

# পরিবেশবান্ধব সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং, চিংড়ি ও মাছ চাষে উন্নত কলাকৌশল



ড. মমতাজ বেগম, আব্দুল্লাহ-আল মামুন, ড. মোঃ জাহাঙ্গীর আলম



বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনা-৯২৮০

পরিবেশবান্ধব সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং,  
চিংড়ি ও মাছ চাষে উন্নত কলাকৌশল

ড. মমতাজ বেগম  
আব্দুল্লাহ-আল মামুন  
ড. মোঃ জাহাঙ্গীর আলম

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনা ৯২৮০

জুন ২০০৯

সম্প্রসারণ পুস্তিকা নং- ৩৪

**প্রকাশনায়**

মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
ময়মনসিংহ-২২০১

**প্রকাশকাল**

জুন ২০০৯ ইং

**গবেষণা**

ড. মমতাজ বেগম, মাহফুজুর রহমান শাহ, আব্দুল্লাহ-আল মামুন, ড. এম.জে. আলম

**বিস্তারিত তথ্যের জন্য যোগাযোগ**

মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট  
লোনাপানি কেন্দ্র  
পাইকগাছা, খুলনা-৯২৮০।  
ফোন : ০৪০২৭-৫৬০৩০, ৫৬০০৭

M. Begum, Abdullah-Al Mamun and M.J. Alam. 2009. Eco-friendly Integrated Improved Mud crab Fattening, Shrimp and Fish Culture Technique. Extension Booklet # 34. Bangladesh Fisheries Research Institute, Brackishwater Station, Paikgacha, Khulna. 28p.

## মুখবন্ধ

উপকূলীয় মৎস্য ও মৎস্য জাতীয় পণ্য বাংলাদেশের জাতীয় রপ্তানি আয় ও আর্থ-সামাজিক উন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। হিমায়িত মৎস্য সম্পদের মধ্যে চিংড়ির পরেই কাঁকড়ার স্থান। বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের লোনাপানি বিশেষ করে খুলনা, সাতক্ষীরা, বাগেরহাট, কক্সবাজার, চট্টগ্রাম, নোয়াখালী, ভোলা, বরিশাল, পটুয়াখালী, ইত্যাদি অঞ্চলের প্রাকৃতিক জলাশয়, ঘের, খাল-বিল নদী-নালা হতে প্রচুর পরিমাণে কাঁকড়া আহরিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশ হতে প্রতি বছর নির্দিষ্ট আকারের প্রচুর পরিমাণে কাঁকড়া এশিয়ার চীন, তাইওয়ান, সিঙ্গাপুর, মালয়েশিয়া, থাইল্যান্ড, জাপান, হংকং এবং আমেরিকা ও ইউরোপের বিভিন্ন দেশে রপ্তানি হচ্ছে। প্রাথমিক হিসেবে দেশে কাঁকড়ার গড় বাৎসরিক উৎপাদন প্রায় ১০,০০০ টন, যার বাজার মূল্য প্রায় ৩৫০ কোটি টাকা। বর্তমানে সারাদেশে ২.৫-৩.০ লক্ষ লোক কাঁকড়া আহরণ ও বিপন্ন করে জীবিকা নির্বাহ করছে। চিংড়ির ন্যায় কাঁকড়া তাৎপর্যপূর্ণভাবে বিদেশে রপ্তানি শুরু হওয়াতে, প্রাকৃতিক জলাশয় হতে ও বাগদা চিংড়ির সাথে অবাঞ্ছিত প্রাণী হিসাবে কাঁকড়া আহরণের পাশাপাশি, নব্বই দশকের শুরুতে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট এর পাইকগাছা লোনাপানি কেন্দ্র উন্নয়নকৃত কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং কলাকৌশল ব্যবহারে উপকূলীয় জলাশয়ে সীমিতভাবে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং শুরু হয়। শীলা কাঁকড়ার আর্জজাতিক বাজার চাহিদা বেড়ে যাওয়া এবং চিংড়ি চাষে ভাইরাসের প্রাদুর্ভাবের ফলে উপকূলীয় অঞ্চলে শীলা কাঁকড়া চাষ/ফ্যাটেনিং অত্যন্ত ইতিবাচক ও লাভজনক পণ্য হিসেবে পরিগণিত হচ্ছে। লোনাপানি অঞ্চলের অল্প আয়তনের ঘের বা পুকুরকে অতি সহজেই ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে স্বল্পমূল্যের দেশীয় খাবার প্রয়োগের মাধ্যমে রপ্তানিযোগ্য কাঁকড়া উৎপাদন করা সম্ভব। কাঁকড়া ফ্যাটেনিং/ চাষের জন্য শুধু উদ্যোগ, প্রশিক্ষণ ও কারিগরী জ্ঞানের প্রয়োজন।

বাংলাদেশে সম্ভাবনাময় কাঁকড়া সম্পদকে জাতীয় অর্থনৈতিক উন্নয়নে কাজে লাগানোর লক্ষ্যে কাঁকড়ার চাষ ও ফ্যাটেনিং এর উন্নত কলাকৌশল উদ্ভাবনে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট এর লোনাপানি কেন্দ্র সম্প্রতিকালে বিভিন্ন ধরনের সমন্বিতগামী গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করেছে। ইতোমধ্যে উক্ত গবেষণা কেন্দ্র হতে খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ক্ষেত্রে প্রকোর্ঠের আয়তন পরিমিতকরণ, বন্ধ ও উন্মুক্ত জলাশয়ে খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং, কাঁকড়ার খাদ্যাভ্যাস নির্ণয়, পুকুর এবং খাঁচায় যুগপৎ ফ্যাটেনিং কলাকৌশল, পুকুরে কাঁকড়ার চাষ, পুকুরে বাগদা চিংড়ি ও কাঁকড়ার দ্বৈত চাষ, পুকুরে বাগদা চিংড়ি, গিফট তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মিশ্র চাষ এবং সর্বশেষ পুকুর এবং খাঁচায় যুগপৎ ফ্যাটেনিং এর পাশাপাশি স্বল্প মেয়াদে লবণাক্ততা সহনশীল মৎস্য প্রজাতি (গিফট) এর চাষসহ বেশ কিছু বৈজ্ঞানিক কলাকৌশল উদ্ভাবন করা হয়েছে। এসব গবেষণালব্ধ ফলাফলের ভিত্তিতে অত্যন্ত সহজ ও প্রাজ্ঞ ভাষায় রচিত “পরিবেশবান্ধব উন্নত কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং কলাকৌশল” শীর্ষক পুস্তিকাটি বাংলাদেশের উপকূলীয় এলাকার কাঁকড়া চাষীদের উপকারে আসবে বলে আমি দৃঢ়ভাবে বিশ্বাস করি। ইতোমধ্যে বিভিন্ন সময়ে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে উপকূলীয় অঞ্চলের কাঁকড়া চাষীদের মধ্যে এ সকল প্রযুক্তি সীমিতভাবে সম্প্রসারিত হয়েছে। বাংলাদেশের কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং এর বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক কলাকৌশল আরোও বেশী সম্প্রসারণ সম্ভব হলে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন বৃদ্ধি ছাড়াও উপকূলীয় অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর দারিদ্র বিমোচন ও জীবন-জীবিকার মানোন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ভূমিকা রাখবে বলে আশা করা যায়।



(ড. এম. জি. হোসাইন)

