

# মাছচাষের খুঁটিনাটি

(সম্প্রসারণ কর্মী সহায়িকা)



মোঃ জাহাঙ্গীর আলম  
জেলা মৎস্য অফিসার, নাটোর

## মাছচাষে কিছু সাধারণ সমস্যা ও তার প্রতিকার

মাছচাষকালীন সময়ে পুকুরে বিভিন্ন ধরনের সমস্যা দেখা দেয়ায় মাছের উৎপাদন কমে যেতে পারে। নিচে মাছচাষের পুকুরের কিছু সাধারণ কারিগরি সমস্যা সম্পর্কে আলোচনা করা হলো-

### ১. পানির উপর সবুজ স্তর

অতিরিক্ত শেওলার জন্য পানির রং ঘন সবুজ হয়ে যায়। মোটা কাঁথার মত মনে হয়। রাতের বেলায় পানিতে অক্সিজেন কমে যায় এবং দিনের বেলা পিএইচ মান বেড়ে যায়। এ অবস্থায় মাছ পানির উপরিতলে খাবি খেতে থাকে।

সাধারণত অতিরিক্ত সার কিংবা খাদ্য প্রয়োগ জনিত কারণে এটি হয়ে থাকে। কখনও কখনও খাদ্যে অতিরিক্ত আমিষ জাতীয় উপাদান থাকলে এটি দেখা দেয়।

### প্রতিকার

- পরিমাপ করে প্রয়োজনীয় পরিমাণ খাদ্য খেতে দিতে হবে। অতিরিক্ত সার প্রয়োগ বন্ধ করে দিতে হবে। সম্ভব হলে কমপক্ষে ১০% পানি বদল করে দিতে হবে।
- শতকে দুই-একটি সিলভার কার্প বা পুরুষ তেলাপিয়া ছেড়ে দেওয়া যেতে পারে; এতে দুই একদিনের মধ্যে স্বাভাবিক অবস্থা ফিরে আসবে।
- তুঁতে প্রয়োগ- শতাংশ প্রতি ১২-১৫ গ্রাম তুঁতে কয়েক ভাগ করে পানির উপরের স্তর থেকে ১০-১৫ সেঃমিঃ নীচে কাপড়ের পোটলায় বাঁশের খুঁটিতে বেঁধে দিলে শেওলা কমে যাবে। এক্ষেত্রে ৪-৫ দিন পর শতাংশ প্রতি ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। অথবা সিউইড বিঘা প্রতি ১ লিটার।

## ২. ইউগ্লেনা জনিত লাল স্তর

বেলা বাড়ার সাথে সাথে লাল স্তর বাড়তে থাকে। বিকেল বেলা লাল স্তরের মাঝে সবুজ রং দেখা যায়। বর্তমানে মাছচাষে এটি একটি বড় সমস্যা।

সাধারণত শীতের শুরুতে জলাশয়ের উপরিভাগে এ লাল স্তর পড়তে শুরু করে যা পরবর্তী বর্ষা মৌসুমের আগ পর্যন্ত চলতে থাকে। এটি একটি জলজ আগাছা। যার বৈজ্ঞানিক নাম *Euglena sp* (ইউগ্লেনা)। এটি এক স্থান হতে অন্যস্থানে তার দেহের ফ্লাজেলা সাহায্যে চলাচল করতে পারে। তাই প্রাণিবিজ্ঞানীরা একে প্রাণি বলেন। আবার এর শরীরে ক্লোরোফিল আছে তাই উদ্ভিদবিজ্ঞানীরা একে উদ্ভিদ বলেন। দিনের বেলা এরা সূর্যের আলোর সাহায্যে সালোক-সংশ্লেষন প্রক্রিয়ায় নিজের খাদ্য উৎপাদন করে। তাই বিকেলের দিকে লাল রং এর পাশাপাশি সবুজ রং পরিলক্ষিত হয়। সাধারণত মাছ খাবার হিসেবে ইউগ্লেনা গ্রহন করে না। বৃষ্টিপাত বেশি হলে বৃষ্টির ফোঁটার আঘাতে এর বংশ বিস্তার ব্যহত হয়।

### প্রতিকার

- ধানের খড় অথবা কলাপাতা পেচিয়ে দড়ি বানিয়ে পানির উপর দিয়ে টেনে তুলে ফেলে কমানো যায়।
- শতাংশ প্রতি ১ কেজি হিসেবে পাথুরে চুন টাটকা দলা অবস্থায় পুকুরের পাড়ে নিয়ে তাৎক্ষণিকভাবে পানি ছিটিয়ে (প্রতি কেজিতে ২০০ মিলি পানি) পাউডার বানিয়ে ঠান্ডা হলেই সতর্কতার সাথে ইউগ্লেনার স্তরের উপর ছিটিয়ে দেওয়া যেতে পারে। প্রয়োজনে একই মাপের চুনের আরও একটি ডোজ প্রয়োগ করা যায়।
- পরবর্তীতে রুই মাছের সংখ্যা বাড়িয়ে দিতে হবে; শতকে ০২টি করে।
- প্রতিবার (২-৩ বার) শতাংশ প্রতি ১০০-১২৫ গ্রাম ইউরিয়া সার (১০-১২ দিন পরপর) ছিটিয়ে দিলে ভাল ফল পাওয়া যায়।
- বিঘা প্রতি ৫ হতে ৭ ফুট পানির গভীরতার জন্য দুই হতে আড়াই কেজি হারে রসুন বাটা পানিতে গুলিয়ে প্রয়োগ করলে এ লাল স্তর নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

## আয়রণ জনিত লাল স্তর

টি সব সময়ই লালচে-বাদামী; কখনই বর্ণ পাল্টায় না। যারা প্রায়শই আয়রণ সম্বলিত ভূ-গর্ভস্থ পানি পাম্পের সাহায্যে তুলে পুকুরে প্রয়োগ করেন তাদের পুকুরে এটি বেশি দেখা যায়। ইউগ্লেনা জনিত লাল স্তরের থেকে প্রায় এটা গুলিয়ে ফেলা হয়। পুকুরে ঢিল দিলে এই স্তর সরে যায়; পরবর্তীতে সহজে ফাঁকা স্থান পুরণ হয় না।

### প্রতিকার

বোরিং এর গভীরতা আয়রণ মুক্ত স্তরে স্থাপন করতে হবে। ঘাস সম্বলিত নালা দিয়ে পানি প্রবাহিত করে একটি পুকুরে ফেলে কয়দিন পর মূল পুকুরে দিতে হবে। বাঁশ দিয়ে এক পাশে টেনে পরিষ্কার করতে হবে। দ্রবীভূত আয়রণকে নিয়ন্ত্রণ করতে চুন (পানি প্রবেশ করানোর পর অন্তত ৫০ গ্রাম/শতক) প্রয়োগ করতে হবে। এতে আয়রণ নিষ্ক্রিয় হবে।

### ঘোলাত্ব

ই ধোয়া পানিতে পুকুর ঘোলা হতে পারে। এর ফলে সূর্যের আলো নিতে কম প্রবেশ করে, এতে খাদ্য তৈরী হয় না। মাছ ও চিংড়ির মৃত্যু কা নষ্ট হয়ে যায়।

### প্রতিকার

চুন প্রয়োগ- প্রতি সপ্তাহে শতাংশ প্রতি ২০০-২৫০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করে যেতে হবে; যতদিন না পানির রং ফিরে না আসে। পাশাপাশি জৈব ও রাসায়নিক সার পরিমিত হারে প্রয়োগ অব্যাহত রাখতে হবে।

জিপসাম- শতাংশ প্রতি ১.৫-২ কেজি। অথবা

ফিটকারী- ২৪০-২৪৫ গ্রাম/শতাংশ/৩০ সেমি গভীরতা।

সিলভার কার্প ও কার্পিও মাছ কমিয়ে দিতে হবে।

## ৫. খাবি খাওয়া

রোগ-বলাই ছাড়াও বিভিন্ন অসুবিধায় মাছ সাধারণত “গভীর রাতে” ভে-  
উঠে।

- পানিতে যখন কার্বন ডাই-অক্সাইড বেশী থাকে এবং অক্সিজেন  
ঘাটতি থাকে। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  - চুন প্রয়োগ- শতাংশ প্রতি ২০০-২৫০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ  
যেতে পারে। এতে চুন পানির মধ্যকার দ্রবীভূত কার্বন ড  
অক্সাইডকে ক্যালসিয়াম কার্বনেট রূপে পুকুরের তলায় জমা ক  
সেই সাথে পানির মধ্যকার আন্তঃআণবিক ক্ষেত্রগুলিকে ফাঁকা  
অক্সিজেনের প্রবেশের সুযোগ সৃষ্টি করে। পরবর্তীতে জমা  
ক্যালসিয়াম কার্বনেট আবার প্রয়োজন হলে বেরিয়ে এসে সাল  
সংশ্লেষণের কাজে ব্যবহৃত হতে পারে।

- পানিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের আধিক্য নেই অথচ অক্সিজেনের কারণ  
উৎপত্তির অভাবজনিত ঘাটতি। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  - পুকুরে পরিমিত পরিমাণে জৈব ও রাসায়নিক সার প্রয়োগ করা হেদু  
পারে। এতে পানিতে শ্যাঙলা তৈরি হবে যাতে সালোক-সংশ্লেষণ  
মাধ্যমে অক্সিজেন সরবরাহের সুযোগ সৃষ্টি হবে।
  - মাছকে অতিরিক্ত খাবার দেয়া; যা মাছের সহজে হজম হয়না। মাপানি  
এ অবস্থায় অস্থিরতা সৃষ্টি হয়। এছাড়া অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগের  
অব্যবহৃত খাদ্যের পচন জনিত কারণে অক্সিজেনের ঘাটতি হয়।  
মাছ ভেলে উঠতে পারে। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
    - মাছকে অতিরিক্ত খাবার প্রয়োগ থেকে বিরত থাকতে হবে; স্রাবাতুক  
খাবার হলে খাদ্য দানীতে প্রয়োগের মাধ্যমে পর্যবেক্ষণ করে পরিষ্কার  
নির্ধারণ করা যায়।

- অতিরিক্ত সার প্রয়োগের কারণে ফাইটোপ্লাংক্টন, জুগোপ্লাংক্টন  
তলাবাসী বিভিন্ন ঝাণির উপস্থিতিতে অক্সিজেনের বেশি ব্যয় হও  
মাছে ভেসে উঠতে পারে; এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  -

অতিরিক্ত সার প্রয়োগ থেকে বিরত থাকতে হবে।

- জুগোপ্লাংক্টনের অতিরিক্ত উপস্থিতি এবং কিছু জুগোপ্লাংক্টনের আকার বেশ  
বড় হওয়া জনিত কারণে অক্সিজেনের ঘাটতি হতে পারে। একদিকে  
মাছ এগুলিকে খেতে পারে না অন্যদিকে এরা ফাইটোপ্লাংক্টন খেয়ে  
শেষ করে দেয় এতে সালোক-সংশ্লেষণ ব্যাহত হয় কিন্তু অতিরিক্ত এই  
জুগোপ্লাংক্টন কর্তৃক অক্সিজেন গ্রহণের কারণে জলাশয়ে অক্সিজেনের  
ঘাটতি দেখা দেয়। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  - বিঘা প্রতি ৫ থেকে ৭ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৪০ এমএল হারে  
রিপকর্ড, ডেসিস, এসিমিক্স ইত্যাদি পর পর তিন সপ্তাহ সন্ধ্যার সময়  
প্রয়োগ করতে হবে।

## ৬. বৃষ্টির পর মাছ ভেসে উঠা

বৃষ্টির পর মাছ অনেক সময় পানির উপর ভেসে উঠে খাবি খেতে পারে।

- উৎপত্তির অভাবজনিত ঘাটতি। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  - সংশ্লেষিত হতে হতে নাইট্রেট আকারে পুকুরে পৌঁছে পানির সাথে মিশে  
পারে। এতে পুকুরে জৈব পদার্থ পঁচা কিংবা আধা পঁচা অবস্থায় বৃষ্টির  
পুকুরের পাড়ে বিভিন্ন জৈব পদার্থ পঁচা কিংবা আধা পঁচা অবস্থায় বৃষ্টির  
পেয়ে পঁচতে থাকে এবং সেগুলি ধূয়ে বিভিন্ন জৈব এসিড যোগ  
করে। এতে পুকুরে জমা হয়ে থাকে, যাতে অক্সিজেন কমে যেতে পারে;

- মাছকে অতিরিক্ত খাবার দেয়া; যা মাছের সহজে হজম হয়না। মাপানি  
এ অবস্থায় অস্থিরতা সৃষ্টি হয়। এছাড়া অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগের  
অব্যবহৃত খাদ্যের পচন জনিত কারণে অক্সিজেনের ঘাটতি হয়।  
মাছ ভেলে উঠতে পারে। এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  - মাছকে অতিরিক্ত খাবার প্রয়োগ থেকে বিরত থাকতে হবে; স্রাবাতুক  
খাবার হলে খাদ্য দানীতে প্রয়োগের মাধ্যমে পর্যবেক্ষণ করে পরিষ্কার  
নির্ধারণ করা যায়।

- অতিরিক্ত সার প্রয়োগের কারণে ফাইটোপ্লাংক্টন, জুগোপ্লাংক্টন  
তলাবাসী বিভিন্ন ঝাণির উপস্থিতিতে অক্সিজেনের বেশি ব্যয় হও  
মাছে ভেসে উঠতে পারে; এক্ষেত্রে প্রতিকার হ'ল-
  -

- চুন প্রয়োগ- শতাংশ প্রতি ১ কেজি (পাউন্ড)।
  - বাঁশ পিটিয়ে/সাঁতার কেটে পানিতে অক্সিজেনের সরবরাহ বাড়ানো।

- নতুন পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করা।
- দিনের বেলায় ১০-১১ টির দিকে পুকুরে হররা টানতে হবে।
- বিধা প্রতি অক্সিজেন/অক্সিজেন/অক্সিজেন ৩০০ গ্রাম+জিওলাইট কেকজি একত্রে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

#### ৭. পুকুরে বড় মাছ কোন লক্ষণ ছাড়াই প্রতিদিন একটা দুইটা কটো মারা যাওয়া

পুকুরের প্রাকৃতিক খাবার ভাল। সম্পূর্ণক খাবারও ব্যবহার করা হয় মাছের বৃদ্ধির হারও সন্তোষজনক। পুকুরের তলদেশে কাদার পরিমাণ কম। তবুও এ অবস্থা হতে পারে যদি পানিতে জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া ফলে নাইট্রাস অক্সাইড তৈরি হয়। অনেক সময় উর্বর পুকুরেও এটা হতে পারে। সহনশীল মাত্রার অতিরিক্ত নাইট্রাস অক্সাইড হলে মাছ কোন কারণ সাধারণত বেশি জৈব পদার্থযুক্ত পুকুরে এককোষী পরজীৱী যেমন- ইউগ্লোনা, প্যারামেসিয়াম ইত্যাদির কারণে এ অবস্থা হতে পারে। ছাড়াই মারা যায়।

#### প্রতিকার

- প্রতি শতাংশ জলায়তনে ৫ হতে ৭ ফুট গভীরতার জন্য ৩০০ গ্রাম লবন স্তলে প্রয়োগ করে ভাল ফল পাওয়া যায়।

৮. দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা ৫ পিপিএম এর উপরে তারপরও মাছ ভাসে পুকুরের পানির রং কিছুটা লালাচে। অধিকাংশ সময় মাছ উপরে ভেঙে থাকে। গভীর বা অগভীর নলকূপের পানি দিনে দু-একদিন ভাসা করে যায়, তারপর আবার ভাসে। প্রধান কারণ অনুমান নির্ভর খাদ্য ও সা প্রয়োগ। অনেক খামারী দ্রুত বৃদ্ধির জন্য চাহিদার তুলনায় অতিরিক্ত খাদ্য ও সার প্রয়োগ করে থাকেন। এতে পুকুরের তলদেশে জৈব পদার্থমাছের উকনের নাম আরওলাস। এরা আর্থোপোডা জাতীয় জলজ প্রাণি। পরিমাণ বেশি হয়। যা পটনের ফলে অ্যামোনিয়া তৈরি হয়। অ্যামোনিয়ামাদের দেশের আবহাওয়ায় এরা মাসে একবার প্রজনন করতে পারে। প্রভাব থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য মাছ কম অ্যামোনিয়া সমৃদ্ধ উপরের স্তরটি স্রী আরওলাস ৩০০ থেকে ৪০০টি ডিম দেয়। এরা জলাশয়ের চলে আসে। অন্যান্য ক্ষতিকর গ্যাস যেমনঃ হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদির উপরে অবস্থিত শক্ত কোন বস্তু যেমনঃ ইট, পাথর, গাছের ডাল, ঝুড়ি মিলে ইত্যাদির পরিমাণ সহনীয় মাত্রার বেশি হলে মাছ মারা যায়।

#### প্রতিকার

- জলাশয়ের পরিবেশ উন্নয়নের জন্য প্রতি বিধায় ৫ থেকে ৭ ফুট পানির গভীরতার জন্য ১০ কেকজি হারে জিওটস বা ১৫ কেকজি হারে জিওলাইট ব্যবহার করা যেতে পারে।
- সেই সাথে ৫০ থেকে ৬০ গ্রাম হারে অ্যামোনিলা বা গ্যাসোনিলা ব্যবহার করা যেতে পারে।
- প্রতি মাসে বিধা প্রতি ৮ কেকজি চুন ও ৮ কেকজি খাওয়ার লবন প্রয়োগ করতে হবে।

