



মাছ চাষের উপকরণ হিসেবে  
পুকুরের মাটি ও জল

(Pond as a component of fish farming - its soil and water)



মা ক অনুষ - পু ব স  
ICAR - RCNEH



মহা অনুষ  
ICAR

কৃষি বিজ্ঞান কেন্দ্র, দক্ষিণ ত্রিপুরা

ভারতীয় কৃষি অনুসন্ধান পরিষদ

বীরচন্দ্রমনু, দক্ষিণ ত্রিপুরা - ৭৯৯ ১৪৪

পুকুরে মাছ চাষ আন্তর্জাতিক মাছ চাষের একটি প্রধান বিষয় যেটা মূলত খাদ্যের জন্য মাছের বাণিজ্যিক উৎপাদনকে বোঝায় (কখনও বিনোদনের জন্যও হতে পারে)। পুকুর হল একটি নিয়ন্ত্রিত জলাধার যেটাকে মাছের পোনা উৎপাদন কিংবা পোনা মজুত করে বাজারজাত মাছের উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা হতে থাকে। আমরা এই নিবন্ধে মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুর ক্রিান্তে গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ হিসেবে কাজ করে সেটা বর্ণনা করা হয়েছে। এই নিবন্ধে বর্ণিত সমস্ত প্রস্তাবিত মতামত ত্রিপুরার ছোট আকারের পুকুরের কথা বিবেচনা করে তৈরি করা হয়েছে। গ্রামীণ ত্রিপুরায় কৃষকদের জন্য এই নিবন্ধ বিশেষ উপকারী হবে বলে আশা করা যাচ্ছে।

ত্রিপুরাতে ছোট পুকুরের বর্তমান অবস্থান

- ১) ত্রিপুরার সর্বমোট জলজ সম্পদের ৬২ শতাংশেরও বেশি জল সম্পদ পুকুরের রূপে বিদ্যমান যায় গড় আয়তন সোয়া একর থেকে আধা একরের মধ্যে।
- ২) এই ধরনের ছোট জলাশয় বা পুকুরের বেশিরভাগই গ্রামীণ ত্রিপুরার গৃহ সংলগ্ন পরিবেশে বিদ্যমান যেগুলো বাড়ির রান্নার সরঞ্জাম বা স্থানের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ৩) এই ধরনের ছোট আকারের পুকুরগুলো ত্রিপুরার সর্বমোট মৎস্য উৎপাদনের ৬৬ শতাংশেরও বেশি মৎস্য উৎপাদনে অবদান রাখে।
- ৪) ত্রিপুরায় এই জাতীয় পুকুরগুলোর বর্তমান উৎপাদন, একটি নিষ্কৃতি আয়তনের পুকুর থেকে যে পরিমাণে উৎপাদন পাওয়া সম্ভব তার চাইতে অনেক কম।
- ৫) তাই এই জাতীয় পুকুর থেকে মাছের উৎপাদনের বিশাল সম্ভাবনা রয়েছে এবং এর মাধ্যমে বিশেষ আর্থিক লাভেরও সম্ভাবনা রয়েছে।

**ছোট পুকুরগুলোতে মাছের চাষ কেন করবো?**

- ১) স্থানীয় মাছবাজারে মাছের দাম অধিক হওয়ার কারণে পুকুরে মাছের উৎপাদনে আর্থিক ক্ষতির সম্ভাবনা খুবই বিরল।
- ২) ত্রিপুরার মাছবাজারে যে কোনো আকারের (২০০ গ্রাম থেকে শুরু করে ২-৩ কেজি মাছ বা দেশি ছোট মাছ) মাছের উচ্চ বাজার চাহিদা বিদ্যমান।
- ৩) স্থানীয় পুকুর থেকে উৎপাদিত মাছের মূল্য যদিও বিভিন্ন রকমের হলে থাকে তবুও মাছের আকার, ওজন ও প্রকারভেদ অনুসারে প্রতি কেজি ৪০-৫০ টাকা থেকে শুরু করে ৫০০-৬০০ টাকা পর্যন্ত হয়ে থাকে। এই ধরনের উচ্চ দাম মাছ চাষকে অনেক লাভজনক করতে পারে।
- ৪) মাছ চাষের প্রস্তাবিত প্রযুক্তি অনুসরণ করে ১ টাকা বিনিয়োগ করে তার থেকে ৪-৫ টাকা ফেরত পাওয়ার প্রত্যাশা রয়েছে যেটা কৃষি জাতীয় অধিকাংশ বিষয় বেশি।