মহাপরিচালক

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট

ময়মনসিংহ-২২০১

## সূচীপত্র

ক্রমিক নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
০১.	ভূমিকা	১
০২.	কাঁকড়ার জীববিদ্যা, বিস্তৃতি ও বাসস্থান	২
০৩.	পুকুর/ঘেরে কাঁকড়া চাষ	৪
০৪.	পুকুর/ঘেরে কাঁকড়ার একক চাষ	৫
০৫.	বাগদা চিংড়ি ও কাঁকড়ার দ্বৈত চাষ	৮
০৬.	বাগদা চিংড়ি, তেলাপিয়া (GIFT) ও কাঁকড়ার মিশ্র চাষ	১১
০৭.	পুকুর/ঘেরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কৌশল	১৪
০৮.	খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর উন্নত কলাকৌশল	১৬
০৯.	পুকুর/ঘেরে ও খাঁচায় যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশল	১৯
১০.	সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষ কলাকৌশল	২৩
১১.	কাঁকড়ার আহরণোত্তর পরিচর্যা, পরিবহন, প্যাকেজিং ও বাজারজাতকরণ প্রক্রিয়া	২৫

## পরিবেশবান্ধব সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং, চিংড়ি ও মাছ চাষে উন্নত কলাকৌশল

### ভূমিকা :

অর্থনৈতিক দৃষ্টিকোণ হতে রপ্তানিযোগ্য মৎস্য পণ্যের মধ্যে চিংড়ির পরেই কাঁকড়ার স্থান। বাংলাদেশ হতে প্রতি বছর নির্দিষ্ট আকারের প্রচুর পরিমাণে কাঁকড়া বিদেশে রপ্তানি হয়ে থাকে। বাংলাদেশ হতে বহির্বিদেশে যে পরিমাণ কাঁকড়া রপ্তানি হয়ে থাকে তার সিংহভাগই উপকূলীয় অঞ্চলের বিশেষ করে খুলনা, সাতক্ষীরা, বাগেরহাট, কক্সবাজার, চট্টগ্রাম, নোয়াখালী, ভোলা, বরিশাল, পটুয়াখালী, ইত্যাদি অঞ্চলের প্রাকৃতিক লোনাপানি জলাশয় হতে আহরিত হয়ে থাকে। বর্তমানে সারাদেশে ২.৫-৩.০ লক্ষ লোক কাঁকড়া আহরণ ও বিপন্ন করে জীবিকা নির্বাহ করছে।

প্রাকৃতিক জলাশয় হতে প্রতিনিয়ত কাঁকড়া আহরণের ফলে প্রকৃতিতে এর প্রাচুর্যতা ক্রমান্বয়ে হ্রাস পাচ্ছে। প্রকৃতি হতে আহরণকৃত কাঁকড়ার মধ্য হতে রপ্তানিযোগ্য কাঁকড়া বাছাই প্রক্রিয়ায়ও বেশ পরিমাণ কাঁকড়া বিনষ্ট হয়। নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে কাঁকড়া চাষ ও রপ্তানিযোগ্য কাঁকড়া উৎপাদনে ফ্যাটেনিং কার্যক্রম গ্রহণ করা হলে উৎপাদন ও আয় বৃদ্ধির পাশাপাশি আহরণ ও বাছাইকালে এর অপচয় রোধ সম্ভব। নব্বই দশকের শুরুতে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট এর পাইকগাছাস্থ লোনাপানি কেন্দ্র হতে পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং বিষয়ে গবেষণা পরিচালনা করা হয়। পরবর্তীতে গবেষণালব্ধ কলাকৌশল কৃষক পর্যায়ে ব্যবহৃত হয়েছে। ইতোমধ্যে শীলা কাঁকড়ার আন্তর্জাতিক বাজার ও চাহিদা সম্প্রসারিত হয়েছে। উপকূলীয় বাগদা চিংড়ি চাষে ভাইরাস রোগের প্রাদুর্ভাবের ফলে চাষীদের মধ্যে চিংড়ির বিকল্প চাষযোগ্য প্রজাতির জন্য আগ্রহ বৃদ্ধি পেয়েছে। লোনাপানি অঞ্চলের ছোট আয়তনের ঘের বা পুকুরকে অতি সহজ ব্যবস্থাপনায় স্বল্পমূল্যের দেশীয় খাবার প্রয়োগের মাধ্যমে রপ্তানিযোগ্য কাঁকড়া উৎপাদন করা সম্ভব। কাঁকড়া ফ্যাটেনিং/চাষের জন্য শুধু উদ্যোগ, প্রশিক্ষণ ও কারিগরী জ্ঞানের প্রয়োজন।

এ প্রেক্ষাপটে ইনস্টিটিউট এর লোনাপানি কেন্দ্র হতে সম্প্রতি (২০০২-অদ্যাবধি) কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং বিষয়ে গবেষণা পরিচালনা করা হয়েছে। গবেষণায় পুকুরে ও খাঁচায় উন্নত এসব কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর পাশাপাশি উপকূলীয় মৎস্য চাষে ফসল বহুমুখীকরণে কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং এর উপযোগিতা যাচাই করা হয়েছে। গবেষণালব্ধ ফলাফল মাঠ পর্যায়েও পরীক্ষণ করা হয়েছে। ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত ও পরীক্ষিত কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং বিষয়ক বিভিন্ন কলাকৌশল উপকূলীয় অঞ্চলে ব্যাপক সম্প্রসারণ সম্ভব। এর ফলে প্রকৃতি হতে কাঁকড়ার আহরণ চাপ হ্রাস পেয়ে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষিত হবে। চাষ উৎপাদন বৃদ্ধির ফলে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন বহুলাংশে বৃদ্ধি পাবে এবং উপকূলীয় দরিদ্র জনগোষ্ঠীর দরিদ্র বিমোচনসহ জীবনমানের উন্নয়ন ঘটবে। এখানে উল্লেখ্য যে, বর্তমান সময়ে জলবায়ু পরিবর্তনের প্রেক্ষাপটে উদ্ভাবিত উন্নত কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং কলাকৌশলসমূহ উপকূলীয়



অঞ্চলে মৎস্য চাষ উন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। আলোচ্য পুস্তিকায় পরিবেশ বান্ধব উন্নত কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং কলাকৌশলসমূহের কারিগরি দিকসমূহ বর্ণনা করা হয়েছে যা সরকারী/বেসরকারী সম্প্রসারণ সংস্থার মাধ্যমে অধিকতর সম্প্রসারণযোগ্য।

## কাঁকড়ার জীববিদ্যা, বিস্তৃতি ও বাসস্থান

কাঁকড়া সন্ধিপদ বিশিষ্ট জলজ প্রাণী। পৃথিবীতে প্রায় ১৩৩ প্রজাতির কাঁকড়া পাওয়া যায়। বাংলাদেশে স্বাদু পানিতে চারটি প্রজাতি ও সমুদ্রে/লোনাপানিতে ১১ প্রজাতির কাঁকড়া পাওয়া যায়। এর মধ্যে বাণিজ্যিকভাবে অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ প্রজাতি হলো মাদু ক্র্যাব বা গ্রীন ক্র্যাব বা ম্যানগ্রভ ক্র্যাব। স্থানীয় ভাষায় একে শীলা কাঁকড়া বলে। যার বৈজ্ঞানিক নাম হলো *Scylla serrata*। এই প্রজাতির কাঁকড়া সুন্দরবন এবং বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে সর্বাধিক পাওয়া যায়। এটা অর্থনৈতিকভাবে মূল্যবান খাদ্য উপযোগী একটি জলজ সম্পদ।