#### ৯. জালটানার সময় হাত, পা ও শরীর চুলকানো

ইউগ্লোনা, প্যারামেসিয়াম ইত্যাদির কারণে এ অবস্থা হতে পারে।

#### প্রতিকার

- পুকুরের পানির পরিবেশ উন্নত রাখতে হবে।
- বড় মাছের পুকুরে বিধা প্রতি ৫ থেকে ৭ ফুট গভীরতার জন্য ১.৫ কেকজি হারে ব্লিচিং পাউডার পানিতে গুলিয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- নারসারী পুকুরে বিধা প্রতি ৩ থেকে ৪ ফুট গভীরতার জন্য ১০০ গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ও ৪ কেকজি চুন একত্রে স্তলে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

#### ১০. বড় মাছের পুকুরে উকুন সমস্যা

উকনের নাম আরওলাস। এরা আর্থোপোডা জাতীয় জলজ প্রাণি। পরিমাণ বেশি হয়। যা পটনের ফলে অ্যামোনিয়া তৈরি হয়। অ্যামোনিয়ামাদের দেশের আবহাওয়ায় এরা মাসে একবার প্রজনন করতে পারে। প্রভাব থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য মাছ কম অ্যামোনিয়া সমৃদ্ধ উপরের স্তরটি স্রী আরওলাস ৩০০ থেকে ৪০০টি ডিম দেয়। এরা জলাশয়ের চলে আসে। অন্যান্য ক্ষতিকর গ্যাস যেমনঃ হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদির উপরে অবস্থিত শক্ত কোন বস্তু যেমনঃ ইট, পাথর, গাছের ডাল, ঝুড়ি মিলে ইত্যাদির পরিমাণ সহনীয় মাত্রার বেশি হলে মাছ মারা যায়।



১৪. পুকুরে সার হিসেবে ঝৈল ব্যবহারে মাছের গায়ে উকুন দেখা গে  
তাই রাসায়নিক সার ব্যবহার না করে বিকল্প সার-

উপাদান	পরিমাণ (প্রতি শতাংশে)		প্রয়োগ পদ্ধতি
	১ম বার	২য় বার	
চিটাগুড়	২০০ গ্রাম	১০০ গ্রাম	উপাদান গুলো একত্রে মিশিয়ে দ্বিগুণ পরিমাণ পানিতে ভিজিয়ে রেখে পরিদিন সকালে ছেকে দ্রবন ছিটিয়ে দিন। একপাতবে পরপর তি দিন প্রয়োগ করতে হবে
অটোপলিশ	২০০ গ্রাম	১০০ গ্রাম	
ইষ্ট	১ চা চামচ বা ৫ গ্রাম	আধা চা চামচ	

#### ১৫. জেঁকের আক্রমণ

প্রথমে নীচের জ্বরের মাছ জেঁকে আক্রান্ত হয়। পর্যায়ক্রমে রুই ও ক  
মাছে বিস্তার লাভ করে। আক্রান্ত মাছের শরীরে ক্ষতের সৃষ্টি হয়  
সেখান থেকে রক্ত ঝরে।

জলাশয়ের চারপাশ ঝোঁপঝাড়যুক্ত ও আগাছাপূর্ণ এবং স্যাঁতসেঁতে  
জেঁকের উপদ্রব বেশি হয়। এছাড়া তলদেশের কাদায় পচনশীল  
পদার্থ বেশি হলেও জেঁকের আক্রমণ বেশি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

#### প্রতিকার

- পুকুর ঝোঁপঝাড়যুক্ত খোলামেলা রাখতে হবে।
- প্রাথমিক পর্যায়ে প্রতি শতকে ৫ হতে ৭ ফুট পানির গভীরতার  
৫০০ গ্রাম লবন ও ৫০০ গ্রাম বুন গুলিয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে
- আক্রমণ বেশি হলে বিধা প্রতি ৫ হতে ৭ ফুট পানির গভীরতার  
৭৫০ গ্রাম হতে ১ কেজি হারে কপার সালফেট (ভুঁতে) ২৪

১৭. নার্সারী পুকুরে রেণু ছাড়ার কতক্ষণ পূর্ব পর্যন্ত সুমিথিয়ন প্রয়োগ করা  
ভিজিয়ে রেখে জলাশয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে। কপার সালফায়ায়?

৩০ মিনিট পূর্বেও প্রয়োগ করা যায়।

- যে সকল পুকুরে জেঁকে উপদ্রব বেশি হয় সে সমস্ত পুকুরে পুকুর  
প্রস্তুতির সময় বুনের পরিবর্তে ৮ হতে ১০ কেজি হারে গ্লিচিং পাউডার  
প্রয়োগ করা যেতে পারে।

#### ১৬. উদ বিড়ালের আক্রমণ।

উদ বিড়াল একটি উভচর মাংসখী প্রাণি। অতি সুকৌশলে নিজের দেহের  
ওজনের চেয়ে বেশি ওজনের মাছ পানি থেকে ধরে খেয়ে ফেলতে পারে।  
এদের নিয়ন্ত্রণ বেশ কঠিন। তবে কিছু পদ্ধতি অবলম্বন করলে পুকুর থেকে  
মাছ ধরা বন্ধ করা যায়।

#### প্রতিকার

- উদ বিড়াল ডিম খেতে পছন্দ করে। এক্ষেত্রে ডিমের ভিতর হতে  
ডিমের সাদা অংশ ও কুসুম বের করে তার মধ্যে বুন ঢুকিয়ে যে স্থানে  
উদ বিড়াল আসা যাওয়া করে সেখানে রেখে দিতে হবে। এই ডিম  
খেয়ে উদ বিড়ালের মুখে ক্ষতের সৃষ্টি হবে। এতে করে ভয়ে এই  
এলাকা ছেড়ে পালাবে। তবে বুন ভর্তি ডিম দেওয়ার পূর্বে কয়দিন  
আপল ডিম দিয়ে অভ্যস্ত করাতে হবে।
- পুকুরের পানিতে বাতাবি লেবু বা চালাতা ভাসিয়ে রাখতে হবে। উদ  
বিড়াল আক্রমণ করলে তার দাঁতে দুকে যায় যা সহজে বের করতে  
পারে না। ফলে উদ বিড়াল এই স্থান ত্যাগ করে।
- উদ বিড়ালের যাতায়াতের রাস্তায় কাটাসহ বরই গাছের ডাল ছড়িয়ে  
দিতে হবে।

১৮. পুকুরের গভীরতা ৯ হতে ১০ ফুট। হঠাৎ পানির রং কালাটে প্রতিকার হয়ে যায়। মাছ ছুটছুটি করে। মাঝে মাঝে মাছ লালিফিয়ে পানির উপরে উঠে। এসময় মাছ মারা যায়।

চাষের পুকুরের পানির গভীরতা ৭ ফুটের বেশি হওয়া উচিত নয়। অতিরিক্ত গভীরতার কারণে পুকুরের তলদেশে সম্পূর্ণরূপে খাদ্য, গ্রাণির মলমূত্র ও মূত্র ২০. কার্প-গলদার মিশ্রভাবে উকুন হলে কি সুমিথিয়ন, ম্যালাথিয়ন, জলজ উদ্ভিদ জমা হয়। গভীরতা বেশি হওয়ার কারণে এসব জৈব পদার্থ রিপার্কর্ড, ডেপিস প্রয়োগ করা যাবে কিনা? জৈবভূতাত্ত্বিকচক্রের মাধ্যমে পচনের পর খাদ্য উৎপাদনের জন্য উপরে উত্তরঃ না। কারণ, উকুন ও চিংড়ি একই গোত্রের প্রাণি। তাই এসব আসতে পারে না। ফলে অতিরিক্ত জৈব পদার্থের কারণে পানির রং কালাটে ব্যবহারে চিংড়িও মারা যাবে। তবে এক্ষেত্রে বুন প্রয়োগ করা যেতে বর্ণ ধারণ করে। এ অবস্থায় পানিতে অক্সিজেনের মাত্রা খুবই কমে যায়।

অ্যামোনিয়া বেড়ে গেলেও পানির রং তামাটে বা কালাটে বর্ণের হয়। মাছ ছুটছুটি বেড়ে যায়। মাছ পানির উপরে লালিফিয়ে উঠে। পুকুরে অ্যামোনিয়ার মাত্রা ০.০২৫ পিপিএম এর বেশি হলে মাছের এ সমস্যা দেখে দেয়।

#### প্রতিকার

- এমন গভীর পুকুরে মাছচাষের শুরুতে বুনের পরিবর্তে বিঘা প্রতি ১ থেকে ১৫ কেজি হারে ব্রিচিং পাউডার প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- জলাশয়ের পরিবেশ উন্নয়নের জন্য প্রতি বিঘায় ১৫ কেজি হারে জিওটক্স বা ২৫ কেজি হারে জিওলাইট ব্যবহার করা যেতে পারে। সেই সাথে ৭০ গ্রাম হারে অ্যামোনিয়াম বা গ্যাসোনিয়াম ব্যবহার করা যেতে পারে।

#### ১৯. হঠাৎ মাছের ছুটছুটি শুরু করা

অ্যামোনিয়া টক্সিসিটি। বিশেষ করে সিলতার কার্প চক্রাকারে দ্রুত সাঁত দিয়ে ছুট দেয়। পরেই বিশেষ ভূমিকায় ওপরের দিকে লালিফিয়ে উঠে এবং পুকুরে তলদেশের কাদায় শামুক বা ঝিনুক হলে টেজব ও অজৈব সার পরে চিংড়ি হয়ে যায়। দলেদলে মৃত্যুবরণ করে।

খাবার লবন শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম। লবন অ্যামোনিয়ার সাথে বিক্রিয়া করে অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড তৈরি করে।

#### ২১. লাল কেঁচো হলে করণীয়

সাধারণত শীতের পর বায়বীয় পরিবেশের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে থাকলে পুকুরে লাল কেঁচোর পরিমাণ বেশি হতে থাকে। এ লাল কেঁচো এক ধরনের পোক (Non Biting Mosquito) এর জীবন চক্রের একটি পর্যায়। এরা বসন্তের শুরুতে অনুকূল পরিবেশে পুকুরের তলার কাদায় বড় হতে থাকে। এদের রং লাল ছাড়াও বিভিন্ন সময় বিভিন্ন হতে পারে।

#### প্রতিকার

- পুকুরের আশপাশ সবসময় ঝোঁপঝাড়মুক্ত খোলামেলা রাখতে হবে, যাতে প্রজননক্ষম পুরুষ ও স্ত্রী থাকতে না পারে।
- কোন পুকুরে লাল কেঁচো হয়ে গেলে মাগুর, পাঙ্গাস, মিরর কার্প মাছ বিঘা প্রতি ১০০ হতে ১৩০ টি ছাড়া যেতে পারে।
- এছাড়া তলার কাদা ওলট পাল্ট করে দিনেই নিয়ন্ত্রণে আসে।

#### ২২. অতিরিক্ত শামুক ও ঝিনুকে পাদুর্ভাব

পুকুরে তলদেশের কাদায় শামুক বা ঝিনুক হলে টেজব ও অজৈব সার ব্যবহারে কোন কাজে আসে না। তাই শামুক ঝিনুক নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।

### প্রতিকার

- বিঘা প্রতি বড় আকারের ৪-৫ টি ব্লাক কার্পের পোনা ছাড়তে হবে।
- নারিকেল বা তালের শুকনো ডাল পুকুরের পানিতে ফেলে রেখে এ দু-দিন পর পর পুকুর থেকে উঠিয়ে ফেলে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এক্ষেত্রে শামুক বা ঝিনুকের মাংশ মাছের খাদ্য হিসেবে কাজ লাগানো যায়।
- পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে প্রতি শতাংশ জলাশয়ে ৩ হতে ৪ পানির জন্য ৭৫০ গ্রাম হতে ১ কেজি ব্লিচিং পাউডার ও ৫০০ ইউরিয়া সার একত্রে প্রয়োগ করলে এক সপ্তাহের মধ্যে শামুক ঝিনুক নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

### ২৩. গলদা চিংড়ির দ্রুত খোলস পরিবর্তনের জন্য করণীয়

চিংড়ি খোলস পরিবর্তনের মাধ্যমে বড় হয়। সাধারণত গলদা চিংড়ি মা ২ হতে ৩ বার খোলস পরিবর্তন করে থাকে। সাধারণত আমাবশ্যা পূর্ণিমায় খোলস পরিবর্তন করে।

### প্রতিকার

- আমাবশ্যা বা পূর্ণিমার রাতে পুকুরে গভীর বা অগভীর নলকূ পানি বরগা করে দিলে এরা দ্রুত খোলস পরিবর্তন করে। পুকুর পানি দেওয়ার পর বিঘা প্রতি ৮-৫ কেজি হারে পাথুরে চুন করলে চিংড়ির খোলস দ্রুত শক্ত হয়।

### ২৪. তন্তু জাতীয় শেঙলার পাদুর্ভাব

নার্সারী পুকুর কম গভীর হলে ও উর্বর বেশি হলে এ ধরনের সমস্যা পারে। এ সমস্যায় কোন রাসায়নিক সার বা কীটনাশক প্রয়োগ না উত্তম।

### প্রতিকার

- প্রতি শতকে ২০ সে.মি. আকারের ২টি রুই মাছের পোনা করতে হবে।

পুকুরের পানিতে শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৬ গ্রাম তুঁতে ব্যবহার করে এর প্রতিকার পাওয়া যায়।

### ২৫. সুজি পোকা বা মাখন পোকাকার পাদুর্ভাব

পুকুরে প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় না থাকলে সুজি বা মাখন পোকাকার উপদ্রব বেশি হতে পারে। এটি এক ধরনের প্রাণিপ্লাস্টন যা বিগহেড বা কাতলা মাছের আদর্শ খাদ্য। কোন পুকুরে সুজি বা মাখন পোকা বেশি হলে ধরে নিতে হবে ঐ পুকুরে প্রয়োজনের তুলনায় কাতলা বা বিগহেড মাছ কম রয়েছে।

### প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি ২০ সে.মি. আকারের ৪টি কাতলা বা বিগহেড বা ১০-১৫ টি পাবদার পোনা মজুদ।
- কাতলা বা বিগহেড না পাওয়া গেলে শতাংশ প্রতি মিউরেট অব পটাশ সার প্রয়োগ করা যাবে। অথবা
- বিঘা প্রতি ৪০ মিলি এনথ্রব ব্যবহার করা যেতে পারে।

### ২৬. রান্ফুসে মাছ দূর করণে ব্লিচিং পাউডার

পুকুর প্রস্তুতিতে রোটেননের পরিবর্তে ব্লিচিং পাউডার ব্যবহার করে রান্ফুসে মাছ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। প্রতি শতক জলাশয়ে এক ফুট গড় গভীরতার জন্য এক কেজি হারে ব্লিচিং পাউডার প্রয়োগ করা যায়। এক্ষেত্রে আর চুন প্রয়োগের প্রয়োজন পড়বে না। বিষাক্ততা প্রায় ১০ দিন থাকে।

### ২৭. পানিতে সার দেওয়ার পরও রং না আসা

সাধারণত পানির হার্ডনেস কমে গেলে এটা হয়।

### প্রতিকার

প্রতি বিঘা জলাশয়ে ৫ থেকে ৭ফুট গভীরতার জন্য ৪ কেজি গমের আটা বা ময়দার সাথে ৩ কেজি ইউরিয়া সার একদিন ভিজিয়ে রেখে পুকুরে প্রয়োগ। অথবা

- বিঘা প্রতি ৩০ কেজি জিপসাম ও ১০ কেজি চুন একত্রে ভিজিয়ে রেখে জলাশয়ে প্রয়োগ করলে পানির রং আসবে ও তার স্থায়ীত্ব বৃদ্ধি পাবে।

## ২৮. চাষকৃত মাছের বর্ণ স্বাভাবিক না থাকা

শিং মাছচাষে সাধারণত এটি বেশি দেখা যায়। চাষকৃত মাছ ফ্যাকাশে হয়। এতে বাজার মূল্য কমে যায়।

### প্রতিকার

- শিং দিনে কিছুটা আধারযুক্ত স্থান পছন্দ করে। আশ্রয়স্থল দিলে দিনে কিছুটা সময় লুকিয়ে থাকতে পারে। জলজ আগাছাপূর্ণ স্থানথাকলে তার দেহের বর্ণ স্বাভাবিক থাকবে। তাই পুকুরের আকার অনুযায়ী কয়েকটি স্থানে কচুরিপানা/কলমিলতা/মালঞ্চ-হেলেঞ্চর লতা জাতীয় জলজ উদ্ভিদের বেটনী দিয়ে রাখা যেতে পারে।

## ২৯. পুকুরে রেণু ছাড়ার ৭-৮ দিন পর হাঁস পোকা দমনে করণীয়

হাঁস পোকা বেশি হলে রেণু, পোনা ও মাছের জন্য অসুবিধা হয়। হাঁস পোকা দমনের জন্য সাধারণত রিপকর্ড, ডেসিস, সুমিথিয়ন, মেলাথিয়ন ইত্যাদি প্রয়োগ করা হয়। এ সমস্ত কীটনাশক প্রয়োগে পুকুরের বর্ষ আকারের প্রাণি প্রাঙ্কটন যেমনঃ ড্যাফনিয়া, বোসমিনা, সাইক্লোপ ইত্যাদি মারা যায়। শুধুমাত্র রটিফার যা রেণুর জন্য উপযোগী তা বেঁচে থাকে। রেণু প্রধানত ২ থেকে ৩ দিন ছোট আকারের প্রাণি (রটিফার) প্রাঙ্কটন খেয়ে থাকে। ৩ থেকে ৪ দিন পর থেকে রেণু রটিফার কম খেয়ে এসময় বড় প্রাঙ্কটন খেয়ে থাকে। তাই এসময় রিপকর্ড, ডেসিস, সুমিথিয়ন, মেলাথিয়ন ইত্যাদি প্রয়োগ করা হলে বড় আকারের প্রাঙ্কটন মারা যাবে। তাতে রেণুর খাদ্য মারা যাওয়ায় উৎপাদন কমে যাবে।

### প্রতিকার

- প্রতি বিঘা জলাশয়ে এক হতে দেড় লিটার কেরোসিন দুই কে. বালির সাথে মিশিয়ে বালি মিশ্রিত কেরোসিন সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

## ৩০. পুকুরের বিষাক্ততায় করণীয়

পুকুরে বিষ কিংবা বিষাক্ত ট্যাবলেট প্রয়োগে মাছ মেরে ফেলা নীতিগত কারণে কোনমতেই সমর্থনযোগ্য নয়। তারপরও যদি এমন দূর্ঘটনার মুখোমুখি হতে হয়; তাহলে কি করবেন?

