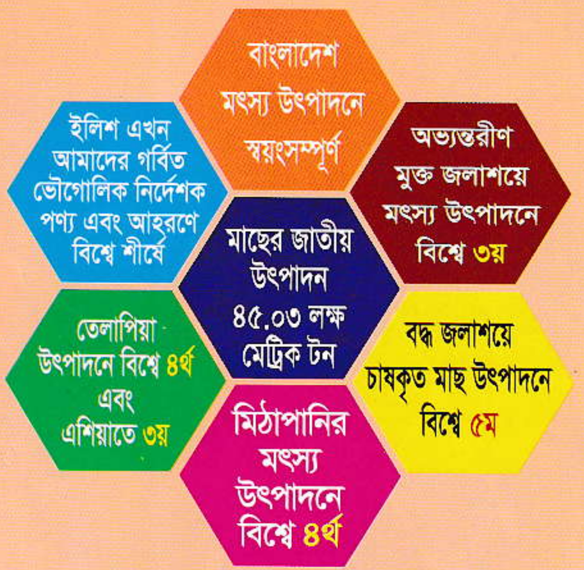
নিরাপদ মাছে ভরবো দেশ
মুজিব বর্ষে বাংলাদেশ



মৎস্যচাষি প্রশিক্ষণ হ্যান্ডআউট

সিনিয়র উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার দপ্তর
পলাশবাড়ী, গাইবান্ধা।

প্রকাশকাল : আশ্বিন ১৪২৮/অক্টোবর ২০২১

নিরাপদ মাছে ভরবো দেশ
মুজিব বর্ষে বাংলাদেশ

মৎস্যচাষি প্রশিক্ষণ হ্যান্ডআউট

প্রকাশকাল : আশ্বিন ১৪২৮/অক্টোবর ২০২১

সূচিপত্র

ক্রমিক নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা নম্বর
১.	মাছ চাষের বর্তমান অবস্থা	০৩
২.	মাছ চাষ পরিকল্পনা	০৪
৩.	উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন	০৬
৪.	রুই জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ বাণিজ্যিক ব্যবস্থাপনা	১০
৫.	কার্পজাতীয় মাছের সাথে শিং, মাগুর ও কৈ মাছের মিশ্রচাষ	১৩
৬.	চিতল মাছের সাথে কার্প জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ	১৫
৭.	পাঙ্গাস মাছের চাষ ব্যবস্থাপনা	১৭
৮.	তেলাপিয়া মাছের আধানিবিড় চাষ পদ্ধতি	১৯
৯.	কৈ মাছের আধানিবিড় চাষ পদ্ধতি	২১
১০.	শিং মাছ চাষ প্রযুক্তি	২৩
১১.	পাবদা মাছ চাষ প্রযুক্তি	২৫
১২.	গুলশা মাছ চাষ প্রযুক্তি	২৭
১৩.	মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনা	২৯
১৪.	মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা: মাছ ও চিংড়ির রোগবালাই ও তার প্রতিকার	৩৫
১৫.	রোগ প্রতিকারের চেয়ে রোগ প্রতিরোধই সবচেয়ে ভাল কিভাবে	৩৭
১৬.	মাছের আহরণোত্তর পরির্চযা	৩৮
১৭.	একটি আদর্শ পুকুরের ভৌত রাসায়নিক গুণাবলি	৪০

মাছ চাষের বর্তমান অবস্থা

বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান জনগোষ্ঠীর খাদ্য নিরাপত্তা বিধান, পুষ্টির যোগান, কর্মসংস্থান সৃষ্টি, দারিদ্র্য বিমোচন ও মূল্যবান বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনের মাধ্যমে মৎস্য সেক্টর সরকারের উন্নয়ন অভিযাত্রায় সহায়ক হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে আসছে। বাংলাদেশ অর্থনৈতিক সমীক্ষা ২০২০ মোতাকে মোট দেশজ উৎপাদ বা জিডিপি'র ৩.৫২ শতাংশ এবং জাতীয় কৃষিজ উৎপাদনের ২৬.৩৭ শতাংশ মৎস্য সেক্টরের অবদান। আমাদের দৈনন্দিন খাদ্যে প্রাণিজ আমিষের প্রায় ৬০ শতাংশ যোগান দেয় মাছ। দেশের মোট জনগোষ্ঠীর ১১ শতাংশের অধিক লোক এ সেক্টরে বিভিন্ন কার্যক্রমে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে নিয়োজিত থেকে জীবিকা নির্বাহ করে আসছে।

বর্তমান সরকারের মৎস্যবান্ধব কার্যক্রম গ্রহণ, সুচিন্তিত নীতি ও পরিকল্পনা প্রণয়ন, কাঙ্ক্ষিত সহায়তা প্রদান, কার্যকর ও চাহিদাভিত্তিক সম্প্রসারণ সেবা নিশ্চিতকরণ এবং চাষি/উদ্যোক্তাগণের প্রযুক্তিনির্ভর চাষ ব্যবস্থাপনায় বিনিয়োগ ও কঠোর পরিশ্রমের ফলে বাংলাদেশ আজ মাছ উৎপাদনে স্বয়ংসম্পূর্ণ। আমাদের দৈনন্দিন মাথাপিছু ৬০ গ্রাম চাহিদার বিপরীতে মাছ গ্রহণের পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়ে দাঁড়িয়ে ৬৩ গ্রামে। বিগত ২০১৯-২০ অর্থবছরে দেশে মাছের মোট উৎপাদন হয়েছে ৪৫.০৩ লক্ষ মেট্রিক টন। মৎস্যখাতে প্রতি বছর গড়ে প্রায় ৬ লক্ষ লোকের নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি হচ্ছে। সে হিসেবে এ খাতে বিগত ১০ বছরে প্রায় ৬০ লক্ষাধিক লোকের কর্মসংস্থান হয়েছে। জাতিসংঘ-এর খাদ্য ও কৃষি সংস্থার ২০২০ সালের প্রতিবেদন অনুযায়ী বাংলাদেশ প্রাকৃতিক জলাশয়ে মাছ উৎপাদনে ৩য় স্থান এবং অভ্যন্তরীণ মৎস্য উৎপাদনে ৫ম স্থান অর্জন করেছে।

মৎস্য অধিদপ্তরের প্রশিক্ষিত ও দক্ষ সম্প্রসারণ কর্মীর মাধ্যমে মাছ চাষের আধুনিক প্রযুক্তি হস্তান্তরের লক্ষ্যে চাষি প্রশিক্ষণ, উন্নত প্রযুক্তি হস্তান্তর, লাগসই সম্প্রসারণ সেবা প্রদান, প্রদর্শনী খামার পরিচালনা ইত্যাদি কার্যক্রম বাস্তবায়ন করা হচ্ছে। এর ফলে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে ইতোমধ্যেই রুই জাতীয় মাছ উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি পাঙ্গাস, কৈ, শিং, মাগুর ও তেলাপিয়া মাছের উৎপাদনের ক্ষেত্রে এক নীরব বিপ্লব সাধিত হয়েছে। ২০১৬-১৭ সালে দেশের ৩.৯৮ লক্ষ হেক্টর পুকুর-দীঘিতে বার্ষিক হেক্টর প্রতি গড় মৎস্য উৎপাদন ৪.৮৫ মে. টনে উন্নীত হয়েছে। আশা করা যায় উৎপাদনের এ ক্রমধারা অব্যাহত থাকলে ২০২১-২২ সালের মধ্যে রংপুর অঞ্চলেও হেক্টর প্রতি মৎস্য উৎপাদন ৫.০০ মে. টনে উন্নীত হবে। জাতীয় অর্থনীতিতে মৎস্যখাতের অবদান বিবেচনায় এনে মৎস্যসম্পদের স্থায়িত্বশীল সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা, মৎস্যচাষ ও মৎস্যসম্পদ ব্যবস্থাপনায় পরিবেশ ও সমাজ-বান্ধব নতুন প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তর, গ্রামীণ বেকার ও ভূমিহীনদের জন্য কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি, মৎস্য ও মৎস্যজাত পণ্য রপ্তানির মাধ্যমে অধিক বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনের পথ প্রসারিত করা এবং সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা ও পরিকল্পনার মাধ্যমে মৎস্যজীবীদের আর্থসামাজিক অবস্থার উন্নয়নের লক্ষ্যে সরকার সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা বাস্তবায়ন করছে।

মাছচাষ পরিকল্পনা

পরিকল্পনা হলো কোন কার্যক্রম সম্পাদনের দিক নির্দেশনা। কার্যক্রম সম্পাদনের সফলতা নির্ভর করে ভাল পরিকল্পনা প্রণয়নের ওপর। প্রত্যেকটি কার্যক্রমে অনেকগুলি কাজ থাকে আর এ কাজগুলিকে কখন, কোথায়, কিভাবে সম্পাদন করবে এবং এর জন্য কত ব্যয় হতে পারে তা নির্ধারণই হলো পরিকল্পনা। মাছচাষ পরিকল্পনা মাফিক করলে সফলতা অর্জন সহজ। নিম্নে মাছচাষ পরিকল্পনা প্রণয়নের কাজের বিন্যাস ও তথ্য সংরক্ষণের নমুনা ছক দেয়া হলো যা চাষিদের মাছচাষ পরিকল্পনা প্রণয়নে সহায়ক ভূমিকা রাখবে-

প্রাত্যহিক কাজ	সাপ্তাহিক কাজ	পাক্ষিক কাজ	মাসিক কাজ
প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ	প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা	হররা টানা	মজুদকৃত মাছের নমুনায়ন
মজুদ পরবর্তী খাদ্য প্রয়োগ	মজুদ পরবর্তী সার প্রয়োগ		
মাছের আচরণ পর্যবেক্ষণ	তথ্য সংরক্ষণ		

ক. মজুদ পূর্ব ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা

ক্রমিক	কাজ ও তার বিবরণ				সম্ভাব্য তারিখ/সময়
১.	পাড় মেরামত ও তলা সমানকরণ- কায়িক শ্রম				
২.	রাক্ষুষে ও বাজে মাছ দূরকরণ- রোটেনন প্রয়োগ প্রয়োগ মাত্রা- .... গ্রাম/শতাংশ/ফুট মোট পরিমাণ- .... কেজি				
৩.	**চুন প্রয়োগ** প্রয়োগ মাত্রা- .... কেজি/শতাংশ মোট পরিমাণ- .... কেজি				
৪.	প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ				
	প্রজাতি	আকার	ঘনত্ব/শতাংশ	মোট	
৫.	পোনা প্রাপ্তির চুক্তি				
৬.	সার প্রয়োগ				
	সার	প্রয়োগমাত্রা/শতাংশ	মোট পরিমাণ		
	খৈল				
	ইউরিয়া				
	টিএসপি				
৭.	প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ				
৮.	পোনা পরিবহন				
৯.	পোনা অভ্যস্তকরণ ও ছাড়া				

খ. মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা

ক্রমিক	কাজ ও তার বিবরণ						সম্ভাব্য তারিখ/সময়
১.	পোনা বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ						
২.	সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ						
	খাদ্য উপকরণ	শতাংশ প্রতি প্রয়োগমাত্রা/দিন	মোট পরিমাণ/দিন				
	কুড়া						
	ভূষি						
	খৈল						
	ফিসমিল						
	পিলেট						
৩.	প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ						
৪.	সার প্রয়োগ						
	সার	প্রয়োগমাত্রা/শতাংশ	মোট পরিমাণ				
	খৈল						
	ইউরিয়া						
	টিএসপি						
৫.	তথ্য সংরক্ষণ						
৬.	হররা টানা						
৭.	আংশিক আহরণ ও পুনঃমজুদ						
	আহরণ			পুনঃমজুদ			
৮.	প্রজাতি	সংখ্যা	ওজন	প্রজাতি	আকার	সংখ্যা	
৯.	আয়-ব্যয়ের হিসাব চূড়ান্তকরণ						

উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন

১. উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন (Good Aquaculture Practices-GAP) কী?

উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন হলো- চাষ, আহরণ ও আহরণোত্তর পর্যায়ে আন্তর্জাতিকভাবে গৃহীত নিয়মাবলি অনুসরণ করে দূষণমুক্ত ও নিরাপদ মাছ/চিংড়ি উৎপাদন করা। তবে উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক, সামাজিকভাবে গ্রহণযোগ্য এবং পরিবেশ সহনীয় হতে হবে। সামগ্রিকভাবে খামার পরিকল্পনা, পুকুর তৈরি, পোনার মান, খাদ্য ও পানির গুণাগুণ ব্যবস্থাপনা, আহরণ ও আহরণোত্তর পরিচর্যা, পরিবহন, পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা ইত্যাদি সবই **উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন** এর আওতায় আসে। বাংলাদেশের মানুষের সুস্বাস্থ্য নিশ্চিত করা এবং মাছের রপ্তানি বাণিজ্যের প্রসারের জন্য এটি অপরিহার্য। উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন এর উদ্দেশ্য হলো-

- ভোক্তার জন্য নিরাপদ ও মানসম্মত মাছ/চিংড়ি উৎপাদন করা;
- মানবদেহে রোগ সৃষ্টি করতে পারে এমন রোগজীবাণু দ্বারা মাছ/চিংড়ি যাতে সংক্রমিত না হয় তার ব্যবস্থা গ্রহণ করা;
- ক্ষতিকর অ্যান্টিবায়োটিক যেমন- নাইট্রোফিউরান, ক্লোরামফেনিকল বা কোন ক্ষতিকারক রাসায়নিক দ্রব্যাদি বা কীটনাশক দ্বারা চিংড়ি দূষিত হবেনা; এবং
- মাছচাষের শুরু থেকে আহরণ ও আহরণোত্তর পরিচর্যা পর্যন্ত প্রতিটি ধাপে চাষির এমন কোন পদক্ষেপ গ্রহণ না করা যাতে উৎপাদিত মাছ বা চিংড়ি মানব স্বাস্থ্যের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ হতে পারে।

২. নিরাপদ মৎস্য ও চিংড়ি কী?

নিরাপদ মৎস্য ও চিংড়ি হলো- খামারে উৎপাদিত মৎস্য ও চিংড়ি সম্পূর্ণ দূষণমুক্ত এবং তাতে মানবদেহের জন্য ক্ষতিকর কোন উপাদান না থাকা।

৩. খামারের সার্বিক ব্যবস্থাপনায় অনুসরণীয় প্রধান প্রধান উত্তম অনুশীলনসমূহ

প্রত্যেক চাষিকে চাষের প্রতিটি পর্যায়ে উত্তম অনুশীলন অনুসরণ করতে হবে। সেগুলো হলো-

৩.১ পুকুর/খামারের অবস্থান

- আশেপাশের বাড়িঘর, গৃহপালিত পশুর খামার, আবর্জনা ইত্যাদি হতে পানি দূষিত হওয়ার সম্ভাবনা নেই এমন স্থানে খামার নির্মাণ করতে হবে।
- খামার নির্মাণের সম্ভাব্য স্থানে অতীতে কীটনাশক, ভারী ধাতু ও ক্ষতিকারক রাসায়নিক দ্রব্যাদি ব্যবহার করা হয়েছে কিনা এবং বর্তমানে মাটিতে তার কোন অবশেষ বা রেসিডিউ বিদ্যমান আছে কিনা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।
- ক্ষতিকর জীবাণু আছে কিনা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।

৩.২ মৎস্য/চিংড়িচাষে ব্যবহৃত পানি

- পার্শ্ববর্তী নদী, খাল, বিল ও অন্যান্য প্রাকৃতিক উৎস থেকে খামারে পানি দূষণের সম্ভাবনা আছে কিনা জানতে হবে।
- খামারের পানিতে ক্ষতিকর জীবাণু (কলিফর্ম, স্যালমোনেলা), ভারী ধাতু (আয়রন, জিংক, আর্সেনিক, ক্রোমিয়াম, লেড, মার্কারি, কোবাল্ট, ক্যাড্মিয়াম), কীটনাশক, অ্যান্টিবায়োটিক ইত্যাদি আছে কিনা পরীক্ষা করে নিশ্চিত হতে হবে।
- কলকারখানা ও নর্দমার দূষিত পানি পুকুর/ঘেরে প্রবেশের সম্ভাবনা থাকলে তা বন্ধ করার ব্যবস্থা করতে হবে।
- খামারে বৃষ্টির গড়ানো পানির প্রবেশ বন্ধ করতে হবে।

৩.৩ খামারের আশেপাশের পরিবেশ

- বন্যা প্রবণ, ময়লা-আবর্জনার স্তুপের আশেপাশে খামারের স্থান নির্বাচন করা যাবে না।
- খামারের আশেপাশের ঝোঁপ-ঝাড়, জলজ আগাছা, ময়লা আবর্জনা যা ক্ষতিকর জীবাণুবাহী প্রাণীকে আকৃষ্ট করতে পারে তা পরিষ্কার করতে হবে।
- খামারের পাড়ে বা আশেপাশে মলমূত্র ত্যাগ করা যাবে না।
- খামারেপশু-পাখীর বিচরণ বন্ধ করতে হবে।

৩.৪ খামারের পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা

- খামার প্রাঙ্গন পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে এবং খামারে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি (জাল, বাকেট, বাস্কেট ও অন্যান্য সরঞ্জাম) পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত রাখতে হবে।
- একবার ব্যবহৃত সরঞ্জাম পুনরায় ব্যবহারের পূর্বে জীবাণূমুক্ত করতে হবে। এক খামারের সরঞ্জাম জীবাণুমুক্ত না করে অন্য খামারে ব্যবহার করা যাবে না।
- খামারে কর্মচারী ও মানুষের যথেচ্ছ প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- খামারে কর্মচারী নিয়োগের পূর্বে স্বাস্থ্য পরীক্ষা করে নিতে হবে।
- গৃহপালিত পশু-পাখির গোবর বা বিষ্ঠা সার হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।
- খামারে কর্মরত লোকজনকে ঘের বা পানির উৎস সংলগ্ন এলাকায় মলমূত্র ত্যাগ করতে দেয়া যাবে না।