### শীলা কাঁকড়ার জীববিদ্যা :

#### প্রাণী জগতে শীলা কাঁকড়ার অবস্থান :

পর্ব : Arthropoda  
শ্রেণী : Crustacea  
বর্গ : Decapoda  
গোত্র : Grapsidae  
গণ : *Scylla*  
প্রজাতি : *Scylla serrata*



চিত্র : ১.১ শীলা কাঁকড়া (*Scylla serrata*)

English name: Green crab/ Mangrove crab

### শীলা কাঁকড়ার শারীরিক বর্ণনা :

- ❖ পাঁচ জোড়া পা আছে।
- ❖ দেহ সবুজাভ বাদামী বা নীলাভ বাদামী রংয়ের হয়, এদের দেহের বহিরাবরণ শক্ত খোলস দ্বারা আবৃত।
- ❖ চোখ (পুঞ্জাক্ষি) দু'টি।
- ❖ চোখের দু'পাশে ক্যারাপেসের ওপরে সেরাসন নামে ৯টি দাঁত আছে।
- ❖ পূর্ণবয়স্ক পুরুষ কাঁকড়ার সামনের দিকের বড় চিমটা আকৃতির পা স্ত্রী কাঁকড়ার পা অপেক্ষা আকারে বেশ বড় হয়ে থাকে।
- ❖ বয়স বাড়ার সাথে সাথে শীলা কাঁকড়ার সম্মুখের বা পিঠের শক্ত খোলস খুলে পড়ে অর্থাৎ খোলস পাল্টায়।
- ❖ শীলা কাঁকড়া অন্যান্য কাঁকড়ার চেয়ে আকারে ও ওজনে বেশ বড় হয়ে থাকে।



### স্ত্রী ও পুরুষ কাঁকড়া সণাক্তকরণ :

শীলা কাঁকড়ার বুকের দিকে ফ্ল্যাপ অংশ দেখে পুরুষ ও স্ত্রী কাঁকড়া চেনা যায়। স্ত্রী কাঁকড়া ও পুরুষ কাঁকড়ার ফ্ল্যাপ দেখতে যথাক্রমে ইংরেজী U ও V এর মতো।



চিত্র : ১.২ পুরুষ কাঁকড়া (U আকৃতির ফ্ল্যাপ)



চিত্র : ১.৩ স্ত্রী কাঁকড়া (V আকৃতির ফ্ল্যাপ)

### কাঁকড়ার প্রজনন ও জীবন চক্র :

ডিম দেয়ার সময় :	১৮ থেকে ২০ মাস বয়সে (তবে বৈশাখ জৈষ্ঠ্য মাসই মূলতঃ এদের প্রজনন কাল)
ডিমের পরিমাণ :	৮,৫০,০০০-১৫,০০,০০০টি (প্রতিটি ২০০-২৫০ গ্রাম ওজনের স্ত্রী কাঁকড়া)
ডিম দেয়ার স্থান :	গভীর সমুদ্র (ডিম ফোঁটার পর লার্ভাল পর্যায় পর্যন্ত)
ডিম থেকে কাঁকড়া হতে সময় নেয় :	৩৫-৪০ দিন (এ সময় ৫ টি লার্ভাল ও একটি মেগালোপা পর্যায় অতিক্রম করে)

### কাঁকড়ার বিস্তৃতি ও বাসস্থান :

শীলা কাঁকড়া সাধারণতঃ ২ পিপিটি লোনাপানি হতে সামুদ্রিক পরিবেশে বাস করতে পারে। কিন্তু ৭০ পিপিটির উপরে এরা বাঁচতে পারে না। বাংলাদেশের কক্সবাজার, চট্টগ্রাম, পটুয়াখালী, বরিশাল, সাতক্ষীরা, খুলনা, নোয়াখালী, মহেশখালী, কুতুবদিয়া, সন্দ্বীপ ও সুন্দরবনের দুবলার চরে এই কাঁকড়ার উপস্থিতি লক্ষণীয়। তবে খুলনা এবং চকোরিয়া সুন্দরবন এলাকায় এদের আধিক্য বেশী। সমুদ্র উপকূল হতে ৪০-৫০ কিলোমিটার অভ্যন্তরে বঙ্গোপসাগরেও এদের উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়। এছাড়া উপকূলীয় অঞ্চলের বিভিন্ন চ্যানেলে এরা বিচরণ করে।

### পুষ্টিগুণ ও ব্যবহারিক দিক :

পুষ্টি গুণ	মাত্রা
পানি	৭১-৭৪%
আমিষ	১৯-২৪%
স্নেহ জাতীয় পদার্থ	৬%
খনিজ পদার্থ	২-৩%



আন্তর্জাতিক বাজারে ডিম্বাশয়পূর্ণ কাঁকড়ার চাহিদা ও বাজার মূল্য সর্বাধিক। আমিষের অন্যতম উৎস হিসেবে কাঁকড়ার গুরুত্ব কোন অংশে কম নয়। দরিদ্র জনগোষ্ঠী তাদের দুর্দিনের খাবার হিসেবে শুকনা কাঁকড়া গ্রহণ করে থাকে। মাছ, হাঁস-মুরগির খাবার হিসেবে মরা কাঁকড়া অথবা কাঁকড়ার শরীরের শক্ত অংশ যেমন খোলস, পা, চিমটা ইত্যাদির বহুবিধ ব্যবহার রয়েছে। অনেক সময় চিকিৎসা বিজ্ঞানের নিরীক্ষায় পথ্য প্রস্তুতিতে কিছু বিশেষ প্রজাতির কাঁকড়ার বিশেষ উপাদান কাজে লাগছে।

## পুকুর/ঘেরে কাঁকড়া চাষ

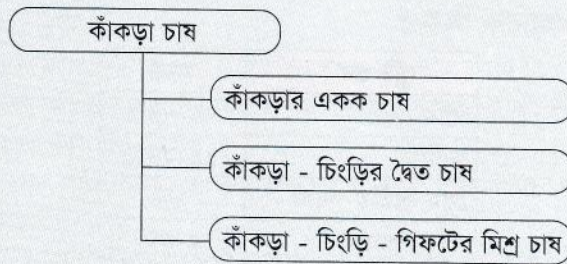
### ভূমিকা :

মৎস্যখাত হতে প্রাপ্ত রপ্তানি আয়ের অংশীদারিত্বে চিংড়ির পরেই কাঁকড়ার অবস্থান। বাংলাদেশ প্রতি বছর কাঁকড়া রপ্তানি করে প্রায় ৩৫০ কোটি টাকার বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে থাকে। দিনে দিনে বাগদা চিংড়ির (*Penaeus monodon*) চাষ বৃদ্ধি পেলেও রোগের প্রাদুর্ভাবের কারণে চাষী তার কাংশিত উৎপাদন থেকে বঞ্চিত হচ্ছে। উচ্চ বাজার মূল্য ও প্রচুর রপ্তানি চাহিদা থাকায় চাষীরা ধীরে ধীরে কাঁকড়া চাষের দিকে ঝুঁকছে। তাই চিংড়ির ঘেরে কাঁকড়া চাষ দেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলের উপকূলীয় জনপদের অর্থনীতিতে অমিত সম্ভাবনার সৃষ্টি করেছে।