### প্রতিকার

- প্রতি শতকে ৫-৬ কেজি কম্পোস্ট বা গোবর পুকুরময় ছিটিয়ে দিন। তার পাশাপাশি শতক প্রতি ১ কেজি চুন ছিটাবেন।
- প্রতিদিন হররা টানতে হবে। আজ পূর্ব মুখে হররা টানলে কাল পশ্চিম মুখে হয়ে হররা টানতে হবে। এভাবে ৮-১০ দিন টানতে হবে।
- ১০ দিন পর হাপা সেট করে কয়েকটি পোনা ছেড়ে পরীক্ষা করা যেতে পারে। মাছ না মরলে পোনা ছাড়তে হবে।
- মাছ মারা গেলে পূর্বের নিয়ম পুনরায় অনুসরণ করতে হবে।

## ৩১. খাবার প্রয়োগে পানির অতি সবুজ অবস্থা দূরকরণ

উচ্চ আমিষযুক্ত খাবারে নাইট্রোজেনের হার বেশি থাকে। চাষি যখনই “যতই খায়-ততই দাও” নীতিতে পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ করে তখনই পানি অতি সবুজ বর্ণ ধারণ করে। অর্থাৎ অতি মাত্রায় খাদ্য প্রয়োগের কারণেই এটা হয়।

### প্রতিকার

- নমুনায়ন সাপেক্ষে খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে।
- খাদ্যের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে।
- পানি পরিবর্তন করতে হবে।

## প্রতিকার

বিঘা প্রতি ৫ থেকে ৭ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৪০ এমএল হারে রিপকর্ড, ডেসিস, এসিমিক্স ইত্যাদি পর পর তিন সপ্তাহ সন্ধ্যার সময় প্রয়োগ করতে হবে।

Deletix একর/৩ ফুট পানিতে ৫০ মিলি হিসেবে প্রয়োগ করা যায়।

## ৪. নতুন পুকুরে উৎপাদনশীলতা বাড়াতে খড় প্রয়োগ

নতুন পুকুরে জৈব পদার্থ কম থাকায় প্রাকৃতিক খাদ্যের উৎপাদন কম হয়। এই নতুন পুকুর চাষের ক্ষেত্রে পুকুর প্রস্তুতকালীন শতকে ২ কেজি করে খড় প্রয়োগ করতে হবে। পাশাপাশি ৮-১০ কেজি জৈব সার দিলে মাটামোটি স্বাভাবিক উৎপাদনশীলতা চলে আসবে। পোনা অবমুক্তির পর সার মিত সার প্রয়োগের পাশাপাশি শতকে ১ কেজি হিসেবে খড় প্রয়োগ করলে ফলাফলটা হাতে হাতেই পাওয়ার সুযোগ থাকবে।

## খড়ের কাজঃ

১) খড় প্রয়োগের ৩-৪ ঘন্টার মধ্যে এর নির্গত নির্যাস থেকে ক্ষুদ্রাকৃতির জুওপ্লাঙ্কটন তৈরি হওয়া শুরু হয়; যাকিনা মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

২) খড় ভিজে গেল গ্রাস কার্প ও সরপুটি খাওয়া শুরু করে।

৩) আধা নিমজ্জিত খড়ের গায়ে প্রচুর পেরিফাইটন সৃষ্টি হয় যা মাছের আমিষের চাহিদা মেটায়।

৬-৭ দিন পরে খড় আধা-পচা হলে পেরিফাইটনসহ এটিকে রুই খাওয়া শুরু করে।

পচনের চূড়ান্ত পর্যায় পর্যন্ত এটি থেকে প্রচুর জৈব নির্যাস নির্গত হয় যা জুওপ্লাঙ্কটন তৈরি করে।

৬) যে স্থানে পচনকৃত খড় জমা হয় সেখানে প্রচুর কাইরোনমিড (১৭০০ পতঙ্গ এর জীবনের প্রাথমিক অবস্থা) সৃষ্টি হয় এবং মাগুণগত মান সম্পন্ন আমিষ হিসেবে গৃহিত হয়। (মজার ব্যাপার কাইরোনমিড কর্তৃক ভুক্ত খাদ্যেও ৭৫% এটির দেহে জমা হয়); স্থানে কাইরোনমিড খাওয়ার জন্য রুই-মৃগেলের সাথে সাথে কা ও মিরর কার্পকেও বেশ ঘুরতে দেখা যায়।

৭) পচে যাওয়া খড় কাতলা ও মৃগেল মাছ অবিরত খেতে থাকে।

৮) খড় প্রয়োগে যে ফাইটোপ্লাঙ্কটন তৈরি হয় সেটির অপূর্ব রঙ ও অবস্থান তার গুণগতমান বলে দেয়।

৯) খড় পুকুরের পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

### ৩৫. নতুন পুকুরে পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়াতে করণীয়

খড় পুকুরের পানির ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। পুকুরের পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়াতে শুকনো পুকুরে চুন দিয়ে খড়ের স্তর এবং জৈব সারের স্তর বানানো পানি ঢোকাতে হবে এবং পচানোর ব্যবস্থা করতে হবে। এ সময় নিয়মিতভাবে জৈব সার প্রয়োগ করতে হবে ও প্রতি ২২-২৪ দিন ১ শতাংশ প্রতি ১ কেজি খড় প্রয়োগ করা যেতে পারে।

### ৩৬. সিলভার কার্প/বিগহেডের ঠোট বড় হওয়া

অনেক পুকুরেই এটা দেখা যায়; পুকুর মালিকগণ একে রোগ মনে করে মূলত যে পুকুরে সিলভার কার্প/বিগহেড বেশি থাকে সেখানে ফাইটোপ্লাঙ্কটন/জুওপ্লাঙ্কটন কম থাকে সেই পুকুরে এটা বেশি হয়।

এরা তৃণভোজী হওয়ার কারণে খাদ্য হিসেবে ফাইটোপ্লাঙ্কটন গ্রহণ করে যা হজম করার জন্যেও যথেষ্ট পরিমাণে অক্সিজেন দরকার হয়। অক্সিজেন সংগ্রহ করার জন্য অনেক পানি ছাক করে থাকে। লক্ষণীয় যে, সিলভার কার্প/বিগহেড মাছ সম্বলিত পুকুরে প্রায়শই অক্সিজেন ঘাটতির দিকে থাকে। খাদ্যের খোঁজে সিলভার কার্প/বিগহেড পুকুরে

বেড়ায় আর পানি ছাক করে। তখন খাবার পাক বা না পাক ছাঁকনি করা পানির অক্সিজেন যথেষ্ট মাত্রায় গ্রহণ করে ফেলে। এমতাবস্থায় এদের ঠোট লম্বা হতে শুরু করে এবং খাদ্য ও অক্সিজেনের ঘাটতির মাত্রার উপর নির্ভর করে এদের ঠোট কত লম্বা হতে পারে।

### প্রতিকার

- অতিরিক্ত মাছ সরিয়ে ফেলতে হবে।
- জৈব ও অজৈব সার প্রয়োগ করে পানির মাঝারি সবুজ রং ফিরিয়ে আনতে হবে;
- পানিতে বাড়তি খাবার হিসেবে ব্রানঃসয়াবিনের আটা= ১:১ অনুপাতে সিলভার কার্পের দেহের ওজনের প্রায় ২% হারে ভাসিয়ে দিতে হবে। সয়াবিনের আটা না পেলে সরিষার খৈল সমপরিমাণে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে দিতে হবে।

### ৩৭. পুকুরে হঠাৎ ফাইটোপ্লাঙ্কটন ব্রুম

অনেক পুকুরেই দেখা যায় কোন কারণ ছাড়াই হঠাৎ ফাইটোপ্লাঙ্কটনে ভরে গিয়ে সবুজ সর পড়ে গেছে। ফসলের যেমন মৌসুম আসে-যায় তেমনি এই ফাইটোপ্লাঙ্কটনেরও মৌসুম আসে-যায়। প্রত্যেকটা পুকুরেই চাষের ৩-৪ মাসের মাথায় পুষ্টি, রোদ ইত্যাদি প্রভাবকের প্রভাবে কখনও ফাইটোপ্লাঙ্কটন আবার তারপরেই জুওপ্লাঙ্কটনের উৎপাদন হঠাৎ বেড়ে যায়। একে ফিশারীজের ভাষায় Seasonal Succession বলে।

### প্রতিকার

- পুকুরে বাহিরের পানি বিশেষ করে ঝোঁপ-জঙ্গল সম্বলিত এলাকার গড়িয়ে আসা পানির প্রবেশ বন্ধ করতে হবে।
- সিলভার কার্প, বিগহেড, কাতলা, পুটি ও রুই এসব মাছ থাকলে এই অতিরিক্ত ফাইটোপ্লাঙ্কটন সহজেই শেষ হয়ে যাবে। এক্ষেত্রে তিন/চার দিন খাবার বন্ধ রাখতে হবে।

### ৩৮. সকাল সন্ধ্যায় পিএইচ এর তারতম্য

পুকুরে প্রয়োগকৃত চুনের পরিমাণ কম হলে বা চুনের উপস্থিতি কম থাকলে সকাল বিকাল পিএইচ এর তারতম্য প্রবল হয়। পিএইচ এর এই তারতম্য নিম্নের বিষয়গুলোর উপর নির্ভর করে-

-রৌদ্রময় দিন

- ফাইটোপ্লাংকটনের আধিক্য

- চুনের ঘাটতি

- উচ্চ মাত্রায় দ্রবীভূত অক্সিজেনের উপস্থিতি

এসমত পুকুরে বিকাল ৩টা থেকে রাত ৮-৯ টা পর্যন্ত অক্সিজেনের উপস্থিতি

১৮ থেকে ২৪ পিপিএম বা তার বেশি পাওয়া যায় এবং যথেষ্ট পরিমাণে

ক্যালসিয়াম এবং ম্যাগনেসিয়াম এর “বাই-কার্বোনেট” এবং “কার্বোনেট”

উপস্থিতির কারণে পানির মধ্যে “ক্ষারকীয়” আবস্থার সৃষ্টি হয়। এই “বিকার

কার্বোনেট ও কার্বোনেটের উপস্থিতির মাত্রা বেশি হলেই পিএইচ বে

গিয়ে ৯.২-৯.৫ পর্যন্ত হতে পারে। এই অবস্থা মাছের জন্য অ

স্বস্তিকর হয় বলেই এ সময়ে মাছ পুকুরের পাড় দিয়ে এলোমেলোভ

চলাচল করতে থাকে।

কিন্তু এই বাই-কার্বোনেট চুনের উপস্থিতিতে  $[CaOH+Ca(HCO)_2]$

$CaCO_3$  এ পরিণত হয়ে তলায় থিতুয়ে পড়ে। এবং পিএইচ নিয়ন্ত্রিত

হয়।

বিপদকাল উত্তোরণের জন্য শতকে ৫০ গ্রাম করে কাচা গোবর গু

ছিটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

### ৩৯. মাছ বাদামী রং ধারণ

নাইট্রাইট মাছের জন্য অত্যন্ত বিষাক্ত। এটি মাছের দেহে অক্সি

সঞ্চালনে বাধার সৃষ্টি করে। রক্তে নাইট্রাইট বেশি হলে মাছ বাদামী

ধারণ করে। এ সময় মাছ খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয়। এর ফলে মাছ

যায়। পানিতে নাইট্রাইটের সহনশীল মাত্রা উর্ধে ০.১ মিলিগ্রাম/লিটার।

### প্রতিকারঃ

- পুকুর-জলাশয়ে মাছের ঘনত্ব কমিয়ে দিতে হবে।
- শতকে ২৫০ গ্রাম হিসেবে লবন প্রয়োগ করতে হবে।

### ৩০. পানি তামাটে বা কালচে বর্ণ ধারণ

পানিতে অ্যামোনিয়া বেড়ে গেলে পানির রং তামাটে বা কালচে হয়।

মাছের ছুটাছুটি বেড়ে যায়। মাঝে মাঝে মাছ লাফিয়ে পানির উপরে উঠে

মাসে। অ্যামোনিয়া বেশি হলে মাছ মারা যেতে পারে। পুকুর-জলাশয়ের

পানির অ্যামোনিয়ার মাত্রা ০.০২৫মিলিগ্রাম/লিটার এর বেশি হলে মাছের

সমস্যা দেখা দেয়।

### প্রতিকার

- পুকুর-জলাশয়ে মাছের ঘনত্ব কমিয়ে দিতে হবে।
- সার ও খাদ্য প্রয়োগ সমায়িক বন্ধ রাখতে হবে।
- শতকে ২৫০ গ্রাম হিসেবে লবন প্রয়োগ করতে হবে।

### ১। ধান গুড়া করে খাদ্য উপকরণ হিসাবে ব্যবহার

ধান সরাসরি মেশিনে গুড়া করে আটা বা ময়দা বানিয়ে সম্পূর্ণক খাদ্য

উপকরণ হিসেবে পুকুরে ব্যবহার না করাই উত্তম। কারণ, ধান গুড়া করে

খাদ্য উপকরণ হিসেবে পুকুরে প্রয়োগ করলে মাছের উকুনের উপদ্রব বেশি

হয়। তাছাড়া, পুকুরের কাদায় ধানের গুড়া অনেকদিন পর্যন্ত জমা হয়ে

কে।

### ২. উৎপাদিত মাছের দেহের দুর্গন্ধ (off-flavour)

পানিতে উৎপাদিত মাছের ক্ষেত্রে অনেক সময় কর্দমাক্ত দুর্গন্ধ দেখা

হয়। যা রান্নার পরও থেকে যায়। মাছ ফুলকার মাধ্যমে পরিবেশ থেকে

2-methylisoborneol সংক্ষেপে MIB নামক

রাসায়নিক পদার্থ শোষণ করার ফলে এ পচা কর্দমাক্ত দুর্গন্ধ সৃষ্টি হয়। আর

রাসায়নিক পদার্থ দুটি সৃষ্টি হয় phytoplankton এর নির্দিষ্ট প্রজাতি  
actinomycetes নামক ব্যাকটেরিয়া থেকে। অনেক সময় জৈব  
অতিরিক্ত ব্যবহারের কারণেও এ দুর্গন্ধ হতে পারে।

### প্রতিকারঃ

- পুকুরের পানির গুণাগুণ ভালো রাখতে হবে।
- গোবর, হাঁস-মুরগীর বিষ্ঠা প্রয়োগ থেকে বিরত থাকতে হবে।
- পুকুরে এয়ারেটরের ব্যবস্থা করতে হবে। কারণ বায়ু সঞ্চালন  
গেলে এরকম দুর্গন্ধ থাকার সম্ভাবনা ক্ষীণ।
- পুকুরের পানির লবনাক্ততা ৩-৪ পিপিটির উপরে রাখতে হবে।
- গভীর বা অগভীর নলকুপের পানি পুকুরে নিয়মিত প্রয়োগ ক  
হবে।
- আহরিত মাছকে পরিষ্কার স্বচ্ছ পানিতে ৫-৭ দিন রেখে বাজার  
করতে হবে।

### ৪৩. পুকুর প্রস্তুতিতে ব্লিচিং পাউডারের ব্যবহার

যে সকল পুকুরে অতিরিক্ত গ্যাস তৈরি হয়। সে সকল ক্ষেত্রে পুকুর প্রস্তু  
সময় ব্লিচিং পাউডার ব্যবহার করা যেতে পারে। সে ক্ষেত্রে চুন  
জিওলাইট ব্যহারের পর প্রতি শতকে ২০০ গ্রাম হিসেবে ব্লিচিং পাউ  
প্রয়োগ করা যেতে পারে। তবে খোলা বাজার হতে ব্লিচিং পাউডার না  
করে ড্রামে ভালোভাবে রক্ষিত ব্লিচিং পাউডার ক্রয় করলে প্রতারণিত হ  
সুযোগ থাকে না। ব্লিচিং পাউডারের ক্লোরিনের মাত্রা শতকরা ৫০ ভাগ  
বেশি নির্বাচন করা প্রয়োজন।

### ৪৪. পুকুরে ঔষধ প্রয়োগের পর মাছ ধরার সময়

চাষকালীন রোগ নিরাময়ের জন্য এ্যান্টিবায়োটিক বা অন্যান্য রাসায়নিক  
ব্যবহার করা হয়। এ্যান্টিবায়োটিকের অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহারের ফলে  
দেহে এ্যান্টিবায়োটিকের অবশেষ থেকে যায় যা মানবদেহে বাহিত

পারে। কাজেই কোন ঔষধ ব্যবহারের পর তার উইথড্রল পিরিয়ড বা  
নিঃশেষের সময়ের প্রতি সজাগ থাকতে হবে। ঔষধের প্যাকেটের গায়ে  
উইথড্রল পিরিয়ড সাধারণত দুই ভাবে লেখা থাকে। বেশির ভাগ ক্ষেত্রে  
ঔষধ ব্যবহারের এত দিন পর ফসল আহরণ করুন লেখা থাকে। অনেক  
ক্ষেত্রে উইথড্রল পিরিয়ড হিসাবে ডিগ্রি দিন লেখা থাকে। উদাহরণ হিসেবে  
লা যায় ২৫০ ডিগ্রি দিন। অর্থাৎ ঐ ঔষধ ব্যবহারের সময় দিনের  
তাপমাত্রা যত হবে, ধরি গড় তাপমাত্রা ২৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস। এই ২৫  
দিনে ২৫০ কে ভাগ করলে ১০ পাওয়া যাবে। অর্থাৎ ঔষধ ব্যবহারের ১০  
দিন পর ফসল আহরণ করা যাবে।

