ্বারা আক্রান্ত হয়। চিংড়ির গায়ে কালো কালো দাগ (স্পষ্ট) দেখা যায় এবং সঠিক সময়ে পরিচর্যা না করলে দাগযুক্ত স্থানে গর্তের সৃষ্টি হয়। দাগযুক্ত চিংড়ির বাজার মূল্য খুবই কম। এমতাবস্থায়, পাম্পের সাহায্যে পুকুরের অন্ততঃ ১-৩ অংশ পানি সরিয়ে দিয়ে বাহির থেকে নতুন পানি সরবরাহ করতে হবে। এতে করে পুকুরের পানি পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত হবে।

- চাষাবাদের সময় খামারে কোন কোন ক্ষেত্রে চিংড়ির খোলস অনেক দিন পর্যন্ত নরম থাকতে দেখা যায়। এটা খাদ্যে ক্যালসিয়ামের অভাবজনিত এক ধরণের রোগ। এর চিকিৎসার জন্য ক্যালসিয়ামযুক্ত সুস্বাদু খাবার চিংড়িকে সরবরাহ করতে হবে।

- চিংড়ি চাষাবাদের সময় রোগ-বালাই পুকুরে যাতে ছড়াত না পারে সেসকম প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেয়াই উত্তম। রোগ প্রতিরোধের জন্য শীত আসার পূর্বে শতাংশ প্রতি ২৫০-৫০০ গ্রাম হারে চুন দিলে রোগ হওয়ার সম্ভাবনা বহুলাংশে কমে যায়।

- অত্যধিক সংখ্যক পোনা মজুদ না করা, পুকুরের পানির গুণগতমান সঠিক রাখা এবং কোন কারণে পানি নষ্ট হয়ে গেলে তাৎক্ষণিকভাবে তা পরিবর্তনের ব্যবস্থা নেয়া, উন্নত মানের খাবার সঠিক মাত্রায় সরবরাহ করা, ইত্যাদি ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি গ্রহণ করলে চিংড়ি রোগ বালাই খুব একটা দেখা যায় না।

## ৯. চিংড়ি ও মাছ আহরণ

- উল্লিখিত ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি অবলম্বন করলে ৬/৭ মাসেই মাছ ও চিংড়ি বাজারজাতযোগ্য হয়ে উঠে।
- রাজপুটি ২-৩ মাস বয়সেই খাবার উপযোগী হয়ে যায়। রাজপুটির বয়স ২-৩ মাস হলেই জাল টেনে এদের ধরে ফেলে সমসংখ্যক পোনা পুকুরে পুনরায় মজুত করা যায়। এতে করে একই চাষে ২টি রাজপুটির ফলন পাওয়া যাবে।
- ৬-৭ মাসে গলদা চিংড়ি ৫০-৬০ গ্রাম ওজনের হয়ে উঠে। পুকুরের অধিকাংশ চিংড়ি যখন খোলস পাল্টায় তখন চিংড়ি না ধরাই বাঞ্ছনীয়। কেননা খোলসবিহীন চিংড়ির বাজার মূল্য খুবই কম। চিংড়ি বাজারে বিক্রির আগে তা পরীক্ষা করে নেয়া আবশ্যিক।
- চাষের মেয়াদান্তের পূর্বে যেসব চিংড়ির দৈহিক গড় ওজন ৪০/৪৫ গ্রাম হয়ে যাবে সেসব চিংড়ি ধরে বাজারজাত করাই শ্রেয়। এতে করে অপেক্ষাকৃত ছোট চিংড়ি দ্রুত বড় হওয়া সুযোগ পাবে।



চিত্র-২. আহরিত গলদা চিংড়ি

## ১০. উৎপাদন ও আয়

ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত উপরোক্ত প্রযুক্তি ব্যবহার করে ১ হেক্টর পুকুর থেকে বছরে ১ টন চিংড়ি এবং সাড়ে ৪ টন মাছ উৎপাদন করা সম্ভব। এতে সমস্ত খরচ বাদ দিয়ে ১ হেক্টর জলাশয় থেকে বছরে ৩.০০ লক্ষ টাকা নীট মুনাফা অর্জন করা যায়।

## ১১. চিংড়ির গুণগতমান সংরক্ষণ

বিশ্ব বাজারে ইদানিং হ্যাসাপ (HACCP) ও ট্রেসেবিলিটি (Traceability) ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে চিংড়ি ও চিংড়িজাত পণ্যের গুণগতমান কঠোরভাবে নিয়ন্ত্রণ করা হচ্ছে। তাই চাষের সময় চিংড়ির গুণগতমান যাতে সঠিক থাকে সেদিকে চাষীদের বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখতে হবে। চাষের সময় পুকুর প্রস্তুতি, রোগ বালাই দমন এবং খাদ্যে বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্যাদি যেমন - ক্লোরামফেনিকল (Chloramphenicol), নাইট্রোফুরান (Nitrofurans), ডিডিটি (DDT), মেলাকাইট গ্রীন (Melachite Green), ক্রিস্টাল ভায়োলেট (Crystal Violet), এলড্রিন (Aldrin), ডাইএলড্রিন (Dieldrin), হেপ্টাক্লোর (Heptachlor) ইত্যাদি ব্যবহার করা যাবে না। কেননা এসব বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্যাদি চিংড়ির শরীরে জমা হয় যা ভোক্তার স্বাস্থ্যের জন্য খুবই ক্ষতিকর। তাই চাষাবাদের সময় রাসায়নিক দ্রব্যাদি ব্যবহার করার পূর্বে স্থানীয় মৎস্য কর্মকর্তার সাথে পরামর্শ করে ব্যবহার করাই উত্তম।

গলদা চিংড়ির উন্নত নার্সারী ব্যবস্থাপনা ও মিশ্রচাষ প্রযুক্তি সম্পর্কে আরো বিশদ জানতে হলে নিম্ন ঠিকানায় যোগাযোগ করুন :

মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
স্বাদুপানি কেন্দ্র, ময়মনসিংহ  
ফোন : (০৯১) ৫১২২১/৬২৬২৯  
অথবা  
চিংড়ি গবেষণা কেন্দ্র, বাগেরহাট  
(০৪৬৮) ৬২২৯১