পুকুরের বাস্তুতন্ত্র বোঝা :

সাধারণভাবে, পুকুরের প্রধান উপাদান হল মাটি, জল, প্লাঙ্কটন, পোকামাকড় এবং মাছ। এছাড়াও জলজ আগাছা, গাছপালা এবং শৈবালও পুকুরের বাস্তুতন্ত্রে দেখতে পাওয়া যায়। পুকুরের জলের গুণাগুণ তলদেশের মৃত্তিকার গুণাগুণের উপর নির্ভর করে। পুকুরের তলদেশে মাটির একটি পচনশীল স্তর আছে যেখানে সার (গোবর, মুরগির বর্জ্য ইত্যাদি) পচত হয়ে পুকুরের বাস্তুতন্ত্রে পুষ্টি প্রদান করে। এই পচনশীল স্তর বিভিন্ন প্রয়োজনীয় এবং অপ্রয়োজনীয় জীবাণু নিয়ে গঠিত। এরমধ্যে মাটির নিচের স্তরে থাকা কিছু জীবাণু পুকুরের সার পচানোর ক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে। পুকুরে চুন প্রয়োগ পুষ্টির উন্নয়নে অনুঘটক হিসেবেও কাজ করে এবং উপযুক্ত পরিবেশ তৈরি করে। সারের পচন প্রক্রিয়া পুকুরের জলে পুষ্টি নিসৃত করে এবং এটা পুকুর জলে প্লাঙ্কটন উৎপাদনে সাহায্য করে। জলজ প্ল্যাংকটন জীবের একটি বৈচিত্র্য সংগ্রহ যেটা নাকি জলজ প্রবাহের বিরুদ্ধে সাঁতার কাটতে অক্ষম। এই প্ল্যাংকটনগুলো জলজ জীবের একটি গুরুত্বপূর্ণ খাবার হিসাবে কাজ করে। জলজ মাছের প্রধান খাদ্য এই প্ল্যাংকটন। জলে সাধারণতঃ দুই ধরনের প্ল্যাংকটন বিদ্যমান, যথা ফাইটোপ্ল্যাংকটন (উদ্ভিজ্জ প্ল্যাংকটন) এবং জুপ্ল্যাংকটন (প্রাণীজ প্ল্যাংকটন)। জুপ্ল্যাংকটন সাধারণত উদ্ভিজ্জ প্ল্যাংকটনের উপর নির্ভরশীল। পুকুরে ফাইটোপ্ল্যাংকটনের উপস্থিতি সূর্যালোকের সৌরশক্তির উপর নির্ভরশীল। তাই পুকুরে মাছ চাষে পর্যাপ্ত পরিমাণে সূর্যালোকের উপস্থিতি গুরুত্বপূর্ণ। এই সূর্যালোক পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতাকে নিশ্চিত করে। তাই পুকুরের পাড়ে যাতে ছায়াযুক্ত গাছের উপস্থিতি না থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখা বাঞ্ছনীয়। মাছ পুকুরে

উপস্থিত প্ল্যাংটনকে খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। পুকুরের জলে যথেষ্ট পরিমাণে প্ল্যাংটনের উপস্থিতি পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদনশীলতাকে নির্দেশ করে এবং এটি মাছের সঠিক বৃদ্ধিতেও সাহায্য করে।