### ৫. পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের সময়

শীতকাল ছাড়া অন্যান্য ঋতুতে সাধারণত সকাল ১০ হতে ১১ টার মধ্যে।  
সন্ধ্যায় এসময় পুকুরেপানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা সন্তোষজনক  
থাকে। তবে শীতকালে পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগের আগে পানির  
তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণ করে নিলে ভালো হয়। পুকুরে পানির তাপমাত্রা ২০  
ডিগ্রি সেলসিয়াস বা তার উপরে হলে স্বাভাবিক নিয়মে সম্পূরক খাদ্য দিতে  
হবে। পানির তাপমাত্রা ১৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস হলে মাছের মোট ওজনের ১  
ভাগে ১.৫০ হারে প্রয়োগ করতে হবে। তাপমাত্রা ১৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের  
উপরে হলে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ না করা উত্তম। গভীর বা অগভীর  
নলকুপের পানি সরবরাহ করে পানির তাপমাত্রা বাড়ানো যায়।

### ৬. পুকুরে এন্টিবায়োটিক ব্যবহার পদ্ধতি

এন্টিবায়োটিক সাধারণত খাদ্যের সাথে মিশিয়ে পুকুরে প্রয়োগ করা হয়।  
স্বাস্থ্য সাধারণভাবে এন্টিবায়োটিক খাদ্যের সাথে মিশিয়ে পুকুরের পানিতে  
প্রয়োগ করলে; পানিতে পড়ার সাথে সাথে এন্টিবায়োটিক পানিতে মিশ্রিত  
হয় আলাদা হয়ে যেতে পারে। এতে এন্টিবায়োটিক মাছের দেহে  
প্রয়োজনীয় পরিমাণে না এবং কার্যকারিতা কমে যাবে। এক্ষেত্রে  
এন্টিবায়োটিক সমপরিমাণ সয়াবিন তেলে মাখিয়ে নিয়ে (পানি নিরোধিত  
খাবারের সাথে সমসত্ত্বভাবে মিশিয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

অথবা ৪-৫ টি ডিম ভেঙ্গে নিয়ে কুসুম আলাদা করে নিতে হবে। ডিম সাদা অংশ ভালোভাবে আলাদা করে তাতে এন্টিবায়োটিক মিশিয়ে নিতে হবে এবং পরিমান মত মাছের দানাদার খাবারের সাথে মিশিয়ে ছায়ায় জায়গায় বাতাসে শুকিয়ে নিয়ে পুকুরে প্রয়োগ করতে হবে।

#### ৪৭. পুকুর প্রস্তুতিতে রোটেননের পরিবর্তে ব্লিচিং পাউডার

রোটেনন পাউডার দিয়ে পুকুরের রান্ধুখে মাছ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। ৪০ শতকে এক ফুট গড় গভীরতার জন্য ৫০০ গ্রাম হিসেবে ব্লিচিং পাউডার প্রয়োগ করা যেতে পারে। এতে বাড়তি চুন প্রয়োগের প্রয়োজন পড়ে না। ব্লিচিং পাউডারের বিষাক্ততা প্রায় ১০ দিন থাকে।

#### ৪৮। ব্লাক কার্প কর্তৃক শামুক বিনুক নিয়ন্ত্রণ না করতে পারার কারণ

৪ থেকে ৬ ইঞ্চি আকারের ব্লাক কার্পের পোনা বিঘা প্রতি ৪ টি মাত্র রাখলে পুকুরের শামুক বিনুক নিয়ন্ত্রণ করা যায়। বর্তমানে কিছু কিছু অসহযোগী মালিক ব্লাক কার্পের রেণু উৎপাদনের সময় পুরুষ ব্লাক কার্পের পোনা পেলে গ্রাস কার্পের পুরুষ মাছের শুক্র দিয়ে প্রজনন করে ফ্রস কার্পের পোনা উৎপাদন করে। এসব ফ্রস ব্লাক কার্পের পোনা পুকুরে শামুক বিনুক নিয়ন্ত্রণ করতে পারে না।

#### ৪৯। মাছের খাদ্য তৈরির সাধারণ ফর্মুলা (হাতে বানানোর জন্য)

প্রজাতি	কার্প মিশ্রচাষ	তেলাপিয়া /পাঙ্গাস	শিং-মাগুর	চিংড়ি	সব খাদ্যের সাথে প্রয়োগ
অটোব্রান	৩০%	২৫%	২০%	১৫%	মোলাসিন
ডিওআরবি	৩০%	২৫%	২০%	১৫%	২%, লবণ
সয়াবিন খৈল	৩৫%	৪০%	৪০%	৪০%	২%
ফিশমিল	৫%	১০%	২০%	২০%	ভিটামিন
এ্যাংকোর	০	০	০	১০%	প্রিমিক্স

#### সংক্ষেপে পুকুরের কতিপয় সমস্যা ও তার প্রতিকার

ক্রঃ নং	সমস্যা	প্রতিকার
১.	সবুজ স্তর বা ফাইটোপ্লাংটন ব্রুম	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিউইড বিঘা প্রতি ১ লিটার।</li> <li>শতাংশ প্রতি ১২-১৫ গ্রাম তুঁতে কয়েক ভাগ করে পানির উপরের স্তর থেকে ১০-১৫ সেঃ মিঃ নীচে কাপড়ের পোটলায় বাঁশের খুঁটিতে বেঁধে দিলে শেওলা কমে যাবে। এক্ষেত্রে ৪-৫ দিন পর শতাংশ প্রতি ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ।</li> </ul>
২.	ইউগ্লেনা জনিত লাল স্তর	প্রতিবার (২-৩ বার) শতাংশ প্রতি ১০০-১২৫ গ্রাম ইউরিয়া সার (১০-১২ দিন পরপর) ছিটিয়ে দিতে হবে।
৩.	বেলে মাছ নিয়ন্ত্রণ	বিঘা প্রতি ৫ ফুট পানির গভীরতার জন্য ১০০ এমএল হারে করোলাক্স বা সিনোলাক্স প্রয়োগ।
৪.	চান্দা মাছের পাদুর্ভাব	বিঘা প্রতি ৫ ফুট পানির গভীরতার জন্য ১০০ এমএল হারে মার্শাল প্রয়োগ।
৫.	লাল কেঁচো নিয়ন্ত্রণ	মাগুর, পাঙ্গাস, মিরর কার্প মাছ বিঘা প্রতি ১০০ হতে ১৩০ টি ছাড়া যেতে পারে।
৬.	শামুক ও বিনুক নিয়ন্ত্রণ	<ol style="list-style-type: none"> <li>বিঘা প্রতি বড় আকারের ৪-৫ টি ব্লাক কার্পের পোনা ছাড়তে হবে।</li> <li>প্রতি শতাংশ জলাশয়ে ৪ ফুট পানির জন্য ৭৫০ গ্রাম ব্লিচিং পাউডার ও ৫০০ গ্রাম ইউরিয়া সার একত্রে প্রয়োগ।</li> <li>ওয়ান সিলভা- ০.৩মিঃ/শতক।</li> <li>চা বীজ খৈল- ১৫০গ্রাম/শতক।</li> </ol>
৭.	জোকের আক্রমণ নিয়ন্ত্রণ	বিঘা প্রতি ৫ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৭৫০ গ্রাম হতে ১ কেজি হারে কপার সালফেট (তুঁতে) ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে জলাশয়ে প্রয়োগ।

ক্রঃ নং	সমস্যা	প্রতিকার
১৮.	হঠাৎ মাছের ছুটাছুটি	খাবার লবন শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম।
১৯.	সুজি পোক বা মাখন পোকা দমন	<ul style="list-style-type: none"> <li>শতাংশ প্রতি ২০ সে.মি. আকারের ৪টি কাতলা বা বিগেহেড মজুদ করা যেতে পারে।</li> <li>বিষা প্রতি ৪০ মিলি এনগ্রোব ব্যবহার করা যেতে পারে।</li> </ul>
২০.	হাঁস পোকা নিয়ন্ত্রণ	বিষা প্রতি ৫ ফুট পানির জন্য ৪০ এমএল হারে রিপকর্ড, ডেসিস, এসিমিক্স ইত্যাদি পর পর তিন সপ্তাহ সন্ধ্যার সময় প্রয়োগ। রাইজ- ২মিলি/শতক/ফুট। পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।
২১.	মাছের উকুন নিয়ন্ত্রণ	ডেলেটিক্স- ১মিলি/শতক/ফুট ট্রাইকোলেস- ৫মিলি/শতক/ফুট আরগুনেস- ৪মিলি/শতক/ফুট এসিম্যাক- ১মিলি/শতক/ফুট
২২.	তত্ত্ব জাতীয় শোভা	শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৫ গ্রাম তুঁতে ব্যবহার।
২৩.	সার প্রয়োগে পানিতে রং না আসা	বিষা প্রতি ৩০ কেজি জিপসাম ও ১০ কেজি চুন একত্রে ভিজিয়ে রেখে জলাশয়ে প্রয়োগ।
২৪.	পুকুর বিধাতার করণীয়	<ol style="list-style-type: none"> <li>বাঘা এ্যাকুয়া গ্রাস ৫ মিলি/শতক অক্সিপ ১০ গ্রাম/শতক।</li> <li>পাওয়ার হিট ২০ মিলি/শতক/ফুট পানিতে স্প্রে করতে হবে।</li> </ol>
২৫.	মাছ বাদামী বর্ণ ধারণ	শতকে ২৫০ গ্রাম হিসেবে লবন প্রয়োগ।
২৬.	পানি কালচে বর্ণ ধারণ	শতকে ২৫০ গ্রাম হিসেবে লবন প্রয়োগ।
২৭.	পুকুরে নামলে হাত পা চুলকানো	বিষা প্রতি ৫ থেকে ৭ ফুট গভীরতার জন্য ১.৫ কেজি হারে ব্রিচিং পাউডার পানিতে গুলিয়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

ক্রঃ নং	সমস্যা	প্রতিকার
২৮.	কোন লক্ষণ ছাড়াই মাছের মৃত্যু	প্রতি শতাংশ জলায়তনে ৫ ফুট গভীরতার জন্য ৩০০ গ্রাম লবন গুলে প্রয়োগ।
২৯.	ঘোলাত্ব	<ul style="list-style-type: none"> <li>জিপসাম- শতাংশ প্রতি ১.৫-২ কেজি। অথবা</li> <li>ফিটকারী- ২৪০-২৪৫ গ্রাম/শতাংশ/৩০ সেমি গভীরতা।</li> <li>জিও ফার্ট- ১০০গ্রাম/শতক।</li> </ul>
২০.	রাফুয়ে মাছ দমন	রোটেনন/রটেনিল/হারপুন/রটেগোল্ড/হান্টার- ২৫ গ্রাম/শতক/ফুট পানি।
২১.	পিএইচ কম হলে	চুন প্রয়োগ।
২২.	পানির পিএইচ বেশি হলে	<ul style="list-style-type: none"> <li>তেঁতুল- ৭৫০ গ্রাম/একর</li> <li>ব্রিচিং পাউডার- ১০ গ্রাম/শতক + ফিটকারি- ৫ গ্রাম/শতক। ফিটকারি গুড়া করে পানিতে গুলে সন্ধ্যার পরে ব্রিচিং পাউডারের সাথে মিশিয়ে ছিটিতে হবে।</li> <li>ওয়াটার ফ্রেশ- ৩০০ মিলি/বিষা</li> </ul>
২৩.	হার্ডনেস কম হলে	বিষা প্রতি ৩০ কেজি জিপসাম + ১০ কেজি চুন একত্রে ভিজিয়ে প্রয়োগ।
২৪.	এ্যালকালিনিটি কম হলে	চুন প্রয়োগ।
২৫.	বৃষ্টির পর মাছ মারা যাওয়া	চুন ২৫০ গ্রাম/শতক হিসেবে তরল ও টাভা করে প্রয়োগ।
২৬.	রেণু ছাড়ার ৭ দিন পর হাঁসপোকা দমনে	বিষা প্রতি এক হতে দেড় লিটার কেরোসিন দুই কেজি বালির সাথে মিশিয়ে বালি মিশ্রিত কেরোসিন সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।
২৭.	এ্যাংকর ওয়ার্ম দমনে	বিষা প্রতি ৫ ফুট পানির জন্য ৪০ এমএল হারে রিপকর্ড, ডেসিস, এসিমিক্স ইত্যাদি পর পর তিন সপ্তাহ সন্ধ্যার সময় প্রয়োগ।
২৮.	পানির নিচের ঘূর্ণায়মান পোকা নিয়ন্ত্রণ	Deletix একর/৩ ফুট পানিতে ৫০ মিলি হিসেবে প্রয়োগ।

## মাছের রোগ বালাই ও প্রতিকার

বিভিন্ন কারণে মাছে রোগ বালাই হতে পারে। সবচেয়ে বড় কারণ হল পানির পরিবেশ নষ্ট হয়ে যাওয়া। দেখা গেছে পানির পরিবেশ খারাপ হলে মাছ দ্রুত মারা যায়। সেই তুলনায় রোগের অন্যান্য কারণ যেমন কী সৃষ্টিকারী ঝাণী, পুষ্টিকর পদার্থের অভাব ইত্যাদি অনেক কম গুরুত্বপূর্ণ তাই রোগ ব্যবস্থাপনায় মাছের পরিবেশ তথা পানির গুণাগুণ বজায় রাখা অনেক বেশী গুরুত্বপূর্ণ।

### রোগের সাধারণ কারণ

- পানির পরিবেশ যদি দূষিত হয়ে যায়।
- অধিক ঘনত্বে মাছ মজুদ করলে।
- পানিতে যদি পুষ্টিকর পদার্থ না থাকে।
- পুকুরে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু যেমন: ব্যাকটেরিয়া, ফাংগা স্পোরোটোজোয়া, রোগ সৃষ্টিকারী কীট ইত্যাদি ঢুকে পড়ে।
- অত্যধিক সার ও খাদ্য ব্যবহার করলে।
- পুকুরে বাইরের পানি ঢুকলে।
- পুকুরের তলায় পঁচা জৈব পদার্থ ও বিষাক্ত গ্যাস সৃষ্টি হলে।

### রোগের সাধারণ লক্ষণ

- মাছের স্বাভাবিক চলাফেরা বন্ধ হয়ে যায়, উদ্দেশ্যহীনভাবে একা চলাফেরা করে। দলবদ্ধভাবে ঘোরাকেরা করে না।
- মাছ পানির উপরে উঠে খাবি খায়।
- মাছের ফুলকার স্বাভাবিক রং নষ্ট হয়ে যায়।
- মাছের দেহের উপর লালা/কালো/সাদা দাগ পড়ে।
- মাছ খাওয়া দাওয়া বন্ধ করে দেয়।
- মাছের দেহে পিচ্ছিল বিজল থাকে না বরং খসখসে হয়ে যায়।
- মাছ কোন কিছুর সাথে গা ঘষতে থাকে।

মাছের উল্লেখিত লক্ষণগুলো পর্যবেক্ষণ করে দ্রুত ব্যবস্থা গ্রহন করা হবে। শীতের সময় কোন পুকুরে জল টানার পর অন্য পুকুরে ব্যবস্থা

পূর্বে জালটি ১০ লিটার পানিতে ১ চা চামচ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে শোধন করে দিতে হবে। প্রাথমিকভাবে যে কোন রোগ দেখা দিলে সাথে সাথে শতাংশ প্রতি ০.৫ কেজি টুন ও ২৫০ গ্রাম হিসেবে লবন পুকুরে প্রয়োগ করে মাটি ও পানি জীবাণু মুক্ত করে নিতে হবে।

### কয়েকটি সাধারণ রোগ ও প্রতিকার

#### ক. মাছের ক্ষত রোগ

পুঁটি, শোল, টাকি, গটি, বাইম ইত্যাদি মাছে এই রোগ বেশী দেখা যায়। কর্প জাতীয় মাছও এ রোগে আক্রান্ত হয়।

কারণ : পুকুরের দূষিত পরিবেশে র্যাবডোভাইরাস দ্বারা এ রোগের আরম্ভ হয়। শরীরে ক্ষত সৃষ্টি করে এবং আন্তে আন্তে ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য পরজীবী দ্বারা মাছ আক্রান্ত হয়। আক্রান্ত হওয়ার পূর্বে জলাশয়ের পানির তাপমাত্রা ২০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের নীচে নেমে আসে। পানির পিএইচ ৭ এর নীচে চলে আসতে পারে। অ্যালকালিনিটি ৪০-৫০ পিপিএম এবং হার্ডনেস তুলনামূলকভাবে বৃদ্ধি হতে পারে।

সময় : সাধারণতঃ শীত ও গ্রীষ্মকাল।  
লক্ষণ : মাছের দেহের বিভিন্ন অংশে প্রথমে লাল দাগ দেখা যায় পরবর্তীতে যা হয়ে যায়।

#### প্রতিকারঃ

আম্বিন বা কার্টিক মাসে প্রতি শতকে তিন ফুট পানির গড় গভীরতার জন্য ৫০০ গ্রাম টুন ও ৫০০ গ্রাম লবন প্রয়োগ করলে আসন্ন শীতে ক্ষত রোগের পাদূর্ভাব থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।  
চাষকালীন সময়ে প্রতি মাসে শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম টুন ও ২৫০ গ্রাম লবন ব্যবহার করলে রোগ বালাই অনেকাংশে কমে যায়।  
আক্রান্ত মাছের পুকুরে শতাংশ প্রতি ০.৫ কেজি টুন ও ০.৫ কেজি হারে লবন তিন সপ্তাহে তিন বার প্রয়োগ।

- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৫০ মিলিগ্রাম হারে অক্সিট্রেটাসাইক্লিন ২ রেনামাইসিন দুই সপ্তাহ প্রয়োগ। অথবা
- পুকুরে ৩৫ গ্রাম/শতাংশ/৩০ সেমি পানি হিসেবে পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগ।

#### খ. লেজ ও পাখনা পঁচা রোগ(tail and fin rot disease)

- কারণ : অ্যারোমোনাস ও মিক্সব্যাকটেরি গ্রুপের ব্যাকটেরিয়ার দ্বারা প্রধানত: এ রোগ ছড়ায়। মাছের মজুদ ঘনত্ব বেশি পুকুরের তলায় অতিরিক্ত জৈব পদার্থ থাকলে এ রোগে পাদুর্ভাব হয়।
- সময় : সাধারণতঃ গ্রীষ্ম ও বর্ষাকাল।
- লক্ষণ : ১) লেজ ও পাখনায় লাল রং এর ক্ষত চিহ্ন দেখা যায়  
২) পাখনা ছিঁড়ে সাদা হয়ে যেতে পারে।
- প্রতিকার

- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৫০-৭৫ মিলিগ্রাম হারে অক্সিসেনেটিন বা রেনামাইসিন দুই সপ্তাহ প্রয়োগ। অথবা
- পুকুরের পানিতে শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতায় জন্য ২৫ গ্রাম পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট অথবা ৬ গ্রাম তুঁতে ব্যবহার করে প্রতিকার পাওয়া যায়।
- প্রতি বিঘায় ৩ ফুট পানির গভীরতায় ১৫০ মিলি হারে পোভিন ভায়োডিন প্রয়োগ করা যায়। প্রথম দিন প্রয়োগের পরের দিন পু ৫০ মিলি হারে প্রয়োগে অধিক ফল পাওয়া যায়।
- ১৫ পিপিএম হিসেবে অক্সিট্রেটাসাইক্লিন পুকুরে প্রয়োগ করা যায়।

#### গ. পেট ফেলা রোগ (Dropsy)

- কারণ : রই জাতীয় মাছ এবং শিং, মাগুর ও পাকসে এ রোগে প্রাদুর্ভাব দেখা যায়। অ্যারোমোনাস জাতীয় ব্যাক্টেরিয়া রোগের কারণ।

- লক্ষণ : পেট ফুলে যায়। মাছের শরীর ফ্যাকাশে হয়ে যায়। ভারসাম্যহীনভাবে চলার ফলে মাছেরা করে এবং পানির উপর ভেসে থাকে।

#### প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ।
  - ৭-১০ দিন ১ কেজি খাবারের সাথে ২৫০ মিলিগ্রাম হারে রেনামাইসিন পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।
  - সম্পূরক খাদ্যে ফিশল মিশ্র ১০-২০ ভাগ হারে প্রয়োগ করতে হবে।
  - গভীর বা অগভীর নলকূপের পানি দিয়ে জলাশয়ের পরিবেশ উন্নয়ন করা যেতে পারে।
- প্রতি ১০০ কেজি মাছের জন্য ৪ গ্রাম হিসেবে টেট্রাসাইক্লিন ভেট প্রিপারেশন পাউডার সম পরিমান সয়াবিন তেলে মাখিয়ে নিয়ে (পানি নিরোধ করে) ৪ দিন খাবারের সঙ্গে সমসতুল্যভাবে মিশিয়ে দিনে একবার খাওয়াতে হবে। এভাবে রোগের মাত্রার উপর নির্ভর করে ৪-৭ দিন খাওয়াতে হবে। সিনতার কার্পেও যদি ছুপসি হয় তাহলে প্রতি কেজি অটো ব্রানের সাথে ৪ গ্রাম করে।

#### ঘ. মাছের চোখে ক্ষত ও রক্ত জমাট বাঁধা (Streptococcosis)

- কারণ : *Streptococcus agalactiae* ব্যাক্টেরিয়ার আক্রমণে এ রোগের সৃষ্টি হয়। সাধারণত গ্রীষ্মকালে যখন পানির তাপমাত্রা অতিরিক্ত বৃদ্ধি পায় তখন এ রোগে মাছের মড়ক দেখা দেয়। শীতের সময় এ রোগ দেখা দিলেও মড়ক হয় না। অধিক ঘনত্ব চাষের ফলে পানির গুণাগুণ হ্রাস পায় ও দ্রবীভূত অক্সিজেনের সহজগাপ্যতা খর্ব হয় এবং ক্ষতিকর গ্যাসের মাত্রা বৃদ্ধিতে এ রোগ হয়।

- লক্ষণ : মাছের চোখে ক্ষতের সৃষ্টি হয় এবং চোখে রক্ত জমাট বেঁধে ধীরে ধীরে মোলাটে হয়ে যায়। চক্ষু ছাড়া মাছের দেহেও রক্তক্ষরণ হতে পারে। এ

ধরনের রক্তক্ষরণ সাধারণত মুখের কাছে ও পাখার গোড়ায় হয়ে থাকে। মলদ্বার ও প্রজনন অঙ্গের চারদিক লাল বর্ণ ধারণ করে।

#### প্রতিকার

- ১০-১৫ পিপিএম মাত্রায় অক্সিটেরোসাইক্লিন পানিতে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- ৭-১০ দিন ১ কেজি খাবারের সাথে ৫০ মিলিগ্রাম হাইড্রোক্সিমাইসিন পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।
- জলাশয়ের পানির পরিবেশ ভালো করার জন্য শতাংশ প্রতি ৩০০ গ্রাম হিসাবে জিওলাইট ব্যবহার করা যেতে পারে।
- প্রতি শতাংশে ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ৬ গ্রাম তুঁতে অথবা ১ গ্রাম পটাশিয়াম পারমাঙ্গানেট প্রয়োগ করা যেতে পারে।

#### ৫. আঁইশ ফুলে যাওয়া (Columnaris)

কারণ : *Flexibacter columnaris* ব্যাক্টেরিয়ার আক্রমণে রোগের সৃষ্টি হয়।

লক্ষণ : এ রোগে আক্রমণের ফলে আঁইশ অবিন্যস্ত থাকে ও ফুল যায়। আঁইশের গোড়ায় পানি জমে। পাখনাগুলো ছিঁ যায়।

#### প্রতিকার

- ১০-১৫ পিপিএম মাত্রায় অক্সিটেরোসাইক্লিন পুকুরের পানিতে প্রয়োগ।
- ৭-১০ দিন ১ কেজি খাবারের সাথে ৫০ মিলিগ্রাম হাইড্রোক্সিমাইসিন পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।
- জলাশয়ের পানির পরিবেশ ভালো করার জন্য শতাংশ প্রতি ৩০০ গ্রাম হিসাবে জিওলাইট ব্যবহার করা যেতে পারে।

#### ৫. ফুলকা পঁচা রোগ (Branchiomycoses)

কারণ : Branchiomycetes গণের ছত্রাক (Branchiomyces sanguinis এবং Branchiomyces demigrans) এ রোগের পাদুর্ভাব ঘটে। অধিক মজুদ ঘনত্ব হলে বা পুকুরের পানিতে অত্যধিক ফাইটোপ্লাংকটন জমায়ে ছত্রাকজনিত রোগের পাদুর্ভাব দেখা দেয়।

সময় : সাধারণতঃ শীতের পরপর এ রোগের পাদুর্ভাব বেশি পরিলক্ষিত হয়।

লক্ষণ : ফুলকায় গাঢ় লাল বর্ণের দাগ দেখা যায়। ঝাভাবিক উজ্জ্বলতা হারায়। ধীরে ধীরে ফুলকায় পচন ধরে ও মাছ শ্বাসরুদ্ধ হয়ে মারা যায়।

#### প্রতিকার

পুকুরে ০.১৫ থেকে ০.২০ পিপিএম মাত্রায় ম্যানাকোইট ড্রিন প্রতি সপ্তাহে একবার করে পরপর তিন সপ্তাহ প্রয়োগ করতে হবে।

প্রতি কেজি খাবারের সাথে ১০ গ্রাম হারে অক্সিটেরোসাইক্লিন বা রেনামাইসিন দুই সপ্তাহ প্রয়োগ।

জলাশয়ে খাবার প্রয়োগ স্থানে ১ পিপিএম হারে ব্রিচিং পাউডার যুক্তি রাখতে যেতে পারে।

গভীর বা অগভীর নলকূপের পানি দিয়ে জলাশয়ের পরিবেশ উন্নয়ন করা যেতে পারে।

বিষা প্রতি ৫ ফুট পানির গভীরতার জন্য ১০০ মিলি হিসেবে রেনাকুইন ২০% সলিউশন ব্যবহার করা যেতে পারে।

## ছ. মাছের গায়ে সাদা উলের মত আবরণ (Saprolegniasis)

কারণ : ডিম ও রেণুর ছত্রাক জনিত একটি মারাত্মক রোগ।

বছরের যে কোন সময়ে যে কোন বয়সের মাছে এ রোগ হতে পারে। ব্যাক্টেরিয়া বা পরজীবী আক্রমণে মাছের দেহে ক্ষত হলে উক্ত ক্ষত স্থানে ছত্রাক আক্রমণ করে। Saprolegnia genus এর তিনটি প্রজাতি (*Saprolegnia ferax*, *Saprolegnia parasitica*, *Saprolegnia decline*) এ রোগ হয়।

লক্ষণ : আক্রান্ত মাছের বা ডিমের গায়ে তুলার মতো ছত্রাকের আবরণ দেখা যায়। এ আবরণ আন্তে আন্তে দেহের বিভিন্ন স্থানে বিস্তার লাভ করে। তুকে প্রদাহের কারণে মাছ অস্বাভাবিকভাবে সাঁতারতে থাকে। মাছের ক্ষুধা হ্রাস পায়। শক্ত কিছু পেলে মাছ তার সাথে গা ঘষতে থাকে। মাছে ব্যাপকহারে মড়ক শুরু হয়।

## প্রতিকার

- পুকুরে ০.১৫ থেকে ০.২০ পিপিএম মাত্রায় ম্যালাকাইট ট্রিখো ম্যাথের দেহে অধিক মিউকাস ও ফুলকায় রক্তক্ষরণ (Dactylogyrosis) কারণ : Dactylogyrosis এর কয়েকটি প্রজাতি (*Dactylogyrus lamellatus*, *Dactylogyrus aristichus*, *Dactylogyrus vastators*) এ রোগ সৃষ্টির জন্য দায়ী। আক্রমণকারী পরজীবীরা হলো মনোজেনেটিক ট্রিমার্টোড। সাধারণত কর্প জাতীয় মাছে দেখা যায়। প্রখানত মাছের ফুলকা আক্রান্ত হয়।
- ২০-২৫ পিপিএম মাত্রায় ফরমালিন পুকুরে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- জলাশয়ে কোন অবস্থাতেই ছত্রাক দ্বারা সংক্রমিত সম্পূর্ণক খাবার খাবারের উপাদান প্রয়োগ করা যাবে না।

## জ. সাদা দাগ রোগ (White spot disease)

কারণ : রুই জাতীয় মাছে বিশেষ করে যুগোল মাছের পোনা রোগ বেশি পরিলক্ষিত হয়। ইকথায়োপথেরিয়াস প্রু পরজীবী দ্বারা এ রোগ সৃষ্টি হয়। আমাদের দেশে উৎপাদনকারী সময় যুগোল মাছের পোনা অধিক

ঘনত্ব মজুদ করলে এ রোগের প্রাদুর্ভাব বিশেষভাবে পরিলক্ষিত হয়।

লক্ষণ : মাছের পাখনা, কানকো ও শরীরের উপর সাগু দানার মত সাদা দাগ দেখা যায়। মাছের ক্ষুধা মন্দা এবং শরীরের পিচ্ছিলতা লোপ পায়। শরীর খসখসে হয়ে যায়।

## প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি তিন ফুট পানির গভীরতার জন্য ২০০ গ্রাম থেকে ২৫০ গ্রাম হারে লবন প্রয়োগে ভালো ফল পাওয়া যায়।
- দ্রুত মজুদ ঘনত্ব কমিয়ে দিতে হবে এবং শতাংশ প্রতি ৩ ফুট পানির গভীরতার জন্য ২০০ মিলি হারে ভাইরেক্স অথবা ১০০ মিলি হারে পোতিন অথবা ১০০ মিলি হারে বেনাকুইন ২০% প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- মজুদ পুকুরে সঠিক ব্যবস্থাপনায় এ রোগ এমনিতেই ভালো হয়ে যায়।

## Dactylogyrosis

কারণ : Dactylogyrosis এর কয়েকটি প্রজাতি (*Dactylogyrus lamellatus*, *Dactylogyrus aristichus*, *Dactylogyrus vastators*) এ রোগ সৃষ্টির জন্য দায়ী। আক্রমণকারী পরজীবীরা হলো মনোজেনেটিক ট্রিমার্টোড। সাধারণত কর্প জাতীয় মাছে দেখা যায়। প্রখানত মাছের ফুলকা আক্রান্ত হয়।

লক্ষণ : মাছের দেহে অধিক মিউকাস সৃষ্টি হয়। ফুলকা ফুলে যায় ও রক্তক্ষরণ হয়। ফুলকা ও দেহের রং ফ্যাকাসে হয়ে যায়। দেহে রক্তশূন্যতা দেখা দেয়। মাছের কানকুয়া খোলা থাকে। মাছ দুর্বল হয়ে পড়ে ও ধীরে ধীরে সাঁতার কাটে।

প্রতিকার : ২০-২৫ পিপিএম মাত্রায় ফরমালিন পুকুরে প্রয়োগ।

- পুকুরে ০.৩ পিপিএম মাত্রায় পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট ও ০.৩ ম্যাগ্নেচিয়াম ম্যাঙ্গানিজ উল্লেখিত করে সঞ্জাহে একবার হিসাবে দুই সঞ্জাহ ব্যক্তি করতে হবে।

#### ৩৫. ট্রাইকোডানিয়াসিস

- কারণ : অতিরিক্ত তাপমাত্রায় এটা হয়। ট্রাইকোডানিয়া পরজীবী।
- লক্ষণ : পোনার ক্ষেত্রে বেশি হয়। চামড়ায় ও ফুলকায় গোল ফুলকায় স্ফটিক দেখা যায়। মাছ পানির উপর লাফিয়ে বের হওয়ার চেষ্টা করে। মাছের রং নীলাভ/ধূসর হয় ফুলকায় অস্বাভাবিক মিষ্টি গন্ধ দেখা যায়।

#### প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ।
- ২৫ পিপিএম ফরমালিন পুকুরে প্রয়োগ।

#### ট. নাল ফুটকী

সিলতার কার্পে এ রোগ বেশী হয়ে থাকে।

কারণ : পুকুরের তলায় অতিরিক্ত কাদা, অধিক মজুদ ঘনত্ব ও ব্যাকটেরিয়া।

সময় : শীতকাল।

লক্ষণ : দেহের বিভিন্ন অংশে নালদাগ দেখা যায়।

প্রতিকার : দাগগুলোতে টিপ দিলে রক্তের মতো বের হয়।

#### প্রতিকার

- শতাংশ প্রতি ১ কেজি চুন প্রয়োগ।
- পুকুরের পানিতে শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ২৫ পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগ।
- প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৭৫ মিলিগ্রাম হারে অক্সিটেরট্রাসাইক্লিন সঞ্জাহ প্রয়োগ।

মাছ, মাছের উকুন পুকুরের তলায় অতিরিক্ত জৈব পদার্থের উপস্থিতিতে আরগ্যানাস নামক পরজীবীর কারণে এই রোগ হয়।

#### লক্ষণ

মাছ অবিরাম ছোট ছোট করে। কোন কিছু সাথে গা ঘষতে থাকে। দেহ মাছের বর্ণ ধারণ করে। দেহের বিভিন্ন অংশে ক্ষতের সৃষ্টি হয়। লক্ষ্য করলে মাছের উপর ক্ষুদ্রাকার উকুন দেখা যায়।

#### প্রতিকার

- রিপকর্ড- বিধা প্রতি ৫-৭ ফুট গভীরতার জন্য ৪০ মিলি। অথবা
- ম্যালাথিয়ন- ডিপটারেক্সের অনুসরণ। অথবা
- সুমিথিয়ন- শতাংশ প্রতি ১ ফুট পানির গভীরতার জন্য ২-৩ মিলি।
- সঞ্জাহে একবার (৩ সঞ্জাহ পর্যন্ত)।
- আরগ্যানেক্স- ৪০০ মিলি/বিধা। প্রতি সঞ্জাহে একবার করে তিনবার।