৩.৫ মৎস্য/চিংড়ির খাদ্য সম্পর্কিত যত্ন ও সতর্কতা

- কেবল নির্ভরযোগ্য উৎস হতে পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্য সংগ্রহ করে ব্যবহার করতে হবে। খাদ্যের মান ও নিরাপত্তা বজায় রাখার স্বার্থে ২-৩ মাসের মধ্যে সংরক্ষিত খাবার ব্যবহার করে ফেলতে হবে।
- খাদ্যের ব্যবহৃত উপকরণের গুণগতমান সম্পর্কে নিশ্চিত হতে হবে এবং তাতে ক্ষতিকর অ্যান্টিবায়োটিক বা রাসায়নিকের উপস্থিতি আছে কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।
- মৎস্য বা চিংড়ির বর্ধনের জন্য হরমোন জাতীয় কোন উপাদান খাদ্যে ব্যবহার করা যাবে না।
- পুরানো, বাসি, মেয়াদ উত্তীর্ণ, দুর্গন্ধ ও ছত্রাকযুক্ত নিম্নমানের খাবার ব্যবহার করা যাবে না।
- কাঁচা খাবার সরাসরি ঘেরে ব্যবহার করা যাবে না।
- পরিষ্কার, শুষ্ক ও ঠাণ্ডা পরিবেশে পাকা মেঝে প্লাটফর্ম এর উপর খাদ্য সংরক্ষণ করতে হবে।
- খাদ্য গুদামে জীবাণুবাহী তেলাপোকা, ছুঁচো, ইঁদুর, বেজি, পাখি, ইত্যাদির প্রবেশ বন্ধ করতে হবে।

৩.৬ ঔষধ ব্যবহার সম্পর্কিত

- কেবল সর্বশেষ উপায় হিসেবে অনুমোদিত ঔষধ ব্যবহার করা যেতে পারে।
- ঔষধ সংরক্ষণে যথাযথ সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।
- সঠিক ব্যবহারবিধি মেনে ঔষধ ব্যবহার করতে হবে।
- ঔষধ ব্যবহারের তথ্য সংরক্ষণ করতে হবে।
- অবশেষ বা রেসিডিউ নিঃশেষের সময় মেনে চলতে হবে।

৩.৭ মৎস্য/ চিংড়ি আহরণ সংক্রান্ত

- মৎস্য/চিংড়ি আহরণের পূর্বে ক্ষতিকর জীবাণু (স্যালমোনেলা, কলেরা, ই-কলাই) ও ক্ষতিকারক রাসায়নিক আছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে।
- মৎস্য বা চিংড়ি আহরণের ২ দিন আগে থেকে খাবার দেয়া বন্ধ রাখতে হবে।

- ভোরে অথবা ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় চিংড়ি আহরণ করতে হবে।
- মৎস্য/চিংড়ি সংরক্ষণে পানযোগ্য পানি দিয়ে তৈরি বরফ ব্যবহার করতে হবে।
- আহরিত মৎস্য/চিংড়ি বরফ ঠাণ্ডা পানি দিয়ে ভালভাবে ধুয়ে নিতে হবে। আহরণের সাথে সাথে প্রতি কেজি মৎস্য/চিংড়িতে এক কেজি বরফ দিয়ে সংরক্ষণ ও দ্রুত পরিবহন করতে হবে।
- বরফ পরিবহনে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি জীবাণুমুক্ত রাখতে হবে।

৩.৮ মৎস্য/চিংড়িচাষের সামাজিক ও পরিবেশগত

- খামারের জমির বৈধ মালিকানা থাকতে হবে।
- আশেপাশের জলজ ও স্থলজ পরিবেশ এবং বন্য প্রাণীর আবাসস্থল নষ্ট করতে পারে এমন জায়গায় খামার তৈরি করা যাবে না।
- উপকূলীয় ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল ও প্রাকৃতিক জলাভূমি ধ্বংস করে পুকুর/ঘের তৈরি করা যাবে না।
- গুরুত্বপূর্ণ পানির প্রবাহকে পরিবর্তন করতে হবে এমন জায়গায় মৎস্য/চিংড়ি চাষ করা যাবে না।
- আশেপাশের জনগোষ্ঠীর জীবন-জীবিকা ও যাতায়াত ব্যবস্থা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এমন জায়গায় মৎস্য/চিংড়িচাষ করা যাবে না।
- খামার/ঘেরের কারণে যাতে মাটি ও আশেপাশের জলাশয়ের লবণাক্ততা বৃদ্ধি না পায় তার ব্যবস্থা নিতে হবে।
- খামারের কালো মাটি ও বর্জ্য শোধন না করে বাইরে কোথাও ফেলা যাবে না।

৩.৯ মৎস্য ও চিংড়িচাষে শ্রম অধিকার ও শিশু শ্রমের ব্যবহার

- শ্রমিকের লিখিত নিয়োগপত্র থাকতে হবে।
- শ্রম আইনের বিধান অনুযায়ী খামারে শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে।
- শ্রমিকদের ঘোষিত ন্যূনতম মজুরী ও প্রাপ্য সকল প্রকার সুযোগ সুবিধা প্রদান করতে হবে।
- খামারে ১৪ বছরের কম বয়সের কোন শ্রমিক নিয়োগ করা যাবে না।

উত্তম মৎস্যচাষ অনুশীলন বিষয়ক কয়েকটি বিশেষ বিষয় নিম্নে উল্লেখ করা হল :

১। **মাঘ মাসে পুকুর প্রস্তুতি :** মাছ চাষের জন্য পুকুর প্রস্তুতি সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ। বাংলাদেশে ফাল্গুন মাস হতে মাছের উৎপাদন বর্ষ শুরু হয়। মাছের উৎপাদন বছরের শুরুতেই পোনা মজুদের জন্য পুকুর প্রস্তুতির কাজ মাসেই সম্পন্ন করা প্রয়োজন। এটি মাছ চাষে সাফল্যের প্রথম সোপান। এক্ষেত্রে নিচের কাজগুলো ধারাবাহিকভাবে করতে হবে-**১ম** পাড় মেরামত, **২য়** চুন প্রয়োগ ও **৩য়** সার প্রয়োগ।

২। **ফাল্গুন মাসে চাপের পোনা মজুদ :** রুই জাতীয় মাছের বেলায় এটি বিশেষভাবে প্রযোজ্য। কারণ গত বছরের শীত পার করা ও চাপে রাখা পুরাতন চাপের পোনার বয়স বেশি হওয়ার কারণে এগুলো মৌসুমের শুরু হতেই দ্রুত বাড়তে থাকে। ফলে খুব কম সময়েই এগুলো বাজারজাত করা যায়।

৩। **নির্বাচিত প্রজাতির নির্দিষ্ট সংখ্যায় ও অনুপাতে বড় মাপের গুণগত মানসম্মত পোনা মজুদ :** উৎপাদন বছরের শুরুতে নির্বাচিত প্রজাতির বড় মাপের নির্দিষ্ট সংখ্যক গুণগত মানসম্মত পোনা নির্দিষ্ট অনুপাতে মজুদ করা মাছ চাষে সাফল্যের তৃতীয় সোপান। সাধারণত পেনা যত বড় হবে উৎপাদন তত বেশি হবে। মৎস্য অধিদপ্তরের রেজিস্ট্রেশনকৃত পরীক্ষিত ভালো হ্যাচারি হতে গুণগত মানসম্মত রেণু/পোনা সংগ্রহ করা প্রয়োজন। পোনা টেকসইকরণের পর সঠিক নিয়মে জলাশয়ে অবমুক্তকরণ করদে হবে।

৫। **খাদ্য সরবরাহ :** প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন নিশ্চিতকরণ এবং দৈনিক নিয়মিত সুষম সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ। কাঁচা গোবর বা হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা কোনভাবেই ব্যবহার করা যাবে না।

৬। **স্বাস্থ্য পরীক্ষা:** মাসে মাসে জাল টেনে স্বাস্থ্য পরীক্ষা করতে হবে।

৭। **মাছ বিক্রয়:** আষাঢ়-শ্রাবণ মাসে জীবন্ত মাছ বিপণন করা যেতে পারে।

পুকুর রেকর্ড বই ব্যবহার

ক্ষুদ্র, মাঝারি ও বৃহৎ সকল আকারের মাছচাষ ব্যবসার উদ্দেশ্য মুনাফা অর্জন। মুনাফা অর্জন নির্ভর করে সকল প্রকার ব্যয় ও আয়ের তথ্য যথাসময়ে নির্ভুলভাবে লিখে রাখা এবং এই দুটোর পার্থক্য থেকে লাভ অথবা ক্ষতির পরিমাণ বের করার ওপরে। তথ্য লিখে রাখলে শুধু লাভ-ক্ষতির হিসেবই করা সম্ভব নয়, ভবিষ্যতে ব্যবস্থাপনার কোন পরিবর্তন আনতে হলে সে বিষয়ে বিশ্লেষণও সম্ভব। প্রকল্প থেকে মূলত ক্ষুদ্র চাষিদের মাছচাষে প্রযুক্তিগত সহায়তা প্রদান করা হয়ে থাকে। অল্প পরিমাণে মাঝারি চাষিও আছেন। প্রধাণত পুকুরে মাছচাষের প্রযুক্তি প্রদর্শনীগুলোতে ব্যবহারের জন্য 'পুকুর রেকর্ড বই' সরবরাহ করা হয়েছে।

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি আকারের চাষিদের জন্য 'পুকুর রেকর্ড বই' টি আদর্শ বলে বিবেচিত হতে পারে। বৃহৎ চাষিদের অবশ্য ব্যবস্থাপনাগত বিভিন্ন দিক লিখে রাখার জন্য আরও বিস্তারিত বই ব্যবহার করতে হবে।
- শুধু প্রযুক্তি প্রদর্শনী পুকুর মালিকই নন, সংশ্লিষ্ট অন্যান্য সদস্যও তাদের নিজ নিজ পুকুরের রেকর্ড বই সংরক্ষণ করবেন।
- চাষিগণকে রেকর্ড বই এর প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরে তাদেরকে এটি যথাযথভাবে সংরক্ষণ করার জন্য উদ্বুদ্ধ করতে হবে। অর্থাৎ সকল মৎস্যচাষির 'পুকুর/জলাশয় রেকর্ড বই' থাকতে হবে।
- রেকর্ড বই এর উল্লেখিত প্রতিটি বিষয়ে সঠিক তথ্য যথাসময়ে লিখে রাখতে হবে। মনে রাখতে হবে যে, প্রকল্পের উৎপাদনমূলক নির্ভরযোগ্য তথ্য পাওয়ার উৎস একটি -সেটি হলো 'পন্ড রেকর্ড বই'।

প্রযুক্তিগ্রহণকারী চাষি পুকুর রেকর্ড বই এর নমুনা প্রদর্শনী চাষির নিকট অথবা উপজেলা মৎস্য দপ্তর থেকে সংগ্রহ করতে পারেন।

রুই-জাতীয় মাছের বাণিজ্যিক মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনা

চাষ পদ্ধতি

পুকুর নির্বাচন : বাণিজ্যিক মাছচাষের জন্য অপেক্ষাকৃত বড় আকারের পুকুর, ৪০ শতাংশ বা তদূর্ধ হওয়া বাঞ্ছনীয়। পানির গভীরতা ৪ থেকে ৬ ফুটের মধ্যে হলে ভাল হয়। মাটি দোআঁশ বা এঁটেল দোআঁশ এবং পুকুরটি আয়তাকার হওয়া উত্তম।

পুকুর প্রস্তুতি

১. **পাড় ও তলদেশ :** পাড়ে ঝোপ-ঝাড় থাকলে পরিষ্কার করতে হবে। পানিতে যথেষ্ট পরিমাণে (কমপক্ষে দৈনিক ৮ ঘণ্টা) সূর্যালোক প্রবেশের সুবিধার্থে সম্ভব হলে বড় গাছ কেটে ফেলতে হবে। সম্ভব না হলে অন্তত ভেতর দিকের ডাল-পালা কেটে ফেলতে হবে। প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন করে পুকুরের পাড় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কর্দমমুক্ত করে সমান করতে হবে। অন্যথায় পুকুরের পানির গুণাগুণ দ্রুত খারাপ হয়ে যাবে। তাছাড়া, তলদেশ সমান না হলে পরবর্তীতে মাছ আহরণ করা কঠিন হবে।

২. **জলজ আগাছা ও অবাঞ্ছিত মাছসহ রাক্ষুসে মাছ দূরীকরণ :** যদি পানি প্রাপ্তি বিশেষ সমস্যা না হলে তাহলে পুকুরের পানি নিষ্কাশন করে সব জলজ আগাছা এবং অবাঞ্ছিত মাছসহ রাক্ষুসে মাছ অপসারণ করা যেতে পারে। পানি প্রাপ্তি সমস্যা হলে, প্রথমে পুকুরে বারবার জাল টেনে যতদূর সম্ভব সকল মাছ ধরে ফেলতে হবে। এরপর অবশিষ্ট সব মাছ ধরে ফেলার জন্য প্রতি শতক আয়তন ও প্রতিফুট পানির গড় গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম হারে রোটেনন প্রয়োগ করতে হবে। উদাহরণস্বরূপ, ৪ ফুট পানির গড় গভীরতা এক একর পুকুরে ১০-১২ কেজি রোটেনন লাগবে।

৩. **চুন প্রয়োগ :** রোটেনন প্রয়োগ করা হয়ে থাকলে প্রয়োগের ২/১ দিন পর প্রতি শতকে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। এই হারে এক একর জলায়তন বিশিষ্ট পুকুরের জন্য চুন লাগবে ১০০ কেজি।

৪. **সার প্রয়োগ :** পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা (ফাইটোপ্লাংকটন) বৃদ্ধির জন্য সার প্রয়োগ করা হয়। সার প্রয়োগের অন্যতম কারণ হচ্ছে প্রাথমিক উৎপাদকের (ফাইটোপ্লাংকটন) জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান-নাইট্রোজেন, ফরফরাস ও পটাসিয়াম (NPK) সরবরাহ করা, যা জৈব ও অজৈব উৎস (সার) থেকে পাওয়া যায়। বর্ণিত উপাদানসমূহ শুকনো পুকুরের কাদা থেকেও স্বয়ংক্রিয়ভাবে অবমুক্ত হয়ে বিধায় পুকুর শুকানোর পরে সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না। তবে পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে প্রাথমিক উৎপাদনশীশলতা বৃদ্ধির জন্য শতাংশ প্রতি ২০০ গ্রাম চালের কুড়া, ১০০ গ্রাম চিটাগুড় এবং ১ গ্রাম বেকারী ঈস্ট মিশিয়ে ঈস্ট মোলাশিস তৈরি করে প্রয়োগ করা যেতে পারে। উল্লেখ্য যে, জৈব সারের উৎস হিসেবে গোবর অথবা মুরগীর বিষ্ঠা প্রয়োগ একেবারে নিষিদ্ধ। কারণ এসব দ্রব্যাদি মাছের রোগ বিস্তারে সহায়ক, জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য মারাত্মক হুমকি এবং নিরাপদ খাদ্য উৎপাদনের অন্তরায়। সাধারণভাবে একটি পুকুরে প্রস্তুতকালীন সারের সুপারিশকৃত মাত্রা নিম্নরূপ–

সার	প্রয়োগমাত্রা/শতক	মন্তব্য
অজৈব সার : ইউরিয়া	১০০-১৫০ গ্রাম	টিএসপি সারের পরিবর্তে ডিএপি সার ব্যবহার করলে ইউরিয়ার প্রয়োগ মাত্রা অর্ধেক হবে
টিএসপি	৫০-৭৫ গ্রাম	

৫. **পোনা মজুদ :** পুকুর প্রস্তুতির ৪-৫ দিন পর যখন পানি হালকা সবুজ রঙ ধারণ করবে তখন পোনা মজুদ করা যাবে। 'চাপের পোনা' ফেব্রুয়ারি-মার্চ মাসেই মজুদ করা হয়। প্রয়োজনীয় সংখ্যক পোনা পুকুরে ছাড়ার সময় পুকুরের পানির সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পাত্রের পানি পুকুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরিবর্তন করতে হবে, যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পিএইচ ক্রমশ পুকুরের পানির মত হয়ে যায়। এর পর পাত্রের পানিসহ মাছ ধীরে ধীরে পুকুরে দিতে হবে।

৬. **মজুদ হার :** দেশে এখন অঞ্চল ভেদে ভিন্ন ভিন্ন মজুদ হার ব্যবহৃত হচ্ছে, এতে সংখ্যার পাশাপাশি পোনার ওজনও কমবেশি হয়। পদ্ধতি ও প্রজাতিভেদে পোনার আকার ২৫০ গ্রাম থেকে ১.৫ কেজি পর্যন্ত হতে পারে। প্যাডল হুইলে বা এ্যারেটরের সাহায্যে পানিতে অক্সিজেন মিশ্রণ ও পানি প্রবাহ তৈরির সুযোগ থাকলে মজুদ হার বাড়ানো এবং বেশি ফলন পাওয়া সম্ভব। সফল মজুদহার সমূহের ভিত্তিতে গঠিত মজুদ মডেল নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

মডেল-১

প্রজাতি	সংখ্যা/বিঘা (৩৩ শতাংশ)	মন্তব্য
কাতলা	২৫-৩০	প্রতিটি পোনার ওজন ২০০-২৫০ গ্রাম, তবে কাতলা মাছ কমপক্ষে ৪০০-৫০০ গ্রাম
সিলভার কার্প	৫০-৬০	
রুই	১২০-১৪০	
মৃগেল/ কালিবাউস	১০০-১২০	
গ্রাস কার্প	২-৩	
কার্পিও	৪০-৫০	
মোট	৩৩৭-৪০৩	

নোট: কোন কোন অঞ্চলে শিং, মাগুর শতকে ১৫-১৮টি হারে রুই জাতীয় মাছের সাথে মিলিয়ে চাষ করা হয়। বাজারজাত করার উপযোগী হয়ে গেলে বড় মাছগুলো ধরে বিক্রয় করে দিয়ে সমসংখ্যক পোনা পুন:মজুদ করলে ভাল ফলন পাওয়া যাবে।

৭. **পোনার উৎস :** বাণিজ্যিক মৎস্য খামারের চাহিদা পুরণের জন্য দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে 'চাপের পোনা' মাছের খামার গড়ে উঠেছে। কোন কোন সরকারী মৎস্য খামার বা অন্য কোন ভাল উৎস থেকে পোনা সংগ্রহ করে অনেক চাষি নিজেরাই খামারের আলাদা ইউনিটে এই ধরনের বিশেষ পোনা তৈরি করে নিতে পারেন।

