



INITIATIVE ON  
Asian Mega-Deltas



# উন্নত ব্যবস্থাপনায় ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

সিকিউরিং দি ফুড সিস্টেমস অফ এশিয়ান মেগা-ডেল্টাস ফর ক্লাইমেট এন্ড লাইভলিহুড রেজিলিয়েন্স (এএমডি)

# উন্নত ব্যবস্থাপনায় ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

## সম্পাদনায়

উইলিয়াম জে. কলিস, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
মোঃ মোকাররম হোসেন, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
মোঃ মাহবুবুল আলম মিশ্র, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
অশোক কুমার সরকার, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
মোঃ মাজহারুল ইসলাম (জাহাঙ্গীর), ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
সত্যনারায়ণ রায়, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
পরিমল চন্দ্র সরকার, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
গোপাল চন্দ্র সাহা, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
ইসরাত জহুরা, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
হযরত আলী, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ  
আশুতোষ বিশ্বাস, ওয়ার্ল্ডফিশ, বাংলাদেশ

## প্রকাশনায়

সিকিউরিং দি ফুড সিস্টেমস অফ এশিয়ান মেগা-ডেল্টাস ফর ক্লাইমেট এন্ড লাইভলিহুড রেজিলিয়েন্স (এএমডি)

## প্রচ্ছদ ডিজাইন ও ব্র্যান্ডিং

মোহাম্মদ সোহরাব হোসেন, ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ

## ফটো ক্রেডিট (প্রচ্ছদ)

ফটো এজেন্সিজ/ওয়ার্ল্ডফিশ

## প্রকাশকাল

ডিসেম্বর, ২০২৩

## অলংকরণ এবং মুদ্রণে

হিল ফাউন্টেন (01817-072698), hillfountain.ad@gmail.com

## সূচিপত্র

অধ্যায়/অধিবেশন	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা নম্বর
	প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল পরিচিতি	ক-খ
অধিবেশন	নিবন্ধন, পরিচিতি ও কোর্স উদ্বোধন	২
অধিবেশন	ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের মৌলিক বিষয়াবলী	৫
অধিবেশন	ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী জমি নির্বাচন, তৈরি ও ধানের চাষ ব্যবস্থাপনা	১৩
অধিবেশন	ধানক্ষেতে মাছ চাষের মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা	২৮
অধিবেশন	গত দিনের আলোচ্য বিষয় পুনরালোচনা	৩৩
অধিবেশন	ধানক্ষেতে মাছ মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা	৩৪
অধিবেশন	মাছের মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা	৪১
অধিবেশন	ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ	৪৬
অধিবেশন	ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয় এবং তথ্য সংরক্ষণ	৫৬
অধিবেশন	মাছ চাষের কিছু প্রয়োজনীয় মাপের একক	৬২

# ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

## ম্যানুয়াল পরিচিতি ও এর ব্যবহার

বর্তমানে দক্ষিণাঞ্চলসহ সারা দেশে ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও এর সাথে আইলে শাকসবজি চাষ বেশ জনপ্রিয় হয়ে উঠছে। তবে এ চাষ পদ্ধতির প্রযুক্তিগত জ্ঞান ও প্রশিক্ষণের অভাবে অনেক চাষিই প্রত্যাশিত ফলাফল পাচ্ছেন না। এতে অনেকেই আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছেন। এ বিষয়টি বিশেষ গুরুত্ব দিয়ে এশিয়ান মেগা-ডেল্টাস ইনিশিয়েটিভ “ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ” প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালটি প্রণয়ন করেছে। প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালটি মাছ চাষিদের ধানক্ষেতে সমন্বিত মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা উন্নতকরণে বিশেষ সহায়ক ভূমিকা রাখবে।

## প্রশিক্ষণের সময়কাল

এ ম্যানুয়ালটি দুই দিনের একটি মৌলিক প্রশিক্ষণ কোর্স হিসেবে প্রণয়ন করা হয়েছে। তবে প্রশিক্ষণার্থীদের বাস্তব চাহিদার প্রেক্ষিতে নির্ধারিত দুই দিনকে ঠিক রেখে দিনের সময়সূচির পরির্তন আনা যেতে পারে। সাধারণত: প্রতিদিন সকাল ১০টা থেকে বিকাল ২টা পর্যন্ত দিনের কর্মক্রম চলবে। প্রশিক্ষণটি চাষিদের নিজ এলাকায় ধানক্ষেত সংলগ্ন সুবিধাজনক স্থানে হওয়াই বাঞ্ছনীয়।

## প্রশিক্ষণ পদ্ধতি

প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালটির অধিকাংশ শিক্ষণীয় বিষয়গুলোই অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতিতে পরিচালনের নির্দেশনা রয়েছে। এখানে চাষির অভিজ্ঞতা বিনিময়ের যথেষ্ট সুযোগ রাখা হয়েছে যাতে সকল চাষিই সহজভাবে অংশগ্রহণ ও সফল শিক্ষা লাভ করতে পারে। প্রত্যেকটি অধিবেশনে অভিজ্ঞতা ভিত্তিক যে সব অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়েছে তা হলো:

১। মুক্তচিন্তার ঝড় ২। দলীয় আলোচনা ৩। মুক্ত আলোচনা ৪। ঘটনা বিশ্লেষণ ৫। প্রকৃত বস্তু ও ব্যবহারিক কাজ প্রদর্শন ৬। বক্তৃতা-আলোচনা ও ৭। প্রশ্নোত্তর।

## অংশগ্রহণকারী সংখ্যা

এ প্রশিক্ষণে প্রতি ব্যাচে সর্বোচ্চ ২৫ জন মাছচাষি অংশগ্রহণ করবেন। কারণ এখানে যেসব অংশগ্রহণমূলক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়েছে, তা সর্বোচ্চ ২৫ জনের বেশি হলে সহায়ক ও অংশগ্রহণকারীর মধ্যে কার্যকরী যোগাযোগে সমস্যার সৃষ্টি হবে। মূলতঃ এই ম্যানুয়ালটি এশিয়ান মেগা-ডেল্টাস ইনিশিয়েটিভ'র আওতাভুক্ত ও লক্ষিত ধানক্ষেতে মাছ চাষিদের জন্যে প্রণয়ন করা হয়েছে।

## প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষকের ভূমিকা

অংশগ্রহণমূলক প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষকের ভূমিকা মূলতঃ শিক্ষণের পরিবেশ সৃষ্টি করা যাতে প্রশিক্ষণার্থীগণ স্বতঃস্ফূর্ত অংশগ্রহণের মাধ্যমে শিখতে পারে। প্রশিক্ষক একাধারে একজন সহায়ক ও একজন শিক্ষার্থী। আলোচ্য বিষয়কে প্রশিক্ষণার্থীগণের জ্ঞান ও অভিজ্ঞতার সঙ্গে সম্পৃক্ত করতে গিয়ে তিনি যেমন কিছু জানবেন তেমনি তাদের অনেক ধারণা সংশোধন করে সঠিক ধারণা প্রদানে সহায়তা কারবেন। এভাবে প্রশিক্ষক ও অংশগ্রহণকারী একে অপরের পরিপূরক হিসাবে প্রশিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সমৃদ্ধ করবে এবং শিখন উদ্দেশ্য অর্জনে সহায়তা করবে।

## প্রশিক্ষণের বিষয় ও প্রশিক্ষক নির্দেশিকা

প্রশিক্ষণের বিষয়বস্তু মাঠ পর্যায়ে চাষিদের বাস্তব চাহিদা এবং বিশেষজ্ঞদের মূল্যায়ন ও সুপারিশের আলোকে নির্ধারণ করা হয়েছে। এই ম্যানুয়ালে বিভিন্ন অধিবেশন পরিকল্পনার সাথে বিষয়ভিত্তিক হ্যান্ডআউট দেয়া হয়েছে। এগুলো পড়ে প্রশিক্ষক নিজেকে আরও সমৃদ্ধ করতে পারবেন যা প্রশিক্ষণার্থীগণকে বিষয়ভিত্তিক আলোচনায় সক্রিয় অংশগ্রহণ করাতে সহায়তা করবে। বিষয়সমূহ ধারাবাহিকভাবে সন্নিবেশিত হয়েছে। প্রশিক্ষণের পূর্বে প্রশিক্ষক ম্যানুয়ালে উল্লেখিত অধিবেশন পরিকল্পনা ভালোভাবে জেনে নিলে প্রশিক্ষণ পরিচালনা সহজ হবে।

## প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যবহার

প্রশিক্ষণের গুণগতমান বজায় রাখার জন্য প্রশিক্ষণ ম্যানুয়ালের সঠিক ব্যবহার গুরুত্বপূর্ণ। এই ম্যানুয়াল যথাযথ এবং সার্থকভাবে ব্যবহারের উপর প্রশিক্ষক ও অংশগ্রহণকারীদের যাবতীয় করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দেয়া আছে। নিচের করণীয়সমূহ অনুসরণের মাধ্যমে ম্যানুয়ালটি ব্যবহারের উদ্দেশ্য নিশ্চিত হবে।

১. অধিবেশন পরিচালনার পূর্বে সতর্কতার সাথে অধিবেশন পরিকল্পনা পড়ে নিতে হবে যা প্রশিক্ষককে ভালভাবে অধিবেশন পরিচালনা করতে সহায়তা করবে।
২. প্রতিটি অধিবেশনের সাথে যে হ্যান্ডআউট দেয়া আছে তা ভালভাবে পাঠ করতে হবে। বিষয়বস্তু ও আলোচনার ধারাবাহিকতা রক্ষার জন্য আগে থেকে করে রাখা ফ্লিপচার্টের সহায়তা নিতে হবে।
৩. মনে রাখতে হবে যে, এই ম্যানুয়ালটি একটি নির্দেশনামূলক উপকরণ মাত্র। তাই অধিবেশন পরিচালনার সময় প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণার্থীদের জ্ঞান ও অভিজ্ঞতা বিবেচনায় রেখে প্রয়োজনীয় সামঞ্জস্য বিধান করে প্রশিক্ষণ পরিচালনা করবেন।
৪. প্রতিটি অধিবেশনে প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল কি হবে তা উল্লেখ আছে। অংশগ্রহণকারীদের প্রশিক্ষণে সক্রিয় অংশগ্রহণ নিশ্চিত করার জন্য এগুলো নির্বাচিত করা হয়েছে। এই পদ্ধতিগুলো অনুসরণ করলে অংশগ্রহণ নিশ্চিত হবে এবং অধিবেশনের কাঙ্ক্ষিত ফল লাভ করা যাবে।
৫. প্রশিক্ষণের অধিবেশনসমূহ ধারাবাহিকভাবে সন্নিবেশিত। প্রতিটি অধিবেশনে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে প্রয়োজনীয় তথ্য আলোচনা করা হবে। প্রয়োজনে প্রশিক্ষক তার অভিজ্ঞতার আলোকে মূল বিষয়কে অক্ষুণ্ন রেখে পরিবর্তন বা পরিবর্ধন করতে পারেন। তবে অধিবেশন সময়মত শুরু এবং শেষ করা প্রশিক্ষক ও অংশগ্রহণকারী উভয়ের জন্য ভাল।
৬. প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের সফলতা মূল্যায়ন করা অংশগ্রহণকারী ও প্রশিক্ষক উভয়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। কাজেই প্রশিক্ষণ চলাকালীন সময়ে অংশগ্রহণকারীদের শিখন যাচাই করে নেবেন।
৭. সহায়িকাটি অত্যন্ত মূল্যবান সম্পদ। এটি যত্ন করে সংরক্ষণ করবেন। বর্তমান এবং ভবিষ্যতে এটি Reference/সূত্র হিসাবে কাজ করবে।

### শিখন পরিবেশ

প্রশিক্ষণের একটি প্রাথমিক উদ্দেশ্য হলো প্রাণবন্ত পরিবেশ সৃষ্টি করা। সহায়কের জন্য শিখন পরিবেশের এই ব্যাপারটি আরো গুরুত্বপূর্ণ। প্রাণবন্ত শিখন পরিবেশ হলো এমন একটি পরিবেশ যেখানে প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থী সক্রিয়ভাবে আলোচনায় বা মতামত প্রদানে অংশগ্রহণ করবেন। এজন্য সহায়ককে দায়িত্ব নিতে হবে। তাকে প্রশিক্ষণার্থীদের প্রত্যাশা, মনোভাব ও প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে জানতে আগ্রহী হতে হবে। তাদেরকে কাজে অংশগ্রহণ করাতে হবে এবং তাদের অভিজ্ঞতা ও মতামতের গুরুত্ব দিতে হবে। এভাবে প্রশিক্ষণে একটি স্বতঃস্ফূর্ত শিখন পরিবেশের সৃষ্টি হবে। একটি ভালো শিখন পরিবেশ নিশ্চিত করার জন্য ও প্রশিক্ষণ পরিবেশকে প্রাণবন্ত করতে নিচের বিধিমালা সমূহ অনুসরণ করা যায়।

### প্রশিক্ষণ বিধিমালা

১. সকলের প্রতি শ্রদ্ধাশীল হতে হবে
২. নমনীয় আচরণ ও নিরপেক্ষ থাকা
৩. অন্যের মতামতকে গুরুত্ব দেয়া কারণ আলোচনার মাধ্যমে ভালো সিদ্ধান্ত বেরিয়ে আসতে পারে
৪. সবাইকে বিশেষ করে নীরব সদস্যদের অংশগ্রহণ করাতে হবে
৫. ভালো শ্রোতা হওয়া অর্থাৎ বলার চেয়ে শুনতে হবে বেশি
৬. আলোচনা চলাকালে প্রশিক্ষণার্থীরা নিজেদের মধ্যে কথা বলছে কিনা তা খেয়াল রাখা
৭. এক এক করে কথা বলার সুযোগ দেয়া, সবাই একসাথে কথা বললে কারো কথাই শোনা যায় না
৮. ধৈর্যশীল ও সহানুভূতিশীল হতে হবে
৯. সংবেদনশীল বিষয়ের প্রতি নজর রাখা
১০. অংশগ্রহণকারীদের জ্ঞান ও অভিজ্ঞতার প্রতি বিশ্বাস/আস্থা থাকা
১১. সহমর্মী হওয়া যাতে অংশগ্রহণকারীগণ কথা বলতে দ্বিধা না করেন
১২. কোন বিষয়ে না জানা থাকলে তা অকপটে স্বীকার করা।

## প্রশিক্ষণ সূচি

মেয়াদকাল: ২ দিন

দিন	সময়	আলোচ্য বিষয়বস্তু
১	১০:০০-১০:৩০	নিবন্ধন, পরিচিতি ও কোর্স উদ্বোধন
	১০:৩০-১১:৩০	ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের মৌলিক বিষয়াবলী
	১১:৩০-১১:৪৫	চা বিরতি
	১১:৪৫-১৩:০০	ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী জমি নির্বাচন, তৈরি ও ধানের চাষ ব্যবস্থাপনা
	১৩:০০-১৪:০০	ধানক্ষেতে মাছ চাষের মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা
২	১০:০০-১০:৩০	গত দিনের আলোচ্য বিষয় পুনরালোচনা
	১০:৩০-১১:৩০	ধানক্ষেতে মাছ মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা
	১১:৩০-১১:৪৫	চা বিরতি
	১১:৪৫-১২:৩০	ধানক্ষেতে মাছ মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা
	১২:৩০-১৩:৩০	ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ
	১৩:৩০-১৪:০০	ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয় এবং তথ্য সংরক্ষণ

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০১

সময়- ১০:০০

মেয়াদকাল- ৩০ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : নিবন্ধন, পরিচিতি ও কোর্স উদ্বোধন
- লক্ষ্য** : উন্নত ব্যবস্থাপনায় ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ কোর্সের উদ্বোধন করা যাতে প্রশিক্ষক ও প্রশিক্ষণে অংশগ্রহণকারীদের মাঝে পরিচিতি ঘটবে এবং তারা এই কোর্স সম্পর্কে ইতিবাচক ধারণা পাবেন।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে অংশগ্রহণকারীগণ
- প্রশিক্ষক ও নিজেদের মধ্যে পরিচিত হবেন ও কোর্স সম্পর্কে ইতিবাচক ধারণা অর্জন করবেন
  - সুনির্দিষ্ট ফরমে নিজেদের নাম নিবন্ধন করবেন এবং কোর্সের সার্বিক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য বলতে পারবেন
  - অংশগ্রহণকারীগণ কোর্সের সময়সূচি ও কোর্স থেকে তাদের প্রত্যাশা সম্পর্কে বলতে পারবেন
  - কোর্সের নিয়মনীতি ও বিভিন্ন কার্যক্রম এবং কার্যকারিতা সম্পর্কে বলতে পারবেন।

আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		২ মিনিট
কোর্সে অংশগ্রহণকারীদের স্বাগত ও আসন ব্যবস্থাপনা।	বক্তৃতা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		২৫ মিনিট
<p>প্রশিক্ষণ সামগ্রী বিতরণ ও নিবন্ধন</p> <p>প্রশিক্ষণার্থীদের মাঝে খাতা, কলম ইত্যাদি বিতরণ</p> <p>সুনির্দিষ্ট ফরমে প্রশিক্ষণার্থীদের নাম নিবন্ধন।</p> <p><b>পরিচিতি</b></p> <p>প্রশিক্ষক আলাপ আলোচনার মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীদের সাথে পরিচিত হবেন।</p> <p><b>প্রশিক্ষণ কোর্স উদ্বোধন</b></p> <p>প্রশিক্ষণার্থীদের পক্ষ থেকে একজন কোরআন তেলওয়াত, গীতা/বাইবেল পাঠ করবেন, প্রশিক্ষণার্থীদের শুভেচ্ছা বক্তব্য।</p> <p>প্রশিক্ষকের শুভেচ্ছা বক্তব্য ও কোর্সের উদ্বোধন।</p> <p><b>প্রশিক্ষণ প্রত্যাশা যাচাই</b></p> <p>প্রশিক্ষক চাষীদের নিকট থেকে প্রশিক্ষণ প্রত্যাশা জানবেন</p> <p><b>কোর্সের সময়সূচি</b></p> <p>প্রশিক্ষক সময়সূচি বিতরণ ও সময়সূচি সম্পর্কে কারো কোন জিজ্ঞাসা থাকলে তা ব্যাখ্যা করবেন</p> <p><b>প্রশিক্ষণ নীতিমালা</b></p> <p>প্রশিক্ষণ নীতিমালার গুরুত্ব ও নীতিমালা লেখার নিয়মাবলী ব্যাখ্যা করবেন এবং প্রশিক্ষণার্থী কর্তৃক লিখিত ভিপি কার্ড সংকলিত করে বোর্ডে লাগাবেন</p> <p><b>কোর্সের সার্বিক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য</b></p> <p>প্রশিক্ষক কোর্সের সার্বিক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যের ফ্লিপচার্ট পড়াবেন ও ব্যাখ্যা করবেন</p>	বক্তৃতা আলোচনা একক কাজ, ভিপি কার্ড	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৩ মিনিট
প্রশিক্ষক কর্তৃক ধন্যবাদ জ্ঞাপন।	প্রশ্নোত্তর	

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ব্যানার, নিবন্ধন ফরম ও বিতরণযোগ্য প্রশিক্ষণ সামগ্রী, লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যের ফ্লিপচার্ট, সময়সূচি

# ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা

(বিশদ আলোচনার জন্য হ্যান্ডআউট অনুসরণ করুন)

প্রশিক্ষণ কোর্সের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য



## ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ

### প্রশিক্ষণের লক্ষ্য

অংশগ্রহণকারীদের ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষ বিষয়ক জ্ঞান ও দক্ষতার উন্নয়ন করা যাতে তারা সঠিকভাবে ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষ করে অধিক উৎপাদন করতে পারেন।

### সার্বিক উদ্দেশ্য

এই প্রশিক্ষণ শেষে অংশগ্রহণকারীগণ-

- ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব বলতে ও লিখতে পারবেন
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমি নির্বাচন ও তৈরি করতে পারবেন
- ধানের জাত নির্বাচন, বীজ বাছাই, বীজতলা তৈরি ও ব্যবস্থাপনা করতে পারবেন
- ধানের জমি তৈরি ও চারা রোপণ করতে পারবেন
- ধানের চারা রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা করতে সক্ষম হবেন (সেচ ব্যবস্থাপনা, সারের উপরি প্রয়োগ, আগাছা দমন, ধান আহরণ, বীজ সংরক্ষণ)
- ধানের রোগ ও রোগ নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা পাবেন
- সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- মাছের প্রজাতি নির্বাচন ও মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ করতে সক্ষম হবেন
- ধানক্ষেতের আইলে চাষোপযোগী শাকসবজির জাত নির্বাচন ও চাষ ব্যবস্থাপনা করতে পারবেন
- ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয় হিসাব ও তথ্য সংরক্ষণ করতে পারবেন।



চিত্র: ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষ

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০১

সময়- ১০:৩০

মেয়াদকাল- ৬০ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের মৌলিক বিষয়াবলী
- লক্ষ্য** : প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের মৌলিক বিষয়াবলী সম্পর্কে সম্যক ধারণা দেয়া হবে, যাতে তারা ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব অনুধাবন করে উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে অধিক পরিমাণ ধান, মাছ ও শাকসবজি উৎপাদনে সক্ষম হন।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন
  - খাদ্য ও পুষ্টি, কর্মসংস্থান, অর্থনীতিতে ধান, মাছ ও শাকসবজির অবদান ব্যাখ্যা করতে পারবেন
  - ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধরন ও পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবেন

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		৫ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্বাগত : স্বাগতম ও কুশলাদি বিনিময়</li> <li>২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা</li> <li>৩. বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন</li> <li>৪. বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা ও উদ্বুদ্ধকরণ।</li> </ol>	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৫০ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব</li> <li>২. খাদ্য ও পুষ্টি, কর্মসংস্থান, অর্থনীতিতে মাছ ও শাকসবজির অবদান</li> <li>৩. ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধরন ও পদ্ধতি</li> </ol>	প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা ও ফ্লিপচার্ট	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৫ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>১. মূল বিষয় সমূহের পুনরালোচনা</li> <li>২. উদ্দেশ্য যাচাই <ul style="list-style-type: none"> <li>• ধানক্ষেতে মাছ চাষ বলতে কী বুঝি ?</li> <li>• ধানক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা কী কী ?</li> <li>• জাতীয় অর্থনীতিতে মাছ চাষের গুরুত্ব কী?</li> </ul> </li> <li>৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ।</li> </ol>	প্রশ্নোত্তর	

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার ও হ্যান্ডআউট

## ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা (বিশদ আলোচনার জন্য হ্যাণ্ডআউট অনুসরণ করুন)

### ধানক্ষেতে মাছ চাষের মৌলিক বিষয়াবলী

- ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব
- ধানক্ষেতে চাছ চাষের সুবিধা ও অসুবিধা
- খাদ্য ও পুষ্টি, কর্মসংস্থান, অর্থনীতিতে মাছ ও শাকসবজির অবদান
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের ধরণ ও পদ্ধতি

## ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব

মাছে-ভাতে বাঙ্গালী। মাছ এবং ভাত দুটোই আমাদের প্রয়োজন। আর এই জন্য প্রয়োজন প্রচুর ধান চাষের জমি ও মাছ চাষের জলাশয়। প্রায় ১৬ কোটি মানুষের এই দেশে দুটোই অত্যন্ত সীমিত। এর জন্য প্রয়োজন একই জমির বহুবিধ ব্যবহার। ধানক্ষেতে মাছ চাষ হচ্ছে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত করণের মাধ্যমে খামারের পরিবেশগত ভারসাম্য বজায় রেখে আর্থিকভাবে অধিক লাভবান হওয়ার জন্য একই জমিতে, একই সময়ে একাধিক ফসল উৎপাদন করা। আইলে সবজি চাষের মাধ্যমে চাষির পুষ্টির চাহিদা পূরণ ও আর্থিকভাবে লাভবান হওয়ার সুযোগ থাকে।

### ধানক্ষেতে মাছ চাষ ও আইলে শাকসবজি চাষের প্রয়োজনীয়তা

- জমির সাশ্রয়
- জমির সর্বাধিক ও নানাবিধ ব্যবহার
- অধিক লাভ ও আয় বৃদ্ধি
- পুষ্টির নিশ্চয়তা ও পুষ্টিহীনতা দূরীকরণ
- সম্পদের নানাবিধ ব্যবহার
- বাজারে খাদ্যের যোগান বৃদ্ধি
- অল্প সময়ে অল্প খরচে বিভিন্ন ফসলের উৎপাদন।

### ধানক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধা

- একই জমিতে একই সময়ে অল্প খরচে একাধিক ফসল পাওয়া যায়
- একটি ফসল অপর ফসলের সহায়ক হিসাবে কাজ করে
- পরিবেশের ভারসাম্য বজায় থাকে
- জমির উর্বরতা শক্তি বজায় থাকে
- ফসলের ক্ষতিকর পোকা মাকড়ের পরিমাণ হ্রাস পায় ও কীটনাশক এবং সার ব্যবহারের খরচ কমে
- সারা বছরই নানা খাত থেকে আয় হয়।
- একই জমিতে বিভিন্ন ফসল উৎপাদনের ফলে ঝুঁকি কমে।

### ধানক্ষেতে মাছ চাষের অসুবিধা

- জমিতে মাছের উপযোগী পানি ধরে রাখা
- বন্যা, খরায় মাছ বেরিয়ে বা মরে যেতে পারে
- মাছ চুরির সম্ভাবনা থাকে
- রাক্ষুসে প্রাণি যেমন সাপ, ব্যাঙ, চিল মাছ ধরে খেয়ে ফেলতে পারে
- ধানের রোগ নিয়ন্ত্রণের জন্য কীটনাশক ব্যবহার করা যায় না।

### খাদ্য-পুষ্টি, কর্মসংস্থান ও জাতীয় অর্থনীতিতে মাছের অবদান

- পুষ্টি বিজ্ঞানীদের মতে একজন মানুষের প্রতিদিন কমপক্ষে ৪৫.৩ গ্রাম প্রোটিন গ্রহণ করা দরকার, এর মধ্যে কমপক্ষে এক তৃতীয়াংশ প্রাণিজ (১৫.১ গ্রাম) প্রোটিন থাকা প্রয়োজন।

### মৎস্য সম্পদ থেকে আসে-

- জাতীয় আয়ের শতকরা ২.০৮ ভাগ
- কৃষি আয়ের শতকরা ২১.৮৩ ভাগ
- বৈদেশিক মুদ্রার ১.০৫ ভাগ
- বাংলাদেশে প্রাণিজ প্রোটিনের শতকরা ৬০ ভাগ
- কর্মসংস্থান উন্নয়নে- বাংলাদেশে শতকরা ৮ জন লোক প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ ভাবে মাছ ধরা, চাষ ও বেচা কেনার সাথে জড়িত।

### ধানক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব

- বাংলাদেশে মোট আবাদী জমির ৩/৪ ভাগে ধানের আবাদ হয়ে থাকে
- পৃথিবীর মোট উৎপাদনের ৫.৪৯% ধান বাংলাদেশে হয়
- ধান উৎপাদনের দিক দিয়ে বিশ্বে বাংলাদেশের স্থান পঞ্চম, চীন প্রথম
- চালে ৭৯.১% শর্করা, ৬.৪% প্রোটিন, ০.৪% ফ্যাট, ৮% খনিজ ও পর্যাপ্ত পরিমাণ ভিটামিন এ ও সি আছে
- প্রতি ১০০ গ্রাম চালে ৩৬৪ ক্যালরি দৈহিক তাপ উৎপন্ন হয়
- ধানের খড়, কুড়া, রাইস পলিশ পশু-পাখিদের উত্তম খাদ্য।

# ধানক্ষেতে মাছ চাষ পদ্ধতি

ধানক্ষেতে মাছ চাষ হলো একই জমিতে অর্থাৎ ধানের জমিতে মাছের চাষ। চাষির জমিকে সমন্বিত ভাবে ব্যবহারের মাধ্যমে আর্থিকভাবে লাভবান হওয়াই এর মূল উদ্দেশ্য। বাংলাদেশে চাষযোগ্য জমির পরিমাণ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পাচ্ছে। পাশাপাশি বিভিন্ন কারণে প্রাকৃতিক উৎসের পানির পরিমাণও কমে যাচ্ছে। কিন্তু খাদ্যের চাহিদা ক্রমান্বয়ে বেড়েই চলছে। এ সকল দিক বিবেচনা করে চাষির কাছে ধানক্ষেতে মাছ চাষের প্রয়োজনীয়তা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

## ধানক্ষেতে মাছ চাষ পদ্ধতির প্রকারভেদ

ধানক্ষেতে মাছ চাষের দুটি পদ্ধতি রয়েছে যা নির্ভর করে জমির বৈশিষ্ট্য ও পানি সরবরাহের উপর।

১. যুগপৎ (Concurrent) পদ্ধতি: ধান ও মাছ একই সাথে চাষ
২. পর্যায়ক্রম (Alternate) পদ্ধতি: ধান আহরণের পর মাছ চাষ

এখানে উল্লেখ্য যে এমন আরো একটি পদ্ধতি রয়েছে যেখানে ধান ও মাছ একসাথে কিছুদিন চাষ করার পর ধান কেটে ফেলা হয় তারপর জমিতে পরবর্তী মৌসুম পর্যন্ত শুধু মাছ থাকে।

## ধানক্ষেতে মাছ চাষের কাজের ধারা

ধানক্ষেতে মাছ চাষের একটি সফল উৎপাদন মৌসুম পরিচালনার জন্য চাষিকে ধারাবাহিকভাবে কতগুলো কাজ সম্পন্ন করতে হয়। পদ্ধতি ভেদে এ কাজের ধাপগুলোর কিছু পরিবর্তন দেখা যায়। নিচে যুগপৎ (Concurrent) ও পর্যায়ক্রমিক (Alternate) পদ্ধতির কাজের ধাপগুলো সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো:

### যুগপৎ (Concurrent) পদ্ধতিতে কাজের ধাপ

এ পদ্ধতিতে বোরো ও আমন উভয় মৌসুমেই ধানক্ষেতে মাছের চাষ করা হয়। এটা নির্ভর করে মাটির গুণাগুণ ও মাছের পোনা প্রাপ্যতার উপর। আমন মৌসুমের চেয়ে বোরো মৌসুমে তুলনামূলকভাবে কম করা হয়। তারপরও কিছু কিছু চাষি এটা করে থাকে। নিচে সংক্ষেপে করণীয় ধাপগুলোর বর্ণনা দেয়া হলো:

### বোরো মৌসুমে ধানের জন্য করণীয়

**ধাপ-১ জমি নির্বাচন:** চাষি বোরো মৌসুমে মাছের চাষ করবেন এটা মনস্থ করার পর তুলনামূলকভাবে নিচু জমি, দো-আঁশ মাটি যার পানি ধারণ ক্ষমতা বেশি, ভাল যোগাযোগ ব্যবস্থা রয়েছে এবং চাষির বাড়ির কাছাকাছি এমন জমি নির্বাচন করবেন।

**ধাপ-২ মাটির কাজ:** ধানক্ষেতে মাছের জন্য জমির পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়াতে হবে। তাই প্রাথমিকভাবে জমি তৈরির কিছু অত্যাবশ্যিকীয় কাজ করতে হয়। যা সাধারণতঃ ডিসেম্বর-জানুয়ারি মাসে করা হয়। এ কাজগুলোর মধ্যে রয়েছে জমির আইল কমপক্ষে ২ ফুট উঁচুকরণ এবং জমির যেদিকে ঢাল সেদিকে ৪-৫ ফুট গভীরতা বিশিষ্ট ছোট পুকুর/গর্ত তৈরি। পুকুরের আয়তন মোট জমির ৫% হলে ভালো হয়। পুরো জমিতে মাছের চলাচল নিশ্চিত করার জন্য গর্তের সাথে নালা তৈরি করা হয়। পুকুরের সাথে সংযুক্ত করে জমির চারদিকে পরিসীমা ধরে একটি নালা করা প্রয়োজন।