### কাঁকড়া চাষ :

কাঁকড়া চাষ বলতে সাধারণতঃ ছোট আকারের কাঁকড়াকে (আনুমানিক গড় ওজন ২৫-৩০ গ্রাম) লোনাপানি অঞ্চলের ঘেরে মজুদকরণ, খাদ্য প্রয়োগ, রক্ষণাবেক্ষণ ও আহরণকে বুঝায়। এক্ষেত্রে, কাঁকড়া বিক্রয় উপযুক্ত হতে ৪-৬ মাস সময়ের প্রয়োজন হয়, এ সময় খোলস পাল্টাবে এবং দৈহিক বৃদ্ধি ঘটবে (আনুমানিক গড় ওজন হবে ১৮০-১৯০ গ্রাম)। আমাদের দেশে ব্যাপকভাবে চাষ প্রক্রিয়া শুরু না হলেও চিংড়ি ঘেরসমূহে লোনা পানি প্রবেশের সময় যে পরিমাণ তরুণ কাঁকড়া প্রবেশ করে, সেগুলিই পরবর্তীতে ঘেরসমূহ শুকানোর সময় আহরণ করে বাজারজাত করা হয়।

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের লোনাপানি কেন্দ্র কাঁকড়া চাষ ব্যবস্থাপনার একক, দ্বৈত এবং মিশ্র চাষের উন্নত কলাকৌশল উদ্ভাবন করেছে।



## পুকুর/ঘেরে কাঁকড়া একক চাষ

### কাঁকড়া চাষের জন্য স্থান নির্বাচন :

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলসমূহ যেখানে বছরের অধিকাংশ সময়ে লোনাপানি থাকে, সে সমস্ত এলাকায় ছোট ছোট আকারের পুকুর প্রস্তুত করে এবং চিংড়ি ঘেরে বাঁশের বানা স্থাপন করে কাঁকড়ার চাষ করা যায় এবং ম্যানগ্রোভ এলাকা কাঁকড়া চাষের উপযোগী। কাঁকড়ার পুকুরে সব সময় লবণাক্ত পানি পরিবর্তনের সুযোগ থাকতে হবে। বছরে ৮-১০ মাস ৫ পিপিটির উর্ধ্বে লবণাক্ততা থাকে এ রকম স্থান কাঁকড়া চাষের জন্য উপযোগী। এ ছাড়া কাঁকড়া চাষ এলাকা বন্যপ্রাণী ও পাখি মুক্ত থাকতে হবে।

### পুকুর/ঘের প্রস্তুত :

পুকুরে চারিধারে পানি ধারণের জন্য শক্ত বাঁধ নির্মাণ করতে হবে। কাঁকড়া যাতে বাহিরে চলে যেতে না পারে তাই বাঁধের অভ্যন্তরে বাঁশের বেড়া স্থাপন করতে হবে। বেড়ার উচ্চতা পানির উপরে ০.৫ মিটার এবং সমপরিমাণ মাটির নীচে পুঁতে দিতে হবে যেন কাঁকড়া বেড়ার নীচ দিয়ে গর্ত করে পালিয়ে যেতে না পারে। এ ছাড়া বেড়ার বুনন এমন ঘন হতে হবে যেন কিশোর কাঁকড়া ফাঁক দিয়ে পালিয়ে যেতে না পারে। কাঠ অথবা ইটের গেট নির্মাণের মাধ্যমে পুকুরে পানি প্রবেশ ও নির্গমনের ব্যবস্থা থাকতে হবে। পুকুরের আয়তন ০.২-১.০ হেক্টর এবং গভীরতা ১-১.৫ মিটার রাখা ভাল।

### কাঁকড়া চাষে মাটি ও পানির গুণাবলী :

কাঁকড়া চাষে মাটি ও পানির গুণাবলী নিম্নরূপ হওয়া বাঞ্ছনীয় :-

মাটির গুণাবলী	পানির গুণাবলী
* নরম দোআঁশ ও পলি মাটি	লবণাক্ততা : ৫-২৫পিপিটি
* এসিড সালফেট ও এ্যামোনিয়া গ্যাসমুক্ত মাটি	তাপমাত্রা : ২২-৩০ <sup>o</sup> সে.
* জৈব পদার্থ ৭-১২%	পি এইচ : ৭.৫-৮.৫
* হালকা শ্যাওলা ও জলজ আগাছায়ুক্ত পরিবেশ	দ্রবীভূত অক্সিজেন : >৪ পি পি এম

\*আমাদের দেশে সাধারণত মার্চ থেকে জুলাই মাসে কাঁকড়া চাষের জন্য পানির গুণাগুণ ও তাপমাত্রা উপযুক্ত পর্যায়ে থাকে।

### পুকুর/ঘের প্রস্তুতির ধাপ সমূহ :

**শুকানো :** পুকুরের মাটি শুকানোর পর মাটির উপরের অল্প ও বিষাক্ত পদার্থ অপসারণের জন্য পুকুরের তলদেশ জোয়ারের পানি দিয়ে ধৌত করতে হবে। পানি তুলে পুনরায় ১দিন পর পানি ছেড়ে ধৌত প্রক্রিয়া সমাধা করতে হবে। পুকুরের তলদেশ চাষ দেয়া প্রয়োজন হলে চাষ দেয়ার পর একই নিয়মে তা পুনরায় ধৌত করতে হবে।



**চুন প্রয়োগ :** পুকুরের মাটির পিএইচ এর উপর ভিত্তি করে পাথুরে চুন গুড়া করে সারা পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। মাটির পিএইচ ৭-৭.৫ এর মধ্যে থাকলে প্রতি হেক্টরে ২৫০ কেজি পাথুরে চুন দিতে হবে। মাটির পিএইচ নির্ধারণপূর্বক চুন প্রয়োগ করা উচিত।

**আশ্রয়স্থল সৃষ্টি :** কাঁকড়া প্রতি অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় খোলস পাল্টিয়ে বৃদ্ধি লাভ করে। কাঁকড়া খোলস ছাড়ার সময় জলজ প্রাণীর আক্রমণ থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য লুকিয়ে থাকতে পছন্দ করে। প্রাকৃতিক পরিবেশে খোলস পাল্টানোর সময় এরা শ্বাসমূল (ম্যানথ্রোভ) জাতীয় বৃক্ষের শিকড়ের আড়ালে লুকিয়ে থাকে। এ সময় এদের দেহ খুবই দুর্বল ও নরম থাকে। আশ্রয়ের ব্যবস্থা না করলে সবল কাঁকড়া দুর্বলগুলোকে খেয়ে ফেলে। চাষের পুকুরে বাঁশের কঞ্চি, পিভিসি পাইপের (ব্যাস ৪-৬ ইঞ্চি) টুকরা ও মাটির হাঁড়ি ইত্যাদি দিয়ে আশ্রয়স্থল তৈরী করা যায়। পাইপের ব্যাস বিভিন্ন সাইজের হলে ছোট ও বড় কাঁকড়া তাদের পছন্দ মত স্থানে আশ্রয় নিতে পারে। পুকুরের তলদেশে এবং বেড়ার পাশে এ আশ্রয়স্থল স্থাপন করা যায়। আশ্রয়ের ব্যবস্থা করলে অতিরিক্ত রোদ হতে কাঁকড়া রক্ষা পায়। সম্প্রতি গবেষণায় দেখা গেছে, পুকুরের মাঝখানে বাঁশের তৈরী বানা আনুভূমিকের সাথে  $85^\circ$  কোণে স্থাপন করলে পানিতে অক্সিজেনের মাত্রার স্বল্পতা দেখা দিলে কাঁকড়া উক্ত বানার উপরিভাগে আশ্রয় নেয়। তাই, ৮-১০ শতাংশ আয়তনের পুকুরের মধ্যে এ জাতীয় ২-৩ টি বানা স্থাপন করা যেতে পারে।