### পুকুরে মাছ চাষের মৌলিক উপকরণ সমূহ

- ১) প্রধান প্রাকৃতিক সম্পদ/ উপকরণ : পুকুরের তলদেশে উপযুক্ত মৃত্তিকাসম্পন্ন পুকুর, ভালো মানের জল, সূর্যালোক।
- ২) অন্যান্য সম্পদ/উপকরণ : মাছের বীজ/পোনা, চুন, জৈব বা অজৈব সার, মাছের খাদ্য, প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ও ঔষধ।
- ৩) ব্যবস্থাপনাগত আয়োজন : পুকুরে মাছের সঠিক গুণ ও সংখ্যা বজায় রাখা, পুকুরের তলদেশের মাটি ও জলের গুণগত মান পর্যবেক্ষণ, মাছের স্বাস্থ্য পরিচর্যা/ব্যবস্থাপনা, মৌসুমীর পরিবর্তন অনুসারে পুকুরে সার বা চূনের ব্যবহার, মাছকে খাদ্য প্রদানের প্রযুক্তিগত বিষয়, পুকুরে প্রয়োজনানুসারে চূনের ব্যবহার, মাছ ধরা, বাজারজাত করা ও বিপণন সম্পর্কিত ব্যবস্থাপনা।

### পুকুরের মাটি ও জল

- কাদাযুক্ত দৌয়াশ বা বালিযুক্ত দৌয়াশ মাটি মাছ চাষের পক্ষে আদর্শ। পুকুরের তলদেশে ৫ থেকে ৮ ইঞ্চি কাদা থাকলে যথেষ্ট।
- তলদেশের মাটিতে জৈব কার্বনের সঠিক মাত্রা ০.৫ থেকে ১.৫ শতাংশ মাছ চাষের জন্য আদর্শ।
- পুকুরের তলদেশে মৃত্তিকার গুণাগুণ পুকুরের জলের গুণাগুণকে নির্ণয় করে।
- পুকুরের জলের গভীরতা ১.২ মি. থেকে ১.৫ মি. থাকা ভালো।
- প্ল্যাংটনজনিত জলের অস্বচ্ছতা ৩৫-৪৫ সেমি জলে মাছের বৃদ্ধি খুব ভালো হয়।
- মাছের বৃদ্ধি নির্ণায়ক হিসাবে জলের রাসায়নিক গুণাগুণ যেমন pH (7.5-8.5), দ্রবীভূত অক্সিজেন (প্রায় 4-5 ppm) এবং সর্বমোট ক্যালসিয়াম (CaCO<sub>3</sub> হিসাবে 20 ppm এর কম) বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।

### নিজের পুকুরের প্রকৃতি চিহ্নিতকরণ

ত্রিপুরাতে সাধারণত তিন ধরনের পুকুর দেখতে পাওয়া যায়—

- পুকুর ১ : এই জাতীয় পুকুর মাছ চাষের জন্য আদর্শ এবং এই ধরনের পুকুরের তলদেশে ছয় থেকে আট সেমি কাদা বিদ্যমান। প্ল্যাংটনের অস্বচ্ছতা এবং জলের অন্যান্য ভৌত ও রাসায়নিক গুণাগুণ সর্বোত্তম থাকে।
- পুকুর ২ : এই জাতীয় পুকুরের তলদেশে বালি বা কাকড়ের মিশ্রণ দেখতে পাওয়া যায়। তলদেশে কাদাযুক্ত স্তর নেই বললেই চলে। প্ল্যাংটনের স্বচ্ছতা কম থাকে এবং জৈবিক কার্বনের মাত্রাও অনেক কম হয়ে থাকে।
- পুকুর ৩ : এই জাতীয় পুকুরের তলদেশে প্রচুর পরিমাণে কাদা পাওয়া যায়, কখনও কখনও ১.৫ থেকে ২ ফিট পর্যন্ত কাদা দেখতে পাওয়া যায়। এই জাতীয় পুকুরের প্ল্যাংটন অস্বচ্ছতা খুবই কম থাকে, সেইসঙ্গে জলের pH অনেক কম হয়। কখনও কখনও এই জাতীয় পুকুরে প্রচুর শৈবাল বা শৈবালের স্তর জমতে দেখা যায়। গ্রামীণ ত্রিপুরার অনেক পুরাতন পুকুর যেগুলো সংস্কার করা হয়নি, সেগুলো এই ধরনের হয়ে থাকে।