৮. **খাদ্য ব্যবস্থাপনা :** গ্রাস কার্পের জন্য আলাদাভাবে কচি ঘাস, ক্ষুদি পানা, কলাপাতা ইত্যাদি প্রতিদিন সকালে ও বিকেলে দিতে হবে। এ ছাড়া বাকি সব মাছ প্রধানত তৈরি সম্পূরক খাদ্যের ওপর নির্ভরশীল। খাবার চাষি নিজে তৈরি করে নিতে পারেন অথবা বাণিজ্যিকভাবে বাজারজাত করা তৈরি পিলেট খাবার ব্যবহার করতে পারেন। মাছের ওজন গড়ে ১.৫ কেজি হওয়া পর্যন্ত সঠিকভাবে নমুনায়নের মাধ্যমে নির্ধারণ করে দেহের ওজনের ৩% হারে প্রতিদিন দিতে হবে। এ খাবার সমান দু'ভাবে ভাগ করে সকাল-বিকাল সমহারে দেয়া যায়। মাছের গড় ওজন ১.৫ কেজির বেশি হয়ে গেলে খাদ্য প্রদান হার ধীরে ধীরে পুকুরে মাছের মোট ওজনের ২.৫% এ নামিয়ে আনতে হবে। পনের দিন পরপর নমুনায়নে মজুদকৃত প্রতিটি অন্তর্ভূক্ত করে করতে হবে। কেবল নির্ভরযোগ্য এবং সরকারী নিয়ম মেনে চলা খাদ্য প্রস্তুতকারীর নিকট হতে খাবার ক্রয় করতে হবে। প্রয়োজনে চাষি নিজেও নিম্নোক্তভাবে খাবার তৈরি করে নিতে পারেন। এতে করে একদিকে যেমন উৎপাদনের গুণগতমান নিশ্চিত করা যাবে তেমনি তা মূল্য সাশ্রয়ী হবে।

প্রতি ১০০ কেজি খাদ্য তৈরিতে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

খাদ্য উপাদান	পরিমাণ (কেজি)	মন্তব্য
চালের কুড়া/গমের ভুসি	৫০.০০	প্রতি ১০০ কেজি খাবারে ভিটামিন/ খনিজ লবণ ৫০০ গ্রাম দেওয়া যেতে পারে
সরিষা/সয়াবিন/তিলের খৈল	২০.০০	
ফিশমিল	২০.০০	
আটা	৫.০০	
চিটাগুড়	৫.০০	
মোট	১০০.০০	

৮. আহরণ

- ফেব্রুয়ারি-মার্চে মজুদ করে ডিসেম্বরের মধ্যেই সব মাছ ধরে ফেলতে হবে।
- বাজার চাহিদার ভিত্তিতে নির্দিষ্ট দিনক্ষণ ঠিক করা প্রয়োজন।
- ভোর বেলায় মাছ ধরতে হবে।

৯. **উৎপাদন ও আয়-ব্যয় :** বর্ণিত পদ্ধতিতে হেক্টর প্রতি মাছের উৎপাদন ৪-৫ টন পাওয়া সম্ভব। তবে সম্ভাব্য উৎপাদন ব্যয়, আয় ও মুনাফা এলাকাভেদে ইজারা মূল্য ও উপকরণ মূল্যের পার্থক্যের জন্য ব্যয়, আয় ও মুনাফা কমবেশি হতে পারে। একটি এক একর জলায়তনে ৮-৯ মাস চাষের ক্ষেত্রে আয়-ব্যয় মোটামুটি নিম্নরূপ:

ক্রমিক	ব্যয়ের খাত	ব্যয় (টাকা)
১.	ইজারামূল্য, পুকুর প্রস্তুতি রোটেনন, চুন, সার, ইত্যাদি): থোক	৬০,০০০.০০
২.	পোনা : বিভিন্ন মডেলের গড় থোক (মডেল ভেদে তারতম্য হবে)	৫০,০০০.০০
৩.	খাবার : ৯০০০ কেজি ×৪০ টাকা (নিজস্ব খামারে উৎপাদিত)	৩৬০,০০০.০০
৪.	অন্যান্য (শ্রমিক, জালটানা, ঔষধপত্র, বাজারজাতকরণ) : থোক	১,০০,০০০.০০
৫.	ব্যাংক সুদ (১০% হারে, ৯ মাসের জন্য)	৩৯,৩৭৫.০০
	মোট ব্যয়	**৬,০৯,৩৭৫.০০**

মোট আয় : উৎপাদন ৪৫০০ কেজি × ২২৫ টাকা প্রতি কেজি হারে = ১০,১২,৫০০.০০ টাকা

ব্যয় : ৬.০৯,৩৭৫০.০০ টাকা

মুনাফা : ১০,১২,৫০০.০০- ৬,০৯৩৭৫.০০= **৪,০৩,১২৫.০০ টাকা**

উত্তম মৎস্যচাষ ব্যবস্থাপনার সাধারণ নিয়মাবলি সর্বক্ষেত্রে সঠিকভাবে মেনে একজন চাষি এ পরিমাণ মুনাফা তুলে নিতে পারবেন।

কার্পের সাথে শিং, মাগুর ও কৈ মাছের মিশ্র চাষ

মজুদ-পূর্ব ব্যবস্থাপনা

কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষ ব্যবস্থাপনায় পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে পুকুর সংস্কার করা অত্যন্ত জরুরি। মাছ চাষের সফলতা অনেকাংশে এর ওপর নির্ভর করে। পুকুর সংস্কারের ক্ষেত্রে নিম্নবর্ণিত কাজগুলো করতে হবে:

পাড় মেরামত, পাড়ের ঢাল মেরামত, তলার অতিরিক্ত কাদা অপসারণ:

মাছ আহরণের জন্য গভীর অংশ তৈরি: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ সহজে ধরার জন্য পুকুরের তলদেশ একদিকে ঢালু হতে হবে এবং পুকরের আয়তনের উপর নির্ভর করে (১০ X ১০ বর্গফুট আকারের) যেদিকে পুকুরটি ঢালু সেদিকে একটি তুলনামূলক গভীর অংশ সৃষ্টি করতে হবে।

পুকুর শুকানো: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষ সফলভাবে করার জন্য অবশ্যই পুকুর শুকাতে হবে। পুকুর শুকালে পুকরের তলদেশ উন্নয়ন করা যাবে এবং সকল ধরনের মাছ অপসারণ ঘটবে। পুকুরের তলদেশে জমে থাকা সকল ধরনের ক্ষতিকর গ্যাস দূর হবে এবং রোগজীবাণু ধবংশ হবে।

চুন প্রয়োগ: মাছচাষে চুন প্রয়োগ অত্যাবশ্যক। চুন ক্যালশিয়াম সমৃদ্ধ অজৈব যৌগ যা এসিড মাধ্যমকে ক্ষারীয় বা নিরপেক্ষ করে মাছ চাষের উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি করে। পুকুর প্রস্তুতের সময় পুকুরের বিদ্যমান পিএইচ মাত্রার ওপর বা তলদেশের কাদার পরিমাণের ওপর ভিত্তি করে শতাংশে ১-২ কেজি চুন প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগ: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষে সাধারণত পুকুরে সার প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয় না। তবে যেহেতু শিং মাছ সূর্যের আলো সহ্য করতে পারে না সে জন্য অগভীর তথা ৩-৪ ফুট গভীরতার পুকুরের ক্ষেত্রে সার প্রয়োগের মাধ্যমে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন করে শিং মাছের উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি করা যেতে পারে। সারের মাত্রা পুকুর ভেদে প্রতি শতাংশে ইউরিয়া ১০০-১৫০ গ্রাম এবং টিএসপি ১০০-১৫০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

পুকুরের চারিদিকে নিরাপত্তা বেষ্টনী স্থাপন: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুর প্রস্তুতির গুরুত্বপূর্ণ কাজ হল পুকুরের চারিদিকে নিরাপত্তা বেষ্টনী তৈরি বা ঘের দেওয়া। বেষ্টনী স্থাপনের জন্য পুকুরের পাড়ের উপর চতুর্দিকে ৬ ইঞ্চি গভীর গর্ত করে গর্তের মধ্যে ৮-১০ ফুট পর পর বাঁশের খুটি বা গাছের ডাল শক্ত করে পুতে দিতে হবে। এর পর নাইলনের জাল দিয়ে পুকুর পাড়ের চতুর্দিকে ঘিরে দিতে হবে।

পুকুরের ওপর বড় ফাঁসের জাল স্থাপন: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ পুকুরে অধিক ঘনত্বে চাষ করা হয় এবং এদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য হল পানির উপরের স্তরে এসে বাতাস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করা। মাছের এ ধরনের বৈশিষ্ট্যের কারণে সহজে শিকারী পাখির নজরে পড়ে। শিকারী পাখির হাত থেকে মাছ রক্ষার জন্য সমস্ত পুকুরের ওপর বড় ফাঁসের জাল স্থাপন করতে হয়।

মজুদ ঘনত্ব: অধিক ঘনত্বে মাছ চাষ করলে আরো সমস্যা হল প্রদত্ত খাদ্যেও এফসিআর (Food Conversion Ratio) এর মান ভাল হয় না। এ ছাড়া জলাশয়ের একটি নির্দিষ্ট ধারণ ক্ষমতা থাকে। ধারণ ক্ষমতার অতিরিক্ত মাছ মজুদ করা হলে প্রত্যাশিত মাত্রায় উৎপাদন পাওয়া যাবে না, বহুবিধ সমস্যা দেখা দিবে। পুকুরের গভীরতা ৩-৪ ফুট হলে যে পরিমাণ পোনা ছাড়া যাবে ৫-৬ ফুট হলে তার থেকে বেশি পোনা মাছ ছাড়া যাবে।

প্রতি শতাংশে পোনা ছাড়ার সংখ্যা

প্রজাতির নাম	মডেল ১	মডেল ২	মন্তব্য
সিলভার কার্প	৫-৬ টি	৫-৬ টি	পোনার আকার কার্প জাতীয় মাছ ৮০-১০০ গ্রাম এবং শিং, মাগুর, কৈ ২-৩ গ্রাম
কাতলা	২-৩ টি	২-৩ টি	
রুই	৩-৪টি	৩-৪টি	
শিং	৮০০-১০০০টি	-	
মাগুর	৫০-১০০টি	-	
কৈ	-	৫০০-৮০০টি	

মজুদ-পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

খাদ্য ব্যবস্থাপনা: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ বা মাছ চাষে অধিক ফলন নিশ্চিত করার জন্য পুকুরে সুষম ভালমানের সম্পূরক খাবার প্রয়োগ করতে হবে। শিং মাছ সাধারণত কিট পতঙ্গ জাতীয় খাবার খেয়ে বড় হয়। সম্পূরক খাবার দিয়ে চাষের জন্য অধিক আমিষ সমৃদ্ধ (৩০% এর অধিক) খাবার সরবরাহ করতে হয়। শিং মাছের বিভিন্ন বয়সে বিভিন্ন মাত্রার আমিষ সমৃদ্ধ খাবার প্রয়োজন হয়।

ক) খাদ্য তৈরি: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছের খাবার দু'ভাবে তৈরি করা যেতে পারে।

নিজস্ব খামারে তৈরি: কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষের জন্য নিজস্ব খামারে বা বাড়িতে সম্পূরক খাদ্য প্রস্তুত করা যায়। নিজস্ব খামারে খাবার তৈরি করে কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরে মজুদ ঘনত্ব কিছুটা কম দিতে হবে।

বাণিজ্যিক খাবার: অধিকাংশ চাষি কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ চাষে বাজার থেকে বিভিন্ন ব্রান্ডের বাণিজ্যিক খাদ্য ব্যবহার করে থাকেন। বাজারে সুষম পুষ্টিসমৃদ্ধ বিভিন্ন ব্রান্ডের উন্নত মানের শিং মাছের খাদ্য পাওয়া যায়। শিং মাছের বয়সের চাহিদার সাথে, মুখের আকার ও আমিষের প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন ক্যাটাগরির খাদ্য রয়েছে। এ ধরনের খাবারের এফসিআর এর মান বেশ ভাল। বাণিজ্যিক খাবার আবার দু'ধরনের: ক) ডুবন্ত ও খ) ভাসমান।

কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছের খাদ্য সাধারণত দিনে দুইবার প্রয়োগ করতে হয়। খুব ভোরে একবার এবং সন্ধার পরে একবার। মোট খাদ্যের ৬০% সন্ধায় এবং ৪০% ভোরে দিতে হবে।

খ) খাদ্য প্রয়োগ:

নার্সারি খাবারের পর, প্রি-স্টার্টার, স্টার্টার, গ্রোয়ার এবং শেষে ফিনিসার এভাবে মাছ চাষ চলা কালে ক্রমন্বয়ে খাবার পরিবর্তন করতে হবে। মাছের দৈহিক ওজনের ভিত্তিতে নিম্নরূপ হারে পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ করা যেতে পারে।

মাছের আকার (প্রতি কেজিতে পোনার সংখ্যা)	খাদ্য প্রয়োগের হার (%)		মাছের আকার (প্রতি কেজিতে পোনার সংখ্যা)	খাদ্য প্রয়োগের হার (%)
৪৫০-৩০০	২০-১৮		৩৫-২৮	৭-৬
৩০০-২২০	১৮-১৬		২৮-২০	৬-৫

আহরণ ও বাজারজাতকরণ

ওপরে বর্ণিত পদ্ধতিতে নিয়মিত খাদ্য এবং পরিচর্যা চালিয়ে গেলে ৪-৬ মাস বয়সে গড়ে শিং, মাগুর, কৈ মাছের আকার ৭০ গ্রাম হয়ে যাবে। এ আকারের মাছ বাজারজাত করার জন্য উপযুক্ত হয়। মাছ আহরণের আগের দিনে কোন প্রকার খাদ্য প্রয়োগ করা যাবে না। কার্প, শিং, মাগুর, কৈ মাছ আহরণ করার উপযুক্ত সময় হলো রাত্রে বেড় জাল দিয়ে টেনে মাছ ধরে হাউজে মজুদ করে রাখা। পুকুর থেকে মাছ আহরণ শুরু করলে ২-৩ দিনের ভিতরে শেষ করতে হবে এবং এ সময় কোন প্রকার খাবার ব্যবহার করা উচিৎ হবে না।

চিতল মাছের সাথে কার্প জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ

চাষ পদ্ধতি

পুকুর নির্বাচন : বাণিজ্যিক মাছচাষের জন্য অপেক্ষাকৃত বড় আকারের পুকুর, ৪০ শতাংশ বা তদূর্ধ হওয়া বাঞ্ছনীয়। পানির গভীরতা ৪ থেকে ৬ ফুটের মধ্যে হলে ভাল হয়। মাটি দোআঁশ বা এঁটেল দোআঁশ এবং পুকুরটি আয়তাকার হওয়া উত্তম।

পুকুর প্রস্তুতি

- **পাড় ও তলদেশ :** রুই জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনার অনুরূপ।
- **জলজ আগাছা ও অবাঞ্ছিত মাছসহ রাক্ষুসে মাছ দূরীকরণ :** রুই জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনার অনুরূপ।
- **চুন প্রয়োগ :** রোটেনন প্রয়োগ করা হয়ে থাকলে প্রয়োগের ২/১ দিন পর প্রতি শতকে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। এই হারে এক একর জলায়তন বিশিষ্ট পুকুরের জন্য চুন লাগবে ১০০ কেজি।
- **সার প্রয়োগ :** রুই জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনার অনুরূপ।
- **পোনা মজুদ :** রুই জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ ব্যবস্থাপনার অনুরূপ।

মজুদ হার : দেশে এখন অঞ্চল ভেদে ভিন্ন ভিন্ন মজুদ হার ব্যবহৃত হচ্ছে, এতে সংখ্যার পাশাপাশি পোনার ওজনও কমবেশি হয়। পদ্ধতি ও প্রজাতিভেদে পোনার আকার ২৫০ গ্রাম থেকে ১.৫ কেজি পর্যন্ত হতে পারে। প্যাডল হুইল বা এ্যারেটরের সাহায্যে পানিতে অক্সিজেন মিশ্রণ ও পানি প্রবাহ তৈরির সুযোগ থাকলে মজুদ হার বাড়ালো এবং বেশি ফলন পাওয়া সম্ভব। সফল মজুদহার সমূহের ভিত্তিতে গঠিত চারটি মজুদ মডেল নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

প্রজাতি	সংখ্যা/বিঘা (৩৩ শতাংশ)	মন্তব্য
কাতলা	২৫-৩০	কার্পের পোনার ওজন ২০০-২৫০ গ্রাম (তবে প্রতিটি কাতলা কমপক্ষে ৫০০ গ্রাম) ও চিতলের পোনার ওজন সর্বোচ্চ ২০০ গ্রাম
সিলভার কার্প	৫০-৬০	
রুই	১২০-১৪০	
মৃগেল/ কালবাউস	৯০-১২০	
গ্রাস কার্প	২-৩	
কার্পিও	৪০-৫০	
চিতল	১২-১৫	
মোট	৩৩৯-৪১৮	

পোনার উৎস : বাণিজ্যিক মৎস্য খামারের চাহিদা পুরণের জন্য দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে 'চাপের পোনা' মাছের খামার গড়ে উঠেছে। কোন কোন সরকারী মৎস্য খামার বা অন্যকোন ভাল উৎস থেকে পোনা সংগ্রহ করে অনেক চাষি নিজেরাই খামারের আলাদা ইউনিটে এই ধরনের বিশেষ পোনা তৈরি করে নিতে পারেন।

খাদ্য ব্যবস্থাপনা : গ্রাস কার্পের জন্য আলাদাভাবে কচি ঘাস, ক্ষুদি পানা, কলাপাতা ইত্যাদি প্রতিদিন সকালে ও বিকেলে দিতে হবে। এ ছাড়া বাকি সব মাছ প্রধানত তৈরি সম্পূরক খাদ্যের ওপর নির্ভরশীল। খাবার চাষি নিজে তৈরি করে নিতে পারেন অথবা বাণিজ্যিকভাবে বাজারজাত করা তৈরি পিলেট খাবার ব্যবহার করতে পারেন। মাছের ওজন গড়ে ১.৫ কেজি হওয়া পর্যন্ত সঠিকভাবে নমুনায়নের মাধ্যমে নির্ধারণ করে দেহের ওজনের ৩% হারে প্রতিদিন দিতে হবে। এ খাবার সমান দু'ভাবে ভাগ করে সকাল-বিকাল সমহারে দেয়া যায়। মাছের গড় ওজন ১.৫ কেজির বেশি হয়ে গেলে খাদ্য প্রদান হার ধীরে ধীরে পুকুরে মাছের মোট ওজনের ২.৫% এ নামিয়ে আনতে হবে। পনের দিন পরপর নমুনায়নে মজুদকৃত প্রতিটি অন্তর্ভূক্ত করে করতে হবে। কেবল নির্ভরযোগ্য ও সরকারী নিয়ম মেনে চলা খাদ্য প্রস্তুতকারীর নিকট হতে খাবার ক্রয় করতে হবে। প্রয়োজনে চাষি নিজেও নিম্নোক্তভাবে খাবার তৈরি করে নিতে পারেন। এতে করে একদিকে যেমন উৎপাদনের গুণগতমান নিশ্চিত করা যাবে তেমনি তা মূল্য সাশ্রয়ী হবে।