রাগ নিরাময়ের চেয়ে রোগ প্রতিরোধ সবচেয়ে ভাল। রোগ প্রতিরোধের হজ পথ হলো-

যথাযথভাবে পুকুর শুদ্ধ করে পোনা ছাড়া।

পরিমাণমত সুস্থ পোনা ছাড়া।

পোনা শোধন করে ছাড়া।

নিয়মিত সার ও খাদ্য প্রয়োগ করা।

বাইরের আবাসস্থিত প্রাণী ও পানি পুকুরে ঢুকতে না দেয়া।

অতিরিক্ত কাদা ও পঁচনশীল জৈব পদার্থ তুলে ফেলা।

বর্ষার পর ও শীতের ঐরাঙ্গে ০.৫ কেজি/শতাংশ হিসেবে চুন প্রয়োগ করা।

## সংক্ষেপে কতিপয় রোগের উপসর্গ ও তার প্রতিকার

ক্রম	রোগের লক্ষণ	প্রতিকার	রোগের লক্ষণ	প্রতিকার
১.	পাখনা ও লেজ ছেড়া ছেড়া। লেজের গোড়ায় ক্ষত।	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ৭০ মিলি অক্সিটেরোসাইক্লিন ৫-১০ দিন ২. ১০-১৫ পিপিএম অক্সিটেরোসাইক্লিন পুকুরে প্রয়োগ।	তুকে সাদা দাগ। দাগের নিচে চামড়ায় ক্ষতের তিতের প্যাচানো অবস্থায় লারিয়ার অবস্থান।	১. ডিপটারেক্স ০.৩-০.৫ পিপিএম সপ্তাহে একবার হিসেবে ৩ সপ্তাহ। ২. রিপকর্ড ৪০ মিলি/বিঘা। ৩. ডেলেক্টিক্স প্রতি ফুট প্রতি একরে ৩০ মিলি প্রয়োগ।
২.	চোখে ক্ষত ও রক্ত জমাট বাধা। মুখের কাছে বা পাখনার গোড়ায় রক্তক্ষরণ।	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ৫০ মিলি ইরাইথ্রোমাইসিন ৫-১০ দিন। ২. ১০-১৫ পিপিএম অক্সিটেরোসাইক্লিন পুকুরে প্রয়োগ।	মাছ নাফলাফি করে। দেহের বর্ণ নিলাভ হয়। ফুলকায় মিডকাস বেশি।	১. ২০ পিপিএম হারে ফরমালিন পুকুরে প্রয়োগ।
৩.	ফুলকায় গাড় লাগ বর্ণের দাগ। ফুলকায় পচন।	১. ০.১৫-০.২০ পিপিএম হারে ম্যালাক গ্রিন পুকুরে প্রতি সপ্তাহে একবার ২/৩ সপ্তাহ প্রয়োগ। ২. ভাইরেক্স বা রেনাকুইন সলিউশান বিঘা প্রতি ১০০ মিলি হিসেবে প্রয়োগ।	চোখ বাইরের দিকে বেরিয়ে আসা। মাছের খাড়াভাবে বৃত্তাকারে সাঁতার কাটা।	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ২৫০ গ্রাম অক্সিটেরোসাইক্লিন ৭-১০ দিন প্রয়োগ। ২. ঞ্গটেক- ২মিলি/শতক। ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে স্বে।
৪.	আক্রান্ত মাছ বা ডিমের গায়ে তুলার মত সাদা আবরণ।	১. শতাংশ প্রতি ৫ ফুট পানির জন্য গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট + গ্রাম লবন একত্রে প্রয়োগ। ২. প্রতি কেজি খাদ্যে ৭০ মিলি অক্সিটেরোসাইক্লিন ৫-১০ দিন।	মাছের দেহে লাগ দাগ। দাগ চিপলে রক্তের মত বের হয়।	১. ৩.০০ পিপিএম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট + ০.০৩ পিপিএম ডিপটারেক্স মিশ্রিত করে পুকুরে প্রয়োগ।
৫.	মাথা, তুক, ফুলকা ও পাখনায় সাদা। শরীর বসখসে।	১. শতাংশ প্রতি ২৫০ গ্রাম লবন। অথবা ০.০২৫ পিপিএম হারে ফরমালিন দিন পরপর ৩-৪ বার প্রয়োগ।	আঁশের গোড়ায় পানি জমে ও ফুলে যায়। আঁশ অনিন্যন্ত থাকে।	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ৫০ মিলিগ্রাম ইরাইথ্রোমাইসিন ৫-১০ দিন। ২. ১০-১৫ পিপিএম অক্সিটেরোসাইক্লিন পুকুরে প্রয়োগ।
৬.	সেটে পানি জমে ফুলে যাওয়া।	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ৭০ মিলি অক্সিটেরোসাইক্লিন ৫-১০ দিন।	প্রথমে লাগ দাগ দেখা যায় পরবর্তীতে যা হয়ে যায়।	১. শতাংশ প্রতি ৫ ফুট পানির জন্য ৫০০ গ্রাম চুন ও ৫০০ গ্রাম লবন প্রয়োগ। ২. প্রতি কেজি খাদ্যে ৭০ মিলিগ্রাম অক্সিটেরোসাইক্লিন ৫-১০ দিন।
৭.	পায়ু পথ ও পাখনার গোড়া ফ্যাকাশে হয়ে যাওয়া।	১. ২০ পিপিএম হারে ফরমালিন প্রয়োগ।		

## এ্যাকুয়া মেডিসিন কোম্পানিসমূহের কতিপয় উপকরণ

ক্রঃ	রোগের লক্ষণ	থতিকার
১৫.	দেহ বঁকে যায় ও লোজের অংশ বঁকে যায়।	১. ভিটামিনযুক্ত সূর্যম খাদ্য প্রয়োগ।
১৬.	কোন কারণ ছাড়াই মাছ দুই একটা করে মরে যাওয়া।	১. শতাংশ প্রতি ৫ ফুট পানির জন্য ৫ গ্রাম চুন ও ৫০০ গ্রাম লবন প্রয়োগ।
১৭.	তেলাপিয়া বা মাঙের মড়ক।	১. এ্যাকুজ- প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে গ্রাম হিসেবে প্রয়োগ।
১৮.	পাঙ্গাশের মাথা ফটা রোগ।	১. ভিটামিন সমৃদ্ধ খাদ্য প্রয়োগ।
১৯.	স্পেট ফটা রোগ।	১. অতিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করে।
২০.	চিংড়ির এন্টেনা ও সম্ভরণ পদ খসে পড়া।	১. সাময়িকভাবে খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করে। ২. চুন প্রয়োগ করতে হবে।
২১.	নরম খোলস	১. সূর্যম খাদ্য প্রয়োগ। ২. চুন প্রয়োগ।
২২.	খোলস পান্টালোর পর মৃত্যু	১. প্রতি কেজি খাদ্যে ৫০ গ্রাম হিমে ভিটামিন প্রয়োগ।
২৩.	খোলস শক্ত হয়ে যাওয়া।	১. পানির উচ্চতা বাড়াতে হবে। ২. রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে।
২৪.	গায়ে শ্যাঙলা পাড়া	১. পানির উচ্চতা বাড়াতে হবে। ২. রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে।
২৫.	কারাপেজ ও শরীরে পাথর জমা	৩. পানির উচ্চতা বাড়াতে হবে। ৪. রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে।

ক্র. নং	উপকরণের নাম ও প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
১।	অক্সিজেন সরবরাহের জন্য <ul style="list-style-type: none"> <li>অক্সিমাফ্র- ৫০০ গ্রাম/একর</li> <li>বায়োঅক্স- ১ কেজি/একর</li> <li>অক্সিলাইফ- ৫০০ গ্রাম/একর</li> <li>অক্সিমোর- ৫০০ গ্রাম/একর</li> <li>অক্সিগোল্ড- ১ কেজি/একর</li> </ul>	জিওটক্স বা জিওলাইট বা জিওলাইট গোল্ড এর সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করলে কার্যকারিতা বেশি হয়।
২।	গ্যাস দূর করতে <ul style="list-style-type: none"> <li>এ্যাকুয়াক্লিন- ৩০০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>গ্যাসট্রাপ- ১০০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>গ্যাসোসেক্স প্লাস-১০০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>গ্যাসোনাল- ৫০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>এ্যাকুয়া ম্যাজিক- ৪ কেজি/বিঘা</li> <li>জেভি জিওলাইট- ৭০ গ্রাম/শতক</li> <li>সরাসরি ছিটিয়ে দিতে হবে।</li> </ul>	২০০ গ্রাম বালি+অক্সিজেন রিয়েজেন্ট অথবা সমপরিমান চিনি + জিওটক্স + অক্সিজেন রিয়েজেন্ট ১০ লিটার পানিতে ৫ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে প্রয়োগ।
৩।	কয়েকটি জীবানু নাশক <ul style="list-style-type: none"> <li>টিমাসেন- ৭০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>ভাইরেক্স- ১০০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>বেনাকুইন-২০% সলিউশন ১০০মিলি/বিঘা</li> <li>অক্সিকল- ৫গ্রাম/শতক</li> <li>সেফ লাইফ ৮০- ১মিলি/শত ফুট</li> <li>ভারম্যাক স্পেশাল- ২মিলি/শ/ফুট</li> </ul>	পানিতে মিশিয়ে ছিটিতে হবে।
৪।	মাছের দুর্গন্ধ দূর করতে ও কালো কাদা <ul style="list-style-type: none"> <li>বায়োমিন পডঃ ২০০ গ্রাম/বিঘা</li> <li>বায়োপড- ২৫ গ্রাম/শতক</li> <li>জিও পড ফ্রেশ- ১০০ গ্রাম/শতক</li> <li>সয়েল গ্রো- ১ গ্রাম/শতক</li> </ul>	২০ লিটার পানি+৫০ গ্রাম চিনি+ বায়োমিন পড ২-৩ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে প্রয়োগ করতে হবে।

ক্র. নং	উপকরণের নাম ও প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
৫।	প্রোবায়োটিক উপকারী ব্যাকটেরিয়া তৈরি ও পানির গুণগতমান ঠিক রাখতে এবং কাদার দুর্গন্ধ দূর করতে বিয়া প্রতি- ● গ্র্যাকুয়াস্টার পল্ড- ২০০ গ্রাম ● পল্ড কেয়ার- ৫০ গ্রাম ● প্রফস- ৭০ গ্রাম	সমপরিমান চিনির সাথে ৭-৮ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে পানিতে প্রযোগ করতে হবে।
৬।	শেজার স্তর দূর করতে ● সিউইডঃ বিয়া প্রতি ১ লিটার	পানিতে মিশিয়ে ছিটিতে হবে।
৭।	অর্ধযুক্ত শ্যাঙলা দূর করতে বিয়া প্রতি- ● পল্ডি-টক্সঃ ২০০ মিলি ● পলগান্ড গ্রাসঃ ২০০ গ্রাম	২০ লিটার পানি + সমপরিমান বালি + উপরোক্ত ঔষধ একত্রে প্রযোগ করতে হবে।
৮।	পোনা পরিবহনে প্রতি লিটার পানিতে- ● রেনালাইটঃ ১ গ্রাম ● অসমোস্যালাইনঃ ১ গ্রাম ● নো- স্ট্রেসঃ ২-৫ গ্রাম	
৯।	ভিটামিন হিসেবে(হাড় শক্ত করার জন্য) ● গ্র্যাকুয়াক্যালসি ● গ্র্যাকুয়া সি/নাতা সি ● রেনা ফিস ● ভিটামিন এক গ্র্যাকুয়া ● ভিটএক্স সি ● গ্র্যাকুয়াজাইম প্লাস	প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে ২ গ্রাম হিসেবে প্রযোগ করা যেতে পারে।

ক্র. নং	উপকরণের নাম ও প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
১০।	মাছ ও চিংড়ি বৃদ্ধির জন্য ● সোফগার্ড ● বায়োমিন গ্র্যাকুয়া বুষ্ট ● রেনা ফাইটেজ ● একুয়া মিক্স/ফেপ্রোমিক্স ● এসিমিক্স সুপার ● স্প- ১০ গ্রাম/কেজি ● অর্গাভিট গ্র্যাকুয়া- ১ গ্রাম/কেজি	প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে ২ গ্রাম হিসেবে প্রযোগ করা যেতে পারে।
১১।	মাছের রুচি বৃদ্ধি ● একুয়াজাইম প্লাস- ১ গ্রাম/কেজি	খাদ্যের সাথে মিশিয়ে প্রযোগ।
১২।	পানির রং আনার জন্য ● ব্লুমিক্স- ৫০ গ্রাম/শতক ● বায়োপ্রো- ১০০ গ্রাম/শতক ● প্লাস্কটো প্রো- ৫০০মিলি/একর	পানিতে গুলে ছিটিয়ে দিতে হবে।
১৩।	তলদেশের লাল স্তর নিয়ন্ত্রণ ● একুয়ানারিশ এন- ৯০ গ্রাম/শতক	অল্প পানিতে গুলে ছিটিতে হবে।
১৪।	অতিরিক্ত শ্যাঙলা নিয়ন্ত্রণ ● সিউইড- ৩ লিটার/শতক ● গ্র্যাকুয়া ফটো- ৩০ মিলি/শতক ● ফাইটোসাইট- ৩০ মিলি/শতক ● নো এ্যালজি- ২০ মিলি/শতক	পানিতে সরাসরি স্বেশ করতে হবে।

ক্র. নং	উপকরণের নাম ও প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
১৫।	পানির লাল স্তর নিয়ন্ত্রণ • ডাইনেক্সট- ২.৫ মিলি/শতক	সরাসরি পানিতে স্বে করত হবে।
১৬।	অ্যামোনিয়া গ্যাস দূর করণে • অ্যামোনিয়ল- ৩ মিলি/শতক • অ্যামো ডেক- ৪ মিলি/শতক • বায়ো এ্যাকুয়া গ্লাস- ২মিলি/শতক • জিওপ্রাইম- ১৫০ গ্রাম/শতক • জিওপন্ড ফ্রেস- ২০০ গ্রাম/শতক	পানিতে সরাসরি ছিটিয়ে দিতে হবে।
১৭।	হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস নিয়ন্ত্রণে • টপ জিঞ্জাইট- ২০০ গ্রাম/শতক • আলট্রা ম্যাক্স- ১০০ গ্রাম/শতক • জিওপন্ড ফ্রেস- ২০০ গ্রাম/শতক • প্রোবাইও- ১০মিলি/শতক/ফুট	পানিতে সরাসরি ছিটিয়ে দিতে হবে।
১৮।	কতিপয় এন্টিবায়োটিক • এ্যাকুয়ামাইসিন ১৫% • অর্গানাইফিন ১৫% • অর্গামাইসিন ১৫% • এ্যারেলজ: (তেলাপিয়া, শিং ও মাঞ্জুরের মডক রোধে) • অক্সি-ডক্স-এফ • সিপ্রোফ্লক্স	প্রতি কেজি খাদ্যের সাথে ২-৫ গ্রাম হিসেবে ১০ দিন প্রয়োগ।

## মাছচাষে রাসায়নিক উপকরণ ব্যবহারের হিসাব

মাছের রোগ-জীবাণুর আক্রমণ প্রতিরোধ বা রোগের প্রতিকারে রাসায়নিক উপকরণ বা ঔষধ ব্যবহার আবশ্যিক হয়ে পড়ে। পরিমিত মাত্রার রাসায়নিক উপকরণ ব্যবহারের জন্য পুকুর বা ট্যাংকে বিদ্যমান পানির সঠিক পরিমাণ নির্ধারণ অত্যন্ত জরুরী। বিভিন্ন এককের মাধ্যমে জলাশয়ের পানির পরিমাণ নির্ধারণ করা যায়।

১। ঘনফুটে পুকুরের পানির পরিমাণ নির্ধারণ

পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ফুটে পরিমাপ করতে হবে। প্রাপ্ত সংখ্যা গুণ করে পুকুরের আয়তন পাওয়া যাবে।

প্রাে যাক, একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ২৭৫ ফুট এবং প্রস্থ ১২০ ফুট। তাহলে পুকুরটির আয়তন হবে- ২৭৫ X ১২০ বর্গফুট = ৩৩০০০ বর্গফুট।

এরপর পুকুরের বিভিন্ন স্থানে পানির গভীরতা পরিমাপ করে গড় গভীরতা রে করতে হবে। ধরি, পুকুরের ৮ টি বিভিন্ন স্থানের গভীরতা পরিমাপ করে গড় গভীরতা পাওয়া গেল ৪ ফুট।

সুতরাং এই পুকুরের পানির আয়তন হবে = ৩৩০০০ X ৪ ঘনফুট  
= ১৩২০০০ ঘনফুট

এক ঘনফুট আয়তনে পানির পরিমাণ = ২৮ লিটার।

সুতরাং পুকুরটিতে পানির পরিমাণ = ৩৩০০০ X ২৮ লিটার

= ৩৬৯৬০০০ লিটার

= ৩৬৯৬ টন

২। ঘনমিটারে পুকুরের পানির পরিমাণ নির্ধারণ

পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ মিটারে পরিমাপ করতে হবে। প্রাপ্ত সংখ্যা গুণ করে পুকুরের আয়তন পাওয়া যাবে।

ধরা যাক, একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ১০০মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার। তাহলে পুকুরটির আয়তন হবে-  $100 \times 80$  বর্গমিটার = ৪০০০ বর্গমিটার।

এরপর পুকুরের বিভিন্ন স্থানে পানির গভীরতা পরিমাপ করে গড় গভীরতায় বের করতে হবে। ধরি, পুকুরের ৮ টি বিভিন্ন স্থানের গভীরতা পরিমাপ করে গড় গভীরতা পাওয়া গেল ১.২৫ মিটার।

সুতরাং ঐ পুকুরের পানির আয়তন হবে

$$= 8000 \times 1.25 \text{ ঘনমিটার}$$

$$= 5000 \text{ ঘনমিটার}$$

এক ঘনমিটার আয়তনে পানির পরিমাণ = ১০০০ লিটার।

সুতরাং পুকুরটিতে পানির পরিমাণ =  $5000 \times 1000$  লিটার

$$= 5000000 \text{ লিটার}$$

$$= 5000 \text{ টন}$$

### ৩। আয়তাকার ট্যাঙ্কের পানির পরিমাণ নির্ধারণ

ধরা যাক, একটি ট্যাঙ্কের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার এবং প্রস্থ ১০ মিটার। তাহলে ট্যাঙ্কটির আয়তন হবে-  $20 \times 10$  বর্গমিটার = ২০০ বর্গমিটার।