**ধাপ-৩ ধানের চারা তৈরি:** মৌসুম শুরু পূর্বেই নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের মাঝামাঝি সময়ে চাষিকে ধানের চারা উৎপাদনের জন্য বীজতলা তৈরি করে নিতে হবে। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত যেমন: ব্রি ধান ২৮ বা ২৯ নির্বাচন করা হয়। বীজতলা তৈরির পর ধানের বীজ বপন করা হয়। এখানে ধানের চারা ৪০-৫০ দিন পর্যন্ত বড় করা হয়। আবহাওয়ার উপর ভিত্তি করে চাষিরা প্রয়োজনে ধানের বীজতলায় হালকা সেচ দিয়ে থাকে।

**ধাপ-৪ ধানের চারা রোপণের জন্য জমি তৈরি:** এ সময় জমিতে ৩-৪ বার চাষ করে পানি সরবরাহ করা হয়। জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ থেকে ফেব্রুয়ারির মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে এ কাজটি করা হয়। জমিতে শেষ চাষ দেয়ার আগে প্রতি শতাংশে জৈব সার ৫-১০ কেজি, টিএসপি ৩০০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা হয়।

**ধাপ-৫ চারা রোপণ:** জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ থেকে ফেব্রুয়ারির মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধানের চারা রোপণের সময়। ধানের চারা লাইন করে লাগানো হয় তাতে জমিতে মাছ সহজেই চলাচল করতে পারে।

**ধাপ-৬ আগাছা পরিষ্কার এবং সার প্রয়োগ:** জমিতে দু'বার আগাছা পরিষ্কার করা হয়। প্রথম বার চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং ৪৫-৫০ দিন পর। এসময় জমিতে দ্বিতীয় বার সার প্রয়োগ করা হয়। প্রতি শতাংশে সারের প্রয়োগ মাত্রা ইউরিয়া ৩০০-৩৫০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম।

**ধাপ-৭ সেচ ও বালাই দমন:** ধান আহরণের আগ পর্যন্ত জমিতে নিয়মিত সেচ দেয়া হয়। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ প্রাকৃতিকভাবেই রোগ-বালাই দমন হয়, তবুও যদি ধান পোকা ও রোগে আক্রান্ত হয়, তবে তুলনামূলকভাবে নিরাপদ। (কম মাত্রার বিষাক্ততা)

বালাইনাশক ব্যবহার করা হয়। সেক্ষেত্রে বালাইনাশক প্রয়োগের সময় মাছকে ধানক্ষেতের ছোটপুকুর/গর্তে নিয়ে আসা হয়। তবে জৈবিক দমন সবচেয়ে ভাল।

**ধাপ-৮ ধান আহরণ:** ধানের জাত ও চারা রোপণের উপর নির্ভর করে এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ থেকে মে'র মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধান কাটা হয়।

**মাছের জন্য নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করা হয়**

**বোরো মৌসুমে করণীয়**

**ধাপ-১ ছোট পুকুর/গর্ত তৈরি:** জমিতে ধানের চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর ধানক্ষেতের ছোট পুকুর/গর্তে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করা হয়।

**ধাপ-২ পোনা মজুদ:** ধানের চারা রোপণের ২৫-৩০ দিন পরে ছোট পুকুর/গর্তে মাছের পোনা মজুদ করা হয়। পোনা মজুদ ঘনত্ব প্রতি শতাংশে ৪-৬ ইঞ্চি আকারের ১৫-২০টি।

**ধাপ-৩ মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা:** মাছের পোনা মজুদের পর থেকে ১০-১৫ দিন পর্যন্ত গর্তে পোনা রাখা হয়। এখানে এদের সমস্ত দৈহিক ওজনের ৪-৫% হারে সম্পূরক খাবার দেয়া হয়। ১৫ দিন পর থেকে মাছগুলো ধানক্ষেতে বিচরণ করে এবং সেখান থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে। এ সময়ে ধানক্ষেতের জমিতে কমপক্ষে ৪-৫ ইঞ্চি পানি রাখা প্রয়োজন। কোন কোন ক্ষেত্রে সমগ্র দৈহিক ওজনের ১-২% হারে সম্পূরক খাবার দেয়া যায়।

**ধাপ-৪ মাছ আহরণ:** এপ্রিল-মে মাসে ধান আহরণের ১-২ দিন পূর্বে বা ধান আহরণের পরপরই মাছ আহরণ করতে হবে।

**আমন মৌসুমে করণীয়**

যুগপৎ পদ্ধতিতে ধানক্ষেতে মাছ চাষের এটি সবচেয়ে প্রচলিত পদ্ধতি। ধানের জন্য এখানে নিচের ধাপসমূহ অনুসরণ করা হয়:

**ধাপ-১ জমি নির্বাচন:** চাষি আমন মৌসুমে মাছের চাষ করবেন এটা মনস্থ করার পর তুলনামূলকভাবে নিচু জমি, দো-আঁশ মাটি যার পানি ধারণ ক্ষমতা বেশি, ভাল যোগাযোগ ব্যবস্থা রয়েছে এবং চাষির বাড়ির কাছাকাছি এমন জমি নির্বাচন করবেন।

**ধাপ-২ মাটির কাজ:** ধানক্ষেতে মাছের জন্য জমির পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়াতে হবে। তাই প্রাথমিকভাবে জমি তৈরির কিছু অত্যাবশ্যিকীয় কাজ করতে হয়। যা সাধারণতঃ এপ্রিল/মে মাসে করা হয়। এ কাজগুলোর মধ্যে রয়েছে জমির আইল কমপক্ষে ২ ফুট উঁচুকরণ এবং জমির যে দিকে ঢালু সেই দিকে ৪-৫ ফুট গভীরতা বিশিষ্ট ছোট পুকুর/গর্ত তৈরি। গর্তের আয়তন মোট জমির ৫% হলে ভালো হয়। পুরো জমিতে মাছের চলাচল নিশ্চিত করার জন্য গর্তের সাথে নালা তৈরি করা হয়। গর্তের সাথে সংযুক্ত করে জমির চারদিকে পরিসীমা ধরে একটি নালা করা প্রয়োজন।

**ধাপ-৩ ধানের চারা তৈরি:** মৌসুম শুরুর পূর্বেই মে'র শেষ সপ্তাহ থেকে জুনের মাঝামাঝি সময়ে চাষিকে ধানের চারা উৎপাদনের জন্য বীজতলা তৈরি করে নিতে হবে। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত যেমন: বিআর ১১ নির্বাচন করা হয়। বীজতলা তৈরির পর ধানের বীজ বপন করা হয়। এখানে ধানের চারা ৫৫-৬০ দিন পর্যন্ত বড় করা হয়। আবহাওয়ার উপর ভিত্তি করে চাষিরা প্রয়োজনে ধানের বীজতলায় হালকা সেচ দিয়ে থাকে।

**ধাপ-৪ ধানের চারা রোপণের জন্য জমি তৈরি:** জুলাইয়ের শেষ সপ্তাহ থেকে আগস্টের মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে এ কাজটি করা হয়। এসময় জমিতে ৩-৪ বার চাষ করা হয় এবং পানি সরবরাহ করা হয়। জমিতে শেষ চাষ দেয়ার আগে প্রতি শতাংশে জৈব সার ৩-৫ কেজি, টিএসপি ১০০-১৫০ গ্রাম এবং এমপি ১০০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা হয়।

**ধাপ-৫ চারা রোপণ:** জুলাইয়ের শেষ সপ্তাহ থেকে আগস্টের মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধানের চারা রোপণের সময়। ধানের চারা লাইন করে লাগানো হয় তাতে জমিতে মাছ সহজেই চলাচল করতে পারে।

**ধাপ-৬ আগাছা পরিষ্কার এবং সার প্রয়োগ:** ধানের চারা রোপণের ৩০-৩৫ দিন পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ১০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়।

**ধাপ-৭ সেচ ও বালাই দমন:** সাধারণতঃ বর্ষা মৌসুমে সেচ দেয়ার প্রয়োজন নেই। কিন্তু কোন কোন সময় খরা হলে বা জমির পানি শুকিয়ে গেলে জমিতে সেচ দেয়া দরকার হয়। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ প্রাকৃতিকভাবেই রোগ-বালাই দমন হয় তবুও যদি ধান পোকায় আক্রান্ত হয় তবে তুলনামূলকভাবে নিরাপদ (কম মাত্রার বিষাক্ততা) বালাইনাশক ব্যবহার করা হয়। সেক্ষেত্রে বালাইনাশক প্রয়োগের সময় মাছকে ধানক্ষেতের ছোট পুকুর/গর্তে নিয়ে আসা হয়। তবে জৈবিক দমন সবচেয়ে ভাল।

**ধাপ-৮ ধান আহরণ:** ধানের জাত ও চারা রোপণের উপর নির্ভর করে নভেম্বরে ধান কাটা হয়।

মাছের জন্য নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করা হয়

**ধাপ-১ ছোট পুকুর/গর্ত তৈরি:** জমিতে ধানের চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর জুলাইয়ের প্রথম দিকে ধানক্ষেতের ছোটপুকুর/গর্তে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করা হয় ।

**ধাপ-২ পোনা মজুদ:** ধানের চারা রোপণের ২৫-৩০ দিন পরে জুলাইয়ের মাঝামাঝি থেকে শেষ সপ্তাহের মধ্যে পুকুর/গর্তে মাছের পোনা মজুদ করা হয় । পোনা মজুদ ঘনত্ব প্রতি শতাংশে ৪-৬ ইঞ্চি আকারের ১৫-২০টি ।

**ধাপ-৩ মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা:** মাছের পোনা মজুদের পর থেকে ১০-১৫ দিন পর্যন্ত গর্তে পোনা রাখা হয় । এখানে এদের সমস্ত দৈহিক ওজনের ৪-৫% হারে সম্পূরক খাবার দেয়া হয় । ১৫ দিন পর থেকে মাছগুলো ধানক্ষেতে বিচরণ করে এবং সেখান থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে । এ সময়ে ধানক্ষেতের জমিতে কমপক্ষে ৬-১০ ইঞ্চি পানি রাখা প্রয়োজন । কোন কোন ক্ষেত্রে সমগ্র দৈহিক ওজনের ১-২% হারে সম্পূরক খাবার দেয়া যায় ।

**ধাপ-৪ মাছ আহরণ:** নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে ধান আহরণের ১-২ দিন পূর্বে বা আহরণের পরপরই মাছ আহরণ করতে হবে ।

**পর্যক্রম পদ্ধতিতে (Alternate System) ধানক্ষেতে মাছ চাষ:**

এ পদ্ধতিতে ধান আহরণের পর জমিতে পানির প্রাপ্যতার উপর ভিত্তি করে এপ্রিল/মে মাসে মাছের চাষ শুরু করা হয় এবং নভেম্বর/ডিসেম্বর মাসে শেষ হয় । এছাড়া কোন কোন ক্ষেত্রে চাষের মৌসুম শুরু হয় বোরো মৌসুমে এবং শেষ হয় নভেম্বর/ডিসেম্বরে । এ পদ্ধতিতে-

- ধান ও মাছ আলাদাভাবে একটির পর আরেকটি চাষ করা হয়
- পানির গভীরতা অপেক্ষাকৃত বেশি থাকে
- ধান লাগানোর পূর্ব পর্যন্ত ক্ষেতে ৬-৭ মাস মাছ রাখা যায়
- রুই, কাতলা, মৃগেল, সিলভার কার্প, মিরর কার্প ও থাই সরপুটি নির্বাচন করা যায় ।

**ধান চাষ:** বোরো মৌসুমে নিচের পদ্ধতি অনুসরণ করে ধানক্ষেতে মাছের চাষ করা হয়:

**ধাপ ১- ধানের চারা তৈরি:** মৌসুম শুরু হওয়ার আগেই নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের মাঝামাঝি সময়ে চাষিকে ধানের চারা উৎপাদনের জন্য বীজতলা তৈরি করে নিতে হবে । ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত যেমন: ব্রি ধান ২৮ বা ২৯ নির্বাচন করা হয় । বীজতলা তৈরির পর ধানের বীজ বপন করা হয় । এখানে ধানের চারা ৪০-৫০ দিন পর্যন্ত বড় করা হয় । আবহাওয়ার উপর ভিত্তি করে চাষিরা প্রয়োজনে ধানের বীজতলায় হালকা সেচ দিয়ে থাকে ।

**ধাপ ২- ধানের চারা রোপণের জন্য জমি তৈরি:** জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ থেকে ফেব্রুয়ারির মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে এ কাজটি করা হয় । এ সময় জমিতে ৩-৪ বার চাষ করা হয় এবং পানি সরবরাহ করা হয় । জমিতে শেষ চাষ দেয়ার আগে প্রতি শতাংশে জৈব সার ৫-১০ কেজি, টিএসপি ৩০০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা হয় ।

**ধাপ ৩- চারা রোপণ:** জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ থেকে ফেব্রুয়ারির মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধানের চারা রোপণের সময় । ধানের চারা লাইন করে লাগানো হয় তাতে জমিতে মাছ সহজেই চলাচল করতে পারে ।

**ধাপ ৪- আগাছা পরিষ্কার এবং সার প্রয়োগ:** ধানের চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয় । জমিতে দু'বার আগাছা পরিষ্কার করা হয় প্রথমবার চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং দ্বিতীয়বার ৪৫-৫০ দিন পর জমিতে দ্বিতীয় বার সার প্রয়োগ করা হয় । প্রতি শতাংশে সারের প্রয়োগ মাত্রা ইউরিয়া ৩০০-৩৫০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম ।

**ধাপ ৫- সেচ ও বালাই দমন:** ধান আহরণের আগ পর্যন্ত জমিতে নিয়মিত সেচ দেয়া হয় । ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ প্রাকৃতিকভাবেই রোগ-বালাই দমন হয় তবুও যদি ধান পোকায় আক্রান্ত হয় তবে তুলনামূলকভাবে নিরাপদ (কম মাত্রার বিষাক্ততা) কীটনাশক ব্যবহার করা হয় । ক্ষেত্রে কীটনাশক প্রয়োগের সময় মাছকে ধানক্ষেতের ছোট পুকুর/গর্তে নিয়ে আসা হয় । তবে জৈবিক দমন সবচেয়ে ভাল ।

**ধাপ ৬- ধান আহরণ:** ধানের জাত ও চারা রোপণের উপর নির্ভর করে এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ থেকে মের মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধান কাটা হয় ।

**ধাপ ৭- মাছের পোনা মজুদের জন্য জমি তৈরি:** এ পদ্ধতিতে এপ্রিল/মে মাসে ধান কাটার পর জমি তৈরি করা হয় । এজন্য জমিতে মে/জুন মাসে প্রতি শতাংশে চুন ১ কেজি, গোবর ৪-৬ কেজি, ইউরিয়া ১৫০ গ্রাম এবং টিএসপি ১০০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করা হয় ।

ধাপ ৮- পোনা মজুদ: জমি তৈরির ৫-৭ দিন পরে ছোটপুকুর/গর্তে কার্প জাতীয় মাছের পোনা যেমন: রুই, কাতলা, সিলভার কার্প, মৃগেল, সরপুটি, কার্পিও মজুদ করা হয়। পোনা মজুদ ঘনত্ব প্রতি শতাংশে ৪-৬ ইঞ্চি সাইজের ৩০-৪০ টি।

ধাপ ৯- মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা: মাছের পোনা মজুদের পর থেকে কোন কোন চাষি এখানে পোনার সমস্ত দৈহিক ওজনের ২-৫% হারে সম্পূরক খাবার দেয়া হয় কিন্তু অনেক চাষিই এ সময়ে কোন খাদ্য না দিয়ে প্রতি ৭ দিন বা ১৫ দিন পরপর কেবলমাত্র সার (ইউরিয়া ও টিএসপি) প্রয়োগ করে থাকেন। মাঝে মাঝে মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা হয়।

ধাপ ১০- মাছ আহরণ: সাধারণতঃ পানি সরবরাহের উপর নির্ভর করে নভেম্বর/ডিসেম্বর মাস পর্যন্ত জমিতে মাছ রাখা হয়। তবে পরবর্তী মৌসুম গুরুর আগেই ডিসেম্বরের মধ্যে মাছ আহরণ করতে হবে।



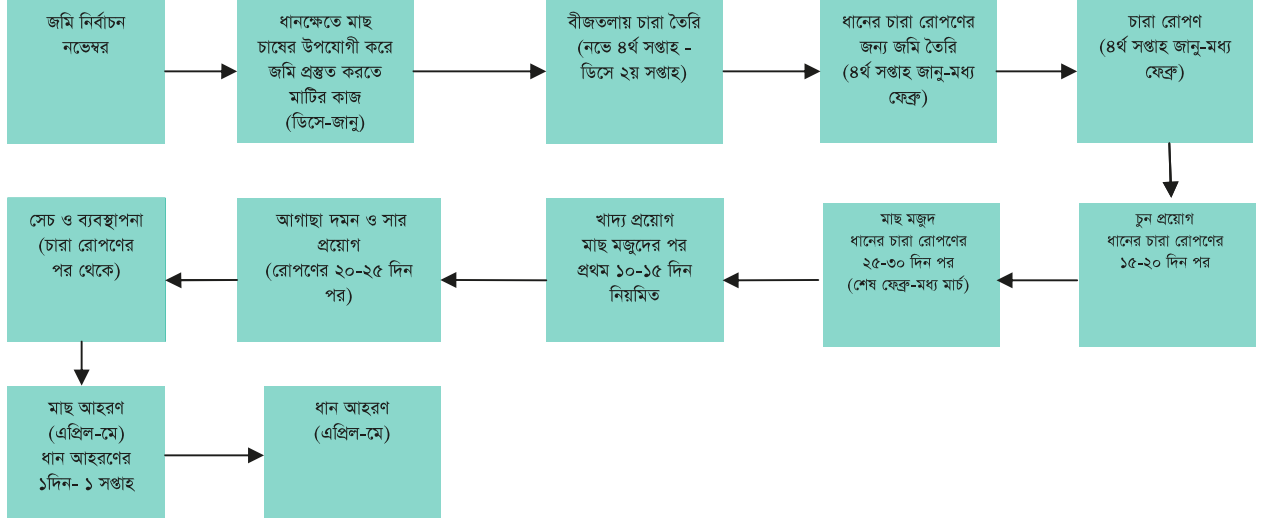
চিত্র: ধানক্ষেতে মাছ চাষের পুট



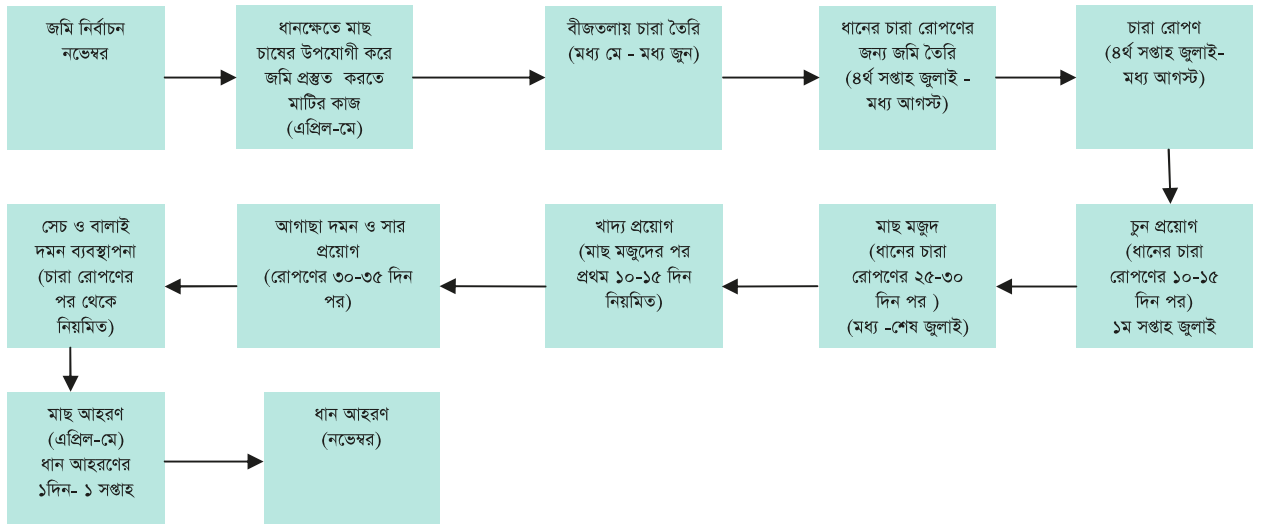
# ধানক্ষেতে মাছ চাষের বাৎসরিক ব্যবস্থাপনা

## যুগপৎ পদ্ধতি

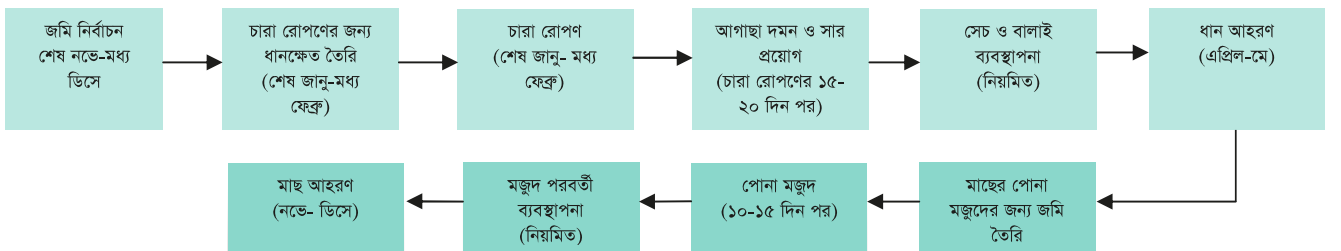
### বোরো মৌসুম



### আমন মৌসুম



## পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতি



# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০১

সময়- ১১:৪৫

মেয়াদকাল- ৭৫ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছচাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী জমি নির্বাচন, তৈরি ও ধান চাষ ব্যবস্থাপনা।
- লক্ষ্য** : প্রশিক্ষণার্থীদের ধান, মাছ ও শাকসবজি চাষের উপযোগী জমি নির্বাচন, তৈরি ও ধানচাষ সম্পর্কিত জ্ঞানের উন্নয়ন করা যাতে তারা ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি, ধান চাষের জমি সঠিকভাবে তৈরি করে বীজতলা থেকে ধানের চারা উত্তোলন এবং জমিতে সঠিকভাবে রোপণ, পরিচর্যা, আহরণ করতে সক্ষম হন।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন, ছোট পুকুর, নালা ও আইল তৈরি করতে পারবেন
  - উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত নির্বাচন করতে পারবেন
  - বীজতলার জন্য বীজ বাছাই, অংকুরোদগমের হার পরীক্ষা ও বপন করতে পারবেন
  - ধান রোপণের জন্য জমি তৈরি করতে পারবেন
  - ধানের বীজতলা থেকে চারা উত্তোলন করে জমিতে রোপণ করতে পারবেন
  - সঠিকভাবে রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা (সেচ, আগাছা দমন, সার প্রয়োগ, রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা, ধান আহরণ) করতে পারবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		৫ মিনিট
১. স্বাগত: কুশলাদি বিনিময় ২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা। ৩. বর্তমান অধিবেশনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা।	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৬০ মিনিট
১. ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী জমি নির্বাচন ও তৈরি ২. উচ্চফলনশীল ধানের জাত নির্বাচন ৩. বীজতলার জন্য বীজ বাছাই, অংকুরোদগমের হার পরীক্ষা ও বপন ৪. ধান রোপণের জন্য জমি তৈরি (চাষ, সার ও সেচ) ৫. বীজতলা থেকে চারা উত্তোলন করে জমিতে রোপণ ৬. রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা (সেচ, আগাছা দমন, সার প্রয়োগ, রোগ বালাই ব্যবস্থাপনা, ধান আহরণ)	প্রশ্নোত্তর বক্তৃতা ও ফ্লিপচার্ট	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		১০ মিনিট
১. পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই • জমিতে পুকুর তৈরির কয়েকটি কারণ বলুন • আগাছা দমনের পদ্ধতিসমূহ কী কী? • সারি হতে সারি ও ধানের গোছা হতে গোছার দূরত্ব কত? ৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ।	প্রশ্নোত্তর	

**পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন:** বীজতলা থেকে চারা উঠানো ও ধানক্ষেতে রোপণ

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার ও হ্যান্ডআউট

# ফ্লিপ্‌চার্ট পরিকল্পনা

(বিশদ আলোচনার জন্য হ্যান্ডআউট অনুসরণ করুন)

## ধানক্ষেতে মাছ চাষের মৌলিক বিষয়াবলী

ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী জমি নির্বাচন,  
তৈরি ও ধানের চাষ ব্যবস্থাপনা

ধান রোপণের জন্য জমি তৈরি  
বীজতলা থেকে চারা উঠানো কালীন ব্যবস্থাপনা  
ধানক্ষেতে চারা রোপণের দূরত্ব  
চারা রোপণের গভীরতা ও সংখ্যা  
চারার বয়স

জমি নির্বাচন  
উপযোগী জমির ধরন  
জমি তৈরি  
উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত

রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা  
সেচ  
আগাছা দমন  
সারের উপরি প্রয়োগ  
রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা  
সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা  
ধান আহরণ  
ধানের বীজ সংরক্ষণে করণীয়

বীজতলায় ধানের চারা উৎপাদন পদ্ধতি  
বীজতলার জন্য বীজ বাছাই  
অংকুরোদগমের হার পরীক্ষা  
বীজ বপন

ধান চাষের আয়-ব্যয়

## মাছ ও শাকসবজি চাষ উপযোগী ধানক্ষেত নির্বাচন ও তৈরি

ধান আমাদের প্রধান ফসল। কৃষি জমির শতকরা ৮০ ভাগই প্রায় সারা বছর ধান চাষ করা হয়। এক্ষেত্রে বাড়তি ফসল হিসেবে মাছ চাষ করা সম্ভব। চারিদিকে আইল আছে এমন মাঝারি নিচু জমিতে এবং বেশি নিচু জমিতে মাছ চাষ করা যায়। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমি নির্বাচন করার পূর্বে নিম্নের বিষয়গুলো বিবেচনায় রাখতে হবে:

- জমিতে অন্ততঃ ৩-৪ মাস সব সময় ৪-৫ ইঞ্চি পানি থাকতে হবে
- ঐটেল বা দো-আঁশ মাটি সবচেয়ে ভাল, কারণ এর পানি ধারণ ক্ষমতা বেশি
- জমিটি বন্যামুক্ত হতে হবে
- জমির অবস্থান বাড়ির কাছাকাছি হলে ভাল হয়, কারণ এতে ব্যবস্থাপনা সুবিধা হয়
- আইল উঁচু করে বাঁধার কারণে, পানি চলাচল বন্ধ হয়ে অন্য কৃষকের সমস্যা সৃষ্টি হবে কি না তা বিবেচনা করতে হবে
- ২/৩ জন কৃষক একসাথে ধানক্ষেতে মাছ চাষ করতে পারে, এই ক্ষেত্রে লিখিত চুক্তি থাকতে হবে।

### আয়তন:

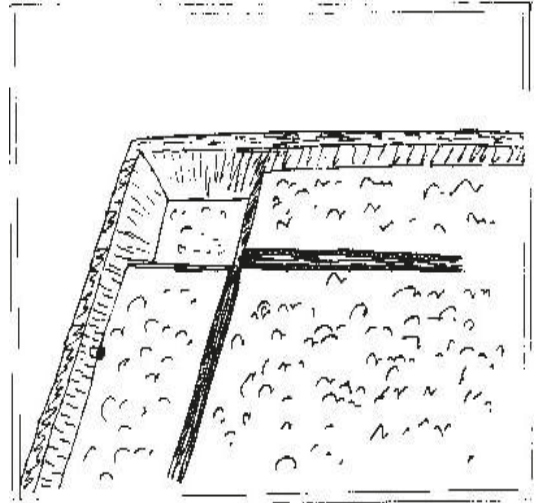
- জমির আয়তন ৩০-১০০ শতাংশ হলে ব্যবস্থাপনা সুবিধা হয়
- জমি প্রস্তুতের সময় জমি সমতল করে নিতে হবে
- স্থানীয়ভাবে বন্যায় যে পরিমাণ পানি হয় তার চেয়ে ৮-১২ ইঞ্চি উঁচু করে আইল বাঁধতে হবে
- জমির আইল অবশ্যই মজবুত হওয়া প্রয়োজন যাতে পানির চাপে ভেঙ্গে না যায়।

### জমি তৈরিকরণ

ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য জমির প্রস্তুতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সাধারণতঃ বোরো মৌসুমে নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে জমি তৈরির কাজ প্রাথমিকভাবে শুরু করা হয়। জমি যত ভাল হবে তত বেশি ধান ও মাছ উৎপন্ন হবে। জমি প্রস্তুতির সময় যে বিষয়গুলি স্মরণ রাখা প্রয়োজন তা হলো:

### গর্ত ও নালা খনন

- জমিতে আগে থেকে যদি গর্ত বা নালা না থাকে তবে নতুন করে গর্ত ও নালা খনন করতে হবে
- জমির যেদিকে ঢালু সেই দিকে এক কোনে গর্ত করা সুবিধাজনক
- মোট জমির ৪-৬ ভাগের বেশি গর্ত হওয়া উচিত নয় যেমন: ৫০ শতাংশের একটি জমির জন্য ২-৩ শতাংশ গর্ত হলেই যথেষ্ট
- গর্তের গভীরতা ২-৩ ফুটের বেশি হওয়া উচিত নয়। গভীরতা বেশি হলে মাছ গর্ত থেকে ধানক্ষেতে যাবে না এতে মাছের বৃদ্ধি কম হবে
- সমস্ত ধানক্ষেত থেকে মাছ চলাচলের জন্য এক বা একাধিক নালা খনন করা প্রয়োজন
- নালাস সাথে গর্তের সরাসরি সংযোগ থাকতে হবে
- নালাগুলো ১-১.৫ ফুট চওড়া এবং ১-১.৫ ফুট গভীর হতে হবে।



চিত্র: ধানক্ষেতে মাছচাষের জমির নকশা

### জমিতে নালা ও গর্ত করার উদ্দেশ্য

ধানক্ষেতে সবসময় মাছের জন্য পানি থাকা দরকার। তাই-

- কোন কারণে ক্ষেতে পানি কমে গেলে মাছগুলো নালাস সাহায্যে গর্তে এসে আশ্রয় নিতে পারবে
- ক্ষেতের পানি খুব গরম হয়ে গেলে মাছ নালা ও গর্তের ঠান্ডা পানিতে আশ্রয় নিতে পারবে
- ধানে খুব বেশি পোকাকার আক্রমণ হলে ক্ষেতের পানি শুকিয়ে মাছগুলোকে গর্তে নিয়ে কীটনাশক প্রয়োগ করা যায়
- মাছ ধরার সময় মাছকে একত্রিত করার জন্য নালা এবং গর্ত ব্যবহার হয়।

## ধান রোপণের জন্য জমি তৈরি

ধানের ফলনের উপর চাষের প্রভাব সরাসরি না পড়লেও জমিতে চাষ দিলে রোপণ পরবর্তী পরিচর্যা সহজতর হয়। সাধারণতঃ নিচু জমিতে মাটি অধিক সময় ভেজা থাকার দরুন নরম থাকে তাই জমির আগাছা পরিষ্কার করে বিনা চাষে ধান রোপণ করে আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়। সাধারণতঃ জমির উপরিভাগের মাত্র ৩.৫-৪ ইঞ্চি চাষের জন্য ক্রমাগত ব্যবহৃত হয়। ফলে মাটি অনুর্বর হয়ে পড়ে। তাই কিঞ্চিৎ গভীর চাষ ভাল ফলন পেতে সাহায্য করে। মাটির প্রকারভেদে ৩-৫ বার চাষ ও মই দিলেই চলে। জমিতে প্রয়োজন মত পানি দিয়ে মাটির প্রকারভেদে ২-৩টি চাষ ও মই দিতে হবে যেন মাটি থকথকে কাদাময় হয়। জমি উঁচু-নিচু থাকলে মই ও কোদাল দিয়ে সমান করে নিতে হবে। সঠিক পদ্ধতিতে, সময়মতো এবং উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যেসব আগাছা জন্মায় তাদের দমন করা সহজ হয়। ভালভাবে জমি তৈরি করলে যেসব উপকার পাওয়া যায় সেগুলো হলো -