প্রতি ১০০ কেজি খাদ্য তৈরিতে বিভিন্ন উপাদানের ব্যবহার মাত্রা

খাদ্য উপাদান	পরিমাণ (কেজি)
চালের কুড়া/গমের ভুসি	৪৯.৫০
সরিষা/সয়াবিন/তিলের খৈল	২০.০০
ফিশমিল/প্রোটিন কনসেনট্রেট	২০.০০
আটা	৫.০০
চিটাগুড়	৫.০০
ভিটামিন ও খনিজ	০.৫০
মোট	১০০

আহরণ : ফেব্রুয়ারি-মার্চে মজুদ করে ডিসেম্বরের মধ্যেই সব মাছ ধরে ফেলতে হবে। তবে বাজার চাহিদার ভিত্তিতে নির্দিষ্ট দিনক্ষণ ঠিক করা প্রয়োজন। মনে রাখবেন ভোর বেলায় মাছ ধরতে হবে।

উৎপাদন : বর্ণিত পদ্ধতিতে হেক্টর প্রতি মাছের উৎপাদন ৪-৫ টন পাওয়া সম্ভব। সম্ভাব্য উৎপাদন ব্যয়, আয় ও মুনাফা এলাকাভেদে ইজারা মূল্য ও উপকরণ মূল্যের পার্থক্যের জন্য ব্যয়, আয় ও মুনাফা কমবেশি হতে পারে। একটি এক হেক্টর জলায়তনে ৮-৯ মাস চাষের ক্ষেত্রে আয়-ব্যয় মোটামুটি নিম্নরূপঃ

ক্রমিক	ব্যয়ের খাত	ব্যয় (টাকা)
১.	ইজারামূল্য, পুকুর প্রস্তুতি রোটেনন, চুন, সার, ইত্যাদি): থোক	৬০,০০০.০০
২.	পোনা : বিভিন্ন মডেলের গড় থোক (মডেল ভেদে তারতম্য হবে)	৫০,০০০.০০
৩.	খাবার : ৯০০০ কেজি ×৪০ টাকা (নিজস্ব খামারে উৎপাদিত)	৩৬০,০০০.০০
৪.	অন্যান্য (শ্রমিক, জালটানা, ঔষধপত্র, বাজারজাতকরণ) : থোক	১,০০,০০০.০০
৫.	ব্যাংক সুদ (১০% হারে, ৯ মাসের জন্য)	৩৯,৩৭৫.০০
	মোট ব্যয়	৬,০৯,৩৭৫.০০

আয় : উৎপাদন ৪৫০০ কেজি × ২২৫ টাকা প্রতি কেজি হারে = ১০,১২,৫০০.০০ টাকা
ব্যয় : ৬.০৯,৩৭৫০.০০ টাকা
মুনাফা : ১০,১২,৫০০.০০- ৬,০৯৩৭৫.০০= ৪,০৩,১২৫.০০ টাকা

উত্তম মৎস্যচাষ ব্যবস্থাপনার সাধারণ নিয়মাবলি সর্বক্ষেত্রে সঠিকভাবে মেনে একজন চাষি এ পরিমাণ মুনাফা তুলে নিতে পারবেন।

পাঙ্গাস মাছের বাণিজ্যিক চাষ ব্যবস্থাপনা

পাঙ্গাস মাছ চাষে বিবেচ্য বিষয়াদি:

- পানির পরিবেশ ঠিক রাখার জন্যে পাঙ্গাসের একক চাষ না করে ৫-৭% কার্পজাতীয় মাছ মজুদ করা যেতে পারে।
- পরিকল্পিত উপায়ে খামার করা যাতে পার্শ্ববর্তী ফসলের জমিতে প্রভাব না পড়ে।
- তলদেশের মাটি দূষিত হবার কারণে ১/২ বছর পর পর তলদেশের মাটির একটা স্তর উঠিয়ে সার হিসেবে ফসলের জমিতে ব্যবহার করা যেতে পারে।
- পোনা মজুদের ক্ষেত্রে ভাল পোনা নির্বাচন করা।
- হ্যাচারি মালিকদের ব্রুড নির্বাচনে সতর্কতার সাথে কাজ করা।

পুকুর নির্বাচন

- বাণিজ্যিক চাষের জন্য ৮-১০ মাস পানি থাকে, এ রকম অপেক্ষাকৃত বড় আকৃতির পুকুর হলে ভাল হয়।
- পুকুরের আয়তন ৩০ শতাংশ বা তার বেশি হতে পারে এবং পানির গভীরতা ৪-৬ ফুট থাকা উত্তম।
- পুকুর পাড়ে ঝোঁপ-জঙ্গল না থাকা আবশ্যক।

পুকুর প্রস্তুতি : পুকুর প্রস্তুতির মুল উদ্দেশ্য হলো মাছের বসবাসযোগ্য পরিবেশ তৈরি করা। পুকুর প্রস্তুতির অত্যাবশ্যকীয় কাজগুলো নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপে সম্পন্ন করা যায়।

- **আগাছা ও পাড় পরিষ্কার:** পুকুরে ভাসমান, লতানো, নিমজ্জিত ইত্যাদি জলজ আগাছা কায়িক শ্রমের মাধ্যমে পরিষ্কার করতে হবে।
- **পাড় ও তলা মেরামত:** পুকুরের তলায় অধিক কাদা জমলে বা তলা ভরাট হয়ে থাকলে তলার অতিরিক্ত কাদা তুলে ফেলতে হবে। পুকুর শুকানোর পর ভাঙ্গা পাড় মেরামত ও তলা সমতল করতে হবে।
- **রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত প্রাণী নির্মূল:** পুকুরে রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ থাকলে পাঙ্গাস চাষে সফলতা বিঘ্নিত হতে পারে। তাই পুকুরে সেচ দিয়ে বা বিষ প্রয়োগ করে রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ অপসারণ করতে হবে। প্রতি শতাংশে ৩০ সেমি. বা ১ ফুট পানির গভীরতায় ২৫-৩০ গ্রাম রোটেনন প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- **চুন প্রয়োগ:** মাটি ও পানির অবস্থাভেদে চুন প্রয়োগের মাত্রার তারতম্য হতে পারে। পানির পিএইচ ৮.৫ এর নীচে হলে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে পাথুরে চুন বা ০.৬০ কেজি হারে কলিচুন ব্যবহার করতে হবে।
- **সার প্রয়োগ:** চুন প্রয়োগের ১০ দিন পর প্লাংকটন উৎপাদনের জন্য পুকুরে অজৈব সার প্রয়োগ করতে হবে। অজৈব সার হিসেবে ইউরিয়া এবং টিএসপি ব্যবহার করা যেতে পারে। পুকুর প্রস্তুতকালীন প্রতি শতাংশে ১০০-১২০ গ্রাম টিএসপি ও ১০০-১৪০ গ্রায় ইউরিয়া মিশিয়ে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। সার প্রয়োগের ৪-৫ দিন পর পানির রং সবুজ বা বাদামী হলেই পুকুরে পোনা মজুদ করতে হবে। সারের মাত্রা মাটির গুণাগুণ ও পারিপার্শ্বিক অবস্থার উপর নির্ভরশীল।

পোনা মজুদকরণ : পাঙ্গাস মাছ একক অথবা মিশ্রভাবে চাষ করা যেতে পারে। পুকুরের নীচের স্তরের খাবার খায় এমন প্রজাতির মাছ যেমন- মৃগেল, কালিবাউস মজুদ না করাই ভাল। আর মজুদ করলে খুবই কম সংখ্যায় মজুদ করতে হবে। মিশ্রচাষের সফলতা নির্ভর করে প্রজাতি নির্বাচনের ওপর। পাঙ্গাস মাছের মিশ্রচাষে সবচেয়ে ভাল ফল পাওয়া যায় এমন প্রজাতি হচ্ছে- রুই, সিলভার কার্প ও মনোসেক্স তেলাপিয়া। পোনা মজুদের নমুনা নিচে দেয় হলো-

প্রজাতির নাম	মজুদ সংখ্যা (প্রতি শতাংশ)	পোনার আকার (সেমি.)
পাঙ্গাস	৭৫ - ৯০	১২ - ১৫
সিলভার কার্প	৭ - ১০	১২ - ১৫
রুই	৩ - ৫	১২ - ১৫
মনোসেক্স তেলাপিয়া	৪০-৪৫	৫ - ৭
মোট	১২৫ - ১৫০	

ময়মনসিংহের ত্রিশাল ও অন্যান্য এলাকায় কোন কোন সফল চাষি এসবের সাথে কার্পিও, মৃগেল, সরপুঁটি ইত্যাদিও অল্প পরিমাণে মজুদ করে থাকে।

সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ ও মাত্রা

- বাণিজ্যিক চাষ মূলতঃ সম্পূরক খাবার ভিত্তিক।
- খাদ্যে গুণগত মানসম্পন্ন উপাদান ব্যবহার করতে হবে এবং ন্যূনতম পরিমাণ ২৫% প্রোটিন নিশ্চিত করতে হবে।
- মজুদকৃত মাছের বয়স ও দৈহিক ওজন বিবেচনা করে সঠিক হারে খাদ্য প্রয়োগ নিশ্চিত করতে হবে।
- মাছ ছাড়ার পরের দিন থেকে ১ম ১৫ দিন মজুতকৃত মাছের মোট দেহ ওজনের ১০% হারে ও পরে মাসে মাসে কমিয়ে ২-৩% হারে প্রতিদিন মোট পরিমাণের সকালে (৫০%) ও বিকালে (৫০%) খাবার দিতে হবে। অতিমাত্রায় খাদ্য প্রয়োগ পরিহার করতে হবে।
- মাছ মজুদের পর প্রতি ১৫ দিনে একবার নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের গড় ওজন অনুযায়ী খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে। নিম্নের সারণি অনুসরণে খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে।

মৎস্য খাদ্য (২৫-৩০% আমিষ সমৃদ্ধ) তৈরির সূত্র ও ৫০০ কেজি খাবার তৈরিতে প্রয়োজনীয় উপাদানের পরিমাণ নিম্নরূপ:

খাদ্য উপাদান	শতকরা হার (%)	৫০০ কেজি খাবার তৈরিতে পরিমাণ (কেজি)
শুটকী মাছের গুড়া	৫.০	২৫.০
খৈল	৪৪.৯	২২৪.৫
গমের ভুষি/চালের কুঁড়া	৩৫.০	১৭৫.০
ফিশমিল/প্রোটিন কনসেনট্রেট	১০.০	৫০.০
আটা-ময়দা	৫.০	২৫.০
ভিটামিন প্রিমিক্স	০.১	০.৫
মোট	১০০	৫০০.০

বর্ণিত উপকরণ দিয়ে পিলেট খাদ্য তৈরি করে ব্যবহার করলে অপচয় কম হবে, পানির মান ভাল থাকবে, ব্যয় কমবে এবং সর্বোপরি মুনাফা বাড়াবে।

মাছ আহরণ ও উৎপাদন

- পাঙ্গাস মাছ মার্চ-ডিসেম্বর ৮-৯ মাস চাষ করলে ১.৫-২.৫ কেজি ওজনের হয়ে থাকে এবং বিক্রয়যোগ্য হয়।
- মাছ ধরার জন্য টানা বেড়জাল ব্যবহার করা যেতে পারে।
- বাজারে জীবিত অবস্থায় বিক্রয় করার জন্য ভোরে মাছ আহরণ করা হলে উচ্চ মূল্য পাওয়া যাবে।
- সঠিকভাবে পাঙ্গাসের চাষ করে অধিকাংশ চাষিই আট মাসে হেক্টর প্রতি ১৮-২০ টন ফলন পেয়ে থাকেন, যদিও কারও কারও ফলন ২৫-৩০ মে. টন অবধি পৌঁছে গেছে।

আয়-ব্যায়ঃ প্রাক্কলিত উৎপাদন ব্যয়, সম্ভাব্য মোট আয় ও মুনাফা (এক হেক্টর জলায়তনের পুকুরে ৮ মাস চাষ)

ক্রমিক	ব্যয়ের খাত	ব্যয় (টাকা)
১.	ইজারামূল্য, পুকুর প্রস্তুতি. রোটেনন, চুন সার ইত্যাদি : থোক	৬০,০০০.০০
২.	পোনা ক্রয়, পাঙ্গাস ১২০০০টি, প্রতিটি ৫ ইঞ্চি ১২০০০ × ৪ টাকা	৪৮,০০০.০০
৩.	অন্যান্য মাছ (রুই, কার্পিও, মৃগেল, সিলভার কার্প, তেলাপিয়া) প্রতিটির ৩-৪টি প্রজাতির সমন্বয়ে ৬০০০টি×৪.০০ প্রজাতি	২৪,০০০.০০
৪.	খাবার : ৩০,০০০ কেজি × ৩৫ টাকা (নিজস্ব খামারে উৎপাদিত)	১০,৫০,০০০.০০
৫.	অন্যান্য : পারিশ্রমিক, জালটানা, ঔষধপত্র, বাজারজাতকরণ : থোক	১,০০,০০০.০০
৬.	ব্যাংক সুদ : (১০% হারে, ৮ মাসের জন্য)	৮৫, ৪৬৭.০০
	মোট ব্যায়	**১৩,৬৭,৪৬৭.০০**

আয় : গড় উৎপাদন ১৮,০০০ কেজি × ১০০ টাকা প্রতি কেজি হারে - ১৮,০০,০০০.০০ টাকা
ব্যয় : ১৩,৬৭,৪৬৭.০০ টাকা
মুনাফা : ৪,৩২,৫৩৩.০০ টাকা

মাছের স্বাদ বৃদ্ধির নিমিত্ত মাছের দেহের দুর্গন্ধ দূরীকরণের জন্য মাছ বিক্রির ২ দিন পূর্বে নতুন পুকুরে স্থানান্তর করে ৪৮ ঘণ্টা পানির প্রবাহ দিতে হবে। এতে মাছের গন্ধ দূর হবে ফলে ভোক্তাদের চাহিদা এবং মাছের মূল্য বৃদ্ধি পাবে।

তেলাপিয়া ও কৈ মাছের আধানিবিড় চাষ পদ্ধতি

(ক) তেলাপিয়া মাছের আধানিবিড় চাষ পদ্ধতি

পুকুর প্রস্তুতি (ভৌত ও জৈব) : পাড় ও তলদেশ : পাড়ে ঝোপঝাড় থাকলে পরিষ্কার করতে হবে। প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন পুকুরের পাড় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কর্দমমুক্ত করে সমান করতে হবে। অন্যথায় পুকুরের পানির গুণাগুণ দ্রুত খারাপ হয়ে যেতে পারে। তাছাড়া তলদেশ সমান না হলে পরবর্তীতে মাছ আহরণ করা দুরুহ হবে। এ কাজটি জানুয়ারি-ফেব্রুয়ারি মাসের মধ্যে সম্পাদন করাই উত্তম।

জলজ আগাছা এবং রাক্ষুসে ও অন্যান্য মাছ দূরীকরণ : পানি প্রাপ্তিতে সমস্যা না হলে পুকুরের পানি নিষ্কাশন করে সব জলজ আগাছা এবং রাক্ষুসে ও অন্যান্য মাছ অপসারণ করতে হবে। পানি প্রাপ্তিতে সমস্যা হলে, পুকুরে বার বার জাল টেনে যতদূর সম্ভব মাছ ধরে ফেলতে হবে। প্রয়োজনে প্রতি শতাংশ আয়তন ও প্রতিফুট পানির গড় গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম হারে রোটেনন প্রয়োগ করে অবশিষ্ট মাছ ধরে ফেলতে হবে।

চুন প্রয়োগ : পানি নিষ্কাশন বা রোটেনন প্রয়োগের ২/৩ দিন পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগ : চুন প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর প্রতি শতাংশে ইউরিয়া ১০০ গ্রাম ও টিএসপি ১০০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে।

পোনা মজুদ : সার প্রয়োগের ৪/৫ দিন পর যখন পানির বর্ণ হালকা সবুজ রঙ ধারণ করবে তখন পোনা মজুদ করা যাবে। প্রয়োজনীয় সংখ্যক পোনা পুকুরে ছাড়ার সময় পুকুরের পানির সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পোনা বহনকারী পাত্রের পানি পুকুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরির্তন করতে হবে যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পিএইচ ক্রমশ পুকুরের পানির সমান হয়ে যায়।

মজুদ হার : ন্যূনতম ১৫ গ্রাম ওজনের ২৫০টি পোনা প্রতি শতাংশে মজুদ করতে হবে। সে হিসেবে ১ একর জলায়তনের পুকুরে মজুদযোগ্য মাছের সংখ্যা হবে ২৫,০০০টি এবং মোট ওজন ৩৭৫ কেজি (এর সাথে অন্যান্য মাছ যুক্ত করা যেতে পারে: সিলভার কার্প ৭০০টি (১০-১৫ সেমি আকারের) রুই ২০০টি (১৫-২০ সেমি আকারের), কাতলা ১০০টি (১৫-২০ সেমি আকারের) এবং শিং/মাগুড় ২০০-৩০০টি (৫-৭ সেমি আকারের) মোট ১২০০-১৩০০টি।

পোনা সংগ্রহ : মানসম্পন্ন প্রয়োজনীয় সংখ্যক পোনা নিজে উৎপাদন করা সবচেয়ে ভাল। সেক্ষেত্রে নার্সারি পুকুর প্রস্তুত করে প্রতি শতাংশে ১২০০-১৫০০টি (২১-২৪ দিন বয়সের) লিঙ্গ রূপান্তরিত পোনা মজুদ করতে হবে।

পোনা মজুদের পর ২৮-৩০% প্রোটিন সমৃদ্ধ খাদ্য নিম্নের সারণি অনুযায়ি প্রতিদিন পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।

দিন	খাদ্য প্রয়োগের হার	খাদ্যের প্রকার
১-৭	৩০%	নার্সারি
৮-১৪	২৫%	নার্সারি
১৫-২১	২০%	স্টার্টার-১
২২-২৮	১৫%	স্টার্টার-১
২৯-৩৫	১২%	স্টার্টার-২
৩৬-৪২	১০%	স্টার্টার-২

পরবর্তীতে সর্বশেষে বর্ণিত হারে খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে। খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয়ের জন্য কমপক্ষে প্রতিমাসে ১ বার নমুনায়ন করে প্রয়োজনীয় খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয় করতে হবে। প্রতিদিন উক্ত পরিমাণ খাদ্য সকাল ও বিকেলে দু'বারে সমান ভাগ করে দিতে হবে।