চিত্র : ২.১ নির্বাচিত পুকুর



চিত্র : ২.২ তরুণ কাঁকড়া



চিত্র : ২.৩ কাঁকড়া মজুদ

### পানি উত্তোলন ও সার প্রয়োগ :

কাঁকড়ার চাষ এলাকায় অবাঞ্ছিত প্রাণীর অনুপ্রবেশ রোধ করার জন্য পানি উত্তোলনের সময় ০.২৫ মিলি মিটার ছিদ্রযুক্ত নাইলন জাল দিয়ে হেঁকে ৩০ সে.মি. পর্যন্ত পানি উত্তোলন করতে হবে এবং ৭ দিন পর প্রতি হেক্টরে ৫০০ কে.জি. হারে সরিষার খৈল প্রয়োগ করতে হবে। ৪ দিন পর অজৈব সার হিসেবে টি.এস.পি ও ইউরিয়া যথাক্রমে ৩:১ অনুপাতে ৩৫ কে.জি./হে. পানিতে গুলে পুকুরের সর্বত্র ছিটিয়ে প্রয়োগ করতে হবে। সার প্রয়োগের পাশাপাশি ক্রমাগত পানির গভীরতা ১ মিটার পর্যন্ত বৃদ্ধি করা যেতে পারে। পানিতে উৎপাদিত ফাইটোপ্লাংকটন কাঁকড়ার খাদ্য উপাদান বৃদ্ধিতে সহায়তা করে এবং পুকুরের তলদেশে ছায়া প্রদান করে, কাঁকড়াকে সূর্যের আলোর উত্তাপ হতে রক্ষা করে।



### কিশোর কাঁকড়া প্রাপ্যতা ও নির্বাচন :

আমাদের দেশে উপকূলীয় নদী হতে বাগদা চিংড়ি ধরার সময় প্রচুর পরিমানে কিশোর কাঁকড়া ধরা হয়। এ ছাড়া একশ্রেণীর আহরণকারী সুন্দরবন এলাকায় কাঁকড়া ধরার কাজে নিয়োজিত থাকে। এ সকল জেলে/আহরণকারীদের কাছ থেকে অথবা উপকূলীয় ঘের হতে কাঁকড়া সংগ্রহ করতে হবে। কাঁকড়া পানি ছাড়া বাতাসে ৪-৫ দিন সহজে বেঁচে থাকতে পারে তাই পরিবহনে কোন সমস্যা হয় না। কিশোর কাঁকড়া একস্থান হতে অন্য স্থানে বাঁশের ঝুড়িতে পরিবহন করা হয়। প্রাপ্ত কিশোর কাঁকড়া হতে সুস্থ ও সবল স্ত্রী ও পুরুষ বাছাই করে সঠিক অনুপাতে পুকুরে ছাড়তে হবে। কাঁকড়া মজুদ করার সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন এদের ওজন ও আকার মোটামুটি একই সমান হয়। অন্যথায় একে অন্যকে খেয়ে ফেলার সম্ভাবনা থাকে।

### কাঁকড়া মজুদকরণ :

সাধারণতঃ জানুয়ারি-মার্চ মাসে ২৫-৩০ গ্রাম ওজনের কিশোর কাঁকড়া প্রতি হেক্টরে ২০,০০০ টি মজুদ করা যায়। স্ত্রী ও পুরুষ ৯ঃ১ অনুপাতে মজুদ করা ভাল কারণ স্ত্রী কাঁকড়ার চাষ বেশী লাভজনক।

### খাদ্য প্রয়োগঃ

খাদ্য হিসাবে ছোট তেলাপিয়া মাছ, শামুক, ঝিনুকের মাংস, ছোট চিংড়ি ও চিংড়ির মাথা ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। ট্রে-তে খাবার দিয়ে খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা পর্যবেক্ষণপূর্বক খাবার সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ রাখতে হবে। খাবার সকালে ও বিকালে প্রত্যহ ২ বার মোট শরীরের ওজনের শতকরা ৮-৫ ভাগ হারে দিতে হবে। এমনভাবে খাবার প্রয়োগ করতে হবে যেন তা চাহিদার তুলনায় কম না হয়। অন্যথায় এরা একে অন্যকে খেয়ে ফেলতে পারে। তবে সরবরাহকৃত খাদ্যে যেন কমপক্ষে ৩০-৪০% আমিষ থাকে তা নিশ্চিত করতে হবে। কাঁকড়ার দৈহিক বৃদ্ধির সাথে সাথে খাদ্য চাহিদা বৃদ্ধি পায়।

### পানি ব্যবস্থাপনা :

কাঁকড়ার দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি ও রোগবলাই হতে মুক্ত রাখতে পানির গুণাগুণ সঠিক মাত্রায় বজায় রাখা অত্যন্ত জরুরী। ভাল ফলনের জন্য প্রতি অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় জোয়ার ভাটায় কাঁকড়া ঘের/পুকুরের পানি (কমপক্ষে ৪০%) পরিবর্তন করা বাঞ্ছনীয়। পানির গুণাগুণ রক্ষার জন্য নিয়মিত চুন ও সার প্রয়োগ করতে হবে। কোন কারণে প্লায়ংকটন মারা গেলে কিংবা পানি দূষিত হলে সাথে সাথে পানি পরিবর্তনের ব্যবস্থা নিতে হবে। প্রতি সপ্তাহে কাঁকড়ার বৃদ্ধি, স্বাস্থ্য ও মৃত্যুর হার পর্যবেক্ষণ করা প্রয়োজন। সঠিক পরিচর্যার মাধ্যমে সময় মত খাবার দিলে ও পানির গুণাগুণ ঠিক রাখলে ভাল ফলন আশা করা যায়।



### আহরণ ও বাজারজাতকরণ :

মজুদের ৫-৬ মাস পর কাঁকড়া আহরণ করা যায়। নিয়মিত পরিচর্যা ও খাবার প্রয়োগ করলে ৬ মাসের মধ্যে কাঁকড়ার ওজন ১৮০ গ্রাম অতিক্রম করে, যা আহরণ উপযোগী ও আন্তর্জাতিক বাজারে বিক্রয়যোগ্য। কাঁকড়া ধরার জন্য বাঁশের চাই, বাঁকি জাল, জালের তৈরী ফাঁদ, থোপা ব্যবহার করা যায়। পুকুর শুকিয়েও কাঁকড়া আহরণ করা হয়। তবে ধরার সময় যেন কোনভাবেই পা ভেঙে না যায়। কাঁকড়া ধরার আগের দিন পুকুরে খাবার সরবরাহ বন্ধ রাখতে হবে। প্লাস্টিকের ফিতা দিয়ে ভালভাবে বিশেষ নিয়মে বেঁধে বুড়িতে ভর্তি করে ভালভাবে বাজারজাত করতে হবে। ডিম্বাশয় (গোনাড) অপরিপক্ব স্ত্রী কাঁকড়া ও নরম খোসায়ুক্ত পুরুষ কাঁকড়া পরবর্তীতে যথাক্রমে ফ্যাটেনিং ও হার্ডেনিং এর জন্য ঘেঁরে মজুদ করা হয়। এ সম্পর্কে পরবর্তী অধ্যায়সমূহে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। কাঁকড়া চাষের ক্ষেত্রে সাধারণত ৫০-৬০ % বাঁচার হার আহরণের সময় লক্ষ্য করা যায় এবং গড় উৎপাদন ৫০০-৭০০ কেজি/হেক্টর।