- উত্তমরূপে কাদা করা তৈরি জমিতে বৃষ্টি বা সেচের পানির অপচয় কম হয়
- প্রথম চাষের পর অন্ততঃ সাত দিন পর্যন্ত জমিতে পানি আটকিয়ে রাখা প্রয়োজন। এর ফলে জমির আগাছা, খড় ইত্যাদি পঁচে যাবে। আগাছা, খড় ইত্যাদি পচনের ফলে গাছের খাদ্য হিসেবে যে অ্যামোনিয়াম নাইট্রোজেন উৎপন্ন হয় তা জমিতেই মজুদ থাকে
- কাদা করে জমি তৈরি করলে মাটিতে অক্সিজেন শূণ্য স্তর হওয়ার ফলে নাইট্রোজেন সারের কার্যকারিতা বেড়ে যায়
- উত্তমরূপে কাদা করা জমিতে অতি সহজে আঙুল দ্বারা ধানের চারা রোপণ করা যায় এবং
- উত্তমরূপে কাদা করা জমি সমতল হয় এবং সেচের পানি জমিতে সমানভাবে জমতে পারে।

শেষ চাষ ও মই দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমিটা যথেষ্ট সমতল হয়। শেষ চাষের সময় অনুমোদিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে। আউশ ধান কাটতে দেরী হলে পরবর্তী আমন ধানের চাষ নাবী হয়, ফলে উফশী ধানের ফলন কম হয়। এ কারণে আউশ ধান কাটার পর পরই চাষ ও মই দিয়ে আবর্জনা পচনের জন্য অপেক্ষা না করে দু-এক দিনের মধ্যেই আমনের চারা রোপণ করা দরকার। এতে আমনের চারার কোন ক্ষতি হয় না।



চিত্র: উত্তমরূপে কাদা করা তৈরি জমি

## সারের মাত্রা

ভাল ফলনের জন্য সুসম সার ব্যবহার প্রয়োজন। সার প্রয়োগ করতে দুটি বিষয়ের প্রতি বিশেষ নজর রাখা প্রয়োজন। প্রথমতঃ আবহাওয়া ও মাটির উর্বরতার মান যাচাই, ধানের জাত, জীবনকাল ও ফলন মাত্রার উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা ঠিক করা। দ্বিতীয়তঃ সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধির জন্য কোন সার কখন ও কিভাবে প্রয়োগ করতে হবে তা নির্ধারণ করা। কয়েকটি সারের পরবর্তী ফসলের উপর প্রভাব থাকায় সার প্রয়োগ একক ফসল-ভিত্তিক না হয়ে ফসলচক্র-ভিত্তিক হওয়াই ভাল।

উচ্চ ফলনশীল ধানের জন্য অনুমোদিত হার অনুযায়ী একর প্রতি সার প্রয়োগের মাত্রা নিম্নরূপ:

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

বিঃদ্র:- যদি জমি উর্বর হয় তা হলে ধানের জন্য অনুমোদিত মাত্রার সার দ্বারা মাছের জন্য উপযুক্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদিত হতে পারে। যে সকল জমি কম উর্বর সে জমিতে মাছের জন্য আলাদাভাবে অনুমোদিত মাত্রার ১৫% হারে বাড়তি সার প্রয়োগ করতে হবে।

সারণী ১: মৌসুম ও ধানের জাতভেদে বিভিন্ন সারের পরিমাণ

	বিভিন্ন সারের পরিমাণ (কেজি/শতক)				
	ইউরিয়া	টিএসপি	পটাশ (এমপি)	গন্ধক জিপসাম	দস্তা (জিঙ্ক সালফেট)
<b>বোনা আউশ</b>					
নিজামী, নিয়ামত, রহমত, ব্রি ধান ২৭	৫২.৬৩	৩৬.৪৩	২৮.৩৪	২৪.২৯	৪.০৪
<b>রোপা আউশ</b>					
চান্দিনা, বিআর ৬, ব্রি-বালাম, শাবণী, ব্রি ধান ২৭	৫৪.৬৫	২২.২৬	২৮.৩৪	-	-
বিপুব, মালা, আশা, সুফলা, ময়না, মোহিনী, শাহী বালাম	৬০.৭২	২২.২৬	২৮.৩৪	-	-
<b>রোপা আমন</b>					
ব্রিশাইল, প্রগতি, মুক্তা, বিপুব, কিরণ, দিশারী, ব্রি ধান ৩০, ব্রি ধান ৩১	৬০.৭২	২২.২৬	৩৪.৪১	২৪.২৯	০
বিআর ৫, নয়াপাজাম, ব্রি ধান ৩২, ব্রি ধান ৩৩, ব্রি ধান ৩৪, ব্রি ধান ৩৭, ব্রি ধান ৩৮, ব্রি ধান ৩৯	৬০.৭২	২২.২৬	৩৪.৪১	২৪.২৯	-
<b>নাবী রোপা আমন</b>					
কিরণ, দিশারী	৫২.৬৩	২২.২৬	২৮.৩৪	২৪.২৯	-
<b>বোরো</b>					
চান্দিনা, বিআর ৬, ব্রি ধান ২৮, ব্রি ধান ৩৬	৮৯.০৬	৩০.৩৬	৩৬.৪৩	২৪.২৯	৪.০৪
গাজী, বিপুব, আশা, সুফলা, ময়না, মোহিনী, শাহী বালাম, ব্রি ধান ২৯, ব্রি ধান ৩৫	১০৯.৩১	৪০.৪৮	৪৮.৫৮	২৮.৩৪	৪.০৪
হাসি, শাহজালাল, মঙ্গল (হাওড় এলাকার জন্য)	৫৪.৬৫	৩০.৩৬	৩৪.৪১	২৪.২৯	৪.০৪

সূত্র: ধানক্ষেতে মাছ চাষ পদ্ধতি, এফটিইপি-২, মৎস অধিদপ্তর, ২০০১

**সুপারিশ:**

- ১। বেলে ও পাহাড়ের পাদভূমির মাটিতে (পিডমন্ট) পটাশ সারের মাত্রা কমপক্ষে দেড়গুণ করে বাড়িয়ে দিতে হবে।
- ২। হাওড় এলাকার জমি উর্বর বিধায় সারের পরিমাণ কিছু কমিয়ে দেওয়া যেতে পারে। দেশী জাতের বেলায় উপরোক্ত সার অর্ধেক মাত্রায় ব্যবহার করতে হবে।
- ৩। মাটিতে দস্তার অভাব থাকলে দস্তা সার প্রয়োগ করতে হবে। গঙ্গাবাহিত পললভূমি ও সেচপ্রকল্প এলাকায় মাটিতে দস্তার ঘাটতি থাকে। তবে অন্যান্য অঞ্চলেও ক্ষেত্র বিশেষে মাটিতে দস্তার ঘাটতি থাকতে পারে। মাটিতে দস্তার ঘাটতি না থাকলে এ সার প্রয়োগের প্রয়োজন নেই।
- ৪। জৈব সার, যেমন ধৈষ্ণ বা ডাল জাতীয় ফসল, গোবর বা পঁচা আবর্জনা ব্যবহারের প্রতি বিশেষ নজর দেওয়া উচিত। প্রতি একরে ২ টন (২০০০ কেজি) জৈব সার ব্যবহার করতে পারলে সারণী ১-এ উল্লিখিত সারের পরিমাণ শতকরা ৩০-৪০ ভাগ কম হবে।

**সার প্রয়োগের নিয়মাবলী**

ধান গাছের বাড়তির বিভিন্ন ধাপে বিভিন্ন মাত্রায় নাইট্রোজেন বা ইউরিয়া সারের প্রয়োজন হয়। প্রথম দিকের কুশি গজানোর সময় ইউরিয়া সার প্রয়োগ করলে তা থেকে কাইছছোড়া আসা পর্যন্ত, অর্থাৎ ছড়ার বাড়-বাড়তির সময় গাছ প্রয়োজনীয় নাইট্রোজেন পেলে প্রতি ছড়ায় পুষ্ট ধানের সংখ্যা বাড়ে। সবশেষে ফুল আসার পর ধান গাছ যে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে তা ধানের দানা পুষ্ট করতে সহায়তা করে, ফলে ধানের ওজন বৃদ্ধি পায়।

ইউরিয়া সার ব্যবহারের প্রধান উদ্দেশ্য হলো প্রথম দিকেই চারার কুশির সংখ্যা বাড়ানো; কারণ সাধারণতঃ প্রথম দিকের কুশিতেই ছড়া ভাল হয়। তাই প্রথম দিকে কুশি বাড়ানো এবং সে সব কুশিকে সবল রাখার জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ ইউরিয়া সার ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় সার প্রয়োগ করা হয়। জমি প্রস্তুতির শেষ পর্যায়ে বা চারা মাটিতে শক্ত করে দাঁড়ানোর পর পরই এ কাজ করতে হবে। সার দেওয়ার সময় অবশ্যই মাটিতে প্রচুর রস থাকা দরকার। শুকনো মাটিতে কিংবা জমিতে খুব বেশি পানি থাকলে অথবা ধান গাছের পাতায় পানি জমে থাকলে সার প্রয়োগ করা ঠিক নয়। সারের উপরি-প্রয়োগ করে নিড়ানি যন্ত্র বা উইডার দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করলে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়। মাটির সাথে সার মিশানোর ২-৩ দিন পর জমিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ পানি রাখা দরকার।

- জৈব সার ব্যবহার করা সম্ভব হলে তা প্রথম চাষের সময়ই জমিতে সমভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। জৈব সার খরিফ মৌসুমে ব্যবহার করাই সমীচীন হবে।
- ইউরিয়া সার ছাড়া অন্যান্য সার যেমন টিএসপি, মিউরেট অব পটাশ, জিপসাম, জিংক সালফেট মাত্রানুযায়ী জমি প্রস্তুতির শেষ পর্যায়ে ছিটিয়ে প্রয়োগ করে চাষ দিয়ে মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। তবে বেলে মাটিতে পটাশ সার দু'কিস্তিতে ভাগ করে দেওয়া ভাল।

- রবি ফসলের যে সব জমিতে টিএসপি, মিউরেট অব পটাশ, জিপসাম ও জিংক সালফেট মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করা হয়েছে খরিফ মৌসুমে সে সব জমিতে ধান চাষের জন্য উল্লেখিত সারগুলোর মাত্রা অর্ধেক করা যেতে পারে।
- ধান-ধান ফসলচক্রে প্রথম ধান ফসলে উপরোল্লিখিত সারগুলো প্রয়োগ করা হলে পরবর্তী ধান ফসলে সে সব সারের মাত্রা অর্ধেক হলেই চলবে।
- জিংক সালফেট সার ফসল চক্রের এক ফসলে প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী দুটি ফসলের জন্য প্রয়োগ না করলেও চলবে।
- ফসল চক্রে প্রথম খরিফ মৌসুমে যেসব জমিতে ধৈষণ বা বরবটি সবুজ সার হিসেবে ব্যবহার করা হবে সেসব জমিতে দ্বিতীয় খরিফ মৌসুমে ধান চাষের জন্য ইউরিয়া সারের মাত্রার শতকরা ৬০-৭০ ভাগ ব্যবহার করলেই চলবে। সবুজ সার ধান রোপণের ১৫-২০ দিন পূর্বে মাটির সাথে সমভাবে মিশিয়ে দিতে হবে।
- কোন ফসলে প্রয়োগকৃত ইউরিয়া সার পরবর্তী ফসলের উপর প্রভাব ফেলে না, তাই প্রত্যেক ফসলেই ইউরিয়া সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করতে হবে।
- ইউরিয়া সার মাটিতে ক্ষণস্থায়ী এবং অপচয় হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা খুব বেশি। তাই ধান চাষে ইউরিয়া সার সাধারণত তিন কিস্তিতে ব্যবহার করতে হবে। সব ক্ষেত্রেই শেষ কিস্তির সার কাইছথোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে ব্যবহার করতে হবে।
- জমিতে ছিপছিপে পানি থাকা অবস্থায় ইউরিয়া সার সমভাবে ছিটানোর পর হাতড়িয়ে বা নিড়ানি দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে পারলে ভাল ফলন আশা করা যায়।
- যে জমিতে দস্তা বা গন্ধকের অভাব আছে সে জমি তৈরির সময় গন্ধক ও দস্তা সার ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু যদি কোন কারণে তা ব্যবহার করা না হয়ে থাকে তাহলে গাছের গন্ধক/দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ বুঝে সার দিতে হবে।

ইউরিয়া সার প্রয়োগ করার পরেও ধান গাছ যদি হলদে থাকে এবং বাড়-বাড়তি কম হয় তাহলে গন্ধকের অভাব হয়েছে বলে ধরে নেয়া যায়। সে ক্ষেত্রে তাৎক্ষণিক পদক্ষেপ হিসেবে জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে। অতঃপর হেক্টর প্রতি ৬০ কেজি বা একর প্রতি ২৪-২৫ কেজি জিপসাম সার উপরি-প্রয়োগ করলে ভাল ফলন পাওয়া যাবে। তবে উপরি-প্রয়োগের সময় জিপসাম সার মাটি কিংবা ছাইয়ের সাথে অথবা ইউরিয়া উপরি-প্রয়োগের সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করা ভাল।

যদি ধান গাছ মাঝে মাঝে খাটো হয় বা বসে যায় এবং পুরাতন পাতায় মরচে পড়া বাদামি রঙ থেকে কমলা রঙ ধারণ করে এবং ধানের কুশি কম থাকে তখন দস্তার অভাব হয়েছে বলে ধরা যায়। এ ক্ষেত্রে জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে। তারপর হেক্টর প্রতি ১০ কেজি বা একর প্রতি ৪-৪.২৫ কেজি দস্তা সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে। অন্যথায় দ্রুত ফল পাওয়ার জন্য একর প্রতি ১-১.২৫ কেজি দস্তা সার ৫০-৬০ গ্যালন পরিষ্কার পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে দু'কিস্তিতে যথাক্রমে রোপণের ১০-১৫ ও ৩০-৩৫ দিনের ব্যবধানে ধান গাছের পাতার উপর ছিটিয়ে দিলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। এভাবে মূল্যবান দস্তা সারের অপচয় রোধ করা সম্ভব।

#### সেচ ব্যবস্থাপনা

এ দেশের বোরো ধান ও আগাম আউশ সেচ ছাড়া করা যায় না। বোরো মৌসুমে সাধারণতঃ ধানের চাষকালীন সময়ে ৩.৫-৪ ইঞ্চি পানি রাখা দরকার। তবে ধানের কাইছথোর আসার সময় থেকে ধানের দুধ হওয়া পর্যন্ত সবচেয়ে বেশি পানি দরকার। সুতরাং এই সময়ে যদি জমিতে পানির অভাব হয় তাহলে ফসল নষ্ট হতে পারে ও ফলন খুবই কম হতে পারে। অতএব যেসব জায়গায় সেচের ব্যবস্থা নেই সেইসব ক্ষেত্রে বোরো ও আউশ ধানের চাষ করা উচিত নয়।

বোরো ধানের সবচেয়ে বেশি সেচের পানি দরকার কারণ এই সময় বৃষ্টির পরিমাণ কম থাকে। অন্যদিকে আগাম আউশ ধান যদি ফাল্লুন চৈত্র বৈশাখ মাসে চাষ করা হয় তাহলে সেচের পানি বেশি দরকার হয়। কারণ তখন অত্যধিক গরম ও বৃষ্টি কম হয়। বাকী আউশ ও রোপা আমনের জন্য বাড়তি সেচের তেমন দরকার হয় না। এই সময় সাধারণতঃ যে পরিমাণ বৃষ্টি হয় তা জমিতে আটকে রেখে ধানের পানির প্রয়োজন মিটানো যেতে পারে। তবে শ্রাবণ বা কার্তিক মাসে খরা হলে তখন অবশ্যই বাড়তি সেচের ব্যবস্থা করতে হবে। তা না হলে ফসল নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

সাধারণতঃ রোপা আমন ধানের কুশি হওয়ার শেষ পর্যায়ে কাইছথোর এবং প্রায় ২৫ দিন পরে ফুল ফুটে। বোরো, আউশের মতই ফুল ফুটা থেকে ধানের দুধ হওয়া পর্যন্ত জমিতে পানির প্রয়োজন খুব বেশি। এইসব অবস্থায় পানি ঘাটতি হলে ফসল নষ্ট হয়। কাজেই ধানের ভাল ফলন পেতে হলে বাড়তি সেচের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা অবশ্যই রাখতে হবে। চারা লাগানোর পর থেকে কোন অবস্থায় কতটুকু পানি দরকার তা অপর পৃষ্ঠায় দেয়া হল:

ধান গাছের অবস্থা বা সময়	পানির পরিমাণ
চারা লাগানোর সময়	১-১.৫ ইঞ্চি
চারা লাগানো থেকে পরবর্তী ১০ দিন পর্যন্ত	১.৫-২ ইঞ্চি
চারা লাগানোর ১১ দিন পর থেকে খোর আসা পর্যন্ত	১-১.৫ ইঞ্চি
কাইচখোর হওয়ার পর সময় থেকে ধানের ফুল ফুটা পর্যন্ত	২-৪ ইঞ্চি
ধান কাটার ১০-১২ দিন পূর্বে	পানি বের করে দিতে হবে

সাধারণতঃ ধানের জমিতে ঢালাও ভাবে সেচ দেওয়া অথবা বৃষ্টির পানি ধরে রাখা হয়। সবসময় মনে রাখতে হবে জমি যেন সমান করে তৈরি করা হয়। নতুবা পানির মাত্রা একেক জায়গায় একেক রকম হবে এবং গাছের বাড়তি কম বা বেশি হবে। ধানের জমি যদি খুব ঢালু হয় তাহলে উপযুক্ত স্থানে আইল তৈরি করে পানি আটকে রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। আইল সাধারণতঃ ১২-১৩ ইঞ্চি চওড়া ও ৭-৮ ইঞ্চি উঁচু রাখা যেতে পারে।

ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ অথবা আগাছা দমন করার আগে জমি থেকে পানি বের করে দিতে হয়। ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করার ২-৩ দিন পর পুনরায় সেচ দেয়া দরকার। কাইচখোর আসার এক সপ্তাহ আগে জমি থেকে পানি বের করে ৩-৪ দিন পর্যন্ত জমি একটু শুকিয়ে নিয়ে পুনরায় পানি দিলে ফসলের অবস্থা খুব ভাল থাকে। ধানের জমিতে যে সব সময় পানি বেঁধে রাখতে এই ধরনের কোন নিয়ম নেই। ফসলের সুষ্ঠু বাড়তির জন্য কোন অবস্থায় পানির অভাব হওয়া উচিত নয়।

### আগাছা দমন

ধানের জমিতে আগাছা আলো, পানি, খাদ্য উপাদান ইত্যাদির জন্য ধান গাছের সাথে প্রতিযোগিতায় লিপ্ত হয়। আগাছা প্রতিকূল পরিবেশে সহজে খাপ খাইয়ে নিতে পারে এবং ধান গাছের চেয়ে অধিক হারে বাড়তে পারে। এ জন্য ধানের চেয়ে আগাছার বৃদ্ধি অনেক বেশি হলে ধানের উপর প্রাধান্য বিস্তার করে। ফলে ধান গাছের বৃদ্ধি বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং ফলন কমে যায়। তাছাড়া আগাছা পোকামাকড় ও রোগ-বালাইয়ের আশ্রয়স্থল হিসেবে কাজ করে পরোক্ষভাবে ধানের ক্ষতি করে থাকে।

সাধারণতঃ আমন ও বোরো মৌসুমের চেয়ে আউশ মৌসুমে, বিশেষ করে বোনা আউশের আগাছার উপদ্রব বেশি হয়। আউশ মৌসুমের প্রথম বৃষ্টিপাতের পর জমিতে দু-একটি চাষ দিয়ে পতিত অবস্থায় রেখে দিলে ঘাসের বীজ গজিয়ে উঠে। কিছুদিন পর পুনরায় চাষ ও মই দিয়ে ধানের বীজ বপন করলে আগাছার উপদ্রব অনেকাংশে কমে যায়। রোপা ধানের জমিতে ১.৫-২ ইঞ্চি বা তার সামান্য কিছু বেশি পানি রাখলে জমিতে আগাছা কম জন্মায়।

বিভিন্ন ধানের জাত ও মৌসুমভেদে আগাছার সাথে ধান গাছের প্রতিযোগিতার ভিন্নতা লক্ষ্য করা যায়। সাধারণতঃ ধান গাছ যতদিন পর্যন্ত মাঠে থাকে (রোপণের পর থেকে ধান পাকা পর্যন্ত) তার তিন ভাগের এক ভাগ সময় জমি আগাছামুক্ত রাখলে আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়। বীজ বোনা বা চারা রোপণের পর আউশ ও আমন মৌসুমের জন্য ৩০-৪০ দিন এবং বোরো মৌসুমের জন্য ৪০-৫০ দিন পর্যন্ত জমি আগাছামুক্ত রাখা উচিত। এ সময়ের মধ্যে আগাছা দমন না করলে যে ক্ষতি হয় পরবর্তীতে সারা মৌসুমে ঐ জমি আগাছামুক্ত রেখেও তা পূরণ করা যায় না। ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগের সময় জমি আগাছামুক্ত কিনা তা লক্ষ্য রাখতে হবে। অন্যথায় আগাছার উপদ্রব বেড়ে যাবে।

বিভিন্নভাবে আগাছা দমন করা যেতে পারে যেমন চাষ দেয়া জমিতে পানি জমিয়ে রেখে, হাত দিয়ে টেনে উঠিয়ে, নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহার করে ইত্যাদি। নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহারের জন্য ধান সারিতে রোপণ করা দরকার। এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে কেবলমাত্র দু'সারির মাঝের আগাছা ক্ষতিগ্রস্ত হয়। কিন্তু দুটি গুঁছির ফাঁকে যে ঘাস থেকে যায় তা হাত দিয়ে টেনে তুলতে হবে। উৎপাদিত আগাছা যদি পরিপক্ব বীজ না থাকে তবে তা মাটির ভিতর রেখে দিলে পঁচে গিয়ে জৈব সারের কাজ করবে।

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট ব্রি-উইডার নামে একটি নিড়ানি যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে। এ নিড়ানি দ্বারা ঘন্টায় ১০ শতাংশ জমির আগাছা নির্মূল করা যায়। যন্ত্রটির মূল্য ২২০.০০ টাকা। এ যন্ত্র ব্যবহারের জন্য ধান ২৫ সেন্টিমিটার দূরত্ব বিশিষ্ট সারিতে রোপণ করা দরকার। হাত দিয়ে আগাছা নির্মূল পদ্ধতির তুলনায় এ যন্ত্রের কার্যকারিতা ৪-৫ গুণ বেশি।

বিভিন্ন আগাছানাশকের মাধ্যমেও ধানের ক্ষতিকর আগাছা দমন করা যায়। এদের মধ্যে রনস্টার ২৫ ইসি প্রতি একরে প্রায় ১ লিটার হিসেবে রোপণ বা বপনের ৬-৮ দিনের মধ্যে স্প্রে করতে হবে অথবা রনস্টার ১২ এল প্রতি একরে প্রায় ১ লিটার হিসেবে সরাসরি, রোপণকৃত জমিতে যথা নিয়মে প্রয়োগ করতে হবে। এ ছাড়া আগাছানাশক সেটঅফ ২০ ডব্লিউজি প্রতি একরে ৪০.৫ গ্রাম হিসেবে রোপণের মধ্যে আগাছা দমনের জন্য জমিতে স্প্রে করা যেতে পারে।



## উচ্চ ফলনশীল (উফশী) ধানের বীজ

যে ধান গাছে সার গ্রহণ ক্ষমতা অধিক এবং ফলনও বেশি হয় তাকেই উচ্চ ফলনশীল বা উফশী ধান বলা হয়। এ দুটি গুণের কারণে ধান গাছেও দুটি উল্লেখযোগ্য লক্ষণের বহিঃপ্রকাশ ঘটে, ১) গাছ মজবুত এবং ২) পাতা খাড়া থাকে। পক্ষান্তরে স্থানীয় জাতের গাছ দুর্বল এবং পাতা হেলে পড়ে যায়। এর সার গ্রহণ ক্ষমতা কম এবং ফলন কম হয়। উচ্চ ফলনশীল বা উফশী জাতের ধান গাছে প্রয়োজনীয় গুণাগুণ যেমন ভাল ফলনের সাথে সাথে রোগ-বালাই প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন, স্বল্প জীবনকাল, চিকন চাল, খরা-সহিষ্ণু ইত্যাদি থাকাকেই আধুনিক জাতের ধান বলা হয়। তাহলে দেখা যাচ্ছে সকল উফশী ধান আধুনিক ধান নয়; কিন্তু আধুনিক ধানে উফশী গুণাগুণ অবশ্যই বিদ্যমান থাকে।

এদেশে বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীগণ এবং বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের গবেষকগণ দুই বা ততোধিক ধানের মধ্যে সঙ্করায়ণ ঘটিয়ে উফশী ও আধুনিক ধান উদ্ভাবন করে থাকেন। সঙ্করায়ণের পর বংশগতি ধারায় কৌলিক সারি বাছাই করা হয় এবং নির্বাচিত কৌলিক সারিকে মাঠ পর্যায়ে মূল্যায়নের পর জাত হিসেবে অনুমোদিত হয়। দেখা গেছে, এ প্রক্রিয়ার সঙ্কর থেকে জাত অনুমোদন পর্যন্ত ৭-১০ বছর সময় লেগে যায়। ব্রি উদ্ভাবিত ধানের নামকরণে ক্রমিক নাম্বারের আগে বিআর কথটি লেখা হয়। যেমন বিআর ১; অর্থাৎ বাংলাদেশ রাইস এক। এ ছাড়াও এই সমস্ত জাতের একটি করে জনপ্রিয় নাম আছে। বর্তমানে নাম করণের নিয়ম পরিবর্তন করে বিআর এর স্থলে শুধু ব্রি ধান সংযোজিত করা হয়েছে। ব্রি ধান ২৭ থেকে এই নিয়ম চালু করা হয়েছে যাদের আর অন্য নাম নেই।

## ধানক্ষেতে মাছ চাষে উপযোগী উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত

- ✓ বিআর ১১ (মুক্তা)
- ✓ বিআর ১৪ (গাজী)
- ✓ বিআর ৩ (বিপ্লব)
- ✓ বিআর ১৬ (শাহী বালাম)
- ✓ বিআর ২০ (নিজামী)
- ✓ বিআর ২০ (রহমত)
- ✓ বিআর ২৬ (শাবনী)
- ✓ বিআর ২৭
- ✓ বিআর ২৮
- ✓ বিআর ২৯
- ✓ বিআর ৩২
- ✓ বিআর ৩৩ ইত্যাদি

উচ্চ ফলনশীল জাতের ধানের মধ্যে বোরো মৌসুমে ব্রি ধান ২৮ ও ব্রি ধান ২৯ এবং আমন মৌসুমে বিআর ১১ বেশি চাষ করা হয়।

## বীজতলার জন্য বীজ বাছাই পদ্ধতি, অংকুরোদগমের হার পরীক্ষা ও বপন

### বীজ বাছাই পদ্ধতি

ভালো ফলন পাবার অন্যতম প্রধান শর্ত ভালো বীজ। বীজ নির্বাচনের পূর্বে অবশ্যই তা রোগমুক্ত, পরিষ্কার, পরিপুষ্ট, চিটা মুক্ত ও আর্দ্রতার হার ১০-১২% আছে কি না যাচাই করে নিতে হবে। বীজ বাছাইয়ের পূর্বে কুলা দিয়ে ভালভাবে বীজ ঝেড়ে নিতে হবে, চিটামুক্ত করার জন্য ৪০ লিটার পানিতে ১-১.৫ কেজি ইউরিয়া মিশিয়ে দ্রবণ তৈরি করে বীজ ভিজাতে হবে।

### অংকুরোদগমের হার পরীক্ষা

#### ● র‍্যাপডল পদ্ধতি-

একটি পুরাতন কাপড় বা রুমালে ১০০ টি বীজ সমভাবে ছিটিয়ে দিয়ে রুমালটিকে একটি কাঠির সাহায্যে রোল তৈরি করে আউশ মৌসুমে ২৪ ঘন্টা, আমন মৌসুমে ৪৮ ঘন্টা এবং বোরো মৌসুমে ৭২ ঘন্টা ভিজিয়ে রাখার পর পরীক্ষা করি। যদি ৮০% বীজ বা তার অধিক বীজের চারা গজায় তবে ধরে নেয়া যাবে ভাল বীজ আর যদি অংকুরোদগম ৮০% এর কম হয় তবে সে বীজ বপন না করা ভাল।

#### ● কলার খোল পদ্ধতি-

কলার খোলার ভিতরের অংশের একটি আবরণ তুলে ফেললে তার মধ্যে অসংখ্য ছোট ছোট গর্ত দেখা যাবে। এই গর্তে ১০০ টি ধানের বীজ রেখে পূর্বের মত মৌসুমভিত্তিক পরীক্ষা করে বীজের অংকুরোদগমের হার নির্ণয় করা যায়।

#### ● ছাই বা বালি পদ্ধতি-

বালি বা ছাই এর মধ্যে ১০০ টি ধানের বীজ রেখে পূর্বের মত মৌসুম ভিত্তিক পরীক্ষা করে বীজের অংকুরোদগমের হার নির্ণয় করা যায়।

## বীজতলার বীজ বপন: সময় কাল

কমপক্ষে শতকরা ৮০ টি বীজ গজায় এ রকম পুষ্ট ও পরিষ্কার বীজ ২৪ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে ঘরের এক কোণায় বস্তাবন্দী অথবা কোন বড় মাটির পাত্রে বা ড্রামে জাগ দিয়ে রাখলে ধানের মুখ ফেটে অঙ্কুর বের হয়ে আসবে। এ অঙ্কুর বের হওয়ার পর বোনার উপযুক্ত হতে আউশ ও আমন মৌসুমে ৪০-৪৮ ঘণ্টা, অর্থাৎ প্রায় ২ দিন এবং বোরো মৌসুমে ৬০-৭০ ঘণ্টা, অর্থাৎ প্রায় ৩ দিন সময় লাগবে। এরূপ অঙ্কুরিত বীজ কেবল ভেজা কাদাময়, ভাসমান ও ডাপোগ বীজতলায় বপন করা হয়। শুকনো বীজতলায় বোনার জন্য বীজ জাগ দেয়ার প্রয়োজন নেই। প্রতি শতাংশে ৩-৪ কেজি বীজ বোনা দরকার। যদি বীজতলার জন্য পর্যাপ্ত জায়গা না থাকে তবে ডাপোগ ছাড়া অন্যান্য বীজতলার জন্য এ বীজের পরিমাণ বাড়িয়ে প্রতি শতাংশে ৪-৪.৫ কেজি করা যেতে পারে। এ বাড়তি বীজের জন্য চারার গুণাগুণ তেমন নষ্ট হয় না এবং অল্প জায়গায় চারা তৈরি করে বেশি জমিতে রোপণ করা যায়। অন্য দিকে বীজের পরিমাণ যত কম হবে বীজতলায় আগাছার পরিমাণ তত বেশি হতে পারে। এক শতাংশ জমির বীজতলার চারা দিয়ে ২৫-৩০ শতাংশ জমিতে রোপণ করা যাবে। ডাপোগ বীজতলার জন্য প্রতি শতাংশে ২.৫-৩.০ কেজি বীজ বপন করতে হবে।