পানির গুণাগুণ পর্যবেক্ষণ : প্রধানত যে বিষয়গুলো পানির গুণাগুণ পর্যবেক্ষণে বিবেচ্য তা হলো–

- মজুদ পূর্ববর্তী সময়ে পানির রং সবুজাভ হওয়া;
- পরবর্তীতে পানি ঘোলাত্বমুক্ত রাখা;

- পানির উপরিস্তরে লাল-অ্যালজি বা অতিরিক্ত আয়রনের কারণে লাল রং ধারণ করা এবং সে ব্যাপারে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নেওয়া; এবং
- সম্ভব হলে, পানির পিএইচ (৭.৫-৮.৫) দ্রবীভুত অক্সিজেন মাত্রা (৫-৭ পিপিএম বা নিযুতাংশ) মেপে দেখা ও নিয়ন্ত্রণে রাখা ইত্যাদি।

মাছের অবস্থা পর্যবেক্ষণ : প্রধান বিবেচ্য বিষয়গুলো হলো-

- নমুনায়নের মাধ্যমে মাছের বৃদ্ধির হার ও তার ভিত্তিতে দেয় খাবারের পরিমাণ নির্ধারণ।
- স্বাস্থ্য সংক্রান্ত বিশেষ করে রোগবালাই-এর উপস্থিতি ও করণীয় নির্ধারণ।

আহরণ ও বিক্রয় : চার মাসে তেলাপিয়াসহ অন্যান্য মাছ বিক্রয় উপযোগী হবে (তেলাপিয়া মাছের গড় ওজন ২০০ গ্রাম অন্যান্য মাছ গড়ে ১.২৫ কেজি)। মাছ ধরার জন্য বেড়জাল/ঝাকিজাল ব্যবহৃত হতে পারে। প্রয়োজনে পুকুর শুকিয়ে সকল মাছ ধরা যেতে পারে।

(খ) কৈ মাছের আধানিবিড় চাষ পদ্ধতি

পুকুর প্রস্তুতি:

- কৈ মাছ চাষের জন্য পুকুর শুকানো উত্তম।
- পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে শতক প্রতি ৩০-৪০ গ্রাম রোটেনন প্রয়োগ করে অনাকাঙ্খিত মাছ ও প্রাণী দূর করা।
- কালো কাদা অপসারণ, তলা সমান ও পাড় মেরামত করতে হবে।
- **চুন প্রয়োগ:** কৈ মাছ চাষের জন্য চুন একটি অত্যাবশ্যকীয় উপকরণ। পুকুর প্রস্তুতি থেকে শুরু করে মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা, রোগবালাই প্রতিরোধ ও প্রতিকার প্রতিটি ধাপে এর প্রয়োগ অনিবার্য। পুকুরের মাটি ও পানির পিএইচ মান এবং রোগের লক্ষণ অনুযায়ী চুন প্রয়োগের মাত্রা নির্ধারণ করা হয়। পুকুর প্রস্তুতির ধাপে শতাংশ প্রতি ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করা হয়।
- **সার প্রয়োগ:** সাধারণত প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা (ফাইটোপ্লাংকটন) বৃদ্ধির জন্য সার প্রয়োগ করা হয়। সার প্রয়োগের অন্যতম কারণ হচ্ছে প্রাথমিক উৎপাদকের (ফাইটোপ্লাংকটন) জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান-নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাসিয়াম সরবরাহ করা যা জৈব ও অজৈব উৎস (সার) থেকে পাওয়া যায়। তবে পুকুর শুকানো সম্ভব না হলে প্রাথমিক উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধির জন্য শতাংশ প্রতি ২০০ গ্রাম চালের কুড়া, ১০০ গ্রাম চিটাগুড় এবং ১ গ্রাম বেকারী ঈস্ট মিশিয়ে ঈস্ট মোলাশিস তৈরি করে প্রয়োগ করা যেতে পারে। উল্লেখ্য যে, জৈব সারের উৎস হিসেবে গোবর অথবা মুরগীর বিষ্ঠা প্রয়োগ একেবারে নিষিদ্ধ। কারণ এগুলি মাছের রোগ বিস্তারের সহায়ক, জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য মারাত্মক হুমকি এবং নিরাপদ খাদ্য উৎপাদনের অন্তরায়।

ঈস্ট মোলাশিস প্রস্তুত ও প্রয়োগ

একটি পাত্র বা ড্রামে প্রয়োজনীয় চালের কুড়া, চিটা গুড় ও বেকারী ঈস্ট একত্রে মিশিয়ে পানি দিয়ে ডুবিয়ে রাখুন। ২৪ ঘন্টা পর উপরের স্বচ্ছ পানি পুকুরে ঢেলে দিন এবং সমপরিমাণ পানি দিয়ে ড্রাম ভরুন। পরবর্তী ৪৮ ঘন্টা পর ড্রামের সমুদয় দ্রব্য (ঈস্ট মোলাশিস) পুকুরে প্রয়োগ করুন।

পোনা সংগ্রহ, পরিবহন ও মজুদঃ সার প্রয়োগের ৩-৪ দিন পর পোনা মজুদ করা যেতে পারে। একক চাষে ১০০০-১৫০০টি কৈ পোনা অথবা ৮০০টি কৈ এর সাথে ৫০০টি শিং মাছের পোনা মজুদ করা যেতে পারে। খামারের উৎপাদনশীলতা, চাষির অভিজ্ঞতা ও আর্থিক স্বচ্ছলতা এবং স্থানীয় খামারীদের বর্তমান প্রাকটিস এর ভিত্তিতে শতাংশ প্রতি ০.৫ থেকে ১ গ্রাম ওজনের ৮০০-১০০০টি কৈ মাছের পোনা মজুদ করা যেতে পারে। কৈ মাছের পোনা মজুদের ১ মাস পর ১০-১৫ গ্রাম ওজনের মনোসেক্স তেলাপিয়ার পোনা ১৫-২০টি ছাড়া যেতে পারে। এছাড়াও ৪-৫ ইঞ্চি আকারের সিলভার কার্প এর পোনা ৩-৪টি এবং ২-২.৫ ইঞ্চি আকারের শিং মাছের পোনা ৫০০টি মজুদ করা যেতে পারে। উল্লেখ্য, কৈ মাছ চাষের পুকুরের ফাইটোপ্লাংটন ব্লুম এবং জুপ্লাংটন এর আধিক্য নিয়ন্ত্রণের জন্য যথাক্রমে সিলভার কার্প এবং মনোসেক্স তেলাপিয়ার পোনা মজুদ করা হয়। ব্যয় সমন্বয় করার জন্যও উক্ত প্রজাতির মাছ অবদান রাখে।

খাদ্য ব্যবস্থাপনা:

কৈ মাছের একক অপেক্ষা মিশ্রচাষ উত্তম, লাভজনক ও ব্যয় স্বাশ্রয়ী। কৈ মাছ চাষে ৩০-৩৫% আমিষ সমৃদ্ধ পিলেট খাদ্য নিম্নের ছক অনুযায়ী সকাল, দুপুর ও বিকেল বেলা প্রয়োগ করা যেতে পারে। প্রতি ১০-১৫ দিন পর পর নমুনায়ন করে মাছের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ করে খাদ্য সমন্বয় করা যেতে পারে।

কৈ মাছের খাদ্য প্রয়োগের তালিকা (প্রতি শতাংশে)

দিন	দৈহিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্য প্রয়োগের হার (%)	খাদ্যের নাম (গ্রাম)	মন্তব্য
১-৯	১	২০	নার্সারি-২	▪ উচ্চ আমিষসমৃদ্ধ খাদ্য প্রয়োগের পাশাপাশি এ্যারেটর/পানির ঝর্ণা দিয়ে অক্সিজেন বাড়িয়ে খাদ্যের পরিপাক ক্রিয়া বৃদ্ধি করুন। অন্যথায় উচ্ছিষ্ট খাদ্যের পচন ক্রিয়ায় মাছ মারা যেতে পারে। ▪ খাদ্য গুদামের মেঝে শুকনা রাখুন। ▪ পর্যাপ্ত আলো বাতাসের ব্যবস্থা রাখুন। খাদ্য ও খাদ্য উপকরণ কুকুর, বিড়াল, ইঁদুর, তেলাপোকার নাগালের বাহিরে রাখুন।
১০-১৯	৪	১৫	নার্সারি-২	
২০-২৯	৭	১২	নার্সারি-২	
৩০-৩৯	১২	১০	স্টাটার	
৪০-৪৯	২০	৮	স্টাটার	
০-৫৯	২৮	৭	ক্রামবল	
৬০-৬৯	৩৮	৬	ক্রামবল	
৭০-৭৯	৫২	৫	গ্রোয়ার	
৮০-৮৯	৬৫	৪.৫	গ্রোয়ার	
৯০-৯৯	৮০	৪	গ্রোয়ার	
১০০-১২০	১০০	৩.৫	ফিনিসার	

মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ: কৈ মাছ ৪-৫ মাসের মধ্যে বিক্রয়যোগ্য হয়। সঠিক ঘনত্বে পোনা মজুদ এবং নিয়মিত আমিষ সমৃদ্ধ খাবার দিলে ৪-৫ মাসে দেশী কৈ মাছ ৫০-৬০ গ্রাম, থাই কৈ ১০০-১২৫ গ্রাম এবং ভিয়েতনামী কৈ ২০০-২৫০ গ্রাম পর্যন্ত হতে পারে। এ সময় জালটেনে অথবা পুকুর শুকিয়ে সমুদয় মাছ ধরা যেতে পারে।

শিং মাছ চাষ প্রযুক্তি

মজুদ-পূর্ব ব্যবস্থাপনা

শিং মাছ চাষ ব্যবস্থাপনায় পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে পুকুর সংস্কার করা অত্যন্ত জরুরি। মাছ চাষের সফলতা অনেকাংশে এর ওপর নির্ভর করে। পুকুর সংস্কারের ক্ষেত্রে নিম্নবর্ণিত কাজগুলো করতে হবে:

পাড় মেরামত, পাড়ের ঢাল মেরামত, তলার অতিরিক্ত কাদা অপসারণ

মাছ আহরণের জন্য গভীর অংশ তৈরি: শিং মাছ সহজে ধরার জন্য পুকুরের তলদেশ একদিকে ঢালু হতে হবে এবং পুকরের আয়তনের উপর নির্ভর করে (১০ X ১০ ফুট আকারের) যেদিকে পুকুরটি ঢালু সেদিকে একটি তুলনামূলক গভীর অংশ সৃষ্টি করতে হবে।

পুকুর শুকানো: শিং মাছ চাষ সফলভাবে করার জন্য অবশ্যই পুকুর শুকাতে হবে। পুকুর শুকালে পুকরের তলদেশ উন্নয়ন করা যাবে এবং সকল ধরনের মাছ অপসারণ ঘটবে। পুকুরের তলদেশে জমে থাকা সকল ধরনের ক্ষতিকর গ্যাস দূর হবে এবং রোগজীবাণু ধ্বংশ হবে।

চুন প্রয়োগ: মাছচাষে চুন প্রয়োগ অত্যাবশ্যক। চুন ক্যালশিয়াম সমৃদ্ধ অজৈব যৌগ যা এসিড মাধ্যমকে ক্ষারীয় বা নিরপেক্ষ করে মাছ চাষের উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি করে। পুকুর প্রস্তুতের সময় পুকুরের বিদ্যমান পিএইচ মাত্রার ওপর বা তলদেশের কাদার পরিমাণের ওপর ভিত্তি করে শতাংশে ১-২ কেজি চুন প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগ: শিং মাছ চাষে সাধারণত পুকুরে সার প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয় না। তবে যেহেতু শিং মাছ সূর্যের আলো সহ্য করতে পারে না সে জন্য অগভীর তথা ৩-৪ ফুট গভীরতার পুকুরের ক্ষেত্রে সার প্রয়োগের মাধ্যমে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন করে শিং মাছের উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি করা যেতে পারে। সারের মাত্রা পুকুর ভেদে প্রতি শতাংশে ইউরিয়া ১০০-১৫০ গ্রাম এবং টিএসপি ১০০-১৫০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

পুকুরের চারিদিকে নিরাপত্তা বেষ্টনী স্থাপন: শিং মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুর প্রস্তুতির গুরুত্বপূর্ণ কাজ হল পুকুরের চারিদিকে নিরাপত্তা বেষ্টনী তৈরি বা ঘের দেওয়া। বেষ্টনী স্থাপনের জন্য পুকুরের পাড়ের ওপর চতুর্দিকে ৬ ইঞ্চি গভীর গর্ত করে গর্তের মধ্যে ৮-১০ ফুট পর পর বাঁশের খুটি বা গাছের ডাল শক্ত করে পুতে দিতে হবে। এর পর নাইলনের জাল দিয়ে পুকুর পাড়ের চতুর্দিকে ঘিরে দিতে হবে।

পুকুরের ওপর বড় ফাঁসের জাল স্থাপন: শিং মাছ পুকুরে অধিক ঘনত্বে চাষ করা হয় এবং এদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য হল পানির উপরের স্তরে এসে বাতাস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করা। মাছের এ ধরনের বৈশিষ্ট্যের কারণে সহজে শিকারী পাখির নজরে পড়ে। শিকারী পাখির হাত থেকে মাছ রক্ষার জন্য সমস্ত পুকুরের ওপর বড় ফাঁসের জাল স্থাপন করতে হয়।

মজুদ ঘনত্ব: অধিক ঘনত্বে মাছ চাষ করলে আরো সমস্যা হল প্রদত্ত খাদ্যের এফসিআর এর মান ভাল হয় না। এ ছাড়া জলাশয়ের একটি নির্দিষ্ট ধারণ ক্ষমতা থাকে। ধারণ ক্ষমতার অতিরিক্ত মাছ মজুদ করা হলে প্রত্যাশিত মাত্রায় উৎপাদন পাওয়া যাবে না, বহুবিধ সমস্যা দেখা দিবে। পুকুরের গভীরতা ৩-৪ ফুট হলে যে পরিমাণ পোনা ছাড়া যাবে ৫-৬ ফুট হলে তার থেকে বেশি পোনা মাছ ছাড়া যাবে। শিং মাছের পোনার আকার কেজিতে ১৫০০-২৫০০টি হলে চাষের পুকুরে ছাড়া যেতে পারে। প্রতি শতাংশে পোনা ছাড়ার সংখ্যা নিম্নরূপ:

প্রজাতির নাম	মডেল ১	মডেল ২	মডেল ৩	মডেল ৪	মডেল ৫	মডেল ৬
শিং	১০০০-১২০০	৮০০-১০০০	৫০০-৮০০	৫০০-৭০০	৭০০-৯০০	৬০০-৮০০
কার্পজাতীয়	৫-৮	-	৫-৮	৫-৮		২০-৪০
মাগুর	-	৫০-১০০	-	-	-	-
তেলাপিয়া	-	১০-৫০	-	-	-	-
পাবদা	-	-	৪০০-৬০০	-	-	-
গুলসা	-	-	-	৫০০-৬০০	-	-
কৈ	-	-	-	-	৫০০-৮০০	-

মজুদ-পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

খাদ্য ব্যবস্থাপনা : শিং মাছ বা মাছ চাষে অধিক ফলন নিশ্চিত করার জন্য পুকুরে সুষম ভাল মানের সম্পূরক খাবার প্রয়োগ করতে হবে। শিং মাছ সাধারণত কিট পতঙ্গ জাতীয় খাবার খেয়ে বড় হয়। সম্পূরক খাবার দিয়ে চাষের জন্য অধিক আমিষ সমৃদ্ধ (৩০% এর অধিক) খাবার সরবরাহ করতে হয়। শিং মাছের বিভিন্ন বয়সে বিভিন্ন মাত্রার আমিষ সমৃদ্ধ খাবার প্রয়োজন হয়।

ক) খাদ্য তৈরি: শিং মাছের খাবার দুই ভাবে তৈরি করা যেতে পারে।

নিজস্ব খামারে তৈরি: শিং মাছ চাষের জন্য নিজস্ব খামারে বা বাড়িতে সম্পূরক খাদ্য প্রস্তুত করা যায়। নিজস্ব খামারে খাবার তৈরি করে শিং মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরে মজুদ ঘনত্ব কিছুটা কম দিতে হবে।

বাণিজ্যিক খাবার: অধিকাংশ চাষি শিং মাছ চাষে বাজার থেকে বিভিন্ন ব্রান্ডের বাণিজ্যিক খাদ্য ব্যবহার করে থাকেন। বাজারে সুষম পুষ্টিসমৃদ্ধ বিভিন্ন ব্রান্ডের উন্নত মানের শিং মাছের খাদ্য পাওয়া যায়। শিং মাছের বয়সের চাহিদার সাথে, মুখের আকার ও আমিষের প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন ক্যাটাগরির খাদ্য রয়েছে। এ ধরনের খাবারের এফসিআর এর মান বেশ ভাল। বাণিজ্যিক খাবার আবার দুই ধরনের: ক) ডুবন্ত ও খ) ভাসমান।

শিং মাছের খাদ্য সাধারণত দিনে দু'বার প্রয়োগ করতে হয়। খুব ভোরে একবার এবং সন্ধার পরে একবার। মোট খার্দ্যের ৬০% সন্ধায় এবং ৪০% ভোরে দিতে হবে।

খ) খাদ্য প্রয়োগ: নার্সারি খাবারের পর, প্রি-স্টার্টার, স্টার্টার, গ্রোয়ার এবং শেষে ফিনিসার এভাবে মাছ চাষ চলাকালে ক্রমন্বয়ে খাবার পরিবর্তন করতে হবে। মাছের দৈহিক ওজনের ভিত্তিতে নিম্নরূপ হারে পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ করা যেতে পারে।

মাছের আকার (প্রতি কেজিতে পোনার সংখ্যা)	খাদ্য প্রয়োগের হার (%)		মাছের আকার (প্রতি কেজিতে পোনার সংখ্যা)	খাদ্য প্রয়োগের হার (%)
৪৫০-৩০০	২০-১৮		৩৫-২৮	৭-৬
৩০০-২২০	১৮-১৬		২৮-২০	৬-৫

গ) নমুনায়ন ও খাবারের পরিমাণ নির্ধারণ: চাষের মাছের থেকে কিছু মাছ ধরে মাছের গড় ওজন পরিমাপ করে সমস্ত মাছের ওজন বের করে খাবারে পরিমাণ সমন্বয় করতে হয়। এ কাজ শিং মাছের ক্ষেত্রে প্রতি ১৫-২০ দিন অন্তর করা যেতে পারে। সঠিকভাবে নমুনায়নের জন্য মোট মাছের ১০% মাছ ধরে নমুনায়ন করতে হবে এবং মোট ওজন বের করার ক্ষেত্রে পুকুরে অবমুক্তকৃত মোট মাছের ৯০% বাঁচার পরিমাণ ধরতে হবে। মজুদকৃত মাছ থেকে ৫০-১০০টি মাছ ধরেও নমুনায়ন করা যেতে পারে।