### \* সতর্কতা ও পরামর্শ :

- \* কাঁকড়াকে নিয়মিত ও পরিমিত খাবার সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে।
- \* নিয়মিত পানি পরিবর্তনের মাধ্যমে ঘেঁরের পরিবেশ ঠিক রেখে কাঁকড়ার বৃদ্ধি নিশ্চিত করতে হবে।
- \* উপযুক্ত সময়ে কাঁকড়া মজুদ ও আহরণ করতে হবে নতুবা বাজারমূল্য কম হবে।

## বাগদা চিংড়ি ও কাঁকড়ার দ্বৈত চাষ

### চিংড়ি - কাঁকড়ার দ্বৈত চাষ :

বাংলাদেশে বৈজ্ঞানিকভাবে চিংড়ি-কাঁকড়ার মিশ্রচাষ ধারণাটি নতুন হলেও, বেশিরভাগ চিংড়ি ঘেঁরেই কিন্তু প্রাকৃতিকভাবে কম-বেশি প্রচুর কাঁকড়া পাওয়া যায়। বিশেষ করে সনাতন ঘেঁর সমূহে জোয়ারের পানি প্রবেশের সময় চিংড়ির সাথে সাথে ছোট আকারের কাঁকড়া প্রবেশ করে এবং চিংড়ি ধরার সময় এ সকল কাঁকড়া ধরা হয় ও বাজারে উচ্চ মূল্যে বিক্রয় করা হয়। ফলে চাষী চিংড়ির পাশাপাশি কাঁকড়া বিক্রি করে অতিরিক্ত মুনাফা অর্জন করে। কিন্তু যে সকল ঘেঁরে জ্বিনিং করে পানি প্রবেশ করানো হয়, সে সকল ঘেঁরে তেমন কাঁকড়া পাওয়া যায় না। দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার অনেক দেশেই চিংড়ি-কাঁকড়া ও অন্যান্য প্রজাতির মিশ্রচাষ করা হয়। তাইওয়ানে সাধারণতঃ কাঁকড়া, চিংড়ি, মিল্ক ফিশ ও মুলেট একই সাথে দুই/তিন/চার প্রজাতির মিশ্রচাষ করা হয়। ইন্দোনেশিয়ায় সিলভোফিশারী পুকুরে একই সাথে কাঁকড়া, সী-বাস, মিল্ক ফিশ ও চিংড়ির মিশ্র চাষ করা হয়। বাংলাদেশেও চিংড়ি-কাঁকড়ার দ্বৈত চাষের যথেষ্ট সম্ভাবনা বিদ্যমান। তাই চিংড়ি-কাঁকড়ার দ্বৈত চাষের কলাকৌশলের যথোপযুক্ত উন্নয়ন ও ব্যবহারের মাধ্যমে উপকূলীয় জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক অবস্থার প্রভূত উন্নয়ন সম্ভব।



### চিংড়ি-কাঁকড়ার দ্বৈত চাষের ধাপসমূহ :

উপকূলীয় অঞ্চলে পুকুর/ঘের নির্বাচন করে কাঁকড়া একক চাষ কৌশলের পদ্ধতি অনুসরণ করে একই প্রক্রিয়ায় পুকুর শুকানো, চুন প্রয়োগ, আশ্রয়স্থল সৃষ্টি, পানি উত্তোলন, সার প্রয়োগ এবং কিশোর কাঁকড়া নির্বাচন করতে হবে।



চিত্র : ৩.১ পানির গুণাগুণ পরীক্ষণ



চিত্র : ৩.২ চিংড়ি ও কাঁকড়ার নমুণায়ণ



চিত্র : ৩.৩ উৎপাদিত চিংড়ি

### পোনা মজুদ :

অর্জব সার প্রয়োগের ৪ দিন পর পুকুরের অভ্যন্তরে নার্সিং এর জন্য স্থাপিত নার্সারী ইনক্লোজারে চিংড়ির পি.এল. মজুদ করতে হবে। ১৫ দিন নার্সিং করার পর চিংড়ির পি.এল. পুকুরে অবমুক্ত করতে হবে। উপকূলীয় নদী বা সুন্দরবনের জেলেদের মাধ্যমে সংগৃহীত ২৫ থেকে ৩০ গ্রাম ওজনের কাঁকড়া ৩০ মিনিট অভ্যস্তকরণের পর পুকুরে মজুদ করতে হবে। এক্ষেত্রে, স্ত্রী ও পুরুষ কাঁকড়ার অনুপাত হবে যথাক্রমে ৯:১। পুকুরে চিংড়ি-কাঁকড়ার মিশ্রচাষের ক্ষেত্রে চিংড়ি ও কাঁকড়ার মজুদ ঘনত্ব যথাক্রমে ২০,০০০/হে. এবং ১০,০০০/হে. হওয়া বাঞ্ছনীয়। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের গবেষণায় উপরোক্ত মজুদ ঘনত্বে আশাব্যঞ্জক ফলাফল পাওয়া গেছে।

### খাবার প্রয়োগ :

কাঁকড়ার একক চাষের মতো এক্ষেত্রেও খাবার হিসেবে তেলাপিয়া বা অন্যান্য ট্র্যাশ ফিশ, গরু ছাগলের নাড়ি-ভুড়ি, কুইচছা ইত্যাদি কেটে ছোট ছোট টুকরো করে কাঁকড়ার শরীরের ওজনের শতকরা ৮-৫ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুই বার করে প্রয়োগ করতে হবে। চিংড়ির খাবার হিসেবে বাণিজ্যিকভাবে প্রাপ্ত খাবার চিংড়ির শরীরের ওজনের শতকরা ৫-৩ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুইবার করে প্রয়োগ করতে হবে।

### মাটি ও পানির গুণাবলী :

চিংড়ি ও কাঁকড়ার দৈহিক বৃদ্ধি ও রোগবলাই হতে মুক্ত রাখতে মাটি ও পানির গুণাগুণ সঠিক মাত্রায় রাখা অত্যন্ত জরুরী। পুকুরে কাঁকড়ার খাবার হিসেবে প্রচুর পরিমাণে প্রাণীজ মাংসালো খাদ্য সরবরাহ করতে হয় যা দ্রুত পঁচনশীল। ফলে পুকুরের পানির গুণাগুণ নষ্ট হতে পারে। সেজন্য প্রয়োজনবোধে অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় ভরা জোয়ারের সময় ৪-৭ দিন ৩০-৪০% হারে পানি পরিবর্তন করতে হবে। চিংড়ি-কাঁকড়ার দ্বৈত চাষের ক্ষেত্রে, বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের গবেষণায় প্রাপ্ত পানির গুণাবলীর প্রভাবকসমূহ ও তাদের মাত্রা নিম্নে দেওয়া হলো:



প্রভাবক সমূহ	মাত্রা
তাপমাত্রা	২৫-৩০° সে.
লবণাক্ততা	৫-১২ পি.পি.টি
অক্সিজেন	৫-৬ মি.গ্রা/লি.
পি. এইচ	৮-৯
স্বচ্ছতা	৩০-৩৫ সে. মি.