চিত্র: ধানের চারার বীজতলা

## বীজতলার যত্ন

সূস্থ ও সবল চারা পেতে হলে বীজ বপনের পর বীজতলার বিশেষ যত্ন নেয়া দরকার। ভেজা বীজতলায় সব সময় পানি রাখার দরকার এবং ডাপোগ বীজতলায় প্রতিদিন বর্নার সাহায্যে পানি ছিটিয়ে এক খন্ড তজ্জা দিয়ে বীজ সমানভাবে চেপে দিতে হবে। বোরো মৌসুমে শীতের জন্য চারার বাড়-বাড়তি ব্যাহত হয়। এ কারণে রাত্রিকালে বীজতলা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

## সেচ

বীজ বপনের ৩-৪ দিন পর থেকে চারা গজানো পর্যন্ত সেচের পানি দ্বারা নালা ভর্তি করে রাখতে হবে। এর মধ্যে বীজতলা শুকিয়ে গেলে শিকড় বেশি বড় হয়ে যায়। এ ধরনের চারা তুলতে বেশ কষ্ট হয়।

## পানি নিষ্কাশন

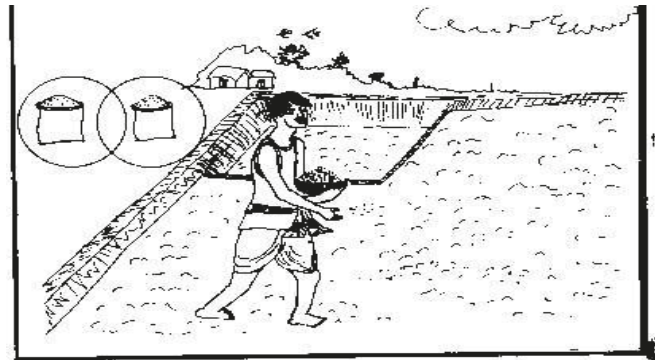
বীজতলায় পরিমিত পানি (অনধিক ১-২ ইঞ্চি) রাখতে হবে। অতিরিক্ত পানি জমে থাকলে চারার বৃদ্ধি কমে যায় এবং চারা দুর্বল হয়ে পড়ে। তাই মাঝে মাঝে জমে থাকা পানি বের করে নতুন পানি দিলে দুর্বল চারা সবল হয়।

## আগাছা ও পোকামাকড় দমন

বীজতলায় আগাছা, পোকামাকড় ও রোগ-বালাই দেখা দিলে তা দমন করার যথাযথ ব্যবস্থা নিতে হবে। সাধারণতঃ বীজতলায় থ্রিপস ও জি. এল. এইচ (Green Leaf Hopper) নামক পোকার উপদ্রব দেখা যায়। থ্রিপসের ক্ষেত্রে ৭ গ্রাম দানাদার ইউরিয়া শুকনো অবস্থায় ছিটিয়ে তারপর পানি দিলে ভাল ফল পাওয়া যায়। জি, এল, এইচ এর ক্ষেত্রে আলোর ফাঁদ ব্যবহার করে ভাল ফল পাওয়া যায়।

## সার প্রয়োগ

উর্বর ও মাঝারি উর্বর জমিতে বীজতলা তৈরি করলে কোন সারের প্রয়োজন হয় না। অনুর্বর ও স্বল্প উর্বর জমিতে প্রতি শতাংশে ৮০ কেজি গোবর বা আবর্জনা পঁচা সার প্রয়োগ করলেই চলে। এ ছাড়াও যদি চারা গাছ হলদে হয়ে যায় সেক্ষেত্রে চারা গজানোর দু'সপ্তাহ পর প্রতি শতাংশে মাত্র ২৮৫-৩০০ গ্রাম ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করলেই চলে। ইউরিয়া প্রয়োগের পর চারা সবুজ না হলে গন্ধকের অভাব হয়েছে বলে ধরে নেয়া যায়। এ ক্ষেত্রে বীজতলায় প্রতি শতাংশে ৪০০-৪২৫ গ্রাম জিপসাম সার উপরি - প্রয়োগ করা দরকার।



চিত্র: ধানের জমিতে সার প্রয়োগ

## বীজতলা থেকে চারা উঠানো ও ধানক্ষেতে রোপণ

### চারা উঠানো

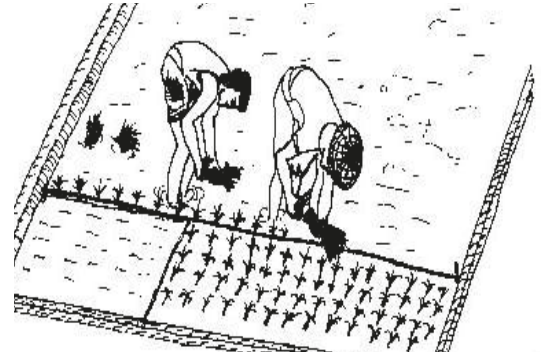
চারা উঠানোর আগে বীজতলায় বেশি করে পানি দিতে হবে যাতে বীজতলায় মাটি ভিজে একেবারে নরম হয়ে যায়। বেশ যত্ন সহকারে বীজতলা থেকে চারা উঠাতে হবে যাতে চারা গাছের কাণ্ড ভেঙ্গে না যায়। টানা হেঁচড়া করে তোলার পর আছাড় দিয়ে মাটি পরিষ্কার করলে চারার খুবই ক্ষতি হয় এবং রোপণের পর চারার বৃদ্ধি বিলম্বিত হয়। গবেষণায় দেখা গেছে, চারা গাছের শিকড় ছিড়ে গেলে রোপণের পর চারার বৃদ্ধির কোনরূপ অসুবিধা হয় না, কিন্তু পাতা ছিড়ে বা কাণ্ড মুচড়ে গেলে চারা গাছের বিশেষ ক্ষতি হয়। ৪০-৫০ দিনের মধ্যে বীজতলা থেকে চারা উঠাতে হবে। অনেক সময় চারার বয়স বেশি হলে (৭০-৭৫ দিন) গিট হয়ে যায়, ফলে চারা উঠাতে অসুবিধা হয়। এ ক্ষেত্রে চারা মাটির উপর থেকে অন্তত একটি গিটসহ কেটে নিয়ে লাগালেও আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়।



চিত্র: বীজতলা থেকে চারা উঠানো

### চারা রোপণ

রোপণের সময়: বৃষ্টিপাত, দিনের দৈর্ঘ্য ও দিবারাত্রির তাপমাত্রার তারতম্যের কারণে বিভিন্ন মৌসুমে ধানের ফলন বিভিন্ন রকম হয়। ধানের কাইচখোড় আসার সময় আবহাওয়ার প্রভাব ধানের ফলনকে বিশেষভাবে প্রভাবিত করে। আউশ মৌসুমে চারা রোপণ বেশির ভাগ ক্ষেত্রে বৃষ্টিপাতের ওপর নির্ভরশীল। ঠিকমতো বৃষ্টি হলে বা সেচের সুবিধা থাকলে বৈশাখের প্রথমার্ধে রোপা লাগানো বা সরাসরি জমিতে বীজ বপন করা যায়। আউশ মৌসুমে রোপা ধানের ক্ষেত্রে স্বল্পায়ু ধান, যেমন চান্দিনা, বিআর ৬, আশা, সুফলা ও শ্রাবণী জাতের চারা লাগানো ভাল। কিন্তু সরাসরি জমিতে বীজ বপন করতে হলে নিজামী, নিয়ামত, রহমত ও ব্রি ধান ২৭ জাতের ধানই উত্তম। দেৱীতে আউশ ধান বপন বা রোপণ করলে একই জমিতে আমন ধানের চাষ বিলম্বিত হয়। ফলে আমন ধানের ফলন কম হয়। সেক্ষেত্রে সম্ভব হলে বৃষ্টির পর ডাল জাতীয় শস্য বুনবে তা সবুজ সার হিসেবে ব্যবহার করে পরবর্তী আমন ধানের ফলন বাড়ানো যায়।



চিত্র: ধানের জমিতে চারা রোপণ

আমন মৌসুমে সব ধানই শ্রাবণের মধ্যেই রোপণ করা দরকার। পরে রোপণ করা হলে শীতের মধ্যে আলোক অসংবেদনশীল জাতগুলো ফুল আসার ফলে ছড়া সম্পূর্ণ বের হতে পারে না অথবা বের হলেও অনেক ধানই চিটা হয়ে যায়। এরূপ পরিস্থিতিতে স্বল্প আলোক-সংবেদনশীল জাতের ধান, যেমন বিআর ১১ (মুক্তা) ভাদ্রের মাঝামাঝি পর্যন্ত রোপণ করা যায়। তাছাড়া নতুন দুটি জাতের ধান কিরণ ও দিশারী এবং নাইজারশাইল উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলে ভাদ্রের শেষ সপ্তাহ এবং দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে আশ্বিনের দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত রোপণ করা যেতে পারে। আমন ধান রোপণ করতে যত বেশি দেৱী হবে তুলনামূলকভাবে ফলন ততই কমতে থাকবে।

পৌষ ও মাঘ মাসে বোরো ধান রোপণ করা দরকার। বোরো ধানের চাষ সম্পূর্ণরূপে সেচের উপর নির্ভরশীল; আর তাই এর উৎপাদন খরচ সবচেয়ে বেশি। উপরন্তু বেশি ঠান্ডার মধ্যে ধান রোপণ করলে গাছ বড় হতে অনেক সময় লাগে এবং প্রায় ৫-৬ মাস পর্যন্ত মাঠে থাকে। বাড়তি সময়ের জন্য পরিচর্যায় প্রচুর খরচ হয়। তাই দেখা গেছে মাঘের শেষ নাগাদ রোপণ করলে ধানের ফলন কিঞ্চিৎ কম হলেও খরচের তুলনায় লাভের পরিমাণ বেশি হয়। সুতরাং সচ্ছল চাষিগণ যারা একটু বাড়তি খরচ করতে সক্ষম তাঁরা পৌষের মধ্যেই বোরো ধান রোপণ করতে পারেন। অন্যথায় মাঘের শেষ অবধি রোপণ করা ভাল।

### রোপণের নিয়ম

রোপণের সময় জমিতে ছিপছিপে পানি থাকলেই চলে। ধানের চারা প্রয়োজনমতো দূরত্ব বজায় রেখে সারি ধরে রোপণ করতে হয়। নির্দিষ্ট পরিমাণ জমি সারিতে এবং এলোমেলোভাবে রোপণ করতে প্রায় একই সময় ও খরচ হয় বিধায় সারিতে রোপণ করা ভাল। সারিতে রোপণ করলে প্রতিটি গুছি সমানভাবে পুষ্টি পায় এবং পরবর্তী পরিচর্যা, বিশেষ করে আগাছা দমন সহজ হয় এবং উৎপাদন খরচও কমে আসে। প্রতি গর্তে ২-৩টি চারা রোপণ করা দরকার।

### চারা রোপণের গভীরতা

মাটি নরম হবার দরুন চারা উঠে যাওয়া বা হলকা বাতাসে হেলে পড়ার সম্ভাবনা থাকলে এবং চারার বয়স বেশি হলে প্রতি গুছিতে দ্বিগুণ সংখ্যক চারা আরও গভীরে রোপণ করা যেতে পারে। তবে স্বল্প গভীরে চারা রোপণ করলে কুশির সংখ্যা বাড়ে কিন্তু শেষ পর্যন্ত ফলনশীল কুশির পরিমাণ কমে যায়। পক্ষান্তরে অধিক গভীরে রোপণ করলে কুশির সংখ্যা কম হয় বটে কিন্তু প্রায় প্রতিটি কুশিই ফলনশীল ছড়ার জন্য দেয়।

### চারা রোপণের দূরত্ব

উফশী ধানের চারা মৌসুমে ও জমির উর্বরতাভেদে সারি থেকে সারি ৮-১২ ইঞ্চি দূরত্বে এবং গুছি থেকে গুছি ৮-১২ ইঞ্চি দূরত্বে রোপণ করা যায়। যেসব এলাকার মাটি উর্বর সেখানে পাতলা করে এবং অনুর্বর জমিতে ঘন করে ধানের চারা রোপণ করা দরকার। তবে মনে রাখা আবশ্যিক যে, আউশ ও আমন মৌসুমে পোকামাকড় ও রোগ বালাইয়ের উৎপাত বেশি। তাই এদের দ্রুত বিস্তার রোধের জন্য এ মৌসুমে অধিক ঘন করে চারা রোপণ না করাই ভাল। বাংলাদেশের যে কোন এলাকায় সারির দিক, যেমন পূর্ব-পশ্চিম, উত্তর-দক্ষিণ বা যে কোন কোণাকোণি দিকে করা যায়। আমনের বেলায় প্রতি গর্তে ৬-৮টি চারা ঘন করে লাগানো দরকার।

### চারার বয়স

বিপ্লব, চান্দিনা, আশা এবং সুফলা প্রভৃতি ধানের চারার বয়স আউশ মৌসুমে ২০-৩০ দিন এবং বোরো মৌসুমে ৪০-৫০ দিন হওয়া উচিত। রোপা আমনের জন্য চারার বয়স ৩০-৩৫ দিন হলে ভাল হয়। স্বল্পায়ু জাত, যেমন পূর্বাচী এবং ব্রি-বালাম ইত্যাদির বেলায় অপেক্ষাকৃত কম বয়সের চারা রোপণ করাই ভাল।



চিত্র: ধানক্ষেতে ধানের চারা রোপন

## ধান রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা, ধান কাটা, মাড়াই ও সংরক্ষণ

আগাছা পরিষ্কার এবং সার প্রয়োগ: যুগপৎ পদ্ধতিতে বোরো মৌসুমে জমিতে ধানের চারা রোপণের পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার এবং এমপি ২৫০ গ্রাম প্রয়োগ করা হয়। জমিতে দুবার আগাছা পরিষ্কার করা হয় প্রথমবার চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং ৪৫-৫০ দিন পর। আমন মৌসুমে ধানের চারা রোপনের ৩০-৩৫ দিন পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ১০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়।

সেচ ও বালাই দমন: ধান আহরণের আগ পর্যন্ত জমিতে নিয়মিত সেচ দেয়া হয়। আমন মৌসুমে অর্থাৎ বর্ষা মৌসুমে সেচ দেয়ার প্রয়োজন নেই। কিন্তু কোন কোন সময় খরা হলে বা জমির পানি শুকিয়ে গেলে জমিতে সেচ দেয়া প্রয়োজন হয়। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ প্রাকৃতিকভাবেই রোগ-বালাই দমন হয় তবুও যদি ধান পোকায় আক্রান্ত হয় তবে তুলনামূলকভাবে নিরাপদ (কম মাত্রার বিষাক্ততা) কীটনাশক ব্যবহার করা হয়। সেক্ষেত্রে উভয় মৌসুমেই কীটনাশক প্রয়োগের সময় মাছকে ধানক্ষেতের পুকুরে/ডিচে নিয়ে আসা হয়। তবে জৈবিক দমন সবচেয়ে ভাল।

ধানের চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়। জমিতে দুবার আগাছা পরিষ্কার করা হয় প্রথমবার চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং দ্বিতীয়বার ৪৫-৫০ দিন পর এ সময় জমিতে দ্বিতীয় বার সার প্রয়োগ করা হয়। প্রতি শতাংশে সারের প্রয়োগ মাত্রা ইউরিয়া ৩০০-৩৫০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম।

পর্যায়ক্রম পদ্ধতিতে: এ পদ্ধতিতে ধানের চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর জমির আগাছা পরিষ্কার করে প্রতি শতাংশে ২৫০- ৩০০ গ্রাম হারে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়। জমিতে দুবার আগাছা পরিষ্কার করা হয় প্রথমবার চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং ৪৫-৫০ দিন পর জমিতে দ্বিতীয় বার সার প্রয়োগ করা হয়। প্রতি শতাংশে সারের প্রয়োগ মাত্রা ইউরিয়া ৩০০-৩৫০ গ্রাম এবং এমপি ২৫০ গ্রাম। ধান আহরণের আগ পর্যন্ত জমিতে নিয়মিত সেচ দেয়া হয়। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জমিতে সাধারণতঃ প্রাকৃতিকভাবেই রোগ-বালাই দমন হয় তবুও যদি ধান পোকায় আক্রান্ত হয় তবে তুলনামূলকভাবে নিরাপদ (কম মাত্রার বিষাক্ত) কীটনাশক ব্যবহার করা হয়। সেক্ষেত্রে কীটনাশক প্রয়োগের সময় মাছকে ধানক্ষেতের গর্ত/পুকুরে নিয়ে আসা হয়। তবে জৈবিক দমন সবচেয়ে ভাল।

### সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা

সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা বলতে ফসলের উপকারী পোকা রক্ষা করে কয়েকটি পদ্ধতি একযোগে গ্রহণ করে ক্ষতিকর পোকা দমন করাকে বুঝায়। ধানক্ষেতে মাছ চাষ প্রযুক্তিতে সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত কার্যকর।

### সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার উপায়

সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার চারটি উপায় রয়েছে। এই গুলো হলো-

- আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতি
- যান্ত্রিক দমন
- জৈবিক দমন
- রাসায়নিক দমন

(ধানক্ষেতে মাছ চাষ করা হলে বালাই ব্যবস্থাপনার জন্য রাসায়নিক দমন পদ্ধতি ব্যবহার না করাই ভালো)

### আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতি

এই পদ্ধতিতে

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

### যান্ত্রিক পদ্ধতি

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

## পোকাকার যান্ত্রিক দমন

### ১. হাতে পোকা ধরে

হাতে পোকা ধরে ফসলের ক্ষেত হতে পোকা-মাকড়ের ডিম ও কাঁটা সংগ্রহ করে দমন করা যায়। ধান ও আখের ক্ষেতের মাজরা পোকা এভাবে দমন করা যায়। এ ছাড়া গান্ধি, পামরি, সবুজ পাতা ফড়িং ইত্যাদি পোকাগুলো ধরা জাল দিয়ে সংগ্রহ করে ধংস করা যায়। ধানের পামরি ও সবুজ পাতা ফড়িং হাত জাল দিয়ে সংগ্রহ করে ধংস করা যায়।

### ২. পাতার আগা কাটা

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

### ৩. আলোর ফাঁদ

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

### ৪. আক্রান্ত গাছ উপড়ে ফেলা

গাছ রোগাক্রান্ত হলে বা গাছে পোকাকার আক্রমণের লক্ষণ দেখা দিলেই সেগুলো উপড়ে ফেলা উচিত। এতে শস্য ক্ষেতে রোগ ও পোকাকার আক্রমণ ছড়ায় না।

সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনায় অর্থাৎ ফসলের ক্ষতিকর পোকামাকড় দমনে পরজীবী পোকাগুলো গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এ পোকাগুলোর মধ্যে নেকড়ে মাকড়সা, ঘাস ফড়িং, ড্যামসেল মাছি, লেডিবার্ড বিটল এবং মিরিড বাগ ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। নিম্নে ক্ষতিকরক পোকামাকড় দমনে এদের ভূমিকা সম্পর্কে আলোচনা করা হল।

## জৈবিক দমন

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

### ১. নেকড়ে মাকড়সা

নেকড়ে মাকড়সা বেশির ভাগ সময় ধান গাছের গোড়ায় থাকে। এরা জাল বানায় না; পোকাকার উপর সরাসরি আক্রমণ করে। পূর্ণবয়স্ক মাকড়সা নানা প্রকার পোকা ধরে খায়। এগুলোর মধ্যে ধানের মাজরা পোকাকার মথ অন্যতম।

### ২. ঘাস ফড়িং

এরা গাছের পাতা ও শীর্ষে অবস্থান করে। এরা শোষক পোকা। মাজরা পোকা ও গান্ধী পোকাকার বাচ্চাকে এরা খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে।

### ৩. ড্যামসেল মাছি

পূর্ণবয়স্ক ড্যামসেল মাছি পাতার ফাঁকে ফাঁকে উড়ে বেড়ায়। এ মাছি বিভিন্ন ধরনের ফড়িং ও পাতা মোড়ানো পোকা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

### ৪. লেডিবার্ড বিটল

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

### ৫. মিরিডবাগ

পাতা ফড়িং ও গাছ ফড়িং দ্বারা আক্রান্ত ধানক্ষেতে এ পোকা প্রচুর সংখ্যায় দেখা যায়। এরা ধান গাছের পাতার খোলে বা গাছের কাণ্ড পাতা ফড়িং এর ডিম খুঁজে বেড়ায় এবং ডিমের ভেতর শুঁড় ঢুকিয়ে ডিমগুলো চুষে খেয়ে ফেলে।

## ধানের রোগ ও প্রতিকারের বিবেচ্য বিষয়সমূহ

ধান চাষে রোগ-বালাই একটি সাধারণ সমস্যা। বিভিন্ন ধরনের রোগ হতে পারে। তবে উন্নত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে রোগ প্রতিরোধ করা সম্ভব। বিশেষ করে উন্নত মানের বীজ, প্রয়োজনীয় মাত্রায় সার প্রয়োগ, সেচ ব্যবস্থাপনা, আগাছা পরিষ্কার ইত্যাদি কাজ সঠিকভাবে করে ভালো ফল পাওয়া যায়। অপর পৃষ্ঠায় বিশেষ কয়েকটি রোগ সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো:

### ধানের টুংরো রোগ

ভাইরাস জনিত রোগ যা সবুজ পাতা ফড়িং দ্বারা বিস্তার লাভ করে  
রোগের উৎস: ঘাস ফড়িং  
ব্যবস্থাপনা: রোগক্রান্ত গাছ তুলে ধ্বংস করা।

### পাতা মোড়া রোগ

লক্ষণ: জীবানু জনিত যার ফলে ধানের কঁচি পাতা হলদে রং ধারণ করে ও আন্তে আন্তে মারা যায়।  
ব্যবস্থাপনা: সুসম সার প্রয়োগ, উন্নত জাতের বীজ ব্যবহার, রোগাক্রান্ত পাতা তুলে ধ্বংস করা।

### পাতা পোড়া

লক্ষণ: আক্রান্ত পাতা শুকনো খড়ের রঙ ধারণ করে মরতে থাকে এবং ক্রমশঃ সম্পূর্ণ ধান পাতাটাই মরে শুকিয়ে যায়। চারা অবস্থায় এ রোগ হলে সম্পূর্ণ গোছা ঢলে পড়ে।  
রোগের উৎস: অনবরত বৃষ্টি ও ঝড়ো হাওয়া, পামরি পোকা বা অন্যান্য পাতা নষ্টকারী পোকাকার আক্রমণ ও বাতাসে পাতায় পাতায় ঘর্ষণের এ রোগ বিস্তারে সাহায্য করে।  
ব্যবস্থাপনা: বাতাসে জলীয় বাষ্প কম এবং প্রচুর সূর্যের আলো থাকলে পাতা পোড়া রোগ কম বিস্তার লাভ করে। ঝড় বৃষ্টির পর ও রোগ দেখা দেয়ার পর ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে।

### উফরা

ক্ষুদ্র কৃমি দ্বারা আক্রান্ত যা ধান গাছ থেকে রস শোষণের দরুণ পাতার গোড়া সাদা ছিটে ফোটা দেখা যায়।  
ব্যবস্থাপনা: রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলা, জমি আগাছা মুক্ত রাখা, উন্নত বীজের ব্যবহার।

### রাস্ট

ছত্রাক জনিত রোগ, যা ধান গাছের পাতা গিঁট ও শীষের গোড়া আক্রান্ত করে।  
ব্যবস্থাপনা: জমিতে পানি ধরে রাখা, বীজ শোধন করে ব্যবহার, সুসম মাত্রায় সার প্রয়োগ।

### খোলপোড়া

খোলপোড়া একটি ছত্রাকজনিত রোগ। পানিতে ভাসমান ছত্রাক গুটিকা দিয়ে প্রাথমিক আক্রমণ সংঘটিত হয়। গরম ও আর্দ্র আবহাওয়া এ রোগটি বেশি হয়।  
ব্যবস্থাপনা: দূরে দূরে চারা রোপণ, জমির পানি শুকিয়ে সেচ দেয়া, সুসম মাত্রায় সার ব্যবহার। যে সমস্ত এলাকায় প্রতি বছরই এ রোগটি হয় সেখানে মোটামুটি লম্বা জাতের ধান চাষ করতে হবে। রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর বছরে অন্তত একবার নাড়া জমিতে পুড়িয়ে ফেলা উচিত। তাছাড়া একই জমিতে বারবার শুধু ধান চাষ না করে পর্যায়ক্রমে অন্যান্য ফসলের চাষ করা উত্তম।

### ধান কাটার সময়, পাকার লক্ষণ ও আহরণ

জমিতে ধান পাকলে বা ধান গাছ শুকিয়ে গেলে ধান কাটায় বিলম্ব করা উচিত নয়। এতে কিছু ধান ঝরে পড়তে পারে এবং ধানের শীষকাটা লেদাপোকা এবং পশুপাখির আক্রমণ হতে পারে। শীষের অগ্রভাগ থেকে ধান পাকা শুরু হয়। মাঠে গিয়ে সারা ক্ষেতের ধান পাকা পরীক্ষা করতে হবে। শীষের অগ্রভাগের শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলে এবং শীষের নিচের অংশে শতকরা ২০ ভাগ ধানের চাল আংশিক শক্ত ও স্বচ্ছ হলে ধান ঠিকমতো পেকেছে বলে বিবেচিত হবে।

ধানের জাত ও চারা রোপণের উপর নির্ভর করে বোর মৌসুমে এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ থেকে মে'র মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধান কাটা হয় আর আমন মৌসুমে নভেম্বরে ধান কাটা হয়।

মাড়াই যন্ত্র দ্বারা উফশী ধান মাড়াই করা সহজ। ধান মাড়াই করার জন্য পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন জায়গা বেছে নিন। কাঁচা খোলার উপর সরাসরি ধান মাড়াই না করে চাটাই বা হোগলার উপর ধান পা দিয়ে ধীরে ধীরে মাড়াই করুন। এভাবে ধান মাড়াই করলে ধানের ক্ষতি কম হয় এবং ধান পরিষ্কার থাকে। বীজ ধান এভাবে মাড়াই করার পর অন্ততপক্ষে ৪-৫ বার রোদে শুকিয়ে নিবেন। বাদলা দিন থাকলে ধান মাড়াই করা ও শুকানো কষ্টকর হয়। সে জন্য শীষ কেটে ছোট ছোট আঁটি করে ঘরের ভেতর ঝুলিয়ে দিয়ে শুকানো যায়। তা না হলে ধান নষ্ট হয়ে যেতে পারে। ভালভাবে বীজ শুকানোর পর ঝেড়ে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন গোলায় ভরে এর মুখ বন্ধ করে রাখুন।

**পর্যায়ক্রম পদ্ধতিতে ধান ও মাছ আহরণ:** ধানের জাত ও চারা রোপণের উপর নির্ভর করে এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ থেকে মে'র মাঝামাঝি সময়ের মধ্যে ধান কাটা হয়। সাধারণত পানি সরবরাহ কেমন তার উপর নির্ভর করে নভেম্বর/ ডিসেম্বর মাস পর্যন্ত জমিতে মাছ রাখা হয়। তবে পরবর্তী মৌসুম শুরু হলে আগেই ডিসেম্বরের মধ্যে মাছ আহরণ করতে হবে।

#### ধানের বীজ সংরক্ষণে করণীয়

ভাল ফলন পেতে হলে ভাল বীজের প্রয়োজন। যে জমির ধান ভালভাবে পেকেছে, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ হয়নি এবং আগাছামুক্ত; সে জমির ধান বীজ হিসেবে রাখতে হবে। বীজ ধান যাতে অন্য ধানের সাথে না মিশে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। কারণ মিশ্রিত ধানের বীজ ব্যবহার করলে ভবিষ্যতে আশানুরূপ ফলে ফলন পাওয়া যাবে না। বীজ ধান ঠিকমতো সংরক্ষণ না করলে একদিকে কীটপতঙ্গ ও ইঁদুরে নষ্ট করে অপরদিকে গজানোর ক্ষমতা কমে যায় ফলে বীজ ধান থেকে আশানুরূপ সংখ্যক চারা পাওয়া যায় না।

**বীজ ধান কাটা ও মাড়াইয়ের পর ভালভাবে সংরক্ষণ করতে হবে। এ জন্য নিম্নবর্ণিত পদক্ষেপগুলো গ্রহণ করা প্রয়োজন -**

- সংরক্ষণের আগে বীজ পর পর কয়েকবার রোদে ভালভাবে শুকিয়ে নিতে হবে। দাঁত দিয়ে বীজ কাটলে যদি কটকট শব্দ করে তাহলে বুঝতে হবে বীজের আর্দ্রতা শতকরা ১২ ভাগের নিচে আছে।
- বড় বড় পুষ্ট ধান কুলা দিয়ে বেড়ে বা ১.৭৫-২.৫০ মিলিমিটার আকারের (জাতের উপর নির্ভর করে) ছিদ্র বিশিষ্ট তারের তৈরি ছাঁকুনি দিয়ে বাছাই করে নেয়া যেতে পারে।
- ছিদ্রহীন, পরিষ্কার শুকনো পাত্রে বীজ সংরক্ষণ করতে হবে। এজন্য তেলের ড্রাম কিংবা বিস্কুট বা কেরোসিনের টিন প্রভৃতি ধাতব পাত্র ব্যবহার করা ভাল।
- বীজ সংরক্ষণের জন্য মাটির মটকা, কলস বা মোটা পলিথিনের থলিও ব্যবহার করা যেতে পারে। মাটির পাত্র হলে পাত্রের বাইরের গায়ে দুই বার আলকাতরার প্রলেপ দিতে হবে।
- রোদে শুকানো বীজ ঠাণ্ডা করে পাত্রে ভরতে হবে। পাত্রটি সম্পূর্ণ বীজ দিয়ে ভরাট করে রাখতে হবে। যদি বীজের পরিমাণ কম হয় তবে বীজের উপর কাগজ বিছিয়ে তার উপর শুকনো বালি দিয়ে পাত্র পরিপূর্ণ করতে হবে।
- পাত্রের মুখ ভালভাবে বন্ধ করতে হবে যাতে বাতাস ঢুকতে না পারে। বীজ কখনও স্যাঁতসেঁতে জায়গায় সংরক্ষণ করা ঠিক নয়।
- বীজ পাত্র মাচায় রাখা ভাল, যাতে পাত্রের তলা মাটির সংস্পর্শে না আসে। গুদামে বায়ু চলাচলের পর্যাপ্ত বন্দোবস্ত থাকতে হবে।
- সংরক্ষণ করা বীজ মাঝে মাঝে পরীক্ষা করা দরকার যাতে কোন প্রকার পোকামাকড় বা ইঁদুর ক্ষতি করতে না পারে। দরকার হলে, মাঝে মাঝে বীজ শুকিয়ে নিতে হবে।



# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০১

সময়- ১৩:০০

মেয়াদকাল- ৬০ মিনিট

- অভীষ্ট দল : ধানক্ষেতে সমন্বিত চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম : ধানক্ষেতে মাছ চাষের মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা।
- লক্ষ্য : প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতে মাছ চাষের মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জ্ঞানের উন্নয়ন করা যাতে তারা সঠিক ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ধানক্ষেত থেকে মাছের অধিক উৎপাদন পেতে সক্ষম হন।
- উদ্দেশ্য : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- ধানক্ষেতের ছোট পুকুর/গর্তে চুন প্রয়োগের গুরুত্ব বলতে পারবেন
  - চুনের প্রকারভেদ সম্পর্কে বলতে পারবেন
  - সঠিকভাবে পরিমাণমত চুন প্রয়োগ করতে পারবেন
  - চুন প্রয়োগের বিবেচ্য বিষয় ও সতর্কতা সম্পর্কে বলতে পারবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		৫ মিনিট
১. স্বাগত: কুশলাদি বিনিময় ২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা। ৩. বর্তমান অধিবেশনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা।	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৪৫ মিনিট
১. চুন প্রয়োগের গুরুত্ব ২. চুনের প্রকারভেদ ৩. মাটির প্রকার ভেদে চুনের পরিমাণ নির্ধারণ ৪. চুন প্রয়োগের বিবেচ্য বিষয় ৫. চুন প্রয়োগের সময় সতর্কতা	বক্তৃতা, প্রশ্নোত্তর ফ্লিপচার্ট, দলীয় কাজ, আলোচনা	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		১০ মিনিট
১. মূল বিষয়ের পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই <ul style="list-style-type: none"><li>• চুন কি?</li><li>• চুন কত প্রকার ও কী কী?</li></ul> ৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ।	প্রশ্নোত্তর	

পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন: বীজতলা থেকে চারা উঠানো ও ধানক্ষেতে রোপণ

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট ও চুন

# ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা

(বিশদ আলোচনার জন্য হ্যান্ডআউট অনুসরণ করুন)

## চুন প্রয়োগ

- চুন প্রয়োগের গুরুত্ব
- চুনের প্রকারভেদ
- মাটির প্রকারভেদে চুনের পরিমাণ নির্ধারণ
- চুন প্রয়োগের বিবেচ্য বিষয়
- চুন প্রয়োগের সময় সতর্কতা

## চুন প্রয়োগ

চুন হলো ক্যালসিয়াম যুক্ত অজৈব যৌগ যা অল্পত্ব হ্রাসে বা প্রশমনে ও প্রাণীর দৈনিক কার্ঠামো গঠনে সহায়তা করে। চুন প্রয়োগের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ কারণটি হলো পানিতে কার্বনেট আয়নের পর্যাণ্ডতা বাড়ানো। এ কার্বনেট আয়নের সরবরাহ চুন প্রয়োগ ছাড়া অন্য কোন কারণেও সম্ভব হতে পারে যেমন বৃষ্টি ধৌত পানি দ্বারা, যার প্রমাণ পাওয়া যায় প্লাংকটন উৎপাদনের মাধ্যমে। পুকুরে চুন প্রয়োগ করতে হবে কিনা তা নিম্নের মন্তব্যগুলো থেকে বুঝা যাবে-

- যদি পানির খরতা ২০ মিগ্রা/লি এর সামান্য কম বা বেশি থাকে তবে চুন প্রয়োগ বিফলে যাবে না (Boyd, 1979)।
- যদি পানির খরতা ২০ মিগ্রা/লি এর বেশি থাকে তবে চুন প্রয়োগের প্রয়োজন নাই।
- যদি পানির খরতা কম কিন্তু ক্ষারত্ব বেশি থাকে তা হলেও চুন প্রয়োগ ফলপ্রসূ হবে না (Delince 1992)। সুতরাং চুন প্রয়োগের পূর্বে বিজ্ঞান সম্মতভাবে পিএইচ পরিমাপ করা প্রয়োজন।

**চুন প্রয়োগের কারণ:** পুকুরে চুন সাধারণত দু'কারণে প্রয়োগ করা হয়ে থাকে -

**প্রথমত:** মাটি ও পানির PH মাছ চাষের উপযোগী রাখা এবং পানিতে ক্ষারত্বের পরিমাণ ২০ মিগ্রা/লি এর বেশি রাখা।

**দ্বিতীয়ত:** পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে বিশেষতঃ পোড়া চুন প্রয়োগের মাধ্যমে পরজীবী ও রোগজীবাণু দূর করা এবং পুকুরের তলায় অবস্থিত জৈব পদার্থের পচনের হার বাড়িয়ে প্রয়োজনীয় পুষ্টি পদার্থের পর্যাণ্ডতা সৃষ্টিতে সহায়তা করা।

### পিএইচ কী?

পিএইচ হলো কোন বস্তু অল্পত্ব বা ক্ষারত্বের পরিমাপক। পানির পিএইচ বলতে পানির অল্পত্ব ও ক্ষারত্ব বুঝায় যা ১ হতে ১৪ পর্যন্ত বিস্তৃত। ৭ দ্বারা নিরপেক্ষ নির্দেশিত হয়। পিএইচ মান ৭ এর কম হলে অল্পত্ব এবং ৭ এর বেশি হলে ক্ষারত্ব নির্দেশ করে। মাছ চাষে পিএইচ এর মান খুবই গুরুত্বপূর্ণ। মাছ চাষের ক্ষেত্রে পানির পিএইচ এর মান ৭-৯ এর মধ্যে থাকাই সবচেয়ে ভাল।

### পানির ক্ষারত্ব ও পিএইচ পরীক্ষার পদ্ধতি:

বিভিন্ন পদ্ধতিতে পানির ক্ষারত্ব ও পিএইচ নির্ণয় করা যায় যেমন:

- পানির গুণাগুণ পরীক্ষার যন্ত্র (হ্যাক কীট)
- পিএইচ মিটার
- রাসায়নিক পদ্ধতি (টাইট্রেশন পদ্ধতি)
- পিএইচ পেপার
- সাবান দ্বারা: ক্ষারত্ব ৪০ মিগ্রা/লি এর বেশি হলে খর পানির উপস্থিতি বুঝায়। যাতে সাবানের ফেনা সাধারণতঃ কম হয়। আবার পানির ক্ষারত্ব ৪০ মিগ্রা./লি. এর কম হলে মিঠা পানি যাতে সহজে বেশি সাবানের ফেনা হয়ে থাকে
- পানের পিক দ্বারা: পানিতে পানের পিক ফেললে যদি পিকের রংয়ের পরিবর্তন না হয় তা হলে বুঝতে হবে যে পানির পিএইচ ৫ এর বেশি এবং যদি পিকের রংয়ের পরিবর্তন হয়ে কালচে হয় তা হলে পানির পিএইচ ৫ এর কম হবে। পুরাতন পুকুর, পতিত বা টলটল পানি যুক্ত পুকুরের ক্ষেত্রে এটা খুব উপযোগী পদ্ধতি
- পানির বর্ণ দেখে: অনেক ক্ষেত্রে অম্লীয় পানির রং কালচে বা তামাটে হয়ে থাকে।

পদ্ধতি ক, খ ও গ সকল ক্ষেত্রে উপযোগী ও প্রযোজ্য নয়। নতুন খামার স্থাপনে বিনিয়োগের আগে খামার এলাকার মাটি ও চার পাশের পানির পিএইচ জেনে নেয়া উচিত। উল্লেখ্য যে প্রতিটি উপজেলা মৎস্য অফিসে পানির গুণাগুণ পরীক্ষার যন্ত্র (হ্যাক কীট) সরবরাহ করা হয়েছে। পানি উপজেলা মৎস্য অফিসে নিয়ে পরীক্ষা করা যাবে।

এছাড়া পারিপার্শ্বিক অবস্থা অর্থাৎ অম্লীয় পানির কারণে অন্য কোন প্রতিবেশী চাষির সমস্যা হয়েছে কি না বা উৎপাদনশীলতায় কোন সমস্যা আছে কি না, পানি স্বাদ কিছুটা টক কি না বা সার প্রয়োগের পরও পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্যে তৈরি হয় না। অত্র এলাকায় খারাপ মাটি বা লালচে কস বা অম্লীয় মাটি আছে কি না এ বিষয়গুলো চাষির কাছ থেকে জেনে নিয়ে পানির ক্ষারত্ব ও পিএইচ মান সম্পর্কে অনুমান করা যায়।

মাটির পিএইচ পরীক্ষার পদ্ধতিঃ কোন ধানক্ষেতের গর্ত/পুকুরের তলা থেকে এক মুঠো মাটি নিয়ে তা ভাল ভালভাবে শুকিয়ে গুড়া করে পাউডার বানাতে হবে। এ পাউডার দ্বিগুণ পরিমাণ পরিষ্কার ফুটানো ঠান্ডা পানিতে মিশিয়ে কম পক্ষে ২৪ ঘন্টা রাখতে হবে। পিএইচ পরিমাপক কাগজ দ্বারা থিতানো পানির পিএইচ পরিমাপ করতে হবে।

**অল্পত্বের উৎস:** অল্পত্বের উৎস হলো মূলত: কালো বা এসিড সালফেট যুক্ত মাটি, জৈব পচন এবং দূষিত বর্জ্য পদার্থ।

### অম্লীয় পানির প্রভাব:

- পিএইচ মান ৫ এর নিচে থাকলে অভিস্রবণের মাধ্যমে মাছের দেহের রক্ত থেকে সোডিয়াম ও ক্লোরাইড বেরিয়ে যায়। ফলে দুর্বল হয়ে মাছ মারা যায়। পানিতে ক্যালসিয়াম কম থাকলে এ ক্ষতি আরও মারাত্মক আকার ধারণ করে।

- শরীর থেকে প্রচুর বিজল বের হয় ও ফুলকা আক্রান্ত হয়।
- মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়, খাবার রুচি কমে যায়, আঘাত প্রাপ্ত হলে সহজে সারে না।
- বড় মাছের রেনু ও পোনা দ্রুত আক্রান্ত হয়।

#### ক্ষারত্বের উৎস:

- ক্যালসিয়াম এবং সিলিকা সমৃদ্ধ মাটি
- পুকুরের পানি ঘন সবুজ হলে অত্যধিক সালোক-সংশ্লেষণের জন্য দিনের বেলায় পিএইচ সামান্য বাড়ে

#### ক্ষারীয় পানির প্রভাব: পিএইচ মান ১১ এর উপরে চলে গেলে মাছ দ্রুত মারা যায়। পিএইচ বেড়ে গেলে-

- মাছের ফুলকা নষ্ট হয়ে যায়
- চোখের লেন্স ও কর্ণিয়া নষ্ট হয়ে যায়
- পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন হ্রাস পায়
- অসমোরেগুলেশন ক্ষমতা হ্রাস পায়। ফলে মাছ দুর্বল হয়ে মারা যায়।
- মাছের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা ও খাবার রুচি কমে যায়।
- মাছের প্রজনন ক্ষমতা কমে যায়।

#### চুন প্রয়োগের উপকারিতা:

- পিএইচ কে নিরপেক্ষ রাখতে সহায়তা করে, যার ফলে প্লাংকটনের বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ সংরক্ষিত থাকে।
- প্লাংকটনের বৃদ্ধির জন্য ক্যালসিয়াম ও গুরুত্বপূর্ণ আয়নসমূহ প্রদান করে থাকে, ক্যালসিয়াম ও সিলিকা তাদের (জীবের দৈহিক গঠনে
- সহায়তা করে।
- সালোক সংশ্লেষণের জন্য কার্বন-ডাই-অক্সাইডের সরবরাহ বাড়ায়
- প্লাংকটনের বৃদ্ধির জন্য কাদায় বদ্ধ ফসফরাসকে মুক্ত করে দেয়

#### চুনের প্রকারভেদ: বিভিন্ন ধরনের চুন পাওয়া যায়। নিম্নের সারণীতে তাদের প্রাপ্যতা ও রাসায়নিক গঠন উল্লেখ করা হলো-

চুনের নাম	রাসায়নিক গঠন	প্রাপ্যতা
পাথুরে চুন	CaCO <sub>3</sub>	সাধারণত বাজারে পাওয়া যায়না
পোড়া চুন	CaO	পাথুরে চুন হিসেবে বাজারে পাওয়া যায়
কলি চুন	Ca(OH) <sub>2</sub>	পাউডার হিসেবে বাজারে পাওয়া যায়
ডলোমাইট	CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	চিংড়ি চাষ অঞ্চলের বাজারে বেশি পাওয়া যায়
জীপসাম	CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	কোন কোন বাজারে পাওয়া যায়

#### চুনের ব্যবহার:

চুনের নাম	কার্যকারিতা
পোড়া চুন	পোড়া চুন মাত্রাতিরিক্ত ক্ষারীয়। এ চুন প্রয়োগের সাথে সাথে পিএইচ দ্রুত বেড়ে যায়। ক্ষতিকর রোগজীবাণু দূর করে। শুকনা পুকুরে এর ব্যবহার নিরাপদ।
পাথুরে চুন/ডলোমাইট	পানির পিএইচ (৭ এর কম), খরতা ও ক্ষারত্ব (২০ মিগ্রা/লি. এর কম) কম থাকলে জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ কাদায় ডলোমাইটের ব্যবহার খুবই কার্যকর হয়ে থাকে।
জীপসাম	মাটি ধৌত ঘোলাত্ব দূরীকরণে জীপসাম একটি কার্যকরী উপাদান। পানির খরতা কম এবং ক্ষারত্ব বেশি থাকলে (যদি কার্বনেট/বাই-কার্বনেট/হাইড্রোক্সিল আয়ন ও অন্যান্য আয়ন যেমন- এ্যালুমিনিয়ামের সাথে যুক্ত থাকলে) জীপসামের ব্যবহার খুবই কাজ দেয়।

#### চুনের পরিমাণ নির্ধারণ

চুন প্রয়োগের জন্য প্রথমেই পানিতে পিএইচ এবং ক্ষারত্বের পরিমাণ জানতে হবে কারণ পানির অম্লত্বের/ক্ষারত্বের উপর পুকুরের উৎপাদনশীলতা অনেকাংশে নির্ভর করে। ১৯৯৩ সালে মৎস্য অধিদপ্তর ও গ্রামীণ ব্যাংকের মৎস্য খামারসমূহে বাফর পরিচালিত একটি জরিপে দেখা যায় এক মাত্র উত্তর-পশ্চিম এলাকা ছাড়া সারা দেশের (খামারসমূহের) পুকুরের পানির ক্ষারত্ব ২০ মিগ্রা/লি এর উপরে ও বেশিরভাগ ক্ষেত্রে এটা ছিল ৭০ মিগ্রা/লি এর উপরে এবং পিএইচ এর গড়মান ৭-৭.৫।

## চুন প্রয়োগের মাত্রা

মাটির পিএইচ ও চুনের ধরনের উপর নির্ভর করেই কেবল মাত্র চুনের মাত্রা নির্ধারণ করা উচিত। যখন শুধুমাত্র পিএইচকে বিবেচনা করে চুনের মাত্রা নির্ধারণ করা হয় সেক্ষেত্রে পোড়া চুন পাথুরে চুনের চেয়ে দ্বিগুণ ও কলি চুন থেকে দেড়গুণ শক্তিশালী ধরে মাত্রা নির্ধারণ করা হয়। নিম্নের সারণীতে চুনের মাত্রার একটি নির্দেশনা দেয়া হলো -

পিএইচ	পোড়া চুন	কলি চুন	পাথুরের চুন
৩-৫ (কম মাটি)	৬ কেজি/শতাংশ	৯ কেজি/শতাংশ	১২ কেজি/শতাংশ
৪-৬ (এটেল মাটি)	৪ কেজি/শতাংশ	৬ কেজি/শতাংশ	৮ কেজি/শতাংশ
৫-৭ (দোআঁশ মাটি)	১-২ কেজি/শতাংশ	৩ কেজি/শতাংশ	৪ কেজি/শতাংশ

বি: দ্র: ৩-৫ পিএইচ বিশিষ্ট পানি ও মাটিতে মাছ চাষ খুবই ব্যয় বহুল। এ ক্ষেত্রে চাষিদের নিরুৎসাহিত করাই ভাল

চুন প্রয়োগের মাত্রার নির্দেশনা সহজে দেয়া যায় না কারণ জলীয় পরিবেশ খুবই পরিবর্তনশীল। জলীয় পরিবেশ পরিবর্তনের সাথে চুনের পরিমাণ পরিবর্তনের একটি উদাহরণ উল্লেখ করা হলো। যদি কাদার প্রাথমিক পিএইচ ৫ ও পানির পিএইচ ৭ হয় এবং অন্য একটি পানির পিএইচ ৭.৯ এর ক্ষেত্রে পানির ক্ষারত্ব ২০ মিগ্রা/লি করতে পাথুরে চুন লাগবে যথাক্রমে ৫,০৪০ কেজি এবং ৫০৪ কেজি। এর অর্থ হলো দু'টি পিএইচে ক্ষারত্ব একই পর্যায়ে আনতে চুন বেশি লাগবে প্রায় ১০ গুণ।

মাটির ধরণ অনুযায়ী পোড়া চুনের প্রতি শতাংশে প্রয়োগ মাত্রা (চাষিদের জন্যে) উল্লেখ করা হল-

মাটির ধরণ	নতুন পুকুর	পুরাতন পুকুর
দো-আঁশ মাটি	১ কেজি	২ কেজি
এটেল মাটি	৪ কেজি	৬ কেজি

## চুন প্রয়োগ পদ্ধতি

### পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে

প্রয়োজনীয় চুন মাটির চাড়িতে বা ড্রামে গুলিয়ে বা গুড়ো করে পাড়সহ সমস্ত পুকুরে ছিটাতে হবে।

### ধানক্ষেতের গর্তে মাছ থাকা অবস্থায়

প্রয়োজনীয় চুন ২/৩ ভাগ করে কম পক্ষে ১২ ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে ২-৩ দিন পর পর প্রয়োগ করতে হবে।

### চুন প্রয়োগের সময়

শুকনা ধানক্ষেতের গর্ত/ডিচের তলায় চাষ দেয়ার ২-৩ দিন পর, পানি ভর্তি গর্তে রান্ফুসে ও বাজে মাছ দূরীকরণের ৩-৪ দিন পর অথবা সার প্রয়োগের ৭ দিন আগে চুন প্রয়োগ করতে হবে। গর্ত প্রস্তুতকালীন সময়ে বছরে একবার বা সার প্রয়োগের পরেও যদি শ্যাওলা তৈরি না হয় তবে অতিরিক্ত আরও কিছু চুন প্রয়োগ করতে হবে। মনে রাখতে হবে যে, চুন উজ্জ্বল সূর্যালোকে অধিক কার্যকরী। তাই সূর্যালোকিত দিনে চুন প্রয়োগ করা উচিত।

### চুন প্রয়োগে সতর্কতা

- চুন গুলানো ও ছিটানোর সময় নাক-মুখ গামছা দিয়ে বাঁধতে হবে।
- কোন অবস্থায় প্লাস্টিকের পাত্রে চুন গুলানো যাবে না।
- চুনের পাত্রে পানি ঢালার আগে পাত্রের মুখ অবশ্যই চট/বস্তা দিয়ে ঢাকতে হবে।
- পাত্রে পানি রেখে তারপর চুন ঢালতে হবে।
- বাতাসের অনুকূলে চুন ছিটাতে হবে।
- চোখে চুন লাগলে পরিষ্কার পানি দিয়ে বার বার ধুয়ে ফেলতে হবে।

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০২

সময়- ১০:০০

মেয়াদকাল- ৩০ মিনিট

- অভীষ্ট দল : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম : গত দিনের আলোচ্য বিষয় পুনরালোচনা
- লক্ষ্য : প্রশিক্ষণার্থীদের পূর্ব দিনের কার্যক্রম পুনরালোচনা ও তার প্রতিভাব দেয়া যাতে তারা পূর্বের আলোচনা স্মরণ করতে পারেন এবং সংশোধন করে অধিবেশনের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করতে পারেন।
- উদ্দেশ্য : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা  
- পূর্ব দিনের শিক্ষণ পুনরালোচনার মাধ্যমে ভুল-ত্রুটি সংশোধন করে ঐকমত্যে পৌঁছাতে সক্ষম হবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		২ মিনিট
১. স্বাগত: স্বাগতম ও কুশলাদি বিনিময় ২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা ৩. বর্তমান অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন ৪. বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা ও উদ্বুদ্ধকরণ।	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		২৫ মিনিট
১. একজন প্রশিক্ষণার্থী দ্বারা গত দিনের কার্যক্রম পুনরালোচনা ২. গত দিনের আলোচ্য বিষয়সমূহের উপর সকলের প্রতিভাব (প্রশ্ন-উত্তর)।	বক্তৃতা ও আলোচনা	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৩ মিনিট
১. মূল বিষয় সমূহের পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই	প্রশ্নোত্তর	

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ হোয়াইট বোর্ড, মার্কার

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০২

সময়- ১০:৩০

মেয়াদকাল- ৬০ মিনিট

অভীষ্ট দল	:	ধানক্ষেতে মাছ চাষি
অধিবেশন শিরোনাম	:	ধানক্ষেতে মাছ মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা
লক্ষ্য	:	প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতে মাছ চাষের উপযোগী প্রজাতি নির্বাচন, মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণ, পোনা পরিবহন ও মজুদ সম্পর্কিত জ্ঞানের উন্নয়ন করা যাতে তারা প্রজাতি নির্বাচন ও সঠিক মজুদ ঘনত্ব নির্ধারণের মাধ্যমে ধানক্ষেতে মাছ চাষ করে অধিক উৎপাদনে সক্ষম হন।
উদ্দেশ্য	:	এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা <ul style="list-style-type: none"> <li>- ধানক্ষেতে চাষের উপযোগী মাছের প্রজাতির নাম বলতে পারবেন</li> <li>- গুণগতমাণ সম্পন্ন পোনা শনাক্তকরণ</li> <li>- ধানক্ষেতে চাষের উপযোগী মাছের প্রজাতির ঘনত্ব নির্ধারণ করতে পারবেন</li> <li>- পোনা পরিবহন ব্যাখ্যা করতে পারবেন</li> <li>- পোনা মজুদের পদ্ধতি জেনে সঠিকভাবে পোনা মজুদ করতে পারবেন।</li> </ul>

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		৪ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>স্বাগত: কুশলাদি বিনিময়</li> <li>পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা</li> <li>বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা</li> </ol>	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৫০ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>ধানক্ষেতের উপযোগী মাছের প্রজাতি নির্বাচন</li> <li>মাছের পোনা মজুদ ঘনত্ব</li> <li>ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণ</li> <li>পোনা মজুদের সময়</li> <li>পরিবহনকালীন বিবেচ্য বিষয়</li> <li>পোনা মজুদ পদ্ধতি</li> </ol>	বক্তৃতা ও আলোচনা	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৬ মিনিট
<ol style="list-style-type: none"> <li>মূল বিষয়ের পুনরালোচনা</li> <li>উদ্দেশ্য যাচাই                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ধানক্ষেতে মাছ চাষের উপযোগী প্রজাতিগুলো কী কী?</li> <li>প্রজাতিভেদে মজুদ ঘনত্ব কত?</li> <li>ধান রোপণের কত দিন পরে মাছ মজুদ করতে হবে</li> </ul> </li> <li>হ্যান্ডআউট বিতরণ</li> </ol>	প্রশ্নোত্তর	

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট

# ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা

(বিশদ আলোচনার জন্য হ্যাণ্ডআউট অনুসরণ করুন)

## পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা

- মাছের প্রজাতি
- গুণগত মানসম্পন্ন পোনা
- পোনা মৃত্যুর কারণ পরিবহনকালীন বিবেচ্য বিষয়
- পোনা পরিবহন ঘনত্ব
- পরিবহনকালীন সর্তকতা
- পরিবেশ সহনশীলকরণ ও পোনা ছাড়া
- পোনা মজুদের সময়
- পোনা ছাড়ার পদ্ধতি
- মজুদ ঘনত্ব
- পোনা মজুদের সময়কাল



# ধানক্ষেতে চাষযোগ্য মাছের প্রজাতি

## মাছের প্রজাতি

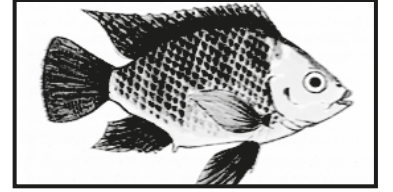
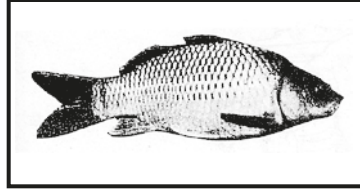
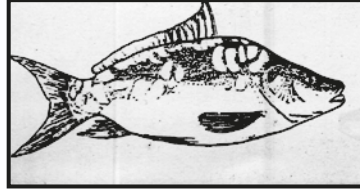
ধানের সাথে মাছ চাষ করার জন্য-

- যে সকল মাছ অল্প সময়ে দ্রুত বড় হয়
- স্বল্প গভীর পানিতে স্বচ্ছন্দে বাস করতে পারে
- তাপমাত্রা ও পরিবেশের তারতম্য সহ্য করার ক্ষমতা বেশি
- সহজে ব্যবস্থাপনা করা যাবে যেমন তেলাপিয়া, কমনকার্প, বড় আকারের রুই, মৃগেল, থাই সরপুঁটি ও বাটা মাছ ছাড়তে হবে।  
ধানক্ষেতে মাছের একক বা মিশ্রচাষ করা যায়।

## প্রজাতি নির্বাচন ও গুণগত মান সম্পন্ন পোনা সংগ্রহ ও পোনার আকার

**ভাল পোনা সনাক্তকরণ:** শুধু সঠিক সংখ্যায় পোনা মজুদ করলেই ভাল উৎপাদন পাওয়া যাবে না। বেশি উৎপাদন পাওয়ার জন্যে সঠিক মজুদ ঘনত্বের পাশাপাশি ভাল মানসম্পন্ন সুস্থ পোনা মজুদ করতে হবে। পোনার উৎস এবং হ্যান্ডলিং এদের গুণগত মানকে প্রভাবিত করে। যে কোন কারণেই এদের গুণগত মান খারাপ হোক না কেন ঐ সমস্ত পোনা মজুদ করা হলে চাষি বিরাট ক্ষতির সম্মুখীন হতে পারে। যথাযথ মান সম্পন্ন পোনা মজুদ না করা হলে-

- মজুদের পর ব্যাপক হারে মারা যায়
- বর্ধন হার কম হয়
- সময়মত বিক্রয়যোগ্য না হওয়ায় বাজার মূল্য কম পাওয়া যেতে পারে



সে কারণে পুকুরে মজুদের পূর্বে পোনার যথাযথ গুণগতমান সম্পর্কে নিশ্চিত হতে হবে।

তুলনামূলকভাবে বড় আকৃতির পোনা

মজুদ করা উচিত। এতে পোনার মৃত্যুহার কম হবে। নিচের সারণীতে ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণের বৈশিষ্ট্য দেয়া হলো-

চিত্র: ধানক্ষেতে চাষযোগ্য মাছ

## ভাল ও খারাপ পোনা শনাক্তকরণ

ভাল পোনা	খারাপ পোনা
দেহের রং উজ্জ্বল ঝকঝকে থাকে	দেহের রং ফ্যাকাশে/ বিবর্ণ হয়
আঁইশ পিচ্ছিল থাকে	আঁইশ খসখসে থাকে
দেহে এবং ফুলকায় কোন দাগ থাকে না	দেহ, পাখনা ও ফুলকায় লাল দাগ থাকে
লেজ টিপে ধরলে দ্রুত মাথা নাড়ায়	লেজ টিপে ধরলে আন্তে আন্তে মাথা নাড়ায়
সব সময় চঞ্চল থাকে ও দ্রুত সাঁতার কাটে এবং পাত্রে শ্রোত সৃষ্টি করলে পোনা শ্রোতের বিপরীতে চলে	সব সময় স্থির থাকে এবং পাত্রে শ্রোত সৃষ্টি করলে পোনা শ্রোতের সাথেই ঘুরে
শরীরের গঠন স্বাভাবিক থাকে	শরীরের গঠন স্বাভাবিক থাকে না

## পোনা পরিবহন ও মজুদ

আমাদের দেশে বর্তমানে আধুনিক পদ্ধতিতে পলিথিন ব্যাগে কার্প জাতীয় মাছের রেণু ও চিংড়ির পিএল এবং সনাতন পদ্ধতিতে ড্রাম বা এলুমিনিয়ামের হাড়িতে চিংড়ির জুভেনাইল ও মাছের চারা পোনা পরিবহন করা হয়ে থাকে। তবে সুযোগ থাকলে আধুনিক পদ্ধতিতে চারা পোনা ও জুভেনাইল পরিবহনও অধিক নিরাপদ। সনাতন পদ্ধতিতে পরিবহনকালে পাত্রের পানি গরম হতে পারে বা পাত্রের পানিতে অক্সিজেন স্বল্পতা দেখা দিতে পারে, এমন কি ব্যাপক হারে পোনা মারা যেতে পারে। পক্ষান্তরে অক্সিজেন ব্যাগে পরিবহনকালে অক্সিজেনের অভাব হয় না ও পোনার শারীরিক ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে না। সে কারণে সনাতন পদ্ধতিতে পোনা ও জুভেনাইল পরিবহনে অধিক সতর্কতা ও প্রস্তুতির প্রয়োজন হয়।

**পোনা মৃত্যুর কারণ:** একাধিক কারণে পরিবহনকালে বা মজুদের পরে পোনা মারা যেতে পারে। সাধারণতঃ যে সব কারণে পোনার এরূপ মৃত্যু ঘটে থাকে তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি নিচে উল্লেখ করা হলো-

**অক্সিজেন ঘাটতি:** পোনা ও জুভেনাইলের অক্সিজেন চাহিদা বড় মাছ ও চিংড়ির তুলনায় বেশি। সে কারণে যদি অধিক ঘনত্বে পরিবহন করা হয় তবে খুব দ্রুত পাত্রে অক্সিজেন ঘাটতি সৃষ্টি হয় ফলে পোনা ও জুভেনাইল মারা যেতে পারে।

**শারীরিক ক্ষত:** জাল টানা, ওজন ও গণনা করা এবং এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে স্থানান্তরের সময় পোনার আঁশ উঠে যেতে পারে, শরীরে ক্ষতের সৃষ্টি হতে পারে এবং জুভেনাইলের এন্টেনা ও উপাঙ্গসমূহ ভেঙ্গে যেতে পারে। পরিবহনকালে এসব পোনা মৃত্যু হার বেশি হয়।

**অ্যামোনিয়া সৃষ্টি:** পরিবহনকালে পোনা ও জুভেনাইলের ত্যাগকৃত মল পচনের ফলে পাত্রে অ্যামোনিয়া উৎপন্ন হয় এবং এতে পানি দূষিত হয়ে যায়। দূষণের মাত্রা সহ্য ক্ষমতার চেয়ে বেশি হলে পোনা দ্রুত মারা যায়।

**পরিবহন দূরত্ব:** পরিবহন দূরত্ব যত বেশি হয়, পোনার উপর তত বেশি শারীরিক চাপ পড়ে। ফলে এরা মারা যেতে পারে।

**শারীরিক দুর্বলতা:** পোনা যদি দুর্বল ও রোগাক্রান্ত হয় তবে পরিবহনকালে মৃত্যুহার স্বাভাবিক অবস্থার চেয়ে অনেক বেশি হয়।

**টেকসই না করা:** পরিবহনের আগে টেকসই করা না হলে এরা নাজুক বা কাঁচা থাকে। কাঁচা পোনা পরিবহনকালীন ধকল সহ্য করতে পারে না।

### পরিবহনকালীন বিবেচ্য বিষয়

- মাছ ও চিংড়ির পরিবহন ঘনত্ব নির্ভর করে এদের জাত, ওজন/আকার, তাপমাত্রা, শারীরতাত্ত্বিক অবস্থা ইত্যাদির উপর। যেমন- কাতলা ও সিলভার কার্পের পরিবহনকালীন ঘনত্ব অন্যান্য মাছের তুলনায় ৩০% কম হওয়া বাঞ্ছনীয়।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে মাছ ও চিংড়ির অক্সিজেন চাহিদা বাড়তে থাকে। ফলে পরিবহনকালে পাত্রের তাপমাত্রা কম রাখার ব্যবস্থা করা উচিত। কম তাপমাত্রা এবং পিএইচ একটু বেশি থাকলে মাছ ও চিংড়ির বিপাক কম হয়। তাই পাত্রের পানি ঠাণ্ডা রাখার জন্য প্রতি ঘন্টা পরিবহন সময়ের জন্য লিটার প্রতি ১০ গ্রাম বরফ মিশানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
- মাছের পোনা ও জুভেনাইলের আকার যত বড় হবে পরিবহন ঘনত্ব তত কম ও অক্সিজেন সরবরাহ তত বেশি থাকতে হবে।
- পেটে খাবার থাকলে অক্সিজেন চাহিদা বেড়ে যায় এবং বর্জ্য ত্যাগ করে। সে কারণে পোনা পরিবহনের আগে পেট খালি করে নিতে হবে। পেট খালি করে না নিলে পোনার প্রোটিন বিপাক এবং বর্জ্যের উপর ব্যাকটেরিয়ার ক্রিয়ার ফলে পানিতে অ্যামোনিয়া বেড়ে যায়।
- কার্প জাতীয় মাছের পোনা পরিবহনকালে পোনার খারাপ অবস্থার প্রতি স্পর্শকাতরতা কমানোর জন্য ৩ গ্রাম/লিটার হারে খাবার লবণ মিশালে ভাল ফল পাওয়া যায়। কিন্তু পাংগাস ও চিংড়ির পোনার জন্য কোনভাবেই লবণ ব্যবহার করা যাবে না।