আহরণ ও বাজারজাতকরণ: ওপরে বর্ণিত পদ্ধতিতে নিয়মিত খাদ্য এবং পরিচর্যা চালিয়ে গেলে ৪-৬ মাস বয়সে গড়ে মাছের আকার ৭০ গ্রাম হয়ে যাবে। এ আকারের মাছ বাজারজাত করার জন্য উপযুক্ত হয়। মাছ আহরণের আগের দিনে কোন প্রকার খাদ্য প্রয়োগ করা যাবে না। শিং মাছ আহরণ করার উপযুক্ত সময় হলো রাত্রে বেড় জাল দিয়ে টেনে মাছ ধরে হাউজে মজুদ করে রাখা। পুকুর থেকে মাছ আহরণ শুরু করলে ২-৩ দিনের ভিতরে শেষ করতে হবে এবং এ সময় কোন প্রকার খাবার ব্যবহার করা উচিৎ হবে না।

পাবদা মাছ ও চাষ প্রযুক্তি

পুকুর প্রস্তুতি: পাবদা, গুলশা, টেংরা, শিং, মাগুর, ইত্যাদি ক্যাটফিশ জাতীয় মাছ চাষের জন্য পুকুর প্রস্তুতি অত্যন্ত গুরুত্ব বহন করে। পাবদা মাছ চাষের ক্ষেত্রে নার্সারি পুকুর ও একক/মিশ্রচাষের পুকুর প্রস্তুতির প্রক্রিয়াসমূহ প্রায় একই রকম।

- সার প্রয়োগের পরেও যদি পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি না হয় তাহলে নিম্নোক্ত পদ্ধতিসমূহের যে কোন একটি উপায় অবলম্বন করা যেতে পারে:

নমুনা-১

প্রয়োজনীয় উপাদান	মাত্রা	মন্তব্য
চাউলের মিহি কুড়া	২০০ গ্রাম/শতাংশ	একত্রে ৩ গুণ পানিতে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে ছেঁকে নির্যাসটুকু পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে। ঐ ছাঁকনিতে থাকা অবশিষ্ট উপাদানগুলো ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে পুনরায় প্রয়োগ করতে হবে। এভাবে পর পর ৩ দিন প্রয়োগ করলে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদিত হয়।
চিটা গুড়	২০০ গ্রাম/শতাংশ	
ঈস্ট	৫ গ্রাম/শতাংশ	

নমুনা-২

প্রয়োজনীয় উপাদান	মাত্রা	মন্তব্য
সরিষার খৈল	৭০ গ্রাম/শতাংশ	একত্রে ৩ গুণ পানিতে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে ছেঁকে রস পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
চিটাগুড়	৭০ গ্রাম/শতাংশ	

মজুদ ঘনত্ব: পাবদা মাছ চাষের জন্য ৩-৫ সে.মি আকারের বা ১৫০০-২০০০টি/কেজি আকারের পোনা মজুদ করা উত্তম। মজুদকৃত পোনাগুলো প্রায় সম-আকারের হওয়া উত্তম।

খাদ্য ব্যবস্থাপনা: ৩৩ শতাংশ আয়তনের পুকুওে মজুদকৃত ৪০,০০০ টি মাছের জন্য সম্ভাব্য দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ:

মডেল-১

কেজিতে পোনার সংখ্যা	খাদ্য প্রয়োগের হার (দেহের ওজনের %)	খাদ্যের ধরন	খাদ্যের পরিমাণ (কেজি)
২০০০-৩০০০	৩০-৩৫%	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার)	৪-৫
১২০০-২০০০	২৫-৩০%	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার)	৬-৭
৪৫০-৮০০	২০-২৫%	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার) + নার্সারি-২ ফিড (০.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১২-১৪
৪৫০-৩০০	২০-১৫	নার্সারি-২ ফিড (০.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৫-১৮
৩০০-২২০	১৫-১২	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৭-২০
২২০-১৬০	১২-১০	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৯-২৩
১৬০-১১০	১০-৮	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট) + স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট)	২২-২৬
১১০-৮০	৮-৭	স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট)	২৬-৩১
৮০-৬০	৭-৬	স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট) + স্টার্টার-১ (১.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	৩০-৩৭
৬০-৪৫	৬-৫	স্টার্টার-১ (১.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	৩৪-৪২
৪৫-৩০	৫-৪	স্টার্টার-১ (১.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	৪০-৪৮

সার ব্যবস্থাপনা: চাষের পুকুরে পানির স্বচ্ছতা ২০-২৫ সে.মি. এর বেশি থাকলে ও প্রাকৃতিক খাবারের উপস্থিতি কম থাকলে সাময়িকভাবে প্রতি শতাংশে ৭০ গ্রাম খৈল, ৫০ গ্রাম ইউরিয়া, ২৫ গ্রাম টিএসপি ২৪ ঘণ্টা ভিজিয়ে রেখে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে। এভাবে একদিন পর পর মোট তিনবার প্রয়োগ করলে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের প্রাচুর্য আসবে। তবে প্রথম বার সার প্রয়োগের পর পানি বাদামী-সবুজ বর্ণ ধারণ করলে পরবর্তীতে সার প্রয়োগের প্রয়োজন নেই।

পানি ব্যবস্থাপনা:

- পাবদা মাছের চাষের ক্ষেত্রে পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাগুণ বজায় রাখা জরুরি। পুকুরের পরিবেশ ভালো রাখার জন্য নিয়মিত পানি পরিবর্তন করা দরকার।
- তলদেশের জৈব পচনের জন্য যদি অক্সিজেন ঘাটতি হয় অথবা পানি ঘোলা হয়ে যায় তাহলে ইউকা সমৃদ্ধ জিওলাইট ২৫০ গ্রাম/শতাংশ হারে ব্যবহার করা যায়।
- পানিতে ফাইটোপ্লাংকটনিক ব্লুম নিয়ন্ত্রণে গাজনকৃত সামুদ্রিক আগাছার নির্যাস ব্যবহার করা যায়। ৩-৪ ফুট গভীর পানির জন্য প্রয়োগমাত্রা একর প্রতি ৩-৪ কেজি।
- পানির গুণাগুণ রক্ষায় প্রতি ১৫ দিন অন্তর প্রো-বায়োটিক উপযুক্ত মাত্রায় ব্যবহার করা যায়। উপযুক্ত প্রো-বায়োটিক ব্যবহারের মাধ্যমে পানির এমোনিয়া, তলানির জৈব পচনজনিত গ্যাস, টিডিএস, ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে পানির পরিবেশ চাষ-উপযোগী রাখা যায়।

আহরণ ও বাজারজাতকরণ

- সাধারণত ৪-৬ মাসে ৩০-৩৫টি পাবদা মাছে ১ কেজি হয়। এ আকারের পাবদা মাছ বাজারজাত করা যায়।
- জীবন্ত অবস্থায় বাজারজাত করলে পাবদা মাছের বাজারমূল্য বেশি পাওয়া যায়।
- জীবন্ত অবস্থায় বাজারজাত করার জন্য পাবদা মাছ আহরণের পর হাউজ বা ট্যাংকে ৮-১২ ঘণ্টা পানির ধারায় রাখতে হয়।
- অক্সিজেনযুক্ত পলিথিন ব্যাগে (৩৬চ্চ২৪চ) ১.০ কেজি পর্যন্ত জীবন্ত মাছ ৩-৬ ঘণ্টা সময়ের ব্যবধানের দূরত্বে পরিবহণ করা যায়।
- পলিথিন ব্যাগে ৪-৫ লিটার পানি নিয়ে প্রতি ব্যাগে ০.৫ গ্রাম অক্সিজেন পাউডার ও ১.০ গ্রাম ওরস্যালাইন ব্যবহার করলে মাছগুলো সতেজ থাকে।

গুলশা মাছ ও চাষ প্রযুক্তি

পুকুর প্রস্তুতি : গুলশা, ট্যাংরা, পাবদা, শিং, মাগুর ইত্যাদি ক্যাটফিশ জাতীয় মাছ চাষের জন্য পুকুর প্রস্তুতি অত্যন্ত গুরুত্ব বহন করে। গুলশা মাছ চাষের ক্ষেত্রে নার্সারি পুকুর ও চাষের পুকুর প্রস্তুতির প্রক্রিয়াসমূহ প্রায় একই রকম।

- গুলশা মাছ চাষের জন্য পুকুরের পানির গভীরতা ৪-৬ ফুট হলে ভালো হয়।
- সার প্রয়োগ: খৈল- ১৫০-২০০ গ্রাম/শতাংশ; ইউরিয়া- ৫০-৭০ গ্রাম/শতাংশ; টিএসপি- ৫০-৭০ গ্রাম/শতাংশ এবং এমপি- ২০-২৫ গ্রাম/শতাংশ
- গুলশা মাছ চাষের ক্ষেত্রে সাধারণত কোন সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না। যদি পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের অভাব ব্যাপকভাবে পরিলক্ষিত হয় তখন নিম্নোক্ত পদ্ধতিতে প্রকৃতিক খাদ্য তৈরি করা যেতে পারে:

নমুনা-১

প্রয়োজনীয় উপাদান	মাত্রা	মন্তব্য
চাউলের মিহি কুড়া	২০০ গ্রাম/শতাংশ	একত্রে ৩ গুণ পানিতে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে ছেঁকে নির্যাসটুকু পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে। ঐ ছাকনিতে থাকা অবশিষ্ট উপাদানগুলো ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে পুনরায় প্রয়োগ করতে হবে। এভাবে পর পর ৩ দিন প্রয়োগ করলে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদিত হয়।
চিটাগুড়	২০০ গ্রাম/শতাংশ	
ঈস্ট	৫-১০ গ্রাম/শতাংশ	

নমুনা-২

প্রয়োজনীয় উপাদান	মাত্রা	মন্তব্য
সরিষার খৈল	৭০ গ্রাম/শতাংশ	একত্রে ৩ গুণ পানিতে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে ছেঁকে রস পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
চিটাগুড়	৭০ গ্রাম/শতাংশ	
ঈস্ট	৫-১০ গ্রাম/শতাংশ	

মজুদ ঘনত্ব : গুলশা মাছ চাষের জন্য ৩-৫ সে.মি. আকারের বা ১৫০০-২০০০টি/কেজি আকারের পোনা মজুদ করা উত্তম। মজুদকৃত পোনাগুলো প্রায় সম-আকারের হওয়া উত্তম। প্রতি শতাংশে গুলশা মাছের পোনার মজুদ ঘনত্ব নিম্নরূপ:

প্রজাতি	মডেল-১ (সংখ্যা)	মডেল-২ (সংখ্যা)	মডেল-৩ (সংখ্যা)	মডেল-৪ (সংখ্যা)
গুলশা	১০০০-১২০০	৬০০-৭০০	৭০০-৮০০	৭০০-৮০০
পাবদা	-	৩০০-৪০০	-	২০০-২৫০
রুই	৩-৫	৮-১০	৮-১০	৮-১০
কাতলা	১-২	২-৩	২-৩	৫-৮
শিং	-	১৫০-২০০	৩০০-৪০০	১০০-২০০
টেংরা	৫০-১০০	-	-	-
মোট	১০৫৪-১৩০৭	১০৬০-১৩১৩	১০১০-১২১৩	১০১৩-১২৬৮

মজুদ-পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

খাদ্য ব্যবস্থাপনা: ৩৩ শতাংশে ৩৩,০০০-৪০,০০০ টি মাছের জন্য সম্ভাব্য দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ।

মডেল-১

কেজিতে পোনার সংখ্যা	খাদ্য প্রয়োগের হার (দেহের ওজনের শতকরা)	খাদ্যের ধরন	খাদ্যের পরিমাণ (কেজি)
২০০০-২৫০০	৩০-৩৫	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার)	৪.৫-৫.৫
১৫০০-২০০০	২৫-৩০	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার)	৬-৭
৪৫০-৮০০	২০-২৫	উন্নত নার্সারি ফিড (পাউডার) + নার্সারি-২ ফিড (০.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১২-১৪
৪৫০-৩০০	২০-১৫	নার্সারি-২ ফিড (০.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৫-১৮
৩০০-২২০	১৫-১২	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৭-২০
২২০-১৬০	১২-১০	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট)	১৯-২৩
১৬০-১১০	১০-৮	স্টার্টার-১ (০.৮মি.মি. ভাসমান পিলেট) + স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট)	২২-২৬
১১০-৮০	৮-৭	স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট)	২৬-৩১
৮০-৬০	৭-৬	স্টার্টার-১ (১.০মি.মি. ভাসমান পিলেট) +	৩০-৩৭
৬০-৪৫	৬-৫	স্টার্টার-১ (১.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	৩৪-৪২
৪৫-৩০	৫-৪	স্টার্টার-১ (১.৫মি.মি. ভাসমান পিলেট)	৪০-৪৮

বাণিজ্যিক খাদ্য ছাড়াও চাষিবৃন্দ উন্নতমানের সম্পূরক খাদ্য প্রস্তুত করে গুলশা মাছ চাষে ব্যবহার করতে পারেন। সম্পূরক খাদ্য তৈরির মডেল পাবদা মাছচাষ অংশে দ্রষ্টব্য।

সার ব্যবস্থাপনা: গুলশা মাছ চাষের ক্ষেত্রে সাধারণত প্রাকৃতিক খাদ্য সৃষ্টির জন্য সার ব্যবহারের প্রয়োজন নেই। কারণ সার ব্যবহারের কোন কারণে পানিতে ফাইটোপ্লাংকটন ব্লুম সৃষ্টি হলে বা পুকুরে পানির স্বচ্ছতা ১৫-২০ সে.মি. তে থাকলে গুলশা চাষের ক্ষেত্রে অক্সিজেন স্বল্পতা পরিলক্ষিত হতে পারে।

পানি ব্যবস্থাপনা: পাবদা মাছচাষ অংশে পানি ব্যবস্থাপনা দ্রষ্টব্য।

আহরণ ও বাজারজাতকরণ

- গুলশা মাছ সাধারণত ৪-৬ মাসে কেজিতে ৩৫-৪০ টি পর্যন্ত হয়ে যায়। এই সময়েই গুলশা মাছ বাজারজাত করা যায়।
- গুলশা মাছ জাল টেনে আহরণ করে পুরোপুরি ধরা যায় না। জাল টেনে মাছ কমানোর পর পুকুর সেচে আহরণ করতে হয়।
- জীবন্ত অবস্থায় বাজারজাত করলে গুলশা মাছের বাজারমূল্য বেশি পাওয়া যায়।
- জীবন্ত অবস্থায় বাজারজাত করার জন্য গুলশা মাছ আহরণের পর হাউজ বা ট্যাংকে ৮-১২ ঘণ্টা পানির ঝরণাধারায় রাখতে হয়।
-

মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনা

১. রুই-জাতীয় মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনা

রুই জাতীয় মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনায় সাধারণত দুই ধরণের পুকুর ব্যবহার করা হয়।

ক. নার্সারি বা আঁতুড় পুকুর

যে পুকুরে রেণু ছেড়ে ধানী পর্যন্ত বড় করা হয়, তাকে নার্সারি বা আঁতুড় পুকুর বলে। এ ধরনের পুকুর সাধারণত ছোট থেকে মাঝারি আকারের হয়ে থাকে।

খ. লালন বা চারা পুকুর

যে পুকুরে ধানী পোনা ছেড়ে চারা পোনা (৫-১০সেমি) পর্যন্ত বড় করা হয়, তাকে লালন বা চারা পুকুর বলে। বিভিন্ন ধরনের অগভীর বাৎসরিক পুকুর বা চাষাবাদ মৌসুমে পানির ব্যবস্থা থাকে, এমন ধরনের পুকুরে মাছের পোনা উৎপাদন করা যায়। নার্সারি পুকুর এবং লালন পুকুরের বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

- পুকুরের পাড় উঁচু, মজবুত ও বন্যামুক্ত;
- পুকুরে পযাপ্ত সূর্যের আলো এবং বাতাস লাগার ব্যবস্থা থাকতে হবে;
- নার্সারি পুকুরের আয়তন হবে ১০-৫০ শতাংশ এবং পানির গড় গভীরতা হবে ১.০-১.৫ মিটার;
- লালন পুকুরের আয়তন হবে ২০-১০০ শতাংশ এবং পানির গড় গভীরতা ১.৫-২.০ মিটার হলে ভাল হয়;
- উভয় প্রকার পুকুর হবে আয়তাকার যাতে ব্যবস্থাপনায় সুবিধা হয়;
- পুকুরের তলায় ১০-১৫ সেমি-এর বেশি কাদা থাকবে না।

তবে একই পুকুরে একধাপ পদ্ধতিতেও রুই জাতীয় মাছের পোনা উৎপাদন করা হয়।

ব্যবস্থাপনা: ১. জলজ আগাছা নিয়ন্ত্রণ, ২. রাক্ষুসে ও অবাঞ্ছিত মাছ দূরীকরণ, ৩. পুকুর মেরামত ও চাষ দেয়া, ৪. চুন প্রয়োগ বিষয়ে সাধারণ মাছচাষ অংশে অলোচিত হয়েছে।

৫. পুকুরে পানি ভরাটকরণ: পুকুর শুকানো হলে চুন প্রয়োগের ২-৩ দিন পর পুকুরে পানি সরবরাহ করতে হবে। পানি সরবরাহ কালে যেন কোনো রাক্ষুসে এবং অবাঞ্ছিত মাছ ঢুকতে না পারে।

৬. পোনা প্রাপ্তি নির্ধারণ: পুকুরে সার প্রয়োগের ৩-৮ দিনের মধ্যে ফাইটোপ্লাংকটন, ৫-১০ দিনের মধ্যে রটিফার, ৮-১৪ দিনের মধ্যে ক্লাডোসেরা এবং ১২-২০ দিনের মধ্যে কপিপডের উৎপাদন সর্বোচ্চ সীমায় থাকে। রেণুর জন্য যেহেতু রটিফার জাতীয় খাদ্য দরকার। তাই রেণু প্রাপ্তির সম্ভাব্য তারিখ জেনে পুকুরে সার প্রয়োগ করলে পোনার উৎপাদন সবচেয়ে ভালো পাওয়া যাবে।