মাছ চাষের বিভিন্ন রকমের ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা পুকুর ১-এর ক্ষেত্রে অনেক সহজ হয়ে থাকে। সাধারণত প্রযুক্তি বিশেষজ্ঞরা মাছ চাষের জন্য এই ধরনের পুকুরের কথা বিবেচনা করে থাকেন। কিন্তু গ্রামীণ ত্রিপুরার ঘরোয়া পুকুরের মাছ চাষের পুকুর ২ এবং পুকুর ৩ জাতীয় জলাশয়ে মাছ চাষ করার ক্ষেত্রে কিছু প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করে থাকেন।



পুকুরে মাছ চাষ করতে গেলে আপনি প্রথমতঃ নিজের পুকুরটির জাত সম্পর্কে সিদ্ধান্ত নিন এবং প্রয়োজনীয় ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করুন। এর জন্য বিশেষজ্ঞের পরামর্শ নিতে পারেন।

মাছ চাষে জল ও মাটির গুরুত্ব

মাছ জলজ জীব। জলের ভৌতিক ও রাসায়নিক গুণাবলী পুকুরের উৎপাদন ক্ষমতাকে নির্ধারণ করে। অপরদিকে পুকুরের জলের ভৌতিক এবং রাসায়নিক গুণাবলী নির্ভর করে পুকুরের তলদেশে মাটির ভৌতিক ও রাসায়নিক গুণাবলীর উপর। তাই পুকুরের জলের পরিচর্যা ও ব্যবস্থাপনা নির্ভর করে পুকুরের তলদেশে কি জাতীয় মৃত্তিকা রয়েছে তার উপর। এজন্যই পুকুরের তলদেশের মৃত্তিকাকে পুকুরের 'জৈবিক রাসায়নাগার' বলা হয়ে থাকে।

### পুকুরের তলদেশ সম্পর্কিত উপাদানসমূহ :

মাটির তলদেশে গঠন

মাছ চাষের জন্য আদর্শ মৃত্তিকা না বেশি বালিযুক্ত হয় আবার না বেশি কর্দমাক্ত হয়। তলদেশের মাটিতে বেশি বালি থাকলে জলজ পুষ্টি বহিরাগত হবার সম্ভাবনা থাকে আবার অতিরিক্ত কর্দমাক্ত হলে সব পুষ্টি মাটিতেই পুঞ্জীভূত হয়ে যায়। কাদাযুক্ত বা বালিযুক্ত দৌয়াশ মাটি মাছ চাষের আদর্শ। যদি পুকুর বালিযুক্ত মৃত্তিকাতে তৈরি করা হয় তবে পুকুরের জলকে ধরে রাখতে বেশি পরিমাণে গোবর জাতীয় জৈব সার সরাসরি ব্যবহার করা যেতে পারে।

মাটির pH (তলদেশে)