**পোনা পরিবহন ঘনত্ব:** আধুনিক বা সনাতন যে কোন পদ্ধতিতেই পরিবহন করা হোক না কেন পরিবহন ঘনত্ব মূলতঃ নির্ভর করে পিএল, জুভেনাইল ও চারা পোনার আকার, ওজন এবং পরিবহন দূরত্বের উপর। সাধারণভাবে ৩৬" X ২০" আকারের পলিথিন ব্যাগ পিএল বা পোনা পরিবহনে ব্যবহৃত হয়। অপর পৃষ্ঠার সারণীতে আধুনিক ও সনাতন পদ্ধতিতে মাছ ও চিংড়ির পোনার সহনশীল পরিবহন ঘনত্ব উল্লেখ করা হলো-

## কার্পজাতীয় পোনার পরিবহন ঘনত্ব

পরিবহন পদ্ধতি	আকার ইঞ্চি	ঘনত্ব/লিটার পানি	পরিবহন দূরত্ব (ঘন্টা)
অক্সিজেন ব্যাগ	১.৪ ইঞ্চি	৩৩-৩৫ টি	১০-১২
	১.৮ ইঞ্চি	২০ টি	১০-১২
	২ ইঞ্চি	১৩ টি	১০-১২
	২.৫ ইঞ্চি	৫ টি	১০-১২
	২.৮ ইঞ্চি	৪ টি	১০-১২
হাড়ি	১-২ ইঞ্চি	১৫ টি	৩-৪
	২.৫-৪ ইঞ্চি	৫- ৬ টি	৩-৪

### সনাতন পরিবহনের নিয়ম

- পরিবহন পাত্রে ১০-১২ লিটার টিউবওয়ালের পানি নিয়ে তাতে ২-৩ লিটার পুকুরের ভাল পানি মেশাতে হবে
- পোনা বা জুভেনাইল ভর্তি করে পাত্রের মুখ ঘন ফাঁসের জাল দ্বারা ঢেকে দিতে হবে
- পরিবহনকালে প্রতি ২-৩ ঘন্টা অন্তর পাত্রের ২/৩ ভাগ পানি পরিবর্তন করতে হবে

### পলিথিন ব্যাগে পরিবহনের নিয়ম

আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ ও চিংড়ির পোনা প্যাকিং ও পরিবহন পদ্ধতি মোটামুটি একই রকমের। তবে চিংড়ির পিএল এর ক্ষেত্রে বিশেষ কিছু অতিরিক্ত ব্যবস্থা গ্রহণের প্রয়োজন হয়। নিচে আধুনিক পদ্ধতিতে পোনা প্যাকিং ও পরিবহনের নিয়ম আলোচনা করা হলো-

- পরিবহনের কমপক্ষে ২ ঘন্টা পূর্বে খাদ্য প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে। তবে দূর পাল্লায় পিএল পরিবহনের ক্ষেত্রে জীবিত খাদ্য হিসেবে আর্টিমিয়া নপ্পি বা প্রতি ৫০০ পিএল'র জন্য একটি সিদ্ধ ডিমের কুসুমের ১/৮ অংশ খেতে দিতে হবে।
- পলিথিন ব্যাগে ছিদ্র আছে কি না তা ভালভাবে পরীক্ষা করতে হবে। একটি ব্যাগের ভেতর আরেকটি ব্যাগ ঢুকিয়ে কোনোগুলো শক্তভাবে বাঁধতে হবে যেন সে সব স্থানে কোনক্রমেই পোনা আটকে না যায়। অতঃপর ব্যাগের ১ অংশ পানি পূর্ণ করতে হবে।
- শুধুমাত্র চিংড়ির পিএল বা জুভেনাইল পরিবহনের ক্ষেত্রে প্যাকিংয়ের পূর্বে আশ্রয়ের জন্য কিছু জলজ আগাছা ব্যাগের ভেতর দিতে হবে।
- পিএল বা মাছের পোনা ব্যাগের ভিতর নিয়ে ২/৩ অংশ অক্সিজেন দ্বারা পূর্ণ করতে হবে এবং পলিথিন ব্যাগের মুখে শক্ত করে বাঁধন দিতে হবে।
- এক সাথে অনেক ব্যাগ পরিবহন করা হলে ব্যাগগুলো তাপ অপরিবাহী কাটুনে নিয়ে পরিবহন করা অধিক নিরাপদ।

### পরিবহনকালীন সতর্কতা

- ব্যাগে যাতে কোন প্রকার চাপ না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে
- পরিবহন পাত্র ভেজা কাপড় বা চট দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে
- পরিবহনকালে ব্যাগ/পাতিল ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে
- একই ব্যাগ বা পাত্রে সমান আকারের পিএল পরিবহন করতে হবে
- ব্যাগে যাতে কোন শক্ত বস্তুর আঘাত না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে
- পানি ঠান্ডা রাখার জন্য প্রতি ঘন্টা পরিবহন দূরত্বে লিটার প্রতি ১০ গ্রাম হারে বরফ দিলে ভাল হয়।

### পোনা পরিবেশ সহনশীলকরণ ও মজুদ

পরিবেশের তাপমাত্রা ও অক্সিজেনের তারতম্যের কারণে মজুদের পর মাছের পোনা এবং পিএল/জুভেনাইল ব্যাপক হারে মারা যেতে পারে। পোনা ছাড়ার আগে এদেরকে নতুন পরিবেশের সাথে অভ্যস্ত করে নিলে এ মৃত্যু হার অনেকাংশে রোধ করা যায়। পরিবহন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও যেখানে পোনা ছাড়া হবে (ধানক্ষেতের গর্ত) পানির তাপমাত্রায় সমতা আনয়নই হচ্ছে অভ্যস্তকরণ। নতুন পরিবেশের সাথে অভ্যস্ত করে পুকুরে পোনা বা পিএল/জুভেনাইল ছাড়ার ধারাবাহিক কাজগুলো নিম্নরূপ-

- পরিবহন পাত্র ১৫-২০ মিনিট পুকুরের পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে।
- ব্যাগ বা পাত্রের মুখ খোলার পর আস্তে আস্তে পাত্র ও পুকুরের পানি অদল বদল করে দুই পানির তাপমাত্রা সমতায় আনতে হবে।
- হাত দিয়ে মাঝে মাঝে পরিবহন পাত্র এবং পুকুরের পানির তাপমাত্রার ব্যবধান পরীক্ষা করতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন দুই পানির তাপমাত্রার ব্যবধান ১-২ ডিগ্রী সেলসিয়াসের এর বেশি না হয়।

- উভয় পানির তাপমাত্রা সমান হলে পাত্রের মুখ কাত করে ধরে বাইরে থেকে ভেতরের দিকে স্রোতের ব্যবস্থা করতে হবে। এ অবস্থায় সুস্থ, সবল পোনা স্রোতের বিপরীতে ধীরে ধীরে বাইরে চলে যাবে।

### পোনা ছাড়ার সময়

ঠান্ডা আবহাওয়ায় দিনের যে কোন সময়ে পুকুরে মাছের পোনা ছাড়া যায়। তবে সকাল অথবা বিকালে পোনা ছাড়াই উত্তম। দুপুরের রোদ, মেঘলা দিন বা ভ্যাপসা আবহাওয়ায় (বিশেষতঃ নিম্নচাপের দিনে) পুকুর বা ঘেরে মাছের পোনা বা পিএল ছাড়া উচিত নয়।

### পোনা মজুদ ঘনত্ব

যুগপৎ বা পর্যায়ক্রম যে কোন পদ্ধতিতে ধানক্ষেতে মাছের একক বা মিশ্র চাষ করা যায়। জমির ধরণ, মাছের প্রজাতি, পোনার আকার ও পানির পরিমাণের উপর ভিত্তি করে চাষের ধরণ ও পোনার মজুদ ঘনত্বের তারতম্য হতে পারে। তবে একাধিক প্রজাতির সমন্বয়ে মিশ্র চাষই অধিক লাভজনক। ধানক্ষেতে মাছ চাষের জন্য প্রচলিত ও সম্ভাব্য মজুদ ঘনত্ব শতাংশ প্রতি নিম্নরূপ :

মাছের প্রজাতি	মডেল-১	মডেল-২	মডেল-৩	মডেল-৪	মডেল-৫
তেলাপিয়া	৮	৮	-	-	৪
থাই সরপুটি	-	-	৮	৮	-
রুই	৬	৪	৬	৬	৬
মৃগেল/ কমনকার্প	৬	৪	৬	-	২
বাটা	-	৮	-	৮	-
গলদা	-	-	-	-	১০
মোট	২০	২৪	২০	২২	২২

- যুগপৎ পদ্ধতিতে ক্ষেতে ধান রোপণের পর পরই পোনা মাছ ছাড়া যাবে না।
- রোপণের পর ধানের চারা মাটিতে শিকড় মেলে শক্ত হতে ও ধানের কুশী গজাতে ১০-১৫ দিন সময় লাগে।
- এ জন্য ১০-১৫ দিন পর পোনা মজুদ করতে হবে।
- তবে ক্ষেতে বড় গর্ত থাকলে বা করা হলে গর্তে পরিমিত পরিমাণ পানি দিয়ে ধান রোপণের পরই পোনা মজুদ করা যায়।

### পোনা ছাড়ার পদ্ধতি

পোনা বহন করা পাত্র বা ব্যাগটি ১৫-২০ মিনিট পুকুরের পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে। তারপর পাতিলে/ব্যাগে হাত দিয়ে পুকুরের পানি আস্তে আস্তে পাতিলের পানির সাথে মিশাতে হবে। পাতিল ভর্তি হয়ে গেলে কিছু পানি কমিয়ে পুনরায় পুকুরের পানি মিশাতে হবে। পাতিলের/ব্যাগের পানির তাপমাত্রা পুকুরের পানির তাপমাত্রার সমান হলে পাত্রটি/ব্যাগটি কাত করে আস্তে আস্তে পাত্রের দিকে ঢেউ দিলে পোনা ধীরে ধীরে পুকুরে চলে যাবে।

### পর্যায়ক্রম পদ্ধতির জন্য প্রজাতি নির্বাচন ও ঘনত্ব

প্রজাতি	ঘনত্ব (শতাংশে)
রুই	৩-৪টি
কাতলা	২-৩টি
সিলভার কার্প	৩-৪টি
মৃগেল	২-৩টি
মিরর কার্প	৩-৪টি
থাই সরপুটি/বাটা	৬-৭টি
মোট	১৯-২৫টি

যেহেতু বোরো মৌসুমে ধানক্ষেতে পানির পরিমাণ কম থাকে। এক্ষেত্রে আঙ্গুলি পোনা ছেড়ে বড় মাছ করা লাভজনক নাও হতে পারে। তাই বোরো মৌসুমে রেণু বা ধানী পোনা ছেড়ে বড় আঙ্গুলি পোনা চাষ লাভ জনক। এই ক্ষেত্রে প্রাকৃতিকভাবে কমন কার্পের প্রজননের মাধ্যমে রেণু উৎপাদন করে ধানক্ষেতে চাষ করলে সবচেয়ে বেশি লাভ হবে।

## মজুদের সময়কাল

ধানের চারা রোপণের পরপরই মাছ ছাড়া উচিত নয়। কারণ মাছ ছাড়ার জন্য জমিতে ৪-৫ ইঞ্চি পরিমাণ পানি রাখা দরকার। কিন্তু ঐ পরিমাণ পানি ধানের প্রাথমিক অবস্থা অত্যন্ত ক্ষতিকর। কারণ ধানের কুশি কম গজায়। তাই ধানের চারা লাগানোর ১৫-২০ দিন পর যখন ধানে কুশি ছাড়বে তখন জমিতে ৪-৫ ইঞ্চি পানি ঢুকিয়ে মাছ ছাড়তে হবে। তবে যদি ধানক্ষেতের সাথে বড় পুকুর থাকে তাহলে ধান লাগানোর পূর্বেই জমিতে মাছ ছাড়া যায়।

কোন কোন এলাকায় দেখা যায় যে, বোরো ধান কাটার পর আমন লাগানোর আগ পর্যন্ত প্রায় দুই মাস ধানের জমিটি পতিত থাকে এবং পানির ব্যবস্থা আছে, সেই জমিতে ৬ ইঞ্চি বা তার বড় আকারের পোনা মজুদ করে আমন ধানের জন্য জমি তৈরির সময় বাজারজাতপোয়োগী মাছ বিক্রি করা সম্ভব। আমন ধান লাগানোর পর আবার পোনা পুনর্মজুদ করে চাষিরা একই জমি থেকে অধিক মাছ উৎপাদন পেতে পারে।



চিত্র: পুকুরে মাছের পোনা মজুদ

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০২

সময়- ১১:৪৫

মেয়াদকাল- ৪৫ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : ধানক্ষেতে মাছ মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা
- লক্ষ্য** : প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতে মাছ মজুদের পর সার ও সম্পূরক খাদ্য, মাছের রোগ-বালাই এবং মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ সম্পর্কে জ্ঞানের উন্নয়ন করা যাতে তারা সার ও খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণ, রোগ-বালাই নিয়ন্ত্রণ এবং সঠিকভাবে আহরণ ও বাজারজাতকরণের মাধ্যমে ধানক্ষেতে মাছের অধিক উৎপাদনে সক্ষম হন।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- ধানক্ষেতে মাছচাষে মাছের খাদ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে পারবেন
  - ধানক্ষেতে প্রয়োগের জন্য সারের পরিমাণ নির্ধারণ করতে পারবেন
  - সঠিক পদ্ধতিতে খাদ্য প্রয়োগ করতে পারবেন
  - মাছের রোগ-বালাই নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন
  - সঠিকভাবে মাছ আহরণ ও বাজারজাত করতে পারবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		২ মিনিট
১. স্বাগত: কুশলাদি বিনিময় ২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা ৩. বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৪০ মিনিট
১. খাদ্য ব্যবস্থাপনা ২. সার ব্যবস্থাপনা ৩. মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা ৪. মাছের রোগ-বালাই নিয়ন্ত্রণ ৫. সঠিকভাবে মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ।	বক্তৃতা, প্রশ্নোত্তর, ফ্লিপচার্ট, দলীয় কাজ, আলোচনা	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৩ মিনিট
১. মূল বিষয়ের পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই <ul style="list-style-type: none"><li>• কী কী সার ব্যবহার করা যায়?</li><li>• সম্পূরক খাদ্য কি?</li><li>• সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা কি?</li><li>• ধানক্ষেতে চাষকৃত মাছের কী কী রোগ হতে পারে?</li><li>• কিভাবে ধানক্ষেত থেকে মাছ আহরণ করা যাবে?</li></ul>	প্রশ্নোত্তর	
৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ		

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী  ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট

## ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা (বিশদ আলোচনার জন্য হ্যান্ডআউট অনুসরণ করুন)

### মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

- খাদ্য ও সার ব্যবস্থাপনা
- মাছের বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য পরীক্ষা
- মাছের রোগ প্রতিরোধ এবং প্রতিকার
- রোগাক্রান্ত মাছের লক্ষণ
- মাছের রোগের কারণ
- মাছের রোগ প্রতিরোধ
- প্রতিষেধক/চিকিৎসা
- মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ

# মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

## খাদ্য ও সার ব্যবস্থাপনার

সাধারণতঃ ধানের সাথে মাছ চাষের ক্ষেত্রে খাদ্যের পরিমাণ কম লাগে। ধানের গোড়ায় জন্মানো শ্যাওলা, প্রাকৃতিক খাদ্যকণা, পোকামাকড়ের কীট, কিছু কিছু পোকা, ছোট ছোট আগাছা মাছ খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। তবে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি করতে চাইলে বা ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক খাদ্যের অভাব হলে মাছের জন্য বাড়তি খাদ্য প্রয়োগ করতে হবে। মাছের খাদ্য হিসাবে চালের কুঁড়া, গমের ভূষি, ক্ষুদিপানা, এ্যাজোলা ইত্যাদি মাছের দেহের ওজনের ২-৩% হারে দেওয়া যেতে পারে। সরিষার খৈল ও চালের কুড়া ব্যবহারের ক্ষেত্রে ১:২ অনুপাত অনুসারে প্রতি দিন নির্দিষ্ট গর্ত বা মিনি পুকুরে প্রয়োগ করা যেতে পারে। ধানের জন্য ধান চাষের নিয়ম মোতাবেক সার প্রয়োগ করতে হবে। গর্তে বা মিনি পুকুরে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্যের পর্যাণ্ডতার জন্য ১৫ দিন পর পর নিম্নলিখিত হারে সার প্রয়োগ করলে ভাল ফল পাওয়া যাবে:

সার	ধরণ	শতাংশ প্রতি/পাক্ষিক (১৫ দিনের জন্য)
জৈব সার	গোবর	২ কেজি
অজৈব সার	ইউরিয়া	৭৫-১০০ গ্রাম
	টিএসপি	৪০-৫০ গ্রাম

## মাছের বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্য পরীক্ষা

মাছের বৃদ্ধি সঠিকভাবে হচ্ছে কি না তা দেখার জন্য অন্ততঃ মাসে একবার মাছ ধরে স্বাস্থ্য পরীক্ষা করতে হবে। মাছের রোগ-বালাই হয়েছে কি না তা সব সময় খেয়াল করতে হবে এবং মাঝে মাঝে মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করে নিশ্চিত হতে হবে।

## মাছের রোগ প্রতিরোধ এবং প্রতিকার

মাছ চাষে সফলতার ক্ষেত্রে মাছের রোগ বালাই একটি বিরাট অন্তরায়। অনেক সময় ধানক্ষেতে চাষকৃত মাছের রোগ-বালাই দেখা দেয় যা চাষির জন্য একটি বিরাট উদ্বেগের কারণ হয়। মাছের রোগ-বালাই দেখা দিলে তখন তার চিকিৎসা করানো জটিল ও ব্যয়সাপেক্ষ ব্যাপার। তাই চাষকৃত মাছে যাতে রোগ-বালাই দেখা না দেয় সে বিষয়ে সতর্ক থাকতে হবে অর্থাৎ রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থার উপর বেশি গুরুত্ব দিতে হবে। একজন সফল মৎস্য চাষিকে রোগের লক্ষণ, রোগের কারণ, রোগ প্রতিরোধ এবং রোগের প্রতিষেধক বিষয়ে সম্যক জ্ঞান রাখতে হবে।

## রোগাক্রান্ত মাছের লক্ষণ

- মাছের স্বাভাবিক উজ্জ্বল্য থাকে না
- অতিরিক্ত মিউকাস বা বিজল নিঃসৃত হয়
- মাছের স্বাভাবিক বর্ণ ফ্যাকাশে বা গাঢ় হয়
- আঁশ ফুলে ওঠে বা খসে পড়ে
- ফুলকার রং ফ্যাকাশে হয়
- মাছের পেট ফুলে যায়
- আঁশে, ত্বক বা পাখনায় ক্ষত বা ঘা দেখা দেয়
- দেহের তুলনায় মাথা বড় হয়
- মাছের ত্বকে সাদা সাদা দাগ দেখা দেয়
- হঠাৎ মাছের মড়ক শুরু হয়

## মাছের রোগের কারণ

যে সব কার্যকর কারণে মাছে বিভিন্ন ধরণের রোগ-বালাই দেখা দেয় তা হলো-

- ভাইরাস/ব্যাকটেরিয়া/ছত্রাক
- এককোষী পরজীবী
- কৃমি জাতীয় পরজীবী
- খাদ্য/পুষ্টির ঘাটতি
- পরিবেশগত চাপ

## মাছের রোগ প্রতিরোধ

- গর্তে মাছ ছাড়ার পূর্বে ও মাছ ছাড়ার ৫০-৬০ দিন পর চুন দেয়া
- কোন অবস্থাতেই অতিরিক্ত পোনা মজুদ না করা
- পরিমিত সার ও খাদ্য সরবরাহ করা



চিত্র: মাছের খাদ্য প্রয়োগ



## প্রতিবেদক/চিকিৎসা

১। মাছের ক্ষত রোগ: ১৯৮৮ সালে মিঠাপানির মাছে প্রথম এ রোগ দেখা দেয় এবং পরে তা দ্রুত ছড়িয়ে পড়ে। এ রোগের কারণে মাছের ব্যাপক ক্ষতি হতে পারে।

### রোগের লক্ষণ-

- প্রাথমিক পর্যায়ে মাছের গায়ে ছোট ছোট লাল দাগের আবির্ভাব হয়
- পরবর্তী সময়ে লাল দাগের স্থলে গভীর ক্ষতের সৃষ্টি হয়
- মাছ ভারসাম্য হারায়
- ব্যাপক হারে মাছ মারা যায়

### চিকিৎসা

- প্রতি শতাংশে ১ কেজি পোড়া চুন ও ১ কেজি খাবার লবণ একত্রে প্রয়োগ করতে হবে।
- আক্রান্ত মাছকে ২% লবণ জলে যতক্ষণ সহ্য করতে পারে ততক্ষণ ডুবিয়ে রেখে পুকুরে ছেড়ে দিতে হবে।
- অক্সিটেরোসাইক্লিন বা টেরামাইসিন জাতীয় এন্টিবায়োটিক প্রতি কেজি খাবারের সাথে ৬০-১০০ মি.গ্রা. হারে মিশিয়ে পর পর ৭ দিন খাওয়াতে হবে।
- অক্সিটেরোসাইক্লিন বা টেরামাইসিন প্রতি কেজি মাছের দেহ ওজনের জন্য ২০-২৫ মি.গ্রা. হারে সপ্তাহে একবার করে পর পর ৩ সপ্তাহ ইনজেকশন দিতে হবে।

২। ইকথায়েপথিরিওসিস: এটি একটি এককোষী পরজীবী। অধিকাংশ রুই জাতীয় মাছ এই পরজীবী দ্বারা আক্রান্ত হয়। এটি মাছের ত্বক, পাখনা ও ফুলকাকে আক্রমণ করে।

### রোগের লক্ষণ:

- দেহ এবং পাখনায় গোল ছোট ছোট সাদা দাগ দেখা দেয়
- মাছ শক্ত কিছুতে গা ঘষে
- অতিরিক্ত মিউকাস বা বিজল নিঃসৃত হয়
- মাছ দ্রুত শ্বাসপ্রশ্বাস চালায়
- খাবার খায় না
- ব্যাপক মড়ক দেখা দেয়

### চিকিৎসা

- পুকুরে প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে
- মাছের ঘনত্ব কমিয়ে ফেলতে হবে
- আক্রান্ত মাছকে ২০০ পিপিএম লবণ দ্রবণে ১০-১৫ মিঃ ডুবিয়ে রেখে পরে পরিষ্কার পানিতে ছেড়ে দিতে হবে

৩। আরগলোসিস (মাছের উকুন): আরগলোস নামক বহুকোষী পরজীবী দ্বারা এ রোগ ঘটে থাকে। সাধারণতঃ কার্পজাতীয় বড় মাছ এ রোগে বেশি আক্রান্ত হয় তবে মাছের পোনা অবস্থায়ও এ রোগ হতে পারে।

### রোগের লক্ষণ

- মাছের গায়ে পাখনার গোড়ায় এবং আঁশের ফাঁকে ফাঁকে পরজীবী লেগে থাকে এবং তা খালি চোখে দেখা যায়
- আক্রান্ত মাছ অস্থিরভাবে পানিতে লাফালাফি করে
- মাছ শক্ত কিছুতে গা ঘষে
- মাছের শরীরে রক্তক্ষরণ হয়
- দ্রুত মাছ মারা যায়

### চিকিৎসা

- আক্রান্ত পুকুরে ০.৫ পিপিএম মাত্রায় ডিপটারেক্স পর পর ২ সপ্তাহ প্রয়োগ করতে হবে
- ডিপটারেক্স এর অভাবে ০.২৫ পিপিএম মাত্রার ম্যালাথিয়ন ব্যবহার করা যেতে পারে
- আক্রান্ত মাছকে ১০০ পিপিএম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ৫-১০ মিঃ ডুবিয়ে রেখে ছেড়ে দিতে হবে

## মাছ আহরণ ও বাজারজাতকরণ

### মাছ আহরণ পদ্ধতি ও আহরণ পরবর্তী মাছের পরিচর্যা

ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি অর্থাৎ যুগপৎ না পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতি কোনটি অনুসরণ করা হয়েছে তার উপর নির্ভর করে মাছ আহরণের পদ্ধতির কিছুটা পার্থক্য হতে পারে।

#### যুগপৎ পদ্ধতির ক্ষেত্রে:

- জমির ধান পেকে গেলে ধান কেটে সংগ্রহ করতে হবে। ধানের জাতের উপর ধান পাকা ও কাটার সময় নির্ভর করবে। তবে যাতে ধানের পরে মাছ চাষের সুবিধা হয় সে জন্য ক্ষেতে ধান গাছের গোড়া/নাড়া ইত্যাদি বেশি পরিমাণে থাকতে দিতে হবে। তাহলে ঐ সব জৈব পদার্থ পচে গিয়ে পরবর্তী সময়ে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য জন্মাতে সুবিধা হবে।
- ধান কাটার পর জমিতে পানি না থাকলে দ্রুত মাছ ধরে বিক্রি করতে হবে। যদি ধান কাটার অনেক পূর্বেই জমির পানি শুকিয়ে যায় তবে মাছ ধরে ফেলতে হবে আর জমিতে পর্যাপ্ত পানি থাকলে ধান কাটার পরেও আরও কিছু দিন মাছ রাখা যেতে পারে। মাছ ধরার জন্য নালা ও গর্তের পানি শুকিয়ে ফেলতে হবে। যদি গর্তের আকার বড় হয় সে ক্ষেত্রে পানি শুকানোর পূর্বে জাল দিয়ে যতদূর সম্ভব মাছ ধরে ফেলতে হবে। মাছ খুব ভোরে ধরা উচিত এতে মাছ সতেজ থাকে এবং দামও বেশি পাওয়া যায়।
- ক্ষেতে পর্যাপ্ত পানি থাকলে ধান কাটার পর মাছ ধরা উচিত। তবে যদি ধান থাকা অবস্থায় ক্ষেতের পানি খুব কমে যায় তবে পানি সেচে গর্ত ও নালা থেকে মাছ ধরতে হবে।

#### পর্যায়ক্রম পদ্ধতির ক্ষেত্রে:

এ ক্ষেত্রে যেহেতু জমিতে ধান থাকে না তাই প্রয়োজনে পুকুরের মত বেড় জাল টেনেও মাছ আহরণ করা যায়। এছাড়া বাঁকি জাল দিয়ে অথবা ধানক্ষেতের পানি শুকিয়ে মাছ আহরণ করা যায়। জমির মোট আয়তন, পানির গভীরতা, মাছের প্রজাতি ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে মাছ আহরণ পদ্ধতি ঠিক করতে হবে।

#### আহরণ পরবর্তী মাছের পরিচর্যা:

- মাছ ধরার পর পরিষ্কার পানি দিয়ে মাছের গায়ে লেগে থাকা কাদা ও অন্যান্য ময়লা পরিষ্কার করতে হবে।
- মাছের প্রজাতি অনুযায়ী বাছাই করে আলাদা করতে হবে।
- মাছকে ঠান্ডা স্থানে রাখতে হবে।
- মাছ পরিবহনের সময় মাছকে কলাপাতা বা অন্য কিছু দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে যাতে মাছের গায়ে সূর্যের আলো না লাগে।
- যত দ্রুত সম্ভব মাছ বাজারে নিয়ে গিয়ে বিক্রি করতে হবে।



চিত্র: মাছ আহরণ

#### মাছ বাজারজাতকরণ:

- মাছ ধরার পূর্বে স্থানীয় বাজারগুলোর সাথে যোগাযোগ করতে হবে
- যে বাজারে মাছের দাম বেশি সেই বাজারে মাছ বিক্রি করলে দাম বেশি পাওয়া যাবে
- এলাকার বা জাতীয় বিশেষ কোন উৎসবের সময় মাছের দাম বেশি থাকে তাই এ সময় মাছ বিক্রি করলে দাম বেশি পাওয়া যাবে।

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০২

সময়- ১২:৩০

মেয়াদকাল- ৬০ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ
- লক্ষ্য** : প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতের আইলে বিভিন্ন ধরণের সবজি চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে হাতে কলমে শিক্ষা দেওয়া যাতে ধানক্ষেতের আইলে বিভিন্ন ধরণের উচ্চ ফলনশীল ও মূল্যবান ফলমূল ও সবজি চাষ করে পরিবারের পুষ্টির চাহিদা পূরণ করতে ও অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হতে পারেন।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব ও সুবিধাসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন
  - আইলে শাকসবজি চাষের জন্যে ফসল নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন
  - ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি উৎপাদন মডেল বলতে পারবেন
  - বিভিন্ন ধরণের শাকসবজি চাষ করতে পারবেন
  - শাকসবজির বীজ উৎপাদন, প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ করতে পারবেন
  - পাড়ে চাষ উপযোগী বিভিন্ন শাকসবজির সাধারণ পোকামাকড় ও দমন ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে জানবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		৪ মিনিট
১. স্বাগত: কুশলাদি বিনিময় ২. পূর্ববর্তী অধিবেশনের পুনরালোচনা ৩. বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		৫০ মিনিট
১. ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব, সুবিধা ও মৌলিক বিষয়াবলী ২. ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের বিবেচ্য বিষয়সমূহ ৩. ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি নির্বাচন ও চাষ পদ্ধতি ৪. শাকসবজির বীজ উৎপাদন, প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ ৫. পাড়ে চাষ উপযোগী বিভিন্ন শাকসবজির সাধারণ পোকামাকড় ও দমন ব্যবস্থাপনা	বক্তৃতা, ফ্লিপচার্ট, মুক্ত চিন্তার ঝড়	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৬ মিনিট
১. মূল বিষয়ের পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই • আইলে শাকসবজি চাষের গুরুত্ব কী? • আইলে চাষযোগ্য কয়েকটি উপকারী শাকসবজির নাম বলুন? ৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ	প্রশ্নোত্তর	

## পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী > ফ্লিপচার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, হ্যান্ডআউট, বিভিন্ন শাকসবজির বীজ

## ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা (বিশদ আলোচনার জন্য হ্যাণ্ডআউট অনুসরণ করুন)

### ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ

- সমন্বিত চাষের সুবিধা ও গুরুত্ব
- ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের বিবেচ্য বিষয়সমূহ
- ধানক্ষেতের আইলে চাষের জন্যে শাকসবজি নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ
- ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি উৎপাদনের জন্যে আইল প্রস্তুতি
- ধানক্ষেতের আইলে চাষাবাদযোগ্য মৌসুম উপযোগী শাকসবজি
- ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা
- ধানক্ষেতের আইলে বিভিন্ন শাকসবজির চাষ আবাদ পদ্ধতি
- শাকসবজির বীজ উৎপাদন, প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ
- পাড়ে চাষ উপযোগী বিভিন্ন শাকসবজির সাধারণ পোকামাকড় ও দমন ব্যবস্থাপনা

## ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ

ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ হলো এক ধরনের সমন্বিত চাষ ব্যবস্থাপনা। আর সমন্বিত চাষ হচ্ছে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিতকরণের মাধ্যমে খামারের পরিবেশগত ভারসাম্য বজায় রেখে আর্থিকভাবে অধিক লাভবান হওয়ার জন্য একই জমিতে, একই সময়ে একাধিক ফসল উৎপাদন করা। যেমন ধান - মাছ ও চিংড়ি চাষ, মাছ ও হাঁস-মুরগী চাষ, ধান-মাছ ও সবজি-চাষ, মাছ ও গবাদি পশু ইত্যাদি। সমন্বিত চাষের ধারণা আমাদের দেশে অল্প দিনের হলেও পৃথিবীর অন্যান্য দেশে প্রাচীনকাল থেকে সমন্বিত চাষ ব্যবস্থাপনা চলে আসছে। আমাদের দেশের গ্রামীণ অর্থনীতির দ্রুত উন্নয়নের জন্য সমন্বিত চাষ ব্যবস্থাকে জনপ্রিয় করে তোলা প্রয়োজন।

### সমন্বিত চাষের সুবিধা

- একই জায়গায় একই সময়ে অল্প খরচে একাধিক ফসল পাওয়া যায়
- বিকল্প আয়ের সুযোগ সৃষ্টি করা
- একটি ফসল অপর ফসলের সহায়ক হিসাবে কাজ করে
- পরিবেশের ভারসাম্য বজায় থাকে
- জমির উর্বরতা শক্তি বজায় থাকে
- ফসলের ক্ষতিকর পোকামাকড়ের পরিমাণ হ্রাস পায়
- বালাইনাশক ও রাসায়নিক সার ব্যবহারের খরচ কমে ফলে বিষবিহীন শাকসবজি পাওয়া যায়
- আইলের আগাছা দমনের জন্য অতিরিক্ত শ্রমের প্রয়োজন হয় না
- শ্রমের যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত হয়
- সারা বছরই নানা খাত থেকে আয় হয়
- কৃষিকাজে ঝুঁকি কমানো যায়
- ধানক্ষেতের আইল মজবুত থাকে
- ঋণ গ্রহণের প্রয়োজনীয়তা হ্রাস পায়।

### গুরুত্ব

মাছের সাথে ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ একটি উন্নতমানের সমন্বিত চাষ ব্যবস্থাপনা। এতে স্বল্প জমির সর্বাধিক ব্যবহার নিশ্চিত হয়। ধানক্ষেতের আইলে পর্যায়ক্রমে শাকসবজি চাষ করে -

- সারা বছর ধরে পারিবারিক সবজির চাহিদা মেটানো যায় ও পুষ্টি ঘাটতি পূরণ করা যায়
- বাড়তি আয় পাওয়া যায়
- মাছের ও ধানের পরিচর্যার পাশাপাশি ফসলের পরিচর্যাও একসাথে করা যায়
- কৃষিতে নারীর অংশগ্রহণ বাড়ানো যায়
- সবজি গ্রহণে খাদ্যাভ্যাসের পরিবর্তন হয়
- পরিবেশকে অস্বাস্থ্যকর অবস্থা থেকে রক্ষা করা যায়
- সম্পদের নানাবিধ ব্যবহার নিশ্চিত হয়
- বাজারে খাদ্যের যোগান বৃদ্ধি পায়
- অল্প সময়ে এবং অল্প খরচে বিভিন্ন ফসলের উৎপাদন হয়।

টাটকা শাকসবজির স্বাদই আলাদা। বলাবাহুল্য তাজা বা টাটকা সবজি পুষ্টিমানেও সরস। কীটনাশক বিষমুক্ত সবজি খেতে ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ করুন।

### ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- সমন্বিত চাষের সফলতা
- সমন্বিত চাষে শ্রমের নিবিড়তা
- একক চাষ অপেক্ষা সমন্বিত চাষে বিনিয়োগ
- ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি
- ফসল নির্বাচন
- সমন্বিত চাষের আকার, আয়তন ও নকশা প্রণয়ন।

## ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের জন্যে ফসল নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ:

আইলের অবস্থা, সূর্যালোকের উপস্থিতি, বাজার মূল্য, মাটির ধরণ বা গুণাগুণ, চাষির আর্থিক ক্ষমতা, বীজের প্রাপ্যতা, ক্রেতার চাহিদা এবং আইলের ক্ষতি হয় না এমন ধরণের ফসল/শাকসবজি নির্বাচন করতে হবে। আবার একই পরিবারভুক্ত শাকসবজি/ফসল বহুবিধ ফসল হিসাবে চাষ করা উচিত নয়, কারণ একই পরিবারের ফসলে একই ধরণের রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ হয় এবং একই ধরণের পুষ্টি গ্রহণে প্রতিযোগিতা হয়। তাই ফসল নির্বাচনের ক্ষেত্রে নিচের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হয়:

- গভীর মূল জাতীয় ফসলের সাথে অগভীর মূলবিশিষ্ট ফসল
- শিম জাতীয় পরিবারের শাকসবজির/ফসলের সাথে অশিম্বী পরিবারের শাকসবজি
- অধিক পুষ্টি গ্রহণকারী শাকসবজির/ফসলের সাথে কম পুষ্টি গ্রহণকারী শাকসবজি
- লম্বা জাতের ফসলের সাথে খাটো জাতের ফসল
- অধিক লতানো শাকসবজির/ফসলের সাথে কম লতানো ফসল
- ছায়া প্রদানকারী শাকসবজি/ফসলের সাথে ছায়া পছন্দকারী ফসল
- পোকা আক্রান্ত হয় এমন শাকসবজির/ফসলের সাথে পোকা প্রতিরোধকারী ফসল
- দীর্ঘ মেয়াদী শাকসবজি/ফসলের সাথে স্বল্পমেয়াদী ফসল

শাকসবজি/ফসল চাষ করার ক্ষেত্রে আরও যা লক্ষ্য রাখতে হবে:

- বীজের উৎস
- শাকসবজি/ফসলের বীজ বপন বা চারা রোপনের সময়
- বীজ উৎপাদনের জন্য বিশেষ পরিচর্যা
- গাছের বৃদ্ধির অবস্থা
- প্রয়োজনীয় দুরত্ব বজায় রাখা
- সারের উপরি প্রয়োগ
- আন্ত: পরিচর্যা (খুব গুরুত্বপূর্ণ)
- মাটির অবস্থা
- ভেষজ কীটনাশক ব্যবহার
- উচ্চ ফলনশীল, রোগ প্রতিরোধী স্বল্প মেয়াদী জাত, এবং ঢাল ও পাড়ের সর্বোত্তম ব্যবহার।

ফসলের বীজ বপন অথবা চারা রোপনের পর থেকে শাকসবজি/ফসল সংগ্রহ পর্যন্ত প্রয়োজনীয় পরিচর্যা সময়মত করতে হবে। লতানো শাকসবজি/ফসলের ক্ষেত্রে খুঁটি, বাউনি, মাচা দিতে হবে। সময়মত সঠিক পরিচর্যা করলে সুস্থ ও সবল ফসল জন্মাবে। ফলে রোগ-বালাই কম হবে যা কাজিখত ফলনের নিশ্চয়তা বিধান করবে।

## ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি উৎপাদন মডেল

উপযোগী জায়গা	রবি	খরিপ
ধানক্ষেতের আইল	টমেটো, শিম, ওলকপি	করলা, শসা, লাউ, চালকুমড়া, ঢেড়স, মিষ্টিকুমড়া

## ধানক্ষেতের আইল প্রস্তুতি

ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ নতুন বিষয় হলেও চাষাবাদ পদ্ধতি নতুন কিছু নয়। যুগ যুগ ধরে জমিতে এবং বসতবাড়িতে যে পদ্ধতিতে শাকসবজি/ফসল চাষাবাদ করা হয়, ধানক্ষেতের আইলে ঠিক একই পদ্ধতিতে শাকসবজি/ফসল চাষ করা হয়। তবে এক্ষেত্রে শাকসবজি/ফসল নির্বাচন এবং ধানক্ষেতের আইলে নির্বাচন হচ্ছে একটু ভিন্নতর বিষয়। ধানক্ষেতের আইলের ধরণের উপর ভিত্তি করে শাকসবজি/ফসল নির্বাচন করতে হবে। যে কোন শাকসবজি/ফসল যে কোন ধরণের ধানক্ষেতের আইলে চাষ করা যাবে। তবে ধানক্ষেতের আইলে সেই শাকসবজি/ফসল চাষাবাদের উপযোগী করে তৈরি করতে হবে। জমির প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে ধানক্ষেতের আইলের ধরণ বিভিন্ন হতে পারে, যেমন-

- ধানক্ষেতের উঁচু আইল
- মাঝারী উঁচু আইল
- নিচু আইল
- মাঝারী নিচু ও চওড়া আইল
- সরু আইল ইত্যাদি।

জমি চাষের সময় অন্য জায়গা থেকে মাটি নিয়ে এ কাজ করা হয়। তবে সব ক্ষেত্রেই আইল উঁচু করার দরকার পড়েনা। কারণ এমন কিছু আইল আছে যা আগে থেকেই উঁচু করা থাকে। সে ক্ষেত্রে আইলের মাটি কোদাল দিয়ে কুপিয়ে মাটি ঢেলানুজ, নরম এবং ঝুরঝুরে করে নিতে হয়। নিচে ধানক্ষেতের আইলে চাষ উপযোগী শাকসবজির চাষাবাদ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো:

নিচের সারণী অনুযায়ী যে এলাকার জন্য যে জাত প্রযোজ্য সেই জাতের বিষয়েই আলোচনা করতে হবে

### বিভিন্ন শাকসবজির চাষ আবাদ পদ্ধতি

শাকসবজির নাম	জাত	বপন/রোপণ দূরত্ব (ইঞ্চি/ফুট)	বীজ হার/শতক বা ৪০ বঃ মিঃ	ফসলের সময়কাল (দিন)	ফলন কেজি/শতক	মন্তব্য
১. টেঁড়স	বারি-১, উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	সাসা : ২ ফুট গাঙ্গা : ১ ফুট ৬ ইঞ্চি	২৫-৩০ গ্রাঃ	বপনের পর ৬০-৯০	৩৫-৪০	বপনের পূর্বে বীজ ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে।
২. টমেটো	উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	সাসা : ২ ফুট গাঙ্গা : ১ ফুট ৩ ইঞ্চি	১.৫ গ্রাঃ/৯০- ১০০টি চারা	রোপণের পর ৭০-৯০ বপনের পর ১০০- ১২০	৭০-১০০	২৮-৩৫ দিন বয়সের চারা লাগানো উচিত।
৩. চালকুমড়া	ডারি চালকুমড়া-১ উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	গাঙ্গা: ৬.৫ ফুট মাদার আকার ৫ X ৫ X ৪.৫	২ গ্রাঃ ৪-৫টি বীজ/মাদা	বপনের পর ১২০	৭০-৯০	মাচার প্রয়োজন হয়। প্রতি মাদায় দুইটি সতেজ গাছ রেখে বাকী গুলো তুলে ফেলতে হবে।
৪. করলা	বারি করলা-১	সাসাঃ ৩ ফুট ৩ ইঞ্চি গাঙ্গাঃ ৩ ফুট ৩ ইঞ্চি মাদার আকার ১৭.৫ X ৪১৭.৫ X ১৭.২	২৫ গ্রাঃ ৪-৫টি বীজ/মাদা	বপনের পর ৫০-৬০	২০-২৫	লম্বা জাতের জন্য মাচার প্রয়োজন। ছোট জাতের খড়ের সাহায্যে জাবড়া প্রয়োগ করলে যথেষ্ট।
৫. লাউ	বারি-১ (শীতকাল) বারি-২ শীত ও গ্রীষ্মকাল	সাসাঃ ৫ ফুট গাঙ্গাঃ ৫-৬.৫ ফুট মাদার আকার ৫ X ৫ X ৪.৫	৩-৪ গ্রাঃ ৪-৫টি বীজ/মাদা	বপনের পর ১০০-১২০	৮০-১০০	মাচার প্রয়োজন।
৬. মিষ্টিকুমড়া	উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	সাসাঃ ৫ ফুট গাঙ্গাঃ ৫ ফুট মাদার আকার ১.৫ X ১.৫ X ১.৫	৩-৪ গ্রাঃ ৪-৫ টি বীজ/মাদা	বপনের পর ১০০-১২০	৮০-১০০	বর্ষাকালে মাচা প্রয়োজন। অন্যসময় মাটিতে আবাদ করা যায়।
৭. শসা	উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	সাসাঃ ২ মিঃ গাঙ্গাঃ ১.৫ মিঃ মাদার আকার ২ X ২ X ১.৫	২-৩ গ্রাঃ ৪-৫ টি বীজ/মাদা	বপনের পর ৭০-৮০	৪০-৬০	বপনের পূর্বে অবশ্যই ২৪ ঘন্টা বীজ ভিজিয়ে রাখতে হয়।
৮. শিম	বারি শিম-১ বারি শিম-২ সাদা ইপসা-১ সাদা ইপসা-২	সাসাঃ ২.৫ মিঃ মাদা থেকে মাদাঃ ১.৫ মিঃ মাদার আকার ১.৫ X ১.৫ X ১.৫	২৫-৩০ গ্রাঃ ৪-৫ টি বীজ/মাদা	বপনের পর ১১০-১৩০	৩০-৪০	বপনের পূর্বে অবশ্যই ৮ ঘন্টা বীজ ভিজিয়ে রাখতে হয়।
৯. ওলকপি	উন্নত ও হাইব্রিড জাতসমূহ	সাসা : ২৫-৩০ গাঙ্গা : ১৫-২০	৩-৪ গ্রাঃ ২৩০- ২৬০ টি চারা	রোপণের পর ৪৫-৬০	৭০-১০০	সরাসরি বপন করা যায়। তবে ২৫-৩৫ দিনের চারা রোপণ করা উত্তম।

\*\* নোট: সাসা: সারি থেকে সারির দূরত্ব। গাঙ্গা: গাছ থেকে গাছের দূরত্ব।

# ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

শাকসবজি চাষাবাদের ক্ষেত্রে গাছের যাথাযথ বৃদ্ধি এবং কাজিখিত ফলনের জন্য বীজ বপন অথবা চারা রোপণের পর থেকে শুরু করে ফসল সংগ্রহ পর্যন্ত যে সমস্ত কাজ বা পরিচর্যা পর্যাক্রমে করা হয় তাদেরকে একত্রে ফসল ব্যবস্থাপনা বলে।

ফসলের ব্যবস্থাপনাগুলি নিম্নরূপ:

১. মালচিং
২. ছায়া দেয়া
৩. পানি সেচ
৪. আগাছা দমন
৫. মাটি আলগা করণ
৬. চারা পাতলা করণ
৭. সারের উপরি প্রয়োগ
৮. গুণ্যস্থান পূরণ
৯. গাছের গোড়ায় মাটি দেয়া
১০. খুটি দেয়া
১১. মাচা দেয়া
১২. ছাঁটাইকরণ ও ফল পাতলাকরণ
১৩. পরাগায়ণ করণ
১৪. পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা
১৫. রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা।

উপরে উল্লেখিত ব্যবস্থাপনাগুলোর মধ্যে কিছু ব্যবস্থাপনার সংক্ষিপ্ত বর্ণনা নিম্নে দেওয়া হল:

## মালচিং

পাঁচা কচুরিপানা, খড়কুটা, শুকনা ঘাস, লতাপাতা ইত্যাদি দ্বারা গাছের গোড়া বা বেড ঢেকে দেয়াকে মালচিং। মালচের সঠিক পরিমাণ হচ্ছে ১-২ ইঞ্চি। এতে মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়, আগাছা কম হয়, মাটির অভ্যন্তরে সহজেই পানি ও বায়ু চলাচল করতে পারে, মাটির ক্ষয়রোধ কম হয়, মালচ পঁচে মাটিতে জৈব সার হয়, অংকুরোদগমের হার অধিক হয় ও গাছের খাদ্য উপাদান গ্রহণ সহজ হয়। অনেক সময় মালচে পিপড়া ও উইপোকা বাসা বেঁধে থাকে। তাই মাঝে মাঝে মালচ উলটিয়ে দিতে হয়।

## ছায়া দেয়া

চারা রোপণের পর রোদের তাপে অথবা বৃষ্টিতে চারা মারা যায় অথবা চারা মাটিতে লেগে যেতে বেশ সময় লাগে। তাই চারা রোপণের পর পরই কলার খোল বা অন্য কিছু দিয়ে চারাকে সূর্যের তাপ এবং বৃষ্টির হাত থেকে রক্ষার জন্য ছায়া দেয়া প্রয়োজন।

## সেচ

শাকসবজি চাষ করতে সেচ একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবস্থাপনা। তাই পানির চাহিদা পূরণের জন্য বীজ বপন বা চারা রোপণের পর থেকেই পানি সেচ দেয়া প্রয়োজন। শাকসবজি চাষের ক্ষেত্রে মাটিতে রস থাকলেই চলে। তাই ঝরনা, ছোট বালতি ইত্যাদির মাধ্যমে পানি সেচ দেয়া সুবিধাজনক। সারের উপরি প্রয়োগ করার পর অবশ্যই সেচ দিতে হবে। বেশির ভাগ ক্ষেত্রে ৫-৭ বার সেচ দেয়া প্রয়োজন।

## আগাছা দমন

আগাছা শাকসবজির মারাত্মক শত্রু। জমিতে সব সময় আগাছা মুক্ত রাখা দরকার। সময় মতো আগাছা দমন না করলে ফসলের কাজিখিত ফলন পাওয়া যায় না। চারা গজানোর পর থেকে কমপক্ষে ৩০-৪০ দিন পর্যন্ত জমি আগাছা মুক্ত রাখা প্রয়োজন। সকাল বেলা আগাছা দমন করা সুবিধাজনক কারণ ঐ আগাছা রোদের তাপে শুকিয়ে যায়।

## মাটি আলগা করণ

পাড়ে শাকসবজি থাকা অবস্থায় মাটিকে নরম ও বুরবুরে রাখার জন্য বিভিন্ন সময় যে কাজ করা হয় তাকে মাটি আলগাকরণ বলে। বৃষ্টিপাত বা সেচের পর মাটি শুকিয়ে চটা বেঁধে গেলে এ কাজ করা দরকার। নিড়ানী, কোদাল, আঁচড়া ইত্যাদির মাধ্যমে মাটি আলগাকরণ করা হয়।



## চারা পাতলা করণ

বপন পদ্ধতিতে শাকসবজি চাষাবাদ করার ক্ষেত্রে সব সময়ই সঠিক দূরত্ব বজায় রেখে বীজ বপন করা সম্ভব হয় না। সে সব ক্ষেত্রে বীজ গজানোর পর গাছ ঘন হয়। সঠিক দূরত্ব বজায় রেখে চারা গজানোর ৮-১০ দিন পর ঘন জায়গা থেকে সুস্থ সবল চারা রেখে সাধারণতঃ দুর্বল এবং অতিরিক্ত চারা উঠিয়ে পাতলা করে দিতে হয়।

## সারের উপরি প্রয়োগ

শাকসবজি চাষের ক্ষেত্রে সুপারিশকৃত সার নিয়ম অনুযায়ী উপরি প্রয়োগ করতে হবে। তবে সারের উপরি প্রয়োগ করার পর অবশ্যই সেচ দিতে হবে।

## খুঁটি/বাউনি দেয়া

লতানো শাকসবজি সহ অন্যান্য বিশেষ কিছু ফসল চাষাবাদের ক্ষেত্রে গাছের অঙ্গজ বৃদ্ধির সময় খুঁটি/বাউনি দেয়া প্রয়োজন। খুঁটি/বাউনি না দিলে গাছের অঙ্গজ বৃদ্ধি ব্যহত হয়। গাছ মাটিতে নুয়ে পড়ে, ফলে ফলন কম হয়। বাঁশ, কঞ্চি, পাট-কাঠি, ধৈধগা গাছ ইত্যাদি দিয়ে এ কাজ করা হয়।

## মাঁচা দেয়া

লতানো ফসল মাটির উপরে মুক্তভাবে বেড়ে উঠতে পারেনা। এ সকল গাছ মাটির উপরে কোন অবলম্বন পেলে তাতে খুব তাড়াতাড়ি বেড়ে উঠে। তাই লতানো প্রকৃতির ফসল চাষাবাদ করতে হলে গাছের শাখা-প্রশাখা বিস্তারের জন্য বাঁশ, কঞ্চি, পাট-কাঠি, ধৈধগা ইত্যাদি দিয়ে মাঁচা তৈরি করে দিতে হয়।



চিত্র: শিম গাছে মাঁচা

## ছাঁটাইকরণ

ফলজাতীয় ফসলের অঙ্গজ যখনই খুবই বৃদ্ধি পায় তখন উপযুক্ত পরিমাণে ফলন দিতে ব্যর্থ হয় তাই গাছের দৈহিক বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ ও ফলায়নকে উৎসাহিত করার জন্য অতিরিক্ত শাখা প্রশাখা অঙ্গজ বৃদ্ধির সময়েই কেটে দিতে হয়। এ ছাড়া রোগ ও পোকা আক্রান্ত ডাল-পালা, লতা-পাতা কেটে গাছ ছাঁটাই করে দিতে হয়।

বিাঙ্গা ও ধুন্দুল চারার অগ্রভাগ ছাঁটাই করলে তা আগাম শাখা বিস্তার ও নীচের পর্বে ফল ধারণে উদ্দীপিত করে। টমেটো গাছের শাখা ছাঁটাইকরণে বড় আকারের টমেটো উৎপন্ন হয়। টেঁড়স এবং বেগুনের পুরাতন গাছ ছাঁটাই করলে তা চারা ফসল থেকে আগে ফল উৎপাদন করে থাকে।

## পরাগায়ণকরণ

কুমড়া পরিবারের অধিকাংশ সবজির ক্ষেত্রে দেখা যায় যে, গাছে স্ত্রী ফুল ফোটার কিছুদিন পর ফল পঁচে যায় বা ঝরে যায়। পোকা ও মৌমাছির অনুপস্থিতিতে পরাগায়ন না হওয়ার ফলে এ অবস্থার সৃষ্টি হয়। তাই কৃত্রিম উপায়ে এসব ফসলের পরাগায়ণ করা দরকার। সকালে অথবা বিকেলের দিকে একটি সদ্য ফোটা পুরুষ ফুল নিয়ে পুলের পুংকেশর ঠিক রেখে পাঁপড়িগুলো ছিড়ে ফেলতে হয়। এরপর ঐ পুংকেশর দিয়ে স্ত্রী ফুলের গর্ভকেশরের উপর কোমল হাতে ২-৩ বার ছুঁয়ে দিলেই পরাগায়ণের কাজ হয়। এ ভাবে একটি পুরুষ ফুল দিয়ে ৮-১০ টি স্ত্রী ফুলের পরাগায়ণ করা যায়।



চিত্র: কুমড়া ফুলের কৃত্রিম পরাগায়ন

## পোকামাকড় ও রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা

রোগ-বালাই, পোকামাকড় ফসলের চরম শত্রু। রোগ-বালাইয়ের হাত থেকে ফসল রক্ষা করতে না পারলে ফসলের বৃদ্ধি থেমে যায় এবং ফলনও কম হয়। সেক্ষেত্রে প্রথমে রাসায়নিক বালাইনাশক না ব্যবহার করে ভৌত দমন (যেমন: ভালো ভাবে জমি চাষ, জমি পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা), যান্ত্রিক দমন (যেমন: রোগাক্রান্ত অংশ ছাঁটাই), জৈবিক দমন (যেমন: উপকারী পোকা সংরক্ষণ) ব্যবস্থা অনুসরণ করা উচিত।

## শাকসবজি বীজ উৎপাদন ও সংরক্ষণ

উন্নতমানের বীজ উৎপাদন এবং সংরক্ষণ হচ্ছে ভাল ফসল উৎপাদনের পূর্বশর্ত। ফসলের জাত যতই ভাল হউক না কেন সজীব ও সতেজ বীজ ব্যবহার না করলে কাঙ্ক্ষিত ফলন আশা করা যায় না। সুতরাং সবজির ফলন বৃদ্ধির জন্য উন্নত মানের বীজের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। নিচে সবজি বীজ উৎপাদনের সহায়ক বিভিন্ন প্রয়োজনীয় কলাকৌশল সম্পর্কে আলোচনা করা হল:

- ১। **সবজি ও সবজির জাত নির্বাচন:** স্থানীয় পরিবেশে বীজ উৎপাদন করা যাবে এমন সবজি এবং সবজির ভাল জাত নির্বাচন করা উচিত।
- ২। **ভিত্তি বীজ সংগ্রহ:** নির্ভরযোগ্য উৎস থেকে ভিত্তি বীজ সংগ্রহ করে বীজ উৎপাদন করতে হবে। ভিত্তি বীজ ব্যতীত অন্য কোন ধরনের বীজ দিয়ে বীজ উৎপাদন করলে বীজের গুণগত মান বজায় থাকবে না।
- ৩। **জমি নির্বাচন:** সবজি বীজ উৎপাদনের জন্য জমি নির্বাচনের সময় নিচের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হবে।
  - পর্যাপ্ত আলো বাতাস পায় এমন জমি
  - প্রচুর জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ উর্বর দোঁ-আশ মাটি
  - সেচ নিষ্কাশনের সুবিধা আছে এমন জমি
- ৪। **আবাদ মৌসুম নির্ধারণ:** বীজ উৎপাদনের ক্ষেত্রে আবাদ মৌসুম এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যাতে করে ঐ সময় উপযুক্ত আবহাওয়া বিরাজ করে।
- ৫। **জমি তৈরিকরণ:** ভালোভাবে কয়েকটি চাষ দিয়ে পাড়ের জমি সম্পূর্ণ আগাছা মুক্ত করতে হবে। তারপর ঢেলা ভেঙ্গে মাটি নরম ও ঝুরঝুরা করে নিতে হবে। শেষ চাষের সময় সুপারিশকৃত (Basal Dose) সার মিশাতে হবে।
- ৬। **সার প্রয়োগ:** বীজের গঠন, পরিপুষ্টি ও ফলন বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন ধরনের খাদ্য উৎপাদনের প্রয়োজন হয় ফসলের বিভিন্ন পর্যায়ে। কাজেই সময় মত সারের উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বীজ উৎপাদনের ক্ষেত্রে ফসফরাস এবং পটাশিয়াম সার খুবই কার্যকর।
- ৭। **আবাদ পদ্ধতি:** বীজ ফসল অবশ্য সঠিক দূরত্ব বজায় রেখে লাইন করে চাষাবাদ করতে হবে।
- ৮। **আগাছা দমন:** আগাছা ফসলের সাথে আলো-বাতাস এবং খাদ্য নিয়ে প্রতিযোগিতা করে এবং রোগ ও পোকাকার আবাসস্থল হিসাবে কাজ করে। তাই সময় মত আগাছা দমন করতে হবে। জমিতে আগাছা থাকলে পরপরগায়ন ঘটে বীজের চারিত্রিক গুণাবলী নষ্ট করে দিতে পারে।
- ৯। **সেচ নিষ্কাশন ব্যবস্থা:** সেচ নিষ্কাশন ব্যবস্থা বীজ ফসলের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। মাটিতে পর্যাপ্ত রসের অভাব হলে গাছ ও বীজের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও পরিপুষ্টি বিঘ্নিত হয়। ফুলের পরাগরেণু শুকিয়ে যায়, বীজ অকালে শুকিয়ে পরিপক্বতা লাভ করে এবং ফলন কমে যায়। আর অন্যদিকে মাটিতে জলাবদ্ধতা থাকলে বায়ু চলাচল বন্ধ হয়ে গাছের শ্বসন প্রক্রিয়া বিঘ্নিত হয়, গাছ মরে যায়, বীজ চিটা হয় এবং ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগের আক্রমণ হয়। তাই সময় মত সেচের ব্যবস্থা করা উচিত।
- ১০। **রোগ ও পোকাকার আক্রমণ:** রোগ ও পোকাকার আক্রমণে বীজে সংক্রামক রোগের সৃষ্টি হয়। তাই রোগ ও পোকাকার আক্রমণ রোধ কল্পে বিভিন্ন প্রকার প্রতিরোধ এবং প্রতিকার মূলক ব্যবস্থা অবলম্বন করা উচিত।
- ১১। **রোগিং:** বীজ ফসলের জমিতে অন্য সবজি, অন্যজাত এবং একই জাতের দুর্বল, লিকলিকে, রোগাক্রান্ত গাছ জন্মালে সেগুলোকে উঠিয়ে ফেলাকে রোগিং বলে। এগুলো বীজের বিশুদ্ধতা বিনষ্ট করে। তাই সময় মত বিশেষ করে পরাগায়নের পূর্বেই এগুলোকে উঠিয়ে ফেলতে হবে।
- ১২। **স্বাতন্ত্রীকরণ:** বীজের বংশগত বিশুদ্ধতা সংরক্ষণ করে পরাগায়ন রোধ করার জন্য বীজ ফসল একটি নির্ধারিত দূরত্বে চাষাবাদ করা হয়। একেই স্বাতন্ত্রীকরণ বলে। স্বাতন্ত্রীকরণের ফলে বিভিন্ন জাতের মধ্যে পরাগায়ন ঘটে না, ফসল সংগ্রহ কালে বিভিন্ন জাতের মিশ্রণ ঘটে না এবং স্ব-জাতীয় অন্যান্য ফসল থেকে বীজ ফসলে পোকামাকড় ও রোগ জীবানুর বিস্তার ঘটে না। সে কারণে বীজের স্বাস্থ্য ও বিশুদ্ধতা রক্ষার্থে বীজ ফসলে স্বাতন্ত্রীকরণ অবশ্য প্রয়োজনীয়। দূরত্ব কিংবা সময়ের ব্যবধানে বীজ ফসলে স্বাতন্ত্রীকরণ করা যেতে পারে। দূরত্বের ব্যবধানে স্বাতন্ত্রীকরণ করার সময় বিবেচনা করতে হবে যে ফসলটি স্ব-পরগায়িত না পর-পরগায়িত ফসল। যে সব ফসলে প্রধানতঃ পর পরগায়ন ঘটে সেগুলোর ক্ষেত্রে স্বাতন্ত্রীকরণ দূরত্ব অধিক হওয়া প্রয়োজন।
- ১৩। **ছাঁটাই করণ:** বীজ ফসল চাষাবাদ করার ক্ষেত্রে কিছু অব্যক্তিগত ডালপালা, শাখা-প্রশাখা সময় মত কেটে দিলে গাছ সুদৃঢ় ও মজবুত এবং সুস্থ সবল হয়। এই ধরনের গাছ থেকে গুণগত মান সম্পন্ন বীজ পাওয়া যায়। শসা, কুমড়া, লাউ ইত্যাদির ক্ষেত্রে গাছের প্রধান ৩-৪ টি শাখা রেখে অন্যান্য শাখা প্রশাখা ছাঁটাই করলে ফল ও বীজের গুণাবলী উন্নত হয়।
- ১৪। **ফল পাতলাকরণ:** সাধারণতঃ গাছের গোড়া এবং আগার দিকের ফল রোগা ও ক্ষুদ্রাকৃতির হয়। তাই এগুলোকে তুলে ফেললে মাঝখানের ফলগুলি সঠিক আকার-আকৃতি এবং রঙের হয়। এতে ফলগুলি পরিপুষ্ট হয় এবং ভাল বীজ পাওয়া যায়।

১৫। **বীজ ফসল কর্তন এবং সংগ্রহ:** বীজের গুণাগুণ এবং ফলন নিশ্চিত করতে হলে সঠিকভাবে পরিপক্বতার পর ফসল কর্তন করে বীজ সংগ্রহ করতে হবে। অপরিপক্ব অথবা অতি পরিপক্ব ফসল সংগ্রহ করলে বীজের ফলন ও গুণাগুণ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। অধিকাংশ সবজিতেই সব ফসল বা একই গাছের সব বীজ বা ফল একত্রে পরিপক্বতা লাভ করে না। বিভিন্ন ফসলে বীজের পরিপক্বতার ধরণ ও লক্ষণ বিভিন্ন। তাই সঠিকভাবে পরিপক্বতা লাভের পর বীজ ফসল সংগ্রহ করতে হবে।