৭. সার প্রয়োগ: পুকুরের নিজস্ব উৎপাদনশীলতার ওপর সার প্রয়োগের মাত্রা পুকুর থেকে পুকুরে ভিন্ন হয়। পুকুর প্রস্তুতকালীন সার ব্যবহারের মাত্রা নিম্নরূপ:

ইউরিয়া	১০০-১৫০ গ্রাম/শতাংশ
টিএসপি	৫০-৭৫ গ্রাম/শতাংশ

সার হিসেবে খৈলও ব্যবহার করা যেতে পারে। শতাংশ প্রতি ০.৫ কেজি খৈল পুকুরে রটিফার (এক ধরণের প্রাণিকণা) উৎপাদনে সহায়ক।

৮. পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য পর্যবেক্ষণ : রেণু/ধানী মজুদের আগেই পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে। রেণুর পুকুরে পানির রং থাকবে লালচে সবুজ বা বাদামি সবুজ। খালি চোখে দেখতে হবে পানির রং ঠিক আছে কিনা। ঠিক থাকলে পরিমিত খাবার আছে কিনা তা নিচের পরীক্ষার মাধ্যমে দেখতে হবে।

সেকিডিস্ক : এটি একটি লোহার চাকা যার ব্যাস ২০ সেমি এবং রং সাদা-কালো। এটি ৩টি রংয়ের ১টি সুতা দ্বারা ঝুলানো থাকে। থালার গোড়া থেকে প্রথম অংশের রং লাল (২ সেমি), দ্বিতীয় অংশের রং সবুজ (১০ সেমি) এবং হাতে ধরার সর্বশেষ অংশের রং সাদা।

পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা : পুকুরে রেণু/পোনা ছাড়ার অন্তত একদিন আগে পুকুরের পানির বিষাক্ততা দূর হয়েছে কি না তা পরীক্ষা করতে হয়। কেননা পানিতে বিষক্রিয়া থাকলে রেণু/পোনা মারা যাবে।

বিষাক্ততা পরীক্ষা পদ্ধতি: পুকুরে হাপা স্থাপন করে কিছু পোনা ছেড়ে ২৪ ঘন্টা পর্যন্ত দেখা, পোনা মারা গেলে বুঝতে হবে পানিতে বিষ ক্রিয়া হয়েছে, এ অবস্থায় পুকুরে পোনা মজুদ উচিত নয়, কিছু দিন অপেক্ষা করার পর আবারও বিষাক্ততা পরীক্ষা করে পোনা ছাড়া, পুকুরের বিষাক্ততার মাত্রা বেশি হলে পানি কমিয়ে এনে বা বদলিয়ে বিশুদ্ধ উৎসের পানি সংযোজন।

জলজ পোকা-মাকড় দমন পদ্ধতি : বিভিন্ন ধরনের কীটনাশক বা ডিজেল/কেরোসিন প্রয়োগ করে নার্সারি পুকুরের জলজ পোকা-মাকড় ভালোভাবে দমন করা যায়। নিচে বিভিন্ন ধরনের পদ্ধতি সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো:

- **সুমিথিয়ন:** ২-৩ মিলি/শতাংশ/ফুট পানির গভীরতা;
- **নোভান/নগস:** ২-৩ মিলি/শতাংশ/ফুট পানির গভীরতা।

কীটনাশক ব্যবহারের সতর্কতা

- কীটনাশক ব্যবহারের সময় ব্যবহারকারীকে মুখ, শরীর কাপড়ে ঢেকে নিয়ে চশমা পরে নিতে হবে;
- বাতাসের অনুকূলে ছিটাতে হবে;
- ব্যবহারের পর সাবান দিয়ে ভাল করে গোসল করে নিতে হবে এবং সকল প্রকার কীটনাশক শিশুদের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।

জাল টেনেঃ ঘন নাইলনের জাল (ঘন পলিস্টার নেট) বার বার টেনেও ক্ষতিকারক পোকা-মাকড় সহনশীল মাত্রায় কমিয়ে আনা যায়।

উপরে বর্ণিত যে কোনো একটি পদ্ধতি রেণু ছাড়ায় ২৮ ঘন্টা পূর্বে অনুসরণ করতে হবে।

মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা

রেণু পোনা দুই পদ্ধতিতে প্রতিপালন করা যায়। এ পদ্ধতি নির্ভও করে রেণু ছাড়ার পরিমাণের ওপর। এর পরিমাণ আবার নির্ভর করে রেণুর জাত, পুকুরের আয়তন ও তার উৎপাদনশীলতার ওপর। ছোট ও মাঝারি পুকুর অধিকতর উৎপাদনশীল বলে বিবেচিত। চাষির অভিজ্ঞতাও এক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়।

১. রেণু ছাড়ার পরিমাণ

এক ধাপ পদ্ধতি : একই পুকুরে ২-৩ মাস রেণু ৫-১০ সেমি আকার পর্যন্ত লালন করা হয়। এপদ্ধতিতে রুইজাতীয় মাছের যে কোনো প্রজাতির ৪-৫ দিন বয়সের রেণু প্রতি শতাংশে ৮-১০ গ্রাম ছাড়া যায়। সঠিক ব্যবস্থাপনায় রেণুর বাঁচার হার শতকরা ৫০-৬০%।

দুই ধাপ পদ্ধতি : এই পদ্ধতিতে প্রস্তুতকৃত নার্সারিতে ৪-৫ দিন বয়সের রেণু শতাংশ প্রতি ২৫-৩০ গ্রাম করে মজুদ করা যায়। প্রথমে অপেক্ষাকৃত ছোট পুকুরে রেণু ছেড়ে এবং ১০-১২ দিন পর ধানী পোনা লালন পুকুরে স্থানান্তর করে ৬-৮ সপ্তাহ লালন করে ৭-১২ সেমি আকার চারা পোনা করা যায়। এ পদ্ধতি অধিক লাভজনক। সঠিক ব্যবস্থাপনায় ধানী পোনার বাঁচার হার শতকরা ৮০ ভাগ।

রেণু ছাড়ার পরিমাণ

প্রজাতি	এক ধাপ পদ্ধতি	দুই ধাপ পদ্ধতি
সিলভার কার্প	১০ গ্রাম/শতাংশ	৩৫ গ্রাম/শতাংশ
কাতলা	১০ গ্রাম/শতাংশ	৩০ গ্রাম/শতাংশ
রুই	৮ গ্রাম/শতাংশ	২৫ গ্রাম/শতাংশ
মৃগেল	১০ গ্রাম/শতাংশ	৩০ গ্রাম/শতাংশ
গ্রাস কার্প	৮ গ্রাম/শতাংশ	২৫ গ্রাম/শতাংশ
বিগ হেড	১০ গ্রাম/শতাংশ	৩৫ গ্রাম/শতাংশ

* একটি নার্সারি পুকুরে একই প্রজাতির রেণু চাষ করা ভাল।

রেণু ছাড়ার সময় : সকালে অথবা বিকেল বেলা ছাড়াই উত্তম। বৃষ্টি অথবা নিম্নচাপের দিনে রেণু ছাড়া ঠিক হবে না।

মজুদপরবর্তী ব্যবস্থাপনা

পুকুরে সার প্রয়োগের ফলে যে প্লাংকটন জন্মে, রেণু বা বড় পোনা তা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। এছাড়া রেণু মজুদের পর প্রাকৃতিক খাদ্যের পাশাপাশি সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ করা প্রয়োজন।

খাদ্যের পরিমাণ : খাদ্যের পরিমাণ নির্ভর করে পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্যের অবস্থা, রেণুর মোট ওজন, বয়স এবং তাপমাত্রার ওপর। সাধারণত রেণুর মোট ওজনের ২ গুণ হারে দৈনিক দু'বার খাবার দিতে হবে।

প্রয়োজনীয় সম্পূরক খাদ্যের পরিমাণ

১-৫ দিন	মজুদকৃত রেণুর ওজনের ২ গুণ/দিন	১১-১৫ দিন	মজুদকৃত রেণুর ওজনের ৪ গুণ/দিন
৬-১০ দিন	মজুদকৃত রেণুর ওজনের ৩ গুণ/দিন	১৬-২০ দিন	মজুদকৃত রেণুর ওজনের ৫ গুণ/দিন

রেণু মজুদের প্রথম ৫ দিন শুধু খৈল প্রয়োগ সবচেয়ে ভাল। গবাদি পশুর রক্ত পাওয়া না গেলে খৈল ৫০ ভাগ ভুষি/কুঁড়া ৫০ ভাগ হারে ধানী কাটাই না করা পর্যন্ত দিতে হবে। সিরিষার খৈল অন্তত ১০ ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে রেখে তার সাথে মিহি কুঁড়া/ভুসি ভালোভাবে মিশিয়ে সমস্ত পুকুরে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

সার প্রয়োগঃ রেণু মজুদের পর পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য বজায় রাখার জন্য প্রতিদিন নিম্নহারে অজৈব সার দিতে হবে

সার	পরিমাণ (গ্রাম/শতাংশ/দৈনিক)
ইউরিয়া	৪-৫
টিএসপি	৩

ধানী পোনা কাটাই

রেণুপোনা আরো বড় হয়ে ধানের আকার বা ১.৫-২ সেমি এর বড় হলে, তাদেরকে ধানীপোনা বলে। নিয়মিত সার ও খাবার দিলে ১০-১২ দিনের মধ্যেই ধানীপোনা কাটাই বা স্থানান্তর করা যায়।

- **কাটাই পদ্ধতি ও সময়-** সকাল বেলাতেই ধানী কাটাই করা ভালো। কাটাই করার আগের দিন পুকুরে জাল টেনে পোনাগুলোকে অল্প পানির ঝাপটা দিয়ে ছেড়ে দিতে হবে। পরদিন সকালে জাল টেনে, সতর্কতার সাথে পোনাগুলোকে একত্র করে বার বার পানির ঝাপটা দিতে হবে। তারপর অ্যালুমিনিয়ামের পাতিল বা পলিথিন ব্যাগে কম ঘনত্বে ধানী পোনা লালন পুকুরে স্থানান্তর করা উচিত।
- **ধানী থেকে চারা পোনা উৎপাদন-** ধানী পোনা আরো বড় হয়ে হাতের আঙ্গুলের মতো বা আরো বড় আকার ধারণ করলে (৭ সেমি এর উপর, ওজন ৫-২৫ গ্রাম) তাদেরকে চারাপোনা বলে।
- **পুকুর প্রস্তুতি-** নার্সারি পুকুরের মত লালন পুকুরও এই নিয়মে তৈরি করা হয়। তবে কোন কীটনাশক ব্যবহারের দরকার নেই।

মজুদ ঘনত্ব ও হার

- প্রতি শতাংশ ধানী মজুদ করা যাবে ৮০০-১০০০টি (একক বা মিশ্র);
- একই পুকুরে এক জাতের অথবা বিভিন্ন জাতের ধানী একসাথে মজুদ করা যাবে;
- আলাদা আলাদা পুকুরে আলাদা আলাদা প্রজাতির ধানী মজুদ করা ভাল।

নিচের নিয়মে পুকুরে ধানী পোনা মজুদ করা যায়

প্রজাতি	এক ধাপ (সংখ্যা)	দুই ধাপ (সংখ্যা)
কাতলা	১৫০-২০০	-
সিলভার কার্প	২০০-২৫০	১৭৫-২০০
বিগ হেড	-	১৫০-২০০

রুই	১৫০-২০০	১০০-১৫০
মৃগেল	১০০-১২৫	১৫৮০-২০০
কার্পিও	১০০-১২৫	১৫০-১৫০
গ্রাস কার্প	১০০-১০০	৭৫-১০০
সর্বমোট	৮০০-১০০০টি	৮০০-১০০০ টি

খাদ্য প্রয়োগ

- প্রতিদিন পোনাকে তাদের ওজনের ৫-১০% হারে খাবার দেয়া উচিত;
- পোনার স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য চালের মিহি কুঁড়া/গমের ভুসি ও খৈল ব্যবহার করা যায়;
- ভালো উৎপাদনের জন্য প্রোটিনসমৃদ্ধ খাদ্য দরকার, খাদ্যে প্রোটিন পরিমাণ ২৫-৩০% হলে ভাল হয়;
- রক্ত/ফিসমিল ব্যয় সাধ্য। এগুলো না পাওয়া গেলে খৈল ৫০ ভাগ ও ভুসি ৫০ ভাগ হারে ব্যবহার করা যাবে;

সার প্রয়োগঃ নার্সারি পুকুরের মতো লালন পুকুরে নিয়মিত সার দিতে হবে। প্রয়োগ মাত্রা এবং পদ্ধতি নার্সারি পুকুরে সার প্রয়োগের মতোই, তবে পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের অবস্থা অনুযায়ী সার কম বেশি হবে। পানির রং বেশি সবুজ হলে মেঘলা দিনে পুকুরে সার ও খাবার দেয়া বন্ধ রাখতে হবে।

হররা টানাঃ পোনা মজুদের পর মাঝে মাঝে সকালে/বিকেলে হররা টেনে দিলে পুকুরের তলায় বাজে গ্যাস জমতে পারবে না।

নমুনায়নঃ ২-৩ সপ্তাহ পর পর জাল টেনে পোনার স্বাস্থ্য, ওজন এবং আনুমানিক বেঁচে থাকার হার পরীক্ষা করাসহ পোনার খাদ্য মাত্রার প্রয়োজনীয় পরিমাণ নির্ণয় করা যায়।

২. শিং মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনা

পুকুর প্রস্তুতিঃ পানি নিস্কাশন করে পুকুর শুকিয়ে তলদেশে অতিরিক্ত কাদা অপসারণ করে ফেলতে হবে; পুকুরের ঢালে গর্ত থাকলে তা ভরাট করে ঘাস থাকলে তা পরিস্কার করে ফেলতে হবে।

ব্লিচিং প্রয়োগঃ পুকুরের তলদেশ শুকানো না হলে যদি ভিজা কাদা কাদা থাকে তবে প্রতি শতকে ১০০ গ্রাম ব্লিচিং পাউডার পানিতে গুলিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে। ব্লিচিং পাউডার পুকুরের তলদেশের সকল জীবাণু ধবংশ করবে। শুকনা পুকুরে ব্লিচিং প্রয়োগের প্রয়োজন নাই।

চুন প্রয়োগঃ পুকুরে ব্লিচিং প্রয়োগের পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে পোড়া চুন পানিতে ভালভাবে গুলিয়ে ঢালসহ পুকুরের তলায় ছিটিয়ে দিতে হবে।

রেণু সংগ্রহঃ সুনাম আছে, নিজস্ব উৎসের মা-মাছ হতে রেণু উৎপাদন করে এবং পরিচিত পুকুর প্রস্তুতির পুর্বে এরকম হ্যাচারির সাথে যোগাযোগ করে রেণু গ্রহণের দিন নির্ধারণ করতে হবে। মনে রাখতে হবে ভাল মানের রেণু হলে তা থেকে ভাল মানের পোনা তৈরি হবে। সাধারণত রেণু অক্সিজেন ব্যাগে পরিবহন করা হয়।

পুকুরে পানি সরবরাহঃ রেণু প্রাপ্তির ১-২ দিন আগে পুকুরে ১.৫-২.৫ ফুট গভীরতা পর্যন্ত পানি সরবরাহ করতে হবে। পুকুরের অগভীর অংশে কিছুটা ঘাস থাকলে ভাল হয়। কারণ শিং মাছের পোনা প্রাকৃতিগতভাবে অগভীর পানির ঘাসযুক্ত স্থানে চরে বেড়ায়। দিনের সুর্যের প্রখরতা বৃদ্ধির সাথে সাথে জলাশয়ের গভীর অংশে চলে যায়। পানি প্রবেশের পর পূর্ব থেকে তৈরি ইষ্ট মোলাসেস এর পানির মিশ্রণ সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। এতে পুকুরে পর্যাপ্ত প্রয়োজনীয় জুপ্লাংকটন তৈরি হবে।

৩০ শতাংশ জলায়তনের পুকুরের জন্য একটি পাত্রে ২০ লিটার পানির সাথে ১০ কেজি অটোকুঁড়া, ৬ কেজি চিটাগুড় ও ৫০ গ্রাম ইস্ট ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে পুকরে প্রয়োগ করতে হবে।

নার্সারি পুকুরের চারিদিকে বেড়া স্থাপনঃ নার্সারি পুকুরে অধিক ঘনত্বে ছোট আকারের পোনা মাছ থাকে এবং এ পোনা মাছ সাপ এবং ব্যাঙের উত্তম খাবার তাই পুকুরে যাতে কোন প্রকার ক্ষতিকর প্রাণী প্রবেশ করতে না পারে সে জন্য নার্সারি পুকুরের চারদিকে বেড়া দিতে হবে। বেড়া দেয়ার জন্য বাঁশের বানা অথবা ঘন ফাঁসের নাইলনের জাল ব্যবহার করা যেতে পারে।

রেণুর জন্য ক্ষতিকর পোঁকা মাকড় দমনঃ কার্প নার্সারীর অনুরুপ

রেণু মজুদঃপ্রতি ৩০ শতাংশের পুকুরে ১ কেজি পরিমাণ রেণু মজুদ করা যেতে পারে। রেণু ভোরে অথবা বিকালে পুকুরে ছাড়লে ভাল হয়। রেণু আনার সাথে সাথে রেণুসহ অক্সিজেন ব্যাগ পুকুরের পানিতে রাখতে হবে। পুকুরের পানি কোন কারণে গরম থাকলে পানি আলোড়িত করে পুকুরের তলদেশের ঠান্ডা পানি উপরে আনার ব্যবস্থা করতে হবে। অক্সিজেন ব্যাগ খুলে পুকুরের পানির সাথে রেণুর খাপ খাইয়ে ধীরে ধীরে পুকুরে ছেড়ে দিতে হবে।

খাদ্য প্রয়োগঃ রেণু ছাড়ার ৪-৫ ঘন্টা পর প্রতি কেজি রেণুর জন্য ১০-১২টি সিদ্ধ ডিমের কুসুম পানিতে গুলিয়ে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে এবং এসময় ভিটামিন প্রিমিক্স মিশিয়ে দিলে ভাল হয়। ডিমের কুসুম পানিতে ভালভাবে গুলানোর সময় ভিটামিন তাতে মিশাতে হবে। মিশ্রিত দ্রবণ সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে।