মাটির pH পুকুরের জলের উৎপাদনশীলতা নির্ধারণ করতে বিশেষ ভূমিকা গ্রহণ করে। পি এইচ-৭ সাধারণত নিরপেক্ষ অম্লতা ও ক্ষারত্বের নির্দেশক। পি এইচ ৭ এর বেশি হলে (সর্বোচ্চ ১৪ পর্যন্ত হতে পারে) মাটির ক্ষারত্ব নির্দেশ করে এবং এটা ৭-এর নিচে হলে অম্লত্বের নির্দেশক। পি.এইচ. এর মাত্রা ৭ থেকে যত কম হবে অম্লত্বের মাত্রা তত বেশি হবে এবং সমভাবে পি.এইচ. এর মাত্রা ৭ থেকে যত বেশি হবে ততই ক্ষারত্বের মাত্রা বৃদ্ধি পায়। নিরপেক্ষ পি.এইচ.(৭)যুক্ত মাটি কিংবা আংশিক ক্ষারযুক্ত মাটি (৭ থেকে একটু বেশি) মাছ চাষের জন্য আদর্শ। কিন্তু ত্রিপুরার মাটি সাধারণভাবে একটু অম্ল প্রকৃতির হয়ে থাকে এবং তার জন্য মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরের মাটি ও জলের গুণাগুণ ঠিক রাখার জন্য চূনের প্রয়োগ খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

জৈব কার্বন

পুকুরের তলদেশের মৃত্তিকায় উপস্থিত জৈব কার্বন, মাটিতে উপস্থিত বিভিন্ন জীবাণুর শক্তির উৎস হিসাবে কাজ করে। এই জীবাণুর একাংশ পুকুরে ব্যবহৃত সার থেকে পুষ্টি নিঃসরণ করতে সাহায্য করে। পুকুরের তলদেশের মৃত্তিকাতে জৈব কার্বন যদি ০.৬ শতাংশ থেকে কম হয় তাহলে সেটাকে অনুৎপাদনশীল পুকুর হিসাবে গণ্য করা হয়। সমভাবে জৈব কার্বন ০.৫ থেকে ১.৫ শতাংশ এবং ১.৫ শতাংশ থেকে ২.৫ শতাংশ হলে সেটাকে যথাক্রমে মধ্যম ও অধিক উৎপাদনশীল পুকুর হিসাবে গণ্য করা হয়। আবার জৈব কার্বন ২.৫ শতাংশের বেশি হলে সেটা মাছ চাষের অনুকূল নয়, কারণ তা অত্যধিক জীবাণুর গুচ্ছ তৈরি করে জলে অক্সিজেনের স্বল্পতা সৃষ্টি করে। সর্বোত্তম মাত্রায় জৈবিক কার্বন পেতে গেলে গোবর বা অন্য কোন পশুর (পোলট্রি বা শূকর) বর্জ্য পদার্থ পুকুরের অবস্থার উপর নির্ভর করে ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে ত্রিপুরার পুকুরগুলোর উর্বরতা শক্তি বজায় রাখতে প্রত্যেক বছর মাছ নিষ্কাশনের পর পুকুরের তলদেশ শুকিয়ে নেওয়া ভাল। আবার পুকুরের তলদেশ অতিরিক্ত শুকালেও সেটাতে উপকারী জীবাণুর মাত্রা কমেতে শুরু করে। তাই দুই তিন সপ্তাহের বেশি পুকুরের তলদেশ শুকানো উচিত নয়। প্রত্যেক ৫-৬ বছর পর পুকুরের তলদেশের পাক কিছুটা সরিয়ে নিয়ে পুকুরের পাড় মেরামত করে নিলে ভালো।



### পুকুরের জলের ভৌতিক গুণাগুণ

**জলের গভীরতা :** পুকুরের জলের গভীরতা ১.৫ মিঃ থেকে ২.০ মিঃ মাছ চাষের জন্য অনুকূল। কিন্তু রেণু চাষ বা চারাপোনা উৎপাদনের ক্ষেত্রে জলের গভীরতা এর থেকে কম হলেও চলে। আবার অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্র যুক্ত মাছ যেমন মাগুর, শিং, কই প্রভৃতি কম গভীর জলে স্বতঃস্ফূর্তভাবে বাঁচতে পারে।