### নমুনা়ণ :

চিংড়ি ও কাঁকড়া মজুদের পর আহরণ পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন অন্তর অন্তর চিংড়ি ও কাঁকড়ার বৃদ্ধি পরিমাপ করতে হবে এবং সেই অনুপাতে খাবার প্রয়োগ করতে হবে। একই সময়ে পানির ভৌত-রাসায়নিক প্রভাবকসমূহ (তাপমাত্রা, লবণাক্ততা, অক্সিজেন, পি.এইচ, স্বচ্ছতা ইত্যাদি) নিরূপন করতে হবে এবং কোন ধরনের অস্বাভাবিকতা পরিলক্ষিত হলে তাৎক্ষণিকভাবে ব্যবস্থা নিতে হবে।

### আহরণ :

মজুদের ৪ ও ৫ মাস পর যথাক্রমে চিংড়ি ও কাঁকড়া আহরণ করতে হবে। প্রথমে ঝাঁকি জাল দিয়ে চিংড়ি আহরণ করতে হবে ও পরবর্তীতে পুকুর শুকিয়ে সম্পূর্ণ আহরণ কার্য সম্পন্ন করতে হবে। নিয়মিত পরিচর্যা ও খাবার প্রয়োগ করলে ৪ মাসের মধ্যে চিংড়ি ২৫-৩০ গ্রাম এবং ৫-৬ মাসের মধ্যে কাঁকড়া ১৮০ গ্রাম ওজন অতিক্রম করে, যা আহরণ উপযোগী ও আন্তর্জাতিক বাজারে বিক্রয়যোগ্য। কাঁকড়া ধরার জন্য বাঁশের চাই, ঝাঁকি জাল, জালের তৈরী ফাঁদ, থোপা ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

### আহরণোত্তর পরিচর্যা :

চিংড়ি ও কাঁকড়া আহরণ, সংরক্ষণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণের প্রতিটি ধাপে সঠিক পরিচর্যা না করতে পারলে এদের গুণগত মান অক্ষুন্ন রাখা যায় না। সকালে বা ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় চিংড়ি ও কাঁকড়া ধরার ব্যবস্থা করা এবং বিশেষ করে কাঁকড়া ধরার সময় যেন কোন আঘাত না পায় সেদিকে খেয়াল রাখা উচিত। আহরিত কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে বিশেষ নিয়মে বেঁধে ফেলতে হবে। অন্যথায়, কাঁকড়ার চিমটা পা ভেঙ্গে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে। ধৃত চিংড়ি ও কাঁকড়াকে ডিপোতে গ্রেডিং অনুযায়ী বিক্রয় করতে হবে। বাঁশের/প্লাষ্টিকের তৈরী বুড়ির মাধ্যমে (প্রতি বুড়িতে ৯০-১০০কেজি) মাঠ পর্যায় থেকে ঢাকায় কাঁকড়া প্রেরণ করা হয়।

### উৎপাদন :

উপরিবিস্তৃত ধাপসমূহ ও মজুদ ঘনত্ব অনুসরণ করে চিংড়ি-কাঁকড়ার দ্বৈত চাষে প্রতি হেক্টরে ৮৭১ কেজি (চিংড়ি ৩০২.৪৮ কেজি এবং কাঁকড়া ৫৬৮.৮ কেজি) উৎপাদন পাওয়া সম্ভব। যেখানে একই প্রক্রিয়ায় চিংড়ির একক চাষে প্রতি হেক্টরে মাত্র ৪২৪ কে.জি উৎপাদন পাওয়া সম্ভব হয়েছে।



### উপসংহার :

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের প্রেক্ষাপটে চিংড়ি-কাঁকড়ার মিশ্রচাষ একটি লাভজনক কৌশল হিসেবে পরিগণিত হতে পারে। পরিমিত খাদ্য ব্যবস্থাপনা কাঁকড়ার স্বজাতিভূক স্বভাব অনেকটাই কমাতে সক্ষম। চিংড়ি-কাঁকড়ার মিশ্রচাষ কৌশলের যথাযথ ব্যবহার উপকূলীয় অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক উন্নয়নের সাথে সাথে দেশের রপ্তানি আয় বৃদ্ধিতে বিশাল ভূমিকা রাখতে পারে।

### বাগদা চিংড়ি, তেলাপিয়া (GIFT) ও কাঁকড়ার মিশ্র চাষ

#### ভূমিকা :

বাংলাদেশে বৈজ্ঞানিকভাবে বাগদা চিংড়ি, তেলাপিয়া (GIFT) ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষ ধারণাটি নতুন হলেও, বেশিরভাগ চিংড়ির ঘেরেই কিন্তু প্রাকৃতিকভাবে কম-বেশি প্রচুর কাঁকড়া ও অন্যান্য সাদা মাছ পাওয়া যায়। বিশেষ করে সনাতন ঘেরসমূহে জোয়ারের পানি দুকানোর সময় চিংড়ির সাথে সাথে ছোট আকারের কাঁকড়া ও অন্যান্য উপকূলীয় সাদা মাছ (যেমনঃ পারশে, খরকুনো, ভেটকি, নোনা টেংরা ইত্যাদি) প্রবেশ করে এবং চিংড়ি ধরার সময় এ সকল মাছ ও কাঁকড়া ধরা হয় এবং বাজারে উচ্চ মূল্যে বিক্রয় করা হয়। ফলে চাষী চিংড়ির পাশাপাশি এ সকল মাছ ও কাঁকড়া বিক্রি করে অতিরিক্ত মুনাফা অর্জন করে। কিন্তু যে সকল ঘেরে স্ক্রিনিং করে পানি প্রবেশ করানো হয়, সে সকল ঘেরে তেমন সাদা মাছ বা কাঁকড়া পাওয়া যায় না। চিংড়ি ঘেরে ভাইরাসের প্রাদুর্ভাবের কারণে চাষীদের মধ্যে চিংড়ির পাশাপাশি অন্যান্য সাদা মাছ ও কাঁকড়া চাষের আগ্রহ বিশেষভাবে পরিলক্ষিত হচ্ছে। এই প্রেক্ষাপটে, বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট, লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনার তত্ত্বাবধানে বাগদা চিংড়ি, তেলাপিয়া (GIFT) ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষ কৌশল উন্নয়নে গবেষণা কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়। ইতোমধ্যে, এ সংক্রান্ত গবেষণায় আশাব্যঞ্জক ফলাফল পাওয়া গেছে। দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার অনেক দেশেই চিংড়ি-কাঁকড়া ও অন্যান্য প্রজাতির মিশ্রচাষ করা হয়। বাংলাদেশেও সাদা মাছ, চিংড়ি ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষের যথেষ্ট সম্ভাবনা বিদ্যমান। তাই কাঁকড়ার মিশ্রচাষের কলাকৌশলের যথোপযুক্ত উন্নয়ন ও ব্যবহারের মাধ্যমে উপকূলীয় জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক অবস্থার প্রভূত উন্নয়ন সম্ভব।

#### বাগদা চিংড়ি, তেলাপিয়া (GIFT) ও কাঁকড়ার মিশ্র চাষের ধাপ সমূহ :

উপকূলীয় অঞ্চলে পুকুর/ঘের নির্বাচন করে কাঁকড়া একক চাষ কৌশলের পদ্ধতি অনুসরণ করে একই প্রক্রিয়ায় পুকুর শুকানো, চুন প্রয়োগ, আশ্রয়স্থল সৃষ্টি, পানি উত্তোলন, সার প্রয়োগ এবং কিশোর কাঁকড়া নির্বাচন করতে হবে