রেণুর পরিচর্যাঃ রেণু প্রতিপালন চলাকালে পুকুরের পানির গুণাগুণ পর্যবেক্ষণে রাখতে হবে। পুকুরের তলদেশে গ্যাস জমছে কিনা সে বিষয়ে খেয়াল রাখতে হবে এভাবে রেণু ৩০-৩৫ দিন পালন করলে পোনা চাষের পুকুরে ছাড়ার আকার অর্থাৎ কেজিতে ২০০০-২৫০০ বা ১.৫-২ ইঞ্চি আকার হয়ে যাবে।। সাধারণত ভালভাবে পরিচর্যা করলে ১ কেজি রেণু থেকে ১ লক্ষ হতে ২ লক্ষ পোনা উৎপাদিত হয়।

৩. পাবদা মাছের নার্সারি ব্যবস্থাপনা

নার্সারি পুকুর প্রস্তুতি- (শিং মাছের নার্সারি পুকুর প্রস্তুতির অনুরূপ)।

মজুদকালীন করণীয়- নার্সারি পুকুরের পানির গভীরতা ৩-৪ ফুট করে নিয়ে সকালে সম্পূর্ণ পুকুরের তলায় মই দিতে হবে। রেণু ছাড়ার সময় পানিতে অক্সিজেনের প্রাচুর্য বৃদ্ধির জন্য প্রতি শতাংশে ২ গ্রাম হারে সোডিয়াম পার কার্বনেট (১২-১৩%) দিলেভাল হয়।

রেণুর মজুদ ঘনত্বঃ প্রতি শতাংশে ৪০-৬০ গ্রাম রেণু মজুদ করা যায়।

রেণু পোনা খাপ খাওয়ানোঃ কার্প নার্সারির অনুরুপ।

রেণু পোনা শোধন- রেণু অবমুক্ত করার এক ঘণ্টার মধ্যে প্রতি শতাংশে ২ গ্রাম ৪০% এন-এলকাইল ডাই মিথাইল বেনজাইল এমোনিয়াম ক্লোরাইড, ৬০% স্ট্যাবিলাইজড ইউরিয়া জাতীয় জীবাণুনাশক প্রয়োগ করে জীবাণুর সংক্রমণ থেকে রেণু পোনাগুলো রক্ষা করা যায়।

নার্সারি পুকুরে খাদ্য ব্যবস্থাপনা: নার্সারি পুকুরে খাদ্য সরবরাহের তালিকা

দিন/রেণুর বয়স (দিন)	রেণুর ওজন (গ্রাম)	খাদ্য	প্রয়োগমাত্রা
১-৩	১০০	আটা/ময়দা- ১০০ গ্রাম হাঁসের সিদ্ধ ডিমের কুসুম- ১টি	৩ বারে প্রয়োগ, সকাল-৮.০০ টা, সন্ধ্যা-৬.০০টা ও রাত্রি ১০.০০ ঘটিকায়
৪-৭	১০০	৩৫-৪০% প্রোটিন সমৃদ্ধ নার্সারি ফিড (পাউডার) ১০০ গ্রাম	২ বারে প্রয়োগ, ভোর-সন্ধ্যা
৮-১০	১০০	উন্নত নার্সারি ফিড পাউডার ২০০ গ্রাম	২ বারে প্রয়োগ, ভোর-সন্ধ্যা
১৬-২১	১০০	উন্নত নার্সারি ফিড পাউডার ৪০০ গ্রাম	২ বারে প্রয়োগ, ভোর-সন্ধ্যা
২২-৩০	১০০	উন্নত নার্সারি ফিড পাউডার ৫০০ গ্রাম	২ বারে প্রয়োগ, ভোর-সন্ধ্যা

মাছের স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনা: মাছ ও চিংড়ির রোগবালাই ও তার প্রতিকার

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

জলজ পরিবেশের চাপ, রোগ-জীবাণু এবং মাছ ও চিংড়ির অভ্যন্তরীণ প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার পারস্পরিক ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার ফলে রোগের সৃষ্টি হয়ে থাকে। সে জন্য মাছ ও চিংড়ি রোগাক্রান্ত হওয়ার পিছনে একাধিক কারণ বা বিষয় কাজ করে।

রোগ বালাই

রোগের কারণ

● পানির দূষিত পরিবেশ ● পানিতে পুষ্টিকর পদার্থের অভাব ● অতিরিক্ত সার ও খাদ্য প্রয়োগ	● মাছের অতিরিক্ত মজুদ ঘনত্ব ● পুকুরে বাইরের পানি ঢুকে ● আঘাত প্রাপ্ত হলে

রোগের লক্ষণ

● স্বাভাবিক চলাচল বন্ধ হয়ে যায় ● ফুলকার স্বাভাবিক রং নষ্ট হয়ে যায় ● খাওয়া দাওয়া বন্ধ হয়ে যায় বা কমে যায় ● পানির উপরে ভেসে খাবি খায়	● দেহে লাল/কালো/সাদা দাগ দেখা যায় ● মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি হয় না। ● আঁকাবাঁকা ভাবে সাতার কাটে এবং মাছ উল্টে যায়।

কিছু রোগ তার লক্ষণ ও প্রতিকার

রোগ	লক্ষণ	প্রতিকার
লেজ পঁচা ও পাখনা পঁচা	লেজ ও পাখনা পঁচতে থাকে। পাখনা ছিড়ে সাদা হয়ে যায়।	প্রতি কেজি খাবারে ১০০ মিলি গ্রাম টেট্রাসাইক্লিন মিশিয়ে ০৭ দিন খাওয়াতে হবে।
সাদা ফুটকি (হোয়াইট স্পট)	দেহ, পাখনা ও ফুলকায় অসংখ্য সাদা দাগ বা ফুটকী দেখা যায়	১ কেজি/শতাংশ হারে ১ সপ্তাহ পর পর ২ বার চুন প্রয়োগ।
মাছের উকুন	অবিরাম ছুটাছুটি করে ও কোন কিছুর সাথে গা ঘষতে থাকে।	০৩ মিলি/শতাংশ/ফুট পানি হিসাবে সুমিথিয়ন প্রয়োগ
আঁইশ উঠা ও শরীরে দাগ	শরীরের বিভিন্ন অংশে সাদা দাগ, আইশ উঠে যায় ও ঘা হয়।	খাবারের সাথে ৫% হারে টেট্রাসাইক্লিন প্রয়োগ।
মাছের ক্ষতরোগ	লাল দাগ দেখা যায় ও আঁইশ পড়ে যায়	প্রতি শতাংশে এক কেজি চুন ও এক কেজি লবণ প্রয়োগ।

রোগ প্রতিকারের চেয়ে রোগ প্রতিরোধই সবচেয়ে ভাল

কিভাবে

- পুকুরে নিয়মিত চুন দিন;
- পুকুরে সার প্রয়োগে প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগান ঠিক রাখুন;
- অতিরিক্ত পোনা ছাড়বেন না;
- বাহিরের পানি যাতে পুকুরে না ঢুকে সে ব্যবস্থা করুন;
- পুকুরে তলা গ্যাস মুক্ত রাখুন;
- অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ করা থেকে বিরত থাকুন;
- অতিরিক্ত সার প্রয়োগও মাছের রোগের কারণ হতে পারে;
- অতিরিক্ত সার প্রয়োগও মাছের রোগের কারণ হতে পারে;
- ঘোলাত্ব দূর করুন ও পুকুরে শামুক ঝিনুক থাকলে তা দূর করুন;

পুকুরের সাধারণ সমস্যাবলী :

সমস্যা	লক্ষণ	সমাধান
অক্সিজেন স্বল্পতা	মাছ পানির উপরিভাগে ভেসে উঠে, হা করে খাবি খায়	পানিতে লাঠি পেটা করে বা সাঁতার কেটে ঢেউ সৃষ্টি করতে হবে, প্রতি শতাংশে ৫-৭ গ্রাম অক্সিফ্লো/অক্সিএক্স/অক্সিলাইফ প্রয়োগ, সম্ভব হলে বাইরে থেকে পরিস্কার পানি পুকুরে ঢুকানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
পানির উপড়ে সবুজ স্তর	অতিরিক্ত শ্যাওলার উপস্থিতি	সার ও খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে, শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ অথবা শতাংশে ১০-১২ গ্রাম তুঁতে ছোট ছোট পোটলায় বেঁধে পানির উপর থেকে ১০-১৫ সে.মি নিচে বাশের খুটিতে বেধে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
পানির উপড়ে লাল স্তর	অতিরিক্ত শ্যাওলার উপস্থিতি	ধানের খড় বা কলাপাতা পেচিয়ে দড়ি তৈরি করে লাল স্তর ওঠানো, অথবা, প্রতি শতাংশে ১০০-১২০ গ্রাম ইউরিয়া ২-৩ (১০-১২ দিন পর পর) বার প্রয়োগ করা যেতে পারে।

মাছের আহরণোত্তর পরিচর্যা

১. মাছ কেন পচে?

মাছ পচার তিন কারণঃ

১) ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে
২) এনজাইমের ক্রিয়ার ফলে
৩) তেলের অক্সিজেন যৌগের ফলে

তবে ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণই মাছ পচে যাওয়ার অন্যতম কারণ।

মাছেরপচন প্রক্রিয়া দ্রুত হয় কী করে? এটি হয়ঃ

- আহরণের সময়ে মাছ ছোটাছুটি করলে বা উত্তেজিত হলে,
- খারাপ পরিচর্যাঃ ফলাফল আহত হওয়া বা পেশী ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া
- পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা রক্ষায় দুর্বল ব্যবস্থাপনা
- সংক্রমণ
- বরফ দেওয়ায় বিলম্ব
- সরাসরি সূর্য কিরণের নিচে রাখা

বরফ প্রয়োগে বিলম্ব – মাছের পচন কাজ দ্রুত করার জন্য সবচেয়ে বেশি দায়ী।

কীভাবে মাছের পচন বিলম্বিত বা বন্ধ করা যায়? মাছের পচন বিলম্বিত বা বন্ধ করা যেতে পারে ঃ

অপ্রক্রিয়াজাতকৃত মাছ হলে

- মাছকে শারীরিক ভাবে আহত না করে বা মাংসপেশীর ক্ষতি না করে,
- স্বাস্থ্যসম্মত ভাবে মাছের পরিচর্যা করে এবং রোগজীবাণু ও সংক্রমণ পরিহার করে,
- দ্রুত তাপমাত্র কমিয়ে : পরিবহন এবং মজুদকালে ঠান্ডা পরিবেশ বজায় রেখে।

প্রক্রিয়াজাতকৃত মাছ হলে

- উচ্চতাপমাত্রা প্রয়োগ করে যেমন ক্যানিং, তাপ প্রয়োগ, ইত্যাদি দ্বারা এনজাইম ও ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে (ফিশ বল, ফিশ সসেজ, ফিশ স্টিক, ফিশ বার্গার, ইত্যাদি প্রস্তুতকালে)
- শরীর থেকে পানি কমিয়ে (শুকনো মাছ/ শুটকি মাছ, নোনা শুটকি, সংরক্ষণ কালে ধোঁয়া দিয়ে শুকিয়ে, ইত্যাদি)।

> *আহরণের পরপরই মাছের পরিবেশের তাপমাত্রা কমিয়ে আনা মাছ পচন বিলম্ব বা বন্ধ করার অন্যতম উপায়। মাছের তাপমাত্রা কমাতে বরফকুচি দিয়ে বরফায়িত করা সবচেয়ে সহজ এবং সুলভ উপায়।*

বরফ ও বরফের ব্যবহার

মাছ সংরক্ষণের জন্য সবচেয়ে বেশি যে প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হয় তা হলো মাছের গায়ের তাপমাত্রা কমিয়ে এনে বেশি সময়ের জন্য মাছ ভাল রাখা। তাপমাত্রা কমিয়ে আনার বিষয়টি প্রধানত হিমায়িতকরণ নামে পরিচিত।

মাছের হিমায়িতকরণ

এটি এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে তাপ কমিয়ে মাছের তাপমাত্রা হিমাংক তথা ফ্রিজিং পয়েন্টের কাছাকাছি নিয়ে আসা হয় তবে তার থেকে নিচে নয়। বিভিন্ন মাছের হিমাংক -০.৬ থেকে -২.২°C সে. তাপমাত্রার হয়ে থাকে তবে এটিকে সাধারণত -১°C ধরে নেওয়া হয়। এভাবে প্রক্রিয়াজাতকৃত মাছ এবং মৎস্যজাত দ্রব্যকে হিমায়িত দ্রব্য বলা হয়।

অতি হিমায়িতকরণ

মৎস্য শিল্পে অতিহিমায়িতকরণ বলতে বুঝায় মাছের তাপমাত্রা হিমাংকের নিচে এনে মাছ মজুদ করা। এ তাপমাত্রায় মাছের অর্ধেক মাংস হিমাংকে পৌছে যায় অর্ধেক জমে যায়। অতিহিমায়িত মাছ -২.২°C এর চেয়ে এমনকি এক ডিগ্রি কম তাপমাত্রায় মজুদ করা হয়। অতিহিমায়িতকরণে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা -২.২°C যা - ২.০ থেকে -৫.০°C পর্যন্ত কম বেশি হতে পারে। এই তাপমাত্রায় মাছের পানির অর্ধেক জমে যায়। কম বেশি হওয়ার কারণ হলো মাছের গায়ের পানিতে অন্যান্য দ্রব্যের উপস্থিতির পরিমাণের ভিন্নতা। মাননিয়ন্ত্রণের মাপকাঠিতে বলা যায় যে, বরফে মাছ যত দিন ভাল রাখা যায় তার চেয়ে অতি হিমায়িত মাছ ২-৩ সপ্তাহ অধিক সংরক্ষণযোগ্য।

হিমায়িতকরণের বিভিন্ন পদ্ধতি

১. বরফ দিয়ে মাছ ঠান্ডা করে,
২. মাছের গায়ের উপর দিয়ে ঠান্ডা বাতাস প্রবাহিত করে,
৩. হিমায়িত পানিতে মাছ চুবিয়ে (যেমন সমুদ্রের হিমায়িত পানি),
৪. শুকনা বরফ, তরল নাইট্রোজেন, ঠান্ডা এ্যামোনিয়া এবং অন্যান্য হিমকারক, ইত্যাদি দ্বারা মাছ হিমায়িত করে।

মাছের বরফায়ন

বরফে ঢেকে মাছের তাপমাত্রা কমিয়ে আনা এক ধরনের হিমায়িতকরণ প্রক্রিয়া। বরফের তাপ শোষনের উচ্চ ক্ষমতা এটিকে একটি আদর্শ হিমায়িতকরণ মাধ্যম হিসেবে স্বীকৃতি দিয়েছে। মাছের বরফায়ণ একটি সহজ প্রক্রিয়া, এতে খুব উঁচু মাপের দক্ষতার প্রয়োজন পরে না। দেশে বরফ সর্বত্রই পাওয়া যায় এবং ঠিকঠাক মত বরফ দেওয়া হলে মাছ ২০ থেকে ৩০ দিন যাবৎ গ্রহণযোগ্য থাকে। অবশ্য সঠিক জ্ঞানের অভাবে সনাতন মৎস্য পরিচর্যা ও সংরক্ষণে সঠিকভাবে বরফ প্রয়োগ করা হয় না। অথচ বরফ সঠিক ভাবে ব্যবহার করা হলে আহরণোত্তর অপচয় বন্ধ হওয়ার পাশপাশি সংরক্ষিত মাছের গুণগত মানেরও উন্নতি ঘটে।

বরফায়নে সুবিধা

প্রথমত: বরফ তাপমাত্রা কমিয়ে মাছের পচন রোধ করে। তাছাড়া বরফ প্রয়োগের ফলে নিম্নোক্ত সুবিধাদিও পাওয়া যায়:

- বরফগলা পানি মাছের গায়ের রোগজীবাণু ও দুষণকারী পদার্থসমূহ ধুয়ে দূর করে ফেলে,
- বরফগলা পানি মাছের শরীর ভেজা রেখে শুকিয়ে যেতে দেয়না ফলে মাছের চকচকে চেহারা অক্ষুণ্ণথাকে,
- এই পানি মাছকে ঠান্ডা রাখতেও সাহায্য করে,

- সুপেয় পানি ব্যবহার করে বরফ তৈরি করলে তা বিষাক্ত নয়, নিরাপদ,
- বরফ এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় সহজেই স্থানান্তর করা যায়। বস্তুতপক্ষে, এটিকে বহনযোগ্য হিমায়ন পদ্ধতিও বলা যায়।
- যেহেতু বরফ O°C এ গলে যায় সেহেতু বরফ মাছকে ঠান্ডায় জমিয়ে ফেলতে পারে না বরং আদর্শ ঠান্ডা মাত্রায় রাখার জন্য তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে পারে,
- সংরক্ষণের অন্য পদ্ধতিসমূহ থেকে বরফায়ন অপেক্ষাকৃত সুলভ ও সস্তা,
- বরফ বাক্স না পাওয়া গেলে যেকোন পাত্রে বরফ দিয়ে মাছ রাখা যেতে পারে,

যেকোন জায়গাতেই মাছে বরফ দেওয়া যায়। মাছে বরফ সবাই দিতে পারে - জেলে, পরিবহনকারী, বড়-ছোট ব্যবসায়ী, ভোক্তা, সবাই

একটি আদর্শ পুকুরের পানি নিম্নবর্ণিত ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলী থাকা প্রয়োজন-

ক্রমিক নং	উপাদান	মাত্রা
১।	পানির গভীরতা	৫-৬.৫ ফুট
২।	স্বচ্ছতা	২৫ সেন্টিমিটার
৩।	তাপমাত্রা	২৫-৩৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস
৪।	দ্রবীভূত অক্সিজেন	৫-৮ মিলিগ্রাম/লিটার
৫।	দ্রবীভূত কার্বন-ডাই-অক্সাইড	১-২ মিলিগ্রাম/লিটার
৬।	পিএইচ (অত্যানুকুল)	৭.৫-৮.৫
৭।	ক্ষারত্ব	১০০ মিলিগ্রাম/লিটার
৮।	ফসফরাস	০.৫-১.০ মিলিগ্রাম/লিটার
৯।	নাইট্রোজেন	২-৪ মিলিগ্রাম/লিটার
১০।	পটাশিয়াম	১ মিলিগ্রাম/লিটার
১১।	অ্যামোনিয়া	০.০২৫ মিলিগ্রাম/লিটার
১২।	খরতা	৪০.২০০ মিলিগ্রাম/লিটার

পরিচ্ছন্ন গ্রাম পরিচ্ছন্ন শহর

জরুরি প্রয়োজনে

ফোন	:	০৫৪২৪-৫৬০৫৬
মোবাইল	:	০১৭২২-১৫৮৭৭৫ (নিজ)
		০১৭৬৯-৪৫৯৭৪৬ (অফিস)
ইমেইল	:	sufopalashbari@fisheries.gov.bd
		prodeep_s@yahoo.com