ধরি, ট্যাঙ্কটির পানির গভীরতা ১.৫ মিটার।

সুতরাং ঐ ট্যাঙ্কটির পানির আয়তন হবে =  $200 \times 1.5$  ঘনমিটার

$$= 300 \text{ ঘনমিটার}$$

এক ঘনমিটার আয়তনে পানির পরিমাণ = ১০০০ লিটার।

সুতরাং ট্যাঙ্কটিতে পানির পরিমাণ =  $300 \times 1000$  লিটার

$$= 300000 \text{ লিটার}$$

$$= 300 \text{ টন}$$

### ৪। গোলাকার ট্যাঙ্কের পানির পরিমাণ নির্ধারণ

গোলাকার ট্যাঙ্কের আয়তন  $V = \pi r^2 h$

যেখানে,

$$\pi = 3.14$$

$$r = \text{ট্যাঙ্কের ব্যাসার্ধ}$$

$$h = \text{পানির উচ্চতা}$$

ধরা যাক, গোলাকার ট্যাঙ্কটির ব্যাসার্ধ ৫ ফুট, পানির উচ্চতা ২.৫ ফুট;

সুতরাং ঐ ট্যাঙ্কটির পানির আয়তন হবে =  $3.14 \times 5 \times 2.5$  ঘনফুট

$$= 39.25 \text{ ঘনফুট}$$

এক ঘনফুট আয়তনে পানির পরিমাণ = ২৮ লিটার।

সুতরাং ট্যাঙ্কটিতে পানির পরিমাণ =  $39.25 \times 28$  লিটার

$$= 1099 \text{ লিটার}$$

### ৫। পিপিএম হিসাবে রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমাণ নির্ধারণ

পিপিএম হলো- ppm = parts per million

অর্থাৎ ১ পিপিএম হলো, দশ লক্ষ ভাগের এক ভাগ ( $1/10,00,000$ )

আমরা জানি, ১০০০ গ্রাম = ১ লিটার

সুতরাং ১ গ্রাম =  $1/1000$  লিটার

বা ১ মিলিগ্রাম =  $1/10,00,000$  লিটার

(যেহেতু ১ গ্রাম = ১০০০ মিলিগ্রাম)

অর্থাৎ এক লিটার তরলের মধ্যে ১ মিলিগ্রাম কোন রাসায়নিক দ্রব্য যোগ করলে ঐ তরলে রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা হবে ১ পিপিএম। অর্থাৎ ১ পিপিএম = ১ মিলিগ্রাম/লিটার।

সুতরাং উপরে ঘনফুটে পরিমাপকৃত পুকুরের ৩৬৯৬০০০ লিটার পানির জন্য প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমাণ = ৩৬৯৬০০০ X ১ মিলিগ্রাম  
 = ৩৬৯৬০০০ মিলিগ্রাম  
 = ৩৬৯৬ গ্রাম = ৩.৭ কেজি।

আবার কোন তরল রাসায়নিক উপকরণের ক্ষেত্রে পিপিএম মাত্রা নির্ধারণ করত হলে নিম্নোক্ত উপায়ে হিসাব করা যেতে পারে-

আমরা জানি,

১০০০ মিলিলিটার = ১ লিটার  
 অর্থাৎ ১ মিলিলিটার = ১/১,০০০ লিটার  
 অর্থাৎ ০.১ মিলিলিটার = ১/১০,০০০ লিটার  
 অর্থাৎ ০.০১ মিলিলিটার = ১/১,০০,০০০ লিটার  
 অর্থাৎ ০.০০১ মিলিলিটার = ১/১০,০০,০০০ লিটার

অর্থাৎ কোন তরল রাসায়নিক পদার্থ যোগ করার ক্ষেত্রে ১ লিটার পানিতে ০.০০১ মিলিলিটার তরল রাসায়নিক পদার্থ যোগ করা হলে ঐ রাসায়নিক দ্রব্যের মাত্রা হবে ১ পিপিএম।

৬। শতকরা হিসাবে রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমাণ নির্ধারণ

১% দ্রবন অর্থাৎ ১ লিটার তরলে ১ গ্রাম রাসায়নিক দ্রব্য।

অর্থাৎ এক লিটার তরলের মধ্যে ১ গ্রাম কোন রাসায়নিক দ্রব্য যোগ করলে ঐ তরলে রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা হবে ১% দ্রবন।

সুতরাং উপরে ঘনফুটে পরিমাপকৃত পুকুরের ৩৬৯৬০০০ লিটার পানির জন্য প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমাণ = ৩৬৯৬০০০ X ১ গ্রাম  
 = ৩৬৯৬০০০ গ্রাম  
 = ৩৬৯৬ কেজি।

প্রজননক্ষম মাছ থেকে রেণু উৎপাদনের সম্ভাব্য হিসাব

পুকুরের আয়তন ১ বিঘা।  
 মজুদ মাছের পরিমাণ = ২৫০ কেজি।  
 প্রজননের জন্য ধৃত মাছের পরিমাণ(৯০%) = ২২৫ কেজি  
 ধৃত মাছের স্ত্রী মাছের পরিমাণ(৫০%) = ১১২ কেজি  
 স্ত্রী মাছের ডিম ছাড়ার হার গড়ে(৯০%) = ৮৫ কেজি  
 ৮৫ কেজি স্ত্রী মাছ থেকে প্রাপ্ত ডিম = ২১৩ লক্ষ (প্রতি কেজিতে ২.৫ লক্ষ ডিম)  
 নিষিক্ত ডিমের সংখ্যা (৬০%) = ১২৭ লক্ষ  
 হ্যাচিং এর পরিমাণ(প্রায় ৯৫%) = ১২০ লক্ষ  
 ৩-৪ দিন বয়সের রেণুর সংখ্যা (৯৫%) = ১০৮ লক্ষ  
 উৎপাদিত রেণুর পরিমাণ = ২৭ কেজি  
 (প্রতি কেজিতে গড়ে ৪ লক্ষ)

রেণু থেকে পোনা উৎপাদনের সম্ভাব্য হিসাব

১ কেজি রেণুতে পোনার সংখ্যা = ৪.০ লক্ষ (প্রায়)  
 ৫-৭ সে.মি. আকারের পোনা হবে = ২.০ লক্ষ (৫০%, ৬০ দিন প্রতিপালন)।  
 ১০-১২ সে.মি আকারের পোনা হবে = ১.৮০ লক্ষ (৯০%)

মাছের ওজন, ডিম ও ডিম পোনার সম্পর্ক

মাছ	ডিম ধারণের ক্ষমতা	নিষিক্ত হওয়ার হার	ডিম পোনা পাওয়ার হার
কেজি রুই	২ লক্ষ	১.২০ লক্ষ	৮০ হাজার
কেজি সিলভার কার্প	২ লক্ষ	১.২০ লক্ষ	৮০ হাজার
কেজি কাতলা	৮০ হাজার	৫০ হাজার	৪০ হাজার
কেজি মৃগেল	১৫ লক্ষ	২ লক্ষ	৭০ হাজার

## মাছচাষে কতিপয় রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার পদ্ধতি

### ১। মাছচাষে লবণের ব্যবহার

লবণ একটি খনিজ উপকরণ যা পানিতে আয়োনিত (ionized) অবস্থায় থাকে। বহুল ব্যবহৃত খাদ্য লবণের রাসায়নিক নাম সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl)। একেবারে পানি(distilled water) ব্যতীত সব পানিতে কিছু না কিছু লবণ থাকে। মাছচাষে লবণের বহুবিধ ব্যবহার রয়েছে। পানিতে বিদ্যমান খনিজ লবণগুলো মাছের জৈবিক কার্যাবলীতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। সমুদ্রের পানিতে অন্যান্য লবণ থাকলেও সোডিয়াম ক্লোরাইডই প্রধান। সোডিয়াম-ক্লোরাইড ছাড়াও সমুদ্রের পানিতে বিদ্যমান অন্যান্য খনিজ লবণ সামুদ্রিক মাছের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কিন্তু স্বাদু পানি মাছের জন্য সেগুলো তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়।

### পরজীবী নিয়ন্ত্রণে লবণের ব্যবহার

সমুদ্রের পানিতে ৩০ পিপিটি বা ৩০০০০ পিপিএম বা ৩% মাত্রার লবণ থাকে। সমুদ্রের পানিতে প্রজাতিভেদে ৩০ সেকেন্ড থেকে ১০ মিনিট গোসলের মাধ্যমে স্বাদু পানির মাছের কিছু কিছু পরজীবী দূর করা সম্ভব। বিশেষ করে মাছের ত্বক, ফুলকা ও পাখনাসমূহ থেকে প্রোটোজোয়া শ্রেণীর পরজীবী দূর করা যায়। সাধারণভাবে মাছকে দেহের ভারসাম্য হারানোর পূর্ব পর্যন্ত কিংবা পানিতে অলসভাবে গা এলিয়ে দেয়ার পূর্ব পর্যন্ত লবণ দ্রবনে রাখতে হবে। ঐ অবস্থায় পৌঁছানোর সাথে সাথে মাছকে তাজা স্বাদু পানিতে রাখতে হবে। আরও কম ঘনত্বেও (০.৫% থেকে ১.০%) লবণ দ্রবন কয়েক ঘন্টা গোসল করার মাধ্যমেও স্বাদু পানির অনেক পরজীবী অপসারণ করা যায়।

### জীবিত মাছ পরিবহনে লবণের ব্যবহার

মাছকে যখন পরিবহনের জন্য পরিষ্কার পানিতে রাখা হয় তখন মাছের দেহতরল ও পরিষ্কার পানির লবণ-ঘনত্বের তারতম্যের কারণে

পরিমাণ পানি ফুলকার মাধ্যমে রক্তপ্রবাহে চলে আসে। পানির এ পরিমিততা থেকে মুক্তি পাওয়ার জন্য অতিরিক্ত পানি পুনরায় দেহ থেকে ফুলকার মাধ্যমেই অপসারণ করতে হয় আর এ জন্য মাছের প্রচুর শক্তি ব্যয় হয়। একে অসমোরেগুলেশন প্রক্রিয়া বলে। পরিবহনকারী পানির লবণ-ঘনত্ব বৃদ্ধি করা হলে উক্ত প্রক্রিয়া ব্যাহত হয় ফলে মাছের শক্তির অপচয় হয় না। পরিবহনকারী পানির লবণাক্ততা বৃদ্ধির জন্য ০.১% থেকে ০.৩% লবণ যোগ করা যেতে পারে। অর্থাৎ প্রতি লিটার পানিতে ১ গ্রাম থেকে ৩ গ্রাম লবণ যোগ করতে হবে।

পুকুর থেকে কোন ট্যাংকে বা রিজার্ভারে মাছ স্থানান্তর করলে পরিবহন পাত্রের চেয়ে রিজার্ভারেই লবণ যোগ করা উত্তম। এর জন্য উপযুক্ত পদ্ধতি হলো প্রথমে রিজার্ভারে বা ট্যাংকে মাছের জন্য পরিমিত অল্প পানি প্রবেশ করিয়ে তাতে এমন পরিমাণ লবণ যোগ করতে হবে যাতে লবণের মাত্রা ০.৫% হয়। এবার তাতে মাছ স্থানান্তর করে ধীরে ধীরে পানির পরিমাণ বৃদ্ধি করে রিজার্ভার পূর্ণ করতে হবে। এতে প্রথমত: মাছগুলো উচ্চ লবণাক্ততায় দীর্ঘ সময় থাকার কারণে পরজীবীর আক্রমণ থেকে রক্ষা পাবে। দ্বিতীয়ত: লবণ ঘনত্বের লবণাক্ত পরিবেশ অসমোরেগুলেশন প্রক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে ও মিউকাস উৎপাদন বৃদ্ধি করে এবং সর্বোপরি পরিবহনজনিত কোন ক্ষত হয়ে থাকলে মিউকাস দ্বারা আবৃত হয়ে জীবাণুর আক্রমণ থেকে রক্ষা পায়।

### অ্যামোনিয়া টক্সিসিটি নিয়ন্ত্রণে লবণের ব্যবহার

পুকুরের পানিতে অ্যামোনিয়ার প্রধান উৎস হলো তলদেশের জৈব তলানী; মাছের অব্যবহৃত খাদ্য ও মাছের নিঃসৃত মলমূত্রের মাধ্যমে পুকুরের তলদেশে প্রচুর পরিমাণ জৈব পদার্থ জমা হয়। আবার অ্যালজি ব্রুম হঠাৎ প্রকাশ করার পর তা তলদেশে জমা হয়। তলদেশের এসব জৈব পদার্থ পচনের ফলে প্রচুর অ্যামোনিয়া গ্যাস তৈরি হয়। মাছের জন্য অ্যামোনিয়ার সহনশীল মাত্রা হলো ০.৫-১.০ পিপিএম। এর বেশি হলে মাছে বিভিন্ন উপসর্গ দেখা দেয়। ছোট্ট ছোট্ট শুরু করে; চক্রাকারে দ্রুত সাঁতার দিয়ে ছুট দেয়; আবার বিশেষ ভঙ্গিমায় লাফিয়ে উঠে চিৎ হয়ে সাঁতার কাটে।

কখনোবা দলে দলে মৃত্যু বরণ করতে পারে। এ অবস্থায় পুকুরে শতভাগ পর্যন্ত পানির গভীরতার জন্য ৫০০ গ্রাম হারে লবন প্রয়োগে ভাল ফল পাওয়া যায়। এক্ষেত্রে এ্যামোনিয়া লবনের সাথে বিক্রিয়া করে এ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড তৈরি করে।

## ২। পুকুরে পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের ব্যবহার

বিভিন্ন প্রয়োজনে পুকুরের পানিতে পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO<sub>4</sub>) ব্যবহারের প্রয়োজন পড়ে। পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহারের ফলে পুকুরের পানিতে বিদ্যমান এ্যালজি, ব্যাকটেরিয়া ও তলদেশের জৈব পদার্থের উপর ক্রিয়া করে। মাছের ফুলকা ও ত্বকের পরজীবী এবং বাহ্যিক ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের আক্রমণের চিকিৎসায় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহৃত হয়। ভোর বেলায় পুকুরে অক্সিজেন স্বল্পতায় ভেসে ওঠা মাছের পুকুরে পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োগের সাথে সাথে মাছ স্বাভাবিক আচরণে ফিরে যায় ও স্বাচ্ছন্দ বোধ করে।

### পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেটের ব্যবহারমাত্রা

পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট পুকুরের পানিতে ২ পিপিএম হারে প্রয়োগ করতে হবে। তবে পুকুরের পানির পরিমাণ সঠিকভাবে নির্ণয় করা জরুরী। কারণ পানির হিসাব বাস্তবতার চেয়ে কম হলে পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট প্রয়োজনের চেয়ে কম ব্যবহার করা হবে। ফলে কার্যকারিতা কম হবে। আর পানির হিসাব বাস্তবতার চেয়ে বেশি হলে পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট এর পরিমাণ প্রয়োজনের চেয়ে বেশি ব্যবহার করা হবে। যার কারণে মাছের দৈনিক ক্ষয় এমনকি মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে।

### পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহার পদ্ধতি

পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট সাধারণত পাউডার আকারে পাওয়া যায়। নির্ধারিত পরিমাণ পটাসিয়াম-পারম্যাঙ্গানেট পাতে নিয়ে তাতে পানি মিশিয়ে দ্রবন তৈরি করতে হবে এবং সমস্ত পুকুরে সমভাবে ছিটাতে হবে।

## পুকুরে ফরমালিনের ব্যবহার

ফরমালিন হলো ফরমালডিহাইড গ্যাসের ৩৭% জলীয় দ্রবণ যা মাছের হৃদক পরজীবীর বিরুদ্ধে কার্যকর। তবে ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক আক্রমণের বিরুদ্ধে তুলনামূলকভাবে কম কার্যকর। মাছের ডিমে ছত্রাকের আক্রমণের ক্ষেত্রে ফরমালিনের ব্যবহার বেশ কার্যকর।

ফরমালিনের ট্যাংকে মাছচাষ ও অ্যাকুরিয়ামের মাছের পরজীবী দমনে খুবই কার্যকর তবে পুকুরে ফরমালিন ব্যবহারে নিরুৎসাহিত করা হয় কারণ ফরমালিন রাসায়নিকভাবে পানি থেকে দ্রবীভূত অক্সিজেন হ্রাস করে। পুকুরের পানিতে ৫ পিপিএম ফরমালিন ব্যবহার করা হলে ১ পিপিএম অক্সিজেন হ্রাস পায়। অন্য দিকে ফরমালিন একটি এ্যালজি নিধনকারী রাসায়নিক দ্রব্য। পানির এ্যালজি ধ্বংস করে ফলে পানিতে অক্সিজেন সরবরাহের হ্রাস ঘটে এবং হ্রাস করে। আবার মৃত এ্যালজিগুলো পচনের ফলে পানির অক্সিজেন আরো হ্রাস পায়।

মাছচাষ মাছচাষের ক্ষেত্রে প্রবাহমান পানিতে কোন রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগের প্রয়োজন নেই। তাই মাছগুলোকে সুবিধাজনক কোন বড় পাত্র বা ড্রামে পূর্বে প্রস্তুতকৃত দ্রবণে স্বল্প সময়ের গোসল দেয়াটাই উপযোগী। খাঁচায় মাছপিয়ার গায়ে কোন ধরনের ইনফেকশন দেখা নিলে ইনফেকশনের হ্রাসের জন্য বুরো ২০০ পিপিএম ফরমালিন ও ৫ পিপিএম ম্যালাকাইট গ্রিনের দ্রবন তৈরি করে আক্রান্ত মাছকে সর্বাধিক ৫ মিনিট গোসল দিতে হবে।