**সূর্যালোক :** সারাদিন পুকুরের জলে উপরিভাগে যথেষ্ট পরিমাণ সূর্যালোক লাগলে পুকুরের প্রাথমিক উৎপাদন ক্ষমতা ভালো হয়।

**প্লাস্টিক অস্বচ্ছতা :** পুকুরে প্লাস্টিকের কারণে অস্বচ্ছতা থাকলে মাছ চাষের ক্ষেত্রে ভালো। এখানে জলের প্লাস্টিক অস্বচ্ছতা কিন্তু জলে মিশ্রিত মাটি, বালি বা কাদার কারণে তৈরি হওয়া অস্বচ্ছতাকে বোঝায় না। সর্বোত্তম প্লাস্টিক অস্বচ্ছতা ৪০-৫০ সেমি হওয়া প্রয়োজন। একজন কৃষক তার নিজের হাতটাকে পুকুরের জলে লম্বভাবে ধীরে ধীরে নিমজ্জিত করে হাতের আঙ্গুলের নখের দিকে লক্ষ্য রেখে প্লাস্টিক অস্বচ্ছতার পরীক্ষা করে নিতে পারেন। কিন্তু এক্ষেত্রে জলের অস্বচ্ছতা প্লাস্টিকের কারণে না হয়ে অন্য কারণে যাতে না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। যদি পুকুরে প্লাস্টিক প্রয়োজনের তুলনায় কম থাকে (অর্থাৎ অস্বচ্ছতার মাত্রা বেশি হয়) তাহলে পুকুরে সারের প্রয়োগ বৃদ্ধি করা যেতে পারে। অপরদিকে যদি পুকুরে অধাতিক প্লাস্টিক (প্রয়োজনের বেশি) তখন পুকুরের জলে চুন ব্যবহার করতে হবে বা সার ব্যবহার কমিয়ে নিতে হবে।



### জলের রাসায়নিক গুণাগুণ

**জলে পি.এইচ. (Water pH) :** জলের পি.এইচ. কিন্তু জলের বহিরাগত দিক থেকে বোঝা যায় না। জলের পি.এইচ.-এর মাত্রার উপর মাছের বৃদ্ধি ও উৎপাদন নির্ভর করে। জলের পি.এইচ.-৭.৫ থেকে ৮.৫ হলে মাছের বৃদ্ধি ও উৎপাদন ভালো হয়। মাছ কিন্তু সর্বনিম্ন পি.এইচ. ৬.৭ এবং সর্বোচ্চ পি.এইচ. ৯.৫ পর্যন্ত সহ্য করতে পারে। সাধারণত তলদেশের মাটির পি.এইচ. জলের পি.এইচ. থেকে কম থাকে। ত্রিপুরার চাষীরা জলের পি.এইচ. পরিমাপ করার পর এর শুদ্ধিকরণ করে মাছ চাষ করলে ভালো হয়। এতে বিশেষজ্ঞের পরামর্শ খুবই জরুরি।

**দ্রবীভূত অক্সিজেন :** জলে দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা সর্বনিম্ন ৪ পিপিএম (4 ppm) থেকে সর্বোচ্চ দ্রবীভূত ক্ষমতা পর্যন্ত মাছের বৃদ্ধি ও চাষের জন্য আদর্শ। দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা ৩ ppm এর কম হলে মাছ খাদ্য গ্রহণ বন্ধ করে দেয় এবং 1.5 ppm এর কম হলে মাছ মরতে শুরু করে। কিন্তু অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্রযুক্ত মাছ যেমন শিং, মাগুর প্রভৃতি জলে দ্রবীভূত অক্সিজেন কম হলেও বেঁচে থাকতে পারে। জলে দ্রবীভূত অক্সিজেন পরিচর্যা ও ব্যবস্থাপনা মাছ চাষের একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। এটি কম হলে মাছ জলের উপরিস্তরে ভাসতে শুরু করে ও বাতাস গ্রহণ করতে চায়। জলের দ্রবীভূত অক্সিজেন ব্যবস্থাপনার মধ্যে Aerator এর ব্যবহার, পুকুরের জলকে পাম্প যন্ত্রের সাহায্যে পুনরায় পুকুরে ছড়িয়ে ফেলা, পুকুরে সাতার কাঁটা, বাঁশ দিয়ে পুকুরের জলকে নড়িয়ে দেওয়া প্রভৃতি করা যায়। রাসায়নিক ব্যবস্থাপনার মধ্যে জলে কানি প্রতি