### বীজ প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ

বীজ প্রক্রিয়াজাতকরণ বলতে বুঝায় বীজকে খড়কুটা, ধুলাবালি, জড় পদার্থ এবং অন্যান্য বীজের সংমিশ্রণ থেকে মুক্ত করে বীজে পানির পরিমাণ ঠিক রেখে বীজের মান উন্নয়নের জন্য সংরক্ষণ ও ব্যবহার উপযোগী করা।

প্রথমে বীজকে মৃদু বাতাসে উড়িয়ে বা কুলার সাহায্যে ঝেড়ে ও হাতে বেছে বীজের মধ্যে অবস্থিত খড়কুটা ও ধুলাবালি, কাঁকড়, মাটির ঢেলা এবং অন্যান্য বীজের সংমিশ্রণ দূর করা। পরে বীজকে বিভিন্ন আকার-আকৃতির ছিদ্রযুক্ত চালুনী ও কুলার সাহায্যে চেলে ও ঝেড়ে সঠিক আকার আকৃতির বীজ বের করা হয়। এরপর বীজকে রোদে শুকাতে হয়। বীজ শুকিয়ে এর জলীয় অংশ একটা নির্দিষ্ট মাত্রায় নামিয়ে আনতে হয়। কারণ বীজে জলীয় অংশ বেশি থাকলে বীজের মান দ্রুত নষ্ট হয়ে যায় এবং বীজ বেশি দিন সংরক্ষণ করা যায় না। বীজ বিভিন্ন প্রকার রোগ জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয়। বীজে জলীয় অংশ ৬-৮% এ কমিয়ে আনতে হয়।

সবজি বীজ সরাসরি শুকনো মাটির উপরে চাটাই, মাদুর, চট ও পলিথিনের উপরে বা পাকা মেঝেতে ছড়িয়ে রোদে শুকানো যেতে পারে। প্রখর রোদে বীজ শুকানো ঠিক নয়। শুকানোর সময় বীজ মাঝে মাঝে নাড়াচাড়া করলে সমভাবে শুকায়। ভালোভাবে শুকানোর পরে বীজ ঠান্ডা করতে হবে। বীজ শুকালো কি না তা দাঁত দিয়ে চাপ দিয়ে দেখতে হবে। যদি কট কট শব্দ হয় তবে বুঝা যাবে যে ভাল ভাবে শুকিয়েছে।

শুকনো বীজ যে কোন ধরনের টিনের পাত্রে বা ড্রামে রাখলে ভালো থাকবে। এছাড়া মোটা পলিথিন ব্যাগে, রঙিন কাচের বৈয়ামে শুকানো বীজ রেখে ভালোভাবে মুখ বন্ধ করে দিতে হবে। বীজ রাখার সময় শুকনো নিমপাতা, বিষকাটালী পাতার গুড়া দিলে রোগ ও পোকা দ্বারা আক্রান্ত হয় না। সংরক্ষিত বীজ মাঝে মাঝে রোদে শুকিয়ে রাখলে তা পরবর্তী মৌসুম পর্যন্ত ভালো থাকবে।

# সবজির প্রধান প্রধান রোগ ও পোকামাকড় পরিচিতি এবং সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা

## ধানক্ষেতের আইলে চাষ উপযোগী বিভিন্ন শাকসবজির সাধারণ পোকামাকড় ও দমন ব্যবস্থাপনা

পোকার নাম	সবজির নাম	ক্ষতির লক্ষণ	দমন ব্যবস্থাপনা
১. জাব পোকা	শিম, লাউ, মিষ্টিকুমড়া, শসা	<ul style="list-style-type: none"> <li>ফুল, ফলের রস চুষে খায়</li> <li>ফুল, ফল বারে পড়ে</li> </ul>	জৈব কীটনাশক যেমন নিমের তেল ও তামাক ব্যবহার করে ভালো ফল পাওয়া যায়। ২০ মিলি নিমের তৈল ৬০ গ্রাম সাবানের গুড়ার সাথে মিশিয়ে পেস্ট তৈরি করে তা ১০ লিটার পানির সাথে মিশাতে হবে। এরপর উক্ত মিশ্রণকে ছেকে স্প্রে মেশিন দিয়ে স্প্রে করতে হবে। তামাক পাতার গুড়ো এক রাত পানিতে ভিজিয়ে রেখে তা ছেকে পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করে জাব পোকা দমন করা যায়। এছাড়া ম্যালাথিয়ন- ৫৭ ইসি অথবা এডমায়ার ২০০ এমএল প্রতি ১০ লিটার পানিতে ১০ মিলি মিশিয়ে স্প্রে মেশিনে ভালো ভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।
২. ফল ছিদ্রকারী পোকা	শিম, টমেটো	<ul style="list-style-type: none"> <li>নিম্ব/কীড়া ফল ছিদ্র করে ভিতরে শাস খেয়ে ফেলে</li> <li>ফল পঁচে যায়</li> </ul>	প্রাথমিকভাবে আক্রান্ত ফলকে জমি থেকে তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলে এ পোকা অনেকাংশে দমন করা যায়। তারপরও আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে লেবাসিড ৫০- ইসি অথবা সেভিন ৮৫ এসপি এর ১০ মিলি এবং ১০ লিটার পানিতে স্প্রে করা যেতে পারে।
৩. ফলের মাছি পোকা	লাউ, মিষ্টি কুমড়া, চালকুমড়া ও অন্যান্য কুমড়া জাতীয় সবজি	<ul style="list-style-type: none"> <li>কচি অবস্থায় ফল পঁচে যায়</li> <li>ফল বারে পড়ে</li> </ul>	<b>বিষ টোপ ব্যবহার:</b> ১০০ গ্রাম পাকা মিষ্টি কুমড়া কুচি কুচি করে কেটে তা খেতলিয়ে ০.২৫ গ্রাম মিপসিন বা সেভিন ৮৫ পাউডার এবং ১০০ মি. লি. পানি মিশিয়ে ছোট একটি মাটির পাত্রে তিনটি খুটির সাহায্যে এমন ভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে বিষ টোপের পাত্রটি মাটি থেকে ১.৫ ফুট উঁচুতে থাকে। ৩-৪ দিন পর আবার নতুন করে ব্যবহার করতে হবে। <b>সেক্স ফেরোমন ব্যবহার:</b> বিষ টোপ বা সেক্স ফেরোমন ফাঁদ জমিতে ১৩ গজ পর পর স্থাপন করে এ পোকা দমন করা যায়।
৪. লাল পাম্পকিন বিটল	লাউ, মিষ্টিকুমড়া, শসা, করলা	<ul style="list-style-type: none"> <li>পূর্ণ বয়স্ক ও কীড়া শিকড় বা মাটির নিচে থাকার কান্ড ছিদ্র করে ফেলে, তাই গাছ ঢলে পড়ে এবং পরিশেষে গাছ শুকিয়ে মরে যায়</li> </ul>	চারা অবস্থায় ২০-২৫ দিন পর্যন্ত মশারির জাল দিয়ে চারাগুলো ঢেকে রাখতে হবে। আক্রমণের হার বেশি হলে চারা গজানোর পর প্রতি মাদার চারদিকে মাটির সাথে চারা প্রতি ২-৫ গ্রাম কার্বোফুরান মিশিয়ে গোড়ায় পানি সেচ দেয়া।
৫. সাদা মাছি	টেঁড়শ, টমেটো	<ul style="list-style-type: none"> <li>ভাইরাস রোগ ছড়ায়</li> </ul>	ম্যালাথিয়ন-৫৭ ইসি অথবা এডমায়ার ২০০ এমএল প্রতি ১০ লিটার পানিতে ১০ মিলি ঔষধ পাতার নিচের পৃষ্ঠে স্প্রে করতে হবে।

## পাড়ে চাষ উপযোগী বিভিন্ন শাকসবজির সাধারণ রোগ ও দমন ব্যবস্থা

রোগের নাম	সবজির নাম	ক্ষতির লক্ষণ	সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা
ভাইরাস	শিম, টমেটো	শিম ও টমেটোতে পাতার পুরুত্ব বৃদ্ধি পায় এবং পাতা কুকড়ে যায়।	সাদা মাছি এ রোগের বাহক। তাই জমিতে যাতে এ পোকা না আসে সে জন্য চারা অবস্থায়ই প্রতি ৭-১০ দিন পরপর জৈব ও রাসায়নিক কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে। আক্রান্ত গাছ জমি থেকে দ্রুত সরিয়ে পুড়ে ফেলতে হবে। রাসায়নিকভাবে সাদা মাছি দমনের জন্য ১৫ দিন পর পর ডাইমেক্রন ১মিলি/লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে। এছাড়া নিমের তৈল ব্যবহার করা যেতে পারে।
শিকর ও গোড়া পঁচা রোগ	টেঁড়শ, মিষ্টি কুমড়া	চারা অবস্থায় গোড়া পঁচে যায় ও চারা হেলে ভেঙ্গে পড়ে।	এই রোগ দেখা দিলে জমিতে সেচের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে। এইক্ষেত্রে ডায়থেন এম-৪৫ অথবা রোভরাল-৫০ ডব্লিউপি অথবা এন্ট্রাকল ৭০ ডব্লিউপি এর ১০ গ্রাম প্রতি ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার ভালোভাবে গাছের গোড়ায় স্প্রে করতে হবে।
এন্ট্রাকনোজ	শিম	এ রোগের আক্রমণে গাছের কান্ড/ডগা বা ফল ফেটে যায়, ফল বারে পড়ে।	রোগাক্রান্ত মরা গাছ ডালপাতা ছেটে বাগান পরিষ্কার রাখতে হবে। রোগাক্রান্ত গাছে ডায়থেন এম-৪৫ অথবা রিডোমিল গোল্ড অথবা মেনকোজেব গ্রুপের যে কোন ছত্রাকনাশক এর ২০ গ্রাম প্রতি ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার ভালোভাবে স্প্রে করতে হবে।
পাতায় দাগ রোগ	শিম	পাতায় বিচ্ছিন্ন ভাবে পানিতে ভেজার মত গোলাকার দাগ হয়, পরবর্তিতে দাগগুলো একত্র হয়ে বড় দাগ হয়।	ডায়থেন এম-৪৫ অথবা রিডোমিল গোল্ড অথবা মেনকোজেব গ্রুপের যে কোন ছত্রাকনাশক এর ২০ গ্রাম প্রতি ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার ভালোভাবে স্প্রে করতে হবে।

# দলীয় অধিবেশন পরিকল্পনা

দিন- ০২

সময়- ১৩:৩০

মেয়াদকাল- ৩০ মিনিট

- অভীষ্ট দল** : ধানক্ষেতে মাছ চাষি
- অধিবেশন শিরোনাম** : ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয় এবং তথ্য সংরক্ষণ
- লক্ষ্য** : প্রশিক্ষণার্থীদের ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষে ব্যয় ও অর্জিত আয় সম্পর্কিত তথ্য সংরক্ষণ সম্পর্কে শিক্ষা দেয়া যাতে তারা আয়-ব্যয় সম্পর্কে সম্যক ধারণা অর্জন করে এবং লাভ-ক্ষতি বিবেচনায় নিয়ে মাছ ও শাকসবজি চাষ করে লাভবান হতে পারে।
- উদ্দেশ্য** : এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীরা
- মাছ ও শাকসবজি চাষের ব্যয় ও আয় হিসাব করতে পারবেন এবং
  - চাষ সম্পর্কিত তথ্য সংরক্ষণ করতে সক্ষম হবেন।

অধিবেশনের আলোচ্য বিষয়সমূহ	প্রশিক্ষণ কৌশল	সময়
<b>ভূমিকা</b>		২ মিনিট
১. স্বাগতঃ স্বাগতম ও কুশলাদি বিনিময় ২. বর্তমান অধিবেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা ও উদ্বুদ্ধকরণ।	প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা	
<b>বিষয়বস্তু</b>		২৫ মিনিট
মাছ আহরণ পদ্ধতি ও আহরণ পরবর্তী পরিচর্যা ১. আয়-ব্যয় হিসাব ২. আয়-ব্যয় তথ্য সংরক্ষণ	প্রশ্নোত্তর, বক্তৃতা ও ফ্লিপচার্ট	
<b>সার সংক্ষেপ</b>		৩ মিনিট
১. মূল বিষয়সমূহের পুনরালোচনা ২. উদ্দেশ্য যাচাই • আয়-ব্যয়ের হিসাব সংরক্ষণের উপায় ৩. হ্যান্ডআউট বিতরণ	প্রশ্নোত্তর	
<b>পরবর্তী অধিবেশনের সাথে সংযোগ স্থাপন</b>		

প্রশিক্ষণ সহায়ক সামগ্রী ➤ ফ্লিপচার্ট, পোস্টার পেপার, মার্কার, লিফলেট/হ্যান্ডআউট

## ফ্লিপচার্ট পরিকল্পনা (বিশদ আলোচনার জন্য হ্যান্ডআউট অনুসরণ করুন)

ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয়

- আয়-ব্যয় হিসাব
- আয়-ব্যয় তথ্য সংরক্ষণ/রেকর্ড বই

## ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয়

যে কোন ব্যবসা বা চাষের ক্ষেত্রে আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। আয়-ব্যয়ের যথাযথ হিসাব না রাখলে ব্যবসা বা চাষ কার্যক্রমে লাভ-ক্ষতির হিসাব বের করা সম্ভব হয় না। আয়-ব্যয়ের সঠিক হিসাব করার জন্য যে সময়ে যে কাজটি করা হবে তার আয় বা ব্যয় সাথে সাথেই লিখে রাখতে হবে। যুগপৎ এবং পর্যায়ক্রমিক উভয় পদ্ধতিতে চাষের ক্ষেত্রে আয়-ব্যয়ের তেমন হেরফের হয় না। তবে পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতিতে পোনা মজুদের হার কিছুটা বেশি হলে সেই মোতাবেক খাদ্য ও সার প্রয়োগ করা গেলে আয়ের পরিমাণ কিছুটা বাড়ানো সম্ভব। একর প্রতি ধানক্ষেতে মাছ চাষের সম্ভাব্য আয়-ব্যয়ের হিসাব নিম্নে দেওয়া হলো:

এক একর জমিতে ধানের সাথে মাছ ও ধানের পরে মাছ চাষের আয়-ব্যয় নিম্নে দেখানো হলো:

বিভিন্ন উপকরণ	ধানের সাথে মাছ (যুগপৎ)		ধানের পরে মাছ (পর্যায়ক্রম)	
	বিবরণ	টাকা	বিবরণ	টাকা
ব্যয়				
<b>ক) জমি প্রস্তুতকরণ</b>				
আইল নির্মাণ	১ জন শ্রমিক	২০০	১ জন শ্রমিক	২০০
পরিখা খনন	১ জন শ্রমিক	২০০		
গর্ত খনন	২ জন শ্রমিক	৪০০	২ জন শ্রমিক	২০০
নালা তৈরি করণ	১ জন শ্রমিক	২০০	১ জন শ্রমিক	২০০
<b>মোট</b>		<b>১০০০</b>		<b>৬০০</b>
<b>খ) মাটি কর্ষণ ও সার প্রয়োগ</b>				
মাটি কর্ষণ (ট্রাক্টর দিয়ে ২ চাষ)		১৮০০	১ জন শ্রমিক	১৮০০
সার প্রয়োগ	১ জন শ্রমিক	২০০	১ জন শ্রমিক	২০০
ইউরিয়া ২০/- কেজি	৮০	১৬০০	৮০ কেজি	১৬০০
টি.এস.পি ২৬/- কেজি	৬২ কেজি	১৬১০	৬২ কেজি	১৬১০
এম.পি ২২/- কেজি	৩২ কেজি	৭০৫	৩২ কেজি	৭০৫
জিপসাম ৮/- কেজি	৫২ কেজি	৪১৫	৫২ কেজি	৪১৫
দস্তা ১২০/- কেজি	২ কেজি	২৪০	২ কেজি	২৪০
<b>মোট</b>		<b>৪,৭৭০</b>		<b>৪,৭৭০</b>
<b>গ) ধান চাষ</b>				
বীজ	১০ কেজি	২৫০		২৫০
চারা রোপণ জনিত ব্যয়	১৫ জন শ্রমিক	৩,০০০		৩০০০
পরিচর্যা	২০ জন শ্রমিক	৮,০০০		৪০০০
বালাই দমন	২ জন শ্রমিক	৮০০		৪০০
ধান কাটার ব্যয়	১০ জন শ্রমিক	২,০০০		২০০০
মাড়ানো	৪ জন শ্রমিক	৮০০		৮০০
<b>মোট</b>		<b>১০,৪২৫</b>		<b>১০,৪৫০</b>
<b>ঘ) মাছের চাষ (মডেল-৩ ও পর্যায়ক্রম মডেল)</b>				
পোনা-সরপুটি	৮০০@ ৪	৩২০০	৬০০@ ৪	২৪০০
- মিরর কার্প	৬০০@ ৫	৩০০০	৩০০@ ৫	১৫০০
- রুই/ কার্প জাতীয়	৬০০@ ৪	২৪০০	১০০০@ ৪	৪০০০
খাবার				
মাছ ধরা	৪ জন জেলে	৮০০	৪ জন জেলে	৮০০
<b>মোট</b>		<b>৯,৪০০</b>		<b>৮,৭০০</b>
<b>ঙ) সেচের খরচ</b>		<b>৮০০</b>		<b>১০০০</b>
চ) বিবিধ ৫%		১৩২০		১২৭৫
<b>সার্বিক ব্যয় (ক+খ+গ+ঘ+ঙ+চ)</b>		<b>২৭,৭১৫</b>		<b>২৬,৭৯৫</b>

আয়				
ধানের মূল্য	২৫০০ - ৩০০০ কেজি বা ৬৭-৮০ মন (প্রতি মণ ৬০০ টাকা দরে)	৪০,২০০- ৪৮,০০০	২৫০০-৩০০০ কেজি বা ৬৭-৮০ মন (প্রতি মণ ৬০০ টাকা দরে)	৪০,২০০- ৪৮,০০০
মাছের মূল্য (গড় উৎপাদন ধানের সাথে ও পরে যথাক্রমে ১.৫ কেজি/ শতাংশ ও ২ কেজি/শতাংশ)	১৫০-২০০ কেজি (প্রতি কেজি গড়ে ১০০ টাকা দরে)	১৫,০০০- ২০,০০০ টাকা	১৫০-২০০ কেজি (প্রতি কেজি ১০০ টাকা)	১৫০০-২০০০ টাকা
সার্বিক আয়		৫৫,২০০- ৬৮,০০০		৫৫,২০০- ৬৮,০০০
মুনাফা/লাভ = আয়-ব্যয় (টাকা)		২৭৪৮৫-৪০২৮৫		২৮৪০০-৪১২০০

### ধানক্ষেতের আইলে শাকসবজি চাষের আয়-ব্যয়

আমরা আগেই জেনেছি যে আইলের ধরণের উপর ভিত্তি করে ফসল নির্বাচন করতে হয়। আবার একেক ফসলের আয়-ব্যয় ভিন্নতর হয়। কোন ফসলের উৎপাদন খরচ বেশ কম হয় যেমন: লাল শাক বা কলমি শাক আবার কোন ফসলের উৎপাদন খরচ অনেক বেশি যেমন: টমেটো বা করলা ইত্যাদি। একইভাবে একেক ধরণের ফসলের আয়ের ক্ষেত্রেও কম-বেশি হয়ে থাকে। নিচে ধানক্ষেতের আইলে চাষযোগ্য কিছু সবজির আয়-ব্যয় -এর হিসাব দেওয়া হলো:

### ১. লাউ/মিষ্টি কুমড়া/চালকুমড়া/করলা/শসা চাষের আয়-ব্যয় বিশ্লেষণ (শতাংশে)

ক্রম	খরচের খাত	পরিমাণ	টাকা	মন্তব্য
	প্লাস্টিক, সূতা (জাংলা/মাচা) ও বাঁশ	১ কেজি ও ১টি	২৫০	
	জমি তৈরি	০.৫ জন	১০০	০.৫ জন শ্রমিকের সাথে পরিবারের শ্রমও থাকবে।
	বীজ/চারা	৫-২০ গ্রাম	৬০-১৩০	
	সার	ইউরিয়া ২ কেজি, টিএসপি ১.৮ কেজি, এমওপি ১ কেজি, বোরাক্স ৫০ গ্রাম	১০০	
	বালাইনাশক ও অন্যান্য ব্যবস্থাপনা		৬০	বিষ টোপ/সেক্স ফেরোমন, অন্যান্য পোকা দমন
	সেচ প্রদান	৩ বার	৬৯০-৯৮০	
	মোট খরচ			
	আয়ের খাত			
১.	ফলন	১০০-১৭০ কেজি	২০০০ - ২৫৫০	১৫-২০ টাকা /কেজি
২.	পাতা ও ডগা	৩০ কেজি	৩০০	লাউয়ের ক্ষেত্রে
	মোট		২০০০ - ২৮৫০	
	মোট লাভ		১৩৩০-২১১০	

\*জমির মূল্য, জৈব সারের দাম ও পারিবারিক শ্রম বিবেচনায় নেয়া হয়নি



২. শিমের আয়-ব্যয় বিশ্লেষণ (শতাংশে)

ক্রম	খরচের খাত	পরিমাণ	টাকা	মন্তব্য
১.	বাউনির জন্য বাঁশ	২টা	২০০	
২.	বীজ/চারা	৫০ গ্রাম	৫০	
৩.	জমি তৈরি	০.৫ জন	১০০	
৪.	সার	৩৫০ গ্রাম ইউরিয়া, ৩০০ গ্রাম এমওপি, টিএসপি ১০০ গ্রাম, বোরাক্স ৪০ গ্রাম	৩০	
৫.	বালাইনাশক ও অন্যান্য		৫০	যদি প্রয়োজন হয়
৬.	সেচ প্রদান	৩ বার	৬০	
৭.	অন্যান্য		১০	
	মোট খরচ		৫০০	
	আয়ের খাত			
১.	ফলন	৯০ কেজি	১৫৩০-১৮০০	১৭-২০ টাকা/কেজি
	মোট লাভ		১০৩০-১৩০০	

\*জমির মূল্য, জৈব সারের দাম ও পারিবারিক শ্রম বিবেচনায় নেয়া হয়নি

৩. ওলকপির আয়-ব্যয় বিশ্লেষণ (শতাংশে)

ক্রম	খরচের খাত	পরিমাণ	টাকা	মন্তব্য
১.	জমি তৈরি	০.৫ জন	১০০	
২.	বীজ/চারা	২৫০ টি চারা	১৫০	১০০০ টাকা কেজি
৩.	সার	ইফরিয়া ০.৮-১ কেজি, টিএসপি ৪০০ গ্রাম, এমওপি ৪০০ গ্রাম, জিপসাম ০.৭৫ গ্রাম, দস্তা ২০ গ্রাম	৫৫	
৪.	বালাইনাশক ও অন্যান্য		৩৫	প্রয়োজন সাপেক্ষে
৫.	সেচ প্রদান	৩ বার	৬০	
	মোট খরচ		৪০০	
	আয়ের খাত			
১.	ফলন	১৫০ কেজি	১৫০০-১৮০০	১০-১২ টাকা কেজি
	মোট লাভ		১১০০-১৪০০	

\*জমির মূল্য, জৈব সারের দাম ও পারিবারিক শ্রম বিবেচনায় নেয়া হয়নি

৪. ঢেড়স চাষের আয়-ব্যয় বিশ্লেষণ (শতাংশে)

ক্রম	খরচের খাত	পরিমাণ	টাকা	মন্তব্য
১.	জমি তৈরি	০.৫ জন শ্রমিক	১০০	
২.	বীজ বাবদ	২৫ গ্রাম	৪০	১০০০ টাকা কেজি
৩.	সার	ইউরিয়া ৬০০ গ্রাম, টিএসপি ৪০০ গ্রাম, এমওপি ৬০০ গ্রাম, জিপসাম ২৮০ গ্রাম, বোরন ৮০ গ্রাম, দস্তা ২০ গ্রাম	৬০	
৪.	বালাইনাশক		৪০	প্রয়োজন সাপেক্ষে
৫.	সেচ	৩ বার	৬০	
	মোট খরচ		৩০০	
	আয়ের খাত			
১.	ফলন	৫৫ কেজি	৮২৫-১১০০	১০-১২ টাকা কেজি
	মোট লাভ		৫২৫-৮০০	

\*জমির মূল্য, জৈব সারের দাম ও পারিবারিক শ্রম বিবেচনায় নেয়া হয়নি

#### ৫. টমেটো চাষের আয়-ব্যয় বিশ্লেষণ (শতাংশে)

ক্রম	খরচের খাত	পরিমাণ	টাকা	মন্তব্য
১.	জমি তৈরি	পরিমাণ ০.৫ জন শ্রমিক	১০০	
২.	বীজ	১৫০	২০০	
৩.	গাছে ঠেকনা দেয়া	৩টি বাঁশ	৩০০	
৪.	সার	ইউরিয়া ৮০০ গ্রাম, টিএসপি ১.৮ কেজি, এমওপি ১ কেজি, বোরাক্স ৫০ গ্রাম	৮০	
৫.	বালাইনাশক ও অন্যান্য		১০০	প্রয়োজন সাপেক্ষে
৬.	সেচ দেওয়া	প্রয়োজন সাপেক্ষে।	৬০	
৭.	মোট খরচ	৫০ গ্রাম	৮৪০	
	আয়ের খাত			
১.	ফলন	২১০ কেজি	১৬৮০-২১০০	৮-১০ টাকা কেজি হিসাবে
	মোট লাভ	৭২২৮	৮৪০-১২৬০	

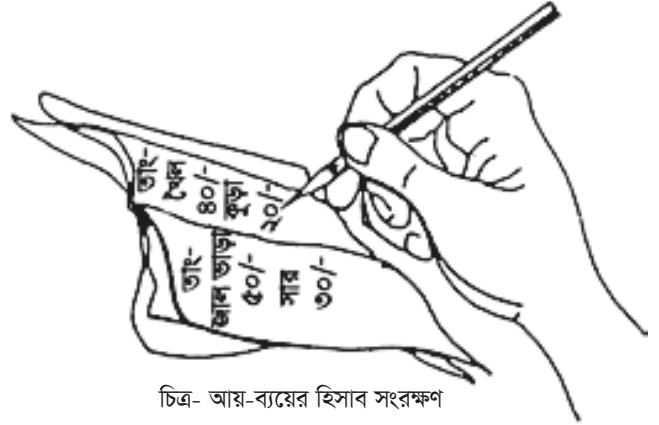
\*জমির মূল্য, জৈব সারের দাম ও পারিবারিক শ্রম বিবেচনায় নেয়া হয়নি

ধানক্ষেতে মাছ ও শাকসবজি চাষে লাভ নিশ্চিত, যা নির্ভর করবে ব্যবস্থাপনা ও ফসলের ধরণের উপর। স্থানভেদে মাছ চাষের উপকরণের মূল্যের তারতম্য হতে পারে বিধায় আয়-ব্যয়েরও তারতম্য হতে পারে।

#### তথ্য সংরক্ষণ

যে কোন কার্যক্রম বাস্তবায়নের সফলতা-ব্যর্থতা যাচাইয়ের জন্য রেকর্ড সংরক্ষণ খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রয়োজনীয় রেকর্ড সংরক্ষণের মাধ্যমে মাছ ও শাকসবজি চাষ কার্যক্রম পরিচালনায় আয়-ব্যয়ের হিসাব নির্ধারণের পাশাপাশি চাষ ব্যবস্থাপনা উন্নয়ন ও ভবিষ্যত পরিকল্পনা গ্রহণের দিক নির্দেশনা পাওয়া যায়। সে কারণে চাষকালীন সময়ের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর নিয়মিত রেকর্ড সংরক্ষণ করা উচিত-

- ধানক্ষেতের ভৌত তথ্যাদি
- পানির গভীরতা
- পুকুর প্রস্তুতকালীন কাজের বিবরণ ও ব্যয়
- পোনা সংগ্রহ/পরিবহণ/মজুদ ব্যয়
- পোনা মজুদ সংখ্যা
- সার প্রয়োগের তথ্য- প্রকার/ওজন/ব্যয়
- খাদ্য প্রয়োগের তথ্য- প্রকার/ওজন/ব্যয়
- নমুনায়নের তথ্য
- মাছ আহরণের পরিমাণ/আয় ইত্যাদি



চিত্র- আয়-ব্যয়ের হিসাব সংরক্ষণ

রেকর্ড সংরক্ষণের কোন সুনির্দিষ্ট নিয়ম নাই। কীভাবে রেকর্ড সংরক্ষণ করা হয়েছে তার চেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হচ্ছে প্রয়োজনীয় তথ্য নির্ভুলভাবে

লিপিবদ্ধ করে রাখা হয়েছে কি না। চাষি তার সুবিধা অনুযায়ী যে কোন পদ্ধতিতে তথ্য সংরক্ষণ করে রাখতে পারেন।

## মাছ চাষের জন্য কিছু প্রয়োজনীয় মাপের একক

১২ ইঞ্চি	=	১ ফুট
৪৩৫.৬ বর্গফুট	=	১ শতাংশ
১০.৭৬ বর্গফুট	=	১ বর্গমিটার
৪০.৪৮ বর্গমিটার	=	১ শতাংশ
১ মিটার	=	৩.২৮১ ফুট
১০০ শতাংশ	=	১ একর
২৪৭ শতাংশ	=	১ হেক্টর
১০,০০০ বর্গমিটার	=	১ হেক্টর
১ ইঞ্চি	=	২.৫৪ সে.মি.
৩৫.৩১ ঘনফুট	=	১ ঘনমিটার
১ ঘনফুট	=	২৮.৩১৭ লিটার
১ ঘনমিটার	=	১০০০ লিটার
১ কেজি	=	২.২০৫ পাউন্ড = ১.০৭ সের
১ মে. টন	=	২৬.৭৯২৪ মণ
১ গ্রাম	=	১,০০০ মিঃ গ্রাম
১ লিটার	=	১,০০০ মিঃ লিঃ
১ পি পি এম	=	১ মিঃ গ্রাম/লিটার = ১ গ্রাম/ঘন মিটার
$\frac{\text{ঘনফুট}}{৩৫.৩১} \times \text{পিপিএম}$	=	গ্রাম = মি.লি



বিস্তারিত যোগাযোগ

ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ

বাড়ি ৩৩৫/এ, সড়ক ১১৪, গুলশান ২, ঢাকা ১২১২

ফোন: +৮৮০ ২ ৪১০৮ ০৩৭২, ৪১০৮ ০৬৭৩

[www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)

প্রকাশনার তথ্যসূত্র: এই প্রকাশনাটি ইউএসএআইড'র অর্থায়নে ওয়ার্ল্ডফিশ বাস্তবায়িত সিরিয়াল সিস্টেমস্ ইনিসিয়েটিভ ফর সাউথ এশিয়া ইন বাংলাদেশ (CSISA BD) প্রকল্প কর্তৃক প্রস্তুতকৃত "উন্নত ব্যবস্থাপনায় ধানক্ষেতে মাছ ও আইলে শাকসবজি চাষ প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল" পুস্তিকা যার প্রধান সম্পাদক (১) উইলিয়াম জে.কলিস, (২) মোঃ মোকাররম হোসেন, (৩) মোঃ মাহবুবুল আলম মিঞা, (৪) অশোক কুমার সরকার, (৫) মোঃ মাজহারুল ইসলাম (জাহাঙ্গীর), (৬) সত্যনারায়ণ রায়, (৭) পরিমল চন্দ্র সরকার, (৮) গোপাল চন্দ্র সাহা, (৯) ইসরাত জহুরা এবং প্রকাশ তার্থি জানুয়ারী ২০১৫ হতে প্রাপ্ত তথ্য, উপাত্ত এবং ছবি ব্যবহার করে হালনাগাদ ও উন্নত করা হয়েছে।