## মাছের রোগ প্রতিরোধে ব্লিচিং পাউডারের ব্যবহার

ব্লিচিং পাউডারের মূল উপাদান হলো ক্লোরিন। মাছের নার্সারী বা উৎপাদন ক্ষেত্রে মাছের গায়ে ইনফেকশন দেখা দিলে ব্লিচিং পাউডার দ্বারা চিকিৎসা করা যায়। বাজারে দুই ধরনের ব্লিচিং পাউডার (৬০% এবং ৩৫% ক্লোরিন) পাওয়া যায়। ব্লিচিং পাউডার বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্য।

উৎপাদন পুকুরে ইনফেকশন দেখা দিলে ২ পিপিএম মাত্রার ক্লোরিন প্রয়োগ করতে হবে। এক্ষেত্রে ব্লিচিং পাউডারের (৬০%) পরিমাণ হবে ১০০০ লিটার পানিতে ৩.৫ গ্রাম। আর ৩৫% মাত্রার ব্লিচিং পাউডার হলে ১০০০ লিটারে ৬ গ্রাম। ব্লিচিং পাউডারের পরিবর্তে ৩০ পিপিএম মাত্রায় ড্রামফরমালিন ব্যবহার করা যেতে পারে।

#### ৫। মাছচাষে কপারের ব্যবহার

স্বাদু পানির মৎস্যচাষে দীর্ঘদিন ধরেই কপার ব্যবহৃত হয়ে আসছে। পুকুরের পানির অ্যালজি দমনে এবং পরজীবীর আক্রমণ নিয়ন্ত্রণ উদ্দেশ্যেই কপার সমভাবে কার্যকর। কপারের কার্যকরী মাত্রা এবং অতিরিক্ত মাত্রার মাঝে ব্যবধান খুবই সংকীর্ণ। আমরা বাজারে তুঁতে নামে কপার সালফেট ( $CuSO_4$ ) পাই। এটি পাউডার হিসাবে থাকে যা সহজলভ্য এবং সস্তা।

পানিতে অ্যালজি এমন কী তন্তুজাতীয় অ্যালজি থেকে শুরু করে উচ্চতর জলজ আগাছা দমনেও কপার সালফেট কার্যকর। কপার সালফেট ব্যবহারের পূর্বে পানির অ্যালকালিনিটি পরিমাপ করে নিতে হবে। কপার মোট অ্যালকালিনিটি হ্রাস পেলে পানিতে কপার কর্তৃক সৃষ্ট বিষাক্ততা কমে পায়। পানির মোট অ্যালকালিনিটি পিপিএম এ পরিমাপ করে প্রায় অ্যালকালিনিটিকে ১০০ দ্বারা ভাগ করলে পানিতে ব্যবহারের জন্য প্রয়োজনীয় কপার সালফেটের পরিমাণ জানা যাবে।

উদাহরণ হিসাবে ধরা যাক, কোন পুকুরের পানির অ্যালকালিনিটির মাত্রা ১৫০ পিপিএম; তাহলে ঐ পুকুরে প্রয়োজনীয় কপার সালফেটের মাত্রা হবে  $150 \text{ পিপিএম} / 100 = 1.5 \text{ পিপিএম}$ ; অর্থাৎ ঐ পুকুরের পানিতে প্রতি লিটারে ১.৫ মিলিগ্রাম কপার সালফেট প্রয়োগ করতে হবে।

প্রয়োগযোগ্য কপার সালফেটের পরিমাণ নির্ধারণ করে তা উপযুক্ত পরিমাণ পানিতে গুলিয়ে নিতে হবে। কপার সালফেট পানির তুলনায়

পানিতে ছিটিয়ে দিলে তার উল্লেখযোগ্য অংশ তলদেশে গিয়ে জমা এবং কাদায় আবদ্ধ হয়ে যায়।

অ্যালজি নিধনের জন্য পুকুরের পানিতে কপার সালফেট ব্যবহার করা হলে নির অক্সিজেন ঘনত্ব হ্রাস পেতে পারে যার ফলে পুকুরের মাছ মারাও যেতে পারে। পুকুরের পানিতে অ্যালজি হলো অক্সিজেন সরবরাহের প্রধান বাধা। অ্যালজি অপসারণের মাধ্যমে অক্সিজেনের বৃহৎ এ উৎসকে ধ্বংস করা হয়। আবার মৃত অ্যালজিগুলো পচনের সময় পানির অক্সিজেন বৃহত হয়। তাই অ্যালজি দমনে স্বল্প মাত্রায় তুঁতে দীর্ঘ মেয়াদে ব্যবহার করা উত্তম। কপার সালফেট পুকুরে বিদ্যমান প্রাণিকণা ও অমেরুদণ্ডী প্রাণি দমনে শামুক-বিনুক ইত্যাদিরও মৃত্যুও কারণ। কাজেই কপার সালফেট ঐচ্ছিক মাত্রায় ব্যবহার অত্যন্ত জরুরী। পানির অ্যালকালিনিটি খুব কম মাত্রায় থাকলে কিংবা খুব বেশি মাত্রায় অ্যালজি ব্রুম হলে এবং পানিতে বায়ু দ্রবীভবনের ব্যবস্থা না থাকলে কপার সালফেট ব্যবহার করা সমীচীন নয়।

#### ৬। মাছচাষে জিওলাইটের ব্যবহার

জিওলাইট মূলতঃ প্রাকৃতিক খনিজ যা পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে পাওয়া যায়। জিওলাইট সূক্ষ ছিদ্রযুক্ত ত্রিমাত্রিক ক্রিস্টালধর্মী সুসংহত আকৃতি বিশিষ্ট কঠিন কঠিনিক যা তাদের গঠনের মধ্যে অ্যালুমিনিয়াম, সিলিকন ও অক্সিজেনের সংযোগ করে এবং ছিদ্রগুলোতে ক্যাটায়ন (ঋণাত্মক আয়ন) ও পানি থাকে।

পানির হার্ডনেস আয়ন দূরীকরণের জন্য সবচেয়ে দক্ষ হলো সোডিয়াম সিলিকো সালফেট জিওলাইট। পুকুরের পানি থেকে অ্যামোনিয়া ও অন্যান্য বিষাক্ত আয়ন দূর করার ক্ষেত্রে জিওলাইট খুব দক্ষতার সাথে কাজ করে। পানিতে ব্যবহৃত এক গ্রাম জিওলাইট এক লিটার পানি থেকে ১.৫ মিলিগ্রাম অ্যামোনিয়া দূর করতে পারে। এ কারণে দিনে দিনে মৎস্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে জিওলাইটের ব্যবস্থাপনায় এর ব্যবহার বৃদ্ধি পাচ্ছে। পুকুরের পানির অ্যামোনিয়ার মাত্রা জেনে তাকে ১.৫ দ্বারা ভাগ করে পুকুরের পানির পরিমাণ দ্বারা গুণন করে নিতে হবে। প্রাপ্ত সংখ্যাটি হবে গ্রামে প্রকাশিত জিওলাইটের পরিমাণ। বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত জিওলাইটের অধিকাংশই সংশ্লেষণ করে তৈরি করা। ব্যবহার মাত্রা প্যাকেটের গায়ে লেখা থাকে।

## নতুন পুকুর খননে মাটির পরিমাণ নির্ধারণ ও ব্যয়ের হিসাব

কোন স্থানে পুকুর খননের পূর্বকী কী বিষয় বিবেচনা করবেন

পুকুর খনন অঞ্চলে মাটির ধরণ কেমন? বেলে মাটি, দৌঁ-আশ মাটি, বেলে দৌঁ-আশ মাটি নাকি লাল মাটি?

জলাশয়ের উর্বরতা ও মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য বৃদ্ধির জন্য তলার মাটি

ভূমিকা বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। জলাশয়ের তলার কাদা বা মাটিকে মাছচাষের

জন্য পুষ্টি উপাদানের রক্ষিত ভার বলা যেতে পারে। জলাশয়ের তলার

জৈব পদার্থের পচনের ফলে উৎপাদিত পুষ্টি উপাদান পানিতে স্থানান্তরিত

হয় এবং মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের উৎপাদন নিশ্চিত করে। জলাশয়ের

পানি মাছচাষের অনুকূলে থাকলে মাছের উৎপাদন একই আকারে

জলাশয়ের চেয়ে ২ হতে ৩ গুণ পর্যন্ত বৃদ্ধি সম্ভব।

মাছচাষের জন্য দোআঁশ মাটির জলাশয় সবচেয়ে ভাল। তবে বেলে

দোআঁশ বা এটেল মাটির পুকুরে মাছচাষ করা যায়। বেলে দোআঁশ

এটেল মাটির পুকুরে মাছচাষ ব্যয়বহুল। এসব পুকুরে পানির ভৌগোলিক

রাসায়নিক গুণাবলি মাছচাষের অনুকূলে রাখা ঝুঁকিপূর্ণ। বেলে দোআঁশ

মাটির পুকুরে Biogiochemical cycle দেয়তে হয়। এটেল মাটির

পুকুর বেশি ষোলা হয়।

এছাড়া সঠিক বিবেচনা না করলে পুকুর খননের পর পুকুরে পানি ধারণ

ক্ষমতা, দ্রুত পাড় ভাঙ্গা ইত্যাদি বিষয়ে সমস্যা হতে পারে। পুকুর খননে

এটেল ও দৌঁআশ মাটির স্থানকে প্রাধান্য দিতে হবে। এলাকাটির বন্য

পরিষ্টি কেমন; বন্যমুক্ত স্থান হওয়াই শ্রেয়। শীতকালে পুকুর খনন

শ্রেয়। পুকুর খননের এলাকাটি নীচু হলেই ভাল; এতে অপেক্ষাকৃত খনন

ব্যয় কম হবে।

বড়

ধারণভাবে একটি মাঝারী বা বড় পুকুরের পাড়ের উচ্চতা ২ মিটার ধরা

যায়। এটি সংশ্লিষ্ট এলাকায় বন্যার পানি বা অতিবৃষ্টিজনিত পানির লেভেল

থেকে উপরে হবে।

বকচর বা বার্ম (Berm)

পুকুরের উপরিতলের ধার ও পাড়ের মধ্যবর্তী কিছু স্থান ফাকা রাখা হয়। ঐ

স্থানটুকুকে বকচর বলে। একটি বড় থেকে মাঝারী পুকুরে পাড় থেকে

১.১৫ মিটার জায়গা চারিপাশে ছেড়ে দিয়ে পুকুর

কাটা শুরু হয়।

বড়

পুকুরের মূল খাদের তলের নকশা। এমনিভাবে ৮ ফুট গভীর একটি

পুকুরের জন্য পাড়ের পরিখা (দৈর্ঘ্য, প্রস্থ) থেকে পুকুরের ভেতরের দিকে

৩ ফুট দূরে অর্থাৎ দৈর্ঘ্য থেকে ১৬ ফুট, প্রস্থ থেকে ১৬ ফুট দূরে আরও

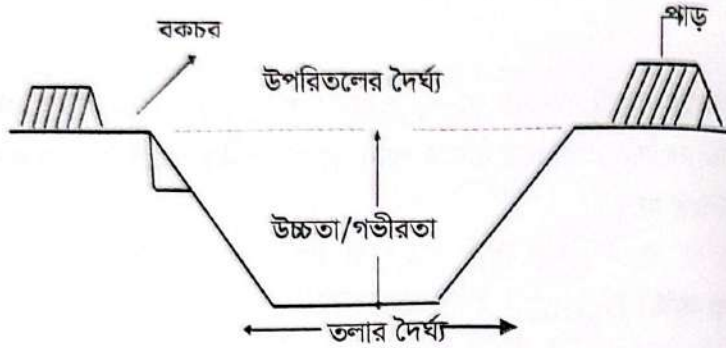
একটি পরিখা টেনে সেখান থেকে গভীরতা বরাবর মাটি কাটা শুরু করতে

হবে। পরবর্তীতে পাড় এর পরিখা রেখা থেকে মূল খাদ বরাবর আস্তে আস্তে

ঢাল তৈরী হবে তা দাড়াবে ২ঃ১ (২ঃ১ মানে লম্বাভাবে ১ হলে

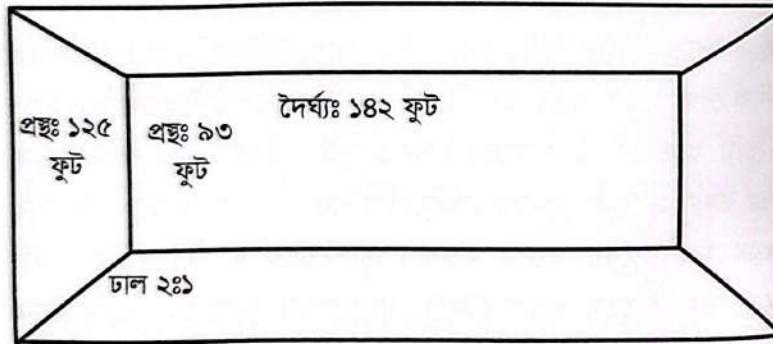
লম্বাভূমিকমান ২ হবে)।

নিচের চিত্রে একটি নতুন পুকুরের বিভিন্ন অংশ দেখানো হলো



৫০ শতক আয়তনের একটি পুকুর খননে মাটি খননের ও ব্যয়ের হিসাব সমস্যা : ১৭৪ ফুট দৈর্ঘ্য ১২৫ ফুট প্রস্থ এবং ৮ ফুট গভীর একটি পুকুরের ঢাল যদি ২ঃ১ রাখতে হয় তা হলে পুকুরটিকে পরিমাণ মাটি খনন করতে হবে এবং তার আনুমানিক খরচ কত হবে?

দৈর্ঘ্যঃ ১৭৪ ফুট



পুকুরের লে-আউট

মাটির প্রকৃত পরিমাপ পেতে হলে উপরিভাগের ও তলদেশের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ জেনে গড় দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বের করতে হবে। যেহেতু ঢাল ২ঃ১।  
সেহেতু তলার দৈর্ঘ্য হবে-  $১৭৪ - (৮ \times ২) \times ২ = ১৪২$  ফুট  
সুতরাং গড় দৈর্ঘ্য হবে-  $(১৭৪ + ১৪২) / ২ = ১৫৮$  ফুট  
এবং তলার প্রস্থ হবে-  $১২৫ - (৮ \times ২) \times ২ = ৯৩$  ফুট

৬৫

সুতরাং গড় প্রস্থ হবে-  $(১২৫ + ৯৩) / ২ = ১০৯$  ফুট

মাটি কাটার পরিমাণ-  $১৫৮ \times ১০৯ \times ৮ = ১,৩৯,৭৭৬$  ঘনফুট

বা  $১৩৯.৭৮$  হাজার ঘনফুট

প্রতি হাজার ঘনফুট মাটি কাটতে যদি ৮০০ টাকা খরচ হয়; তাহলে ৫০ শতক পুকুর খনন করতে ব্যয় হবে-  $১৩৯.৭৮ \times ৮০০ = ১,১০,০০০$  টাকা।

পুনঃখননকৃত জলাশয়ের মাটির পরিমাপ নির্ধারণ

মাটি খননের ক্ষেত্রে খননের পূর্বে প্রি-ওয়ার্ক নেয়া হয়। এক্ষেত্রে একটি স্থান চিহ্নিত করা হয় যাকে benchmark বলে। Benchmark থেকে জলাশয়টির গভীরতা কত হবে এবং গভীরতা কতটুকু আছে তা পরিমাপ করে খননযোগ্য মাটির পরিমাণ নির্ধারণ করা হয়। সে অনুযায়ী স্কিম তৈরি করা হয়। ধরা যাক benchmark থেকে বিদ্যমান গভীরতা ২ ফুট এবং benchmark থেকে ৮ ফুট গভীর করতে হবে। (পাড়ে ঢাল ২ঃ১)

খনন করার পর পরিমাপ নেওয়ার ক্ষেত্রে কি করতে হবে?

প্রথমেই পুনঃখননকৃত জলাশয়টির তলার গড় দৈর্ঘ্য ও গড় প্রস্থের পরিমাপ নিতে হবে। এক্ষেত্রে ৪-৫টি স্থানের পরিমাপ নিয়ে তলার গড় দৈর্ঘ্য ও গড় প্রস্থ পরিমাপ করতে হবে। অনুরূপভাবে পাড়ের উপরিভাগের গড় দৈর্ঘ্য ও গড় প্রস্থের পরিমাপ নিতে হবে। যদি তলায় পানি থাকে তবে benchmark ও তলার মাঝামাঝি স্থানের গড় দৈর্ঘ্য ও গড় প্রস্থ নেওয়া যেতে পারে।

ধরি, তলার গড় দৈর্ঘ্য ২২০ ফুট ও গড় প্রস্থ ১৪০ ফুট এবং পাড়ের উপরিভাগের গড় দৈর্ঘ্য ২৫২ ফুট ও গড় প্রস্থ ১৭২ ফুট।

তাহলে প্রকৃত দৈর্ঘ্য =  $২৫২ + ২২০ = ৪৭২ / ২ = ২৩৬$  ফুট

প্রকৃত প্রস্থ =  $১৭২ + ১৪০ = ৩১২ / ২ = ১৫৬$  ফুট

এখন খননকৃত গভীরতা বের করতে হবে। এক্ষেত্রে পাড়ের উপরিতল থেকে তলার গভীরতা নিতে হবে। ধরি গভীরতা ১০ ফুট। এখন benchmark থেকে পাড়ের উচ্চতা নিতে হবে। ধরি তা ৩ ফুট এবং প্রি-ওয়ার্কে বিদ্যমান গভীরতা ছিল ২ ফুট। তাহলে খননকৃত গভীরতা =  $১০ - (৩ + ২) = ৫$  ফুট। তাহলে প্রকৃত খননকৃত মাটির পরিমাণ =  $(২৩৬ \times ১৫৬ \times ৫) = ১,৮৪,০৮০$  ঘনফুট।

৬৬