৪৫০-৫০০ গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট অথবা জলের দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রার উপর নির্ভর করে এই পরিমানের বেশি বা কম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহার করতে পারেন। আবার কখনো কখনো অতিরিক্ত শৈবাল গুচ্ছ বা আগাছার কারণেও জলে দ্রবীভূত অক্সিজেন কম হয়। এক্ষেত্রে এগুলো পরিষ্কার করা বা চূনের ব্যবহার করা বা কম সারের প্রয়োগ বা উদ্ভিদ ভক্ষণকারী মাছের প্রতিপালন প্রভৃতি উপায়ে বিশেষজ্ঞের পরামর্শ নিয়ে করা যায়।

**মুক্ত কার্বন-ডাই-অক্সাইড :** মুক্ত কার্বন-ডাই-অক্সাইড জলে বিশেষভাবে দ্রবীভূত হয়। এটি জলের উপরিস্তরের বাতাসের সংস্পর্শে কিংবা জলজ জীবের মেটাবলিজমের কারণে জলে মিশতে পারে। ভাল মাছ চাষের পুকুরে এর মাত্রা 3 ppm এর কম থাকা ভালো। এই সমস্যার সমাধান জলে Aeration করে কিংবা চুন প্রয়োগ করে জলের pH-কে বাড়িয়ে করা যেতে পারে।  
**সর্বমোট ক্ষারত্ব :** পুকুরের জলে সর্বমোট ক্ষারত্ব 20 ppm (CaCO<sub>3</sub> হিসাবে)-এর কম হলে জলজ রসায়নের সমতা বিধানের ক্ষমতা কমে যায় এবং জলের pH-এর মাত্রা উঠানামা করার সম্ভাবনা বেড়ে যায়। এটা মাছের জন্য খুবই ক্ষতিকর। আবার এটা 300 ppm-এর বেশি হলেও জলের উৎপাদনশীলতাকে ব্যাঘাত করতে পারে।

**হাইড্রোজেন সালফাইড :** মাছ চাষের পুকুরে হাইড্রোজেন সালফাইড 0.01 ppm থেকে শূন্য হওয়া প্রয়োজন। এমনকি 0.01 ppm হাইড্রোজেন সালফাইডের উপস্থিতি মাছকে অসুবিধা করে - মাছ তার ভারসাম্য হারিয়ে ফেলে এবং 'সাব-লিথালস্ট্রেস' উপলব্ধি করে। বারং বার জলের বিনিময় বা চুন প্রয়োগ করে বা জলের pH বাড়িয়ে এই হাইড্রোজেন সালফাইডের অসুবিধা নিরাময় করা যায়।

**অ্যামোনিয়া (Amonia) :** মাছ পুকুরের জলে উপস্থিত অয়নবিহীন অ্যামোনিয়ার উপস্থিতিতে বিশেষ সংবেদনশীল। এটি 0.02-0.05 ppm-এর মধ্যে থাকা বাঞ্ছনীয়। বায়ু চলাচল এবং ভালো পরিমাণের উদ্ভিদ প্র্যাংটনের উপস্থিতি জলে দ্রবীভূত অ্যামোনিয়া নিষ্কাশন করতে সক্ষম।



Publication No. : 50

Year : 2021

**Compiled by :** Dr. Biswajit Debnath, KVK, South Tripura  
Dr. Sanjay Kumar Ray, KVK, South Tripura  
Dr. Ingita Gohain, KVK, South Tripura  
Dr. B.K. Kandpal, JD, ICAR for NEHR

**Published by :** Krishi Vigyan Kendra, S. Tripura  
(ICAR Research Complex for NEHR)  
P.O. : Manpathar, Birchandra Manu  
South Tripura-799 144