### পোনা মজুদ :

অজৈব সার প্রয়োগের ৪ দিন পর পুকুরের অভ্যন্তরে নার্সিং এর জন্য স্থাপিত নার্সারী ইনক্লোজারে চিংড়ির পি.এল. মজুদ করতে হবে। ১৫ দিন নার্সিং করার পর আনুমানিক ওজন ০.২৫ গ্রাম হলে চিংড়ির পি.এল. পুকুর/ঘেরে অবমুক্ত করতে হবে। জানা উৎস হতে মান সম্মত তেলাপিয়ার (Genetically Improved Farmed Tilapia; GIFT) পোনা সংগ্রহ করতে হবে। উপকূলীয় নদী/সুন্দরবনের জেলেদের মাধ্যমে সংগৃহীত ২৫ থেকে ৩০ গ্রাম ওজনের কাঁকড়া ৩০ মিনিট অভ্যস্তকরণের পর পুকুরে মজুদ করতে হবে। এক্ষেত্রে, স্ত্রী ও পুরুষ কাঁকড়ার অনুপাত হবে যথাক্রমে ৯:১। ঘেরে/পুকুরে মিশ্রচাষের ক্ষেত্রে চিংড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মজুদ ঘনত্ব যথাক্রমে ৩০,০০০/হে., ৫,০০০/ হে. এবং ৫,০০০/ হে. হওয়া বাঞ্ছনীয়। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের গবেষণায় উপরোক্ত মজুদ ঘনত্বে আশাব্যঞ্জক ফলাফল পাওয়া গেছে।



চিত্র : ৪.১ পানির লবণাক্ততা



চিত্র : ৪.২ চিংড়ি, কাঁকড়া ও গিফটের নমুণায়ন



চিত্র : ৪.৩ উৎপাদিত গিফট

### খাবার প্রয়োগ :

পূর্বে উল্লিখিত খাবার কাঁকড়ার শরীরের ওজনের শতকরা ৮-৫ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুইবার করে প্রয়োগ করতে হবে। চিংড়ি ও তেলাপিয়ার খাবার হিসেবে বাণিজ্যিকভাবে প্রাপ্ত খাবার শরীরের ওজনের শতকরা ৫-৩ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুইবার করে প্রয়োগ করতে হবে। কাঁকড়া ও মাছের দৈহিক বৃদ্ধির সাথে সাথে খাদ্যের চাহিদা বৃদ্ধি পায়। ট্রেতে খাবার প্রয়োগ করে খাদ্য গ্রহণের প্রবণতা পর্যবেক্ষণপূর্বক খাবার সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।

### মাটি ও পানির গুণাবলী :

চিংড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার দৈহিক বৃদ্ধি ও রোগবলাই হতে মুক্ত রাখতে মাটি ও পানির গুণাগুণ সঠিক মাত্রায় রাখা অত্যন্ত জরুরী। পুকুরে কাঁকড়ার খাবার হিসেবে প্রচুর পরিমাণে প্রাণীজ মাংসালো খাদ্য সরবরাহ করতে হয় যা দ্রুত পঁচনশীল। ফলে পুকুরের পানির গুণাগুণ নষ্ট হতে পারে। সেজন্য প্রয়োজনবোধে অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় ভরা জোয়ারের সময় ৪-৭ দিন ৩০-৪০% হারে পানি পরিবর্তন করতে হবে। চিংড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মিশ্র চাষের ক্ষেত্রে, বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের গবেষণায় প্রাপ্ত পানির গুণাবলীর প্রভাবক সমূহ ও তাদের মাত্রা পূর্বে উল্লিখিত মাত্রার মতই পাওয়া গেছে।

### নমুনা়য়ণ ঃ

চিৎড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়া মজুদের পর আহরণ পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন অন্তর অন্তর দৈহিক বৃদ্ধি (ওজনে ও দৈর্ঘ্যে) পরিমাপ করতে হবে এবং সেই অনুপাতে খাবার প্রয়োগ করতে হবে। একই সময়ে পানির ভৌত-রাসায়নিক প্রভাবকসমূহ (তাপমাত্রা, লবণাক্ততা, অক্সিজেন, পি.এইচ, স্বচ্ছতা ইত্যাদি) নিরূপন করতে হবে এবং কোন ধরনের অস্বাভাবিকতা পরিলক্ষিত হলে তাৎক্ষণিকভাবে ব্যবস্থা নিতে হবে।

### আহরণ ঃ

মজুদের ৪ মাস পর তেলাপিয়া ও চিৎড়ি এবং ৫ মাস পর কাঁকড়া আহরণ করতে হবে। প্রথমে ঝাঁকি জাল দিয়ে ও পরবর্তীতে পুকুর শুকিয়ে আহরণ কার্য সম্পন্ন করতে হবে। নিয়মিত পরিচর্যা ও খাবার প্রয়োগ করলে ৪ মাসের মধ্যে চিৎড়ি ২৫-৩০ গ্রাম ও তেলাপিয়া ২৪০-২৫০ গ্রাম ওজনের এবং ৫-৬ মাসের মধ্যে কাঁকড়ার ওজন ১৮০ গ্রাম অতিক্রম করে, যা আহরণ উপযোগী ও আন্তর্জাতিক বাজারে বিক্রয়যোগ্য। কাঁকড়া ধরার জন্য ঝাঁকের চাই, ঝাঁকি জাল, জালের তৈরী ফাঁদ, থোপা ব্যবহার করা হয়।

### আহরণত্তোর পরিচর্যা ঃ

চিৎড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়া আহরণ, সংরক্ষণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণের প্রতিটি ধাপে সঠিক পরিচর্যা না করতে পারলে এদের গুণগত মান অক্ষুন্ন রাখা যায় না। সকালে বা ঠান্ডা আবহাওয়ায় এদের ধরার ব্যবস্থা করা এবং ধরার সময় যেন কোন আঘাত না পায় সেদিকে খেয়াল রাখা উচিত। আহরিত চিৎড়ি, তেলাপিয়া ছায়াযুক্ত ঠান্ডা স্থানে রাখতে হবে এবং কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে বিশেষ নিয়মে বেঁধে ফেলতে হবে। অন্যথায় কাঁকড়ার চিমটা পা ভেঙ্গে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে। ধৃত চিৎড়ি ও তেলাপিয়া দ্রুত বাজারজাত করতে হবে এবং কাঁকড়াকে গ্রেডিং অনুযায়ী ডিপোতে বিক্রয় করতে হবে। তেলাপিয়া ও চিৎড়ির আহরণ, সংরক্ষণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণের ক্ষেত্রেও বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

### উৎপাদন ঃ

উপরিষ্টিখিত ধাপ সমূহ ও মজুদ ঘনত্ব অনুসরণ করে চিৎড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষে প্রতি হেক্টরে ২১১৪.৪৯ কেজি (যেখানে, চিৎড়ি ৪৮৯.৪২ কেজি, তেলাপিয়া ১১০৮.৬৮ কেজি এবং কাঁকড়া ৫১৬.৩৯ কেজি) উৎপাদন পাওয়া সম্ভব, যেখানে একই প্রক্রিয়ায় চিৎড়ির একক চাষে প্রতি হেক্টরে মাত্র ৪২৪ কেজি উৎপাদন পাওয়া সম্ভব হয়েছে।

### উপসংহার ঃ

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের প্রেক্ষাপটে চিৎড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষ একটি লাভজনক কৌশল হিসেবে পরিগণিত হতে পারে। পরিমিত খাদ্য ব্যবস্থাপনা কাঁকড়ার স্বজাতিভূক স্বভাব অনেকটাই কমাতে সক্ষম। চিৎড়ি, তেলাপিয়া ও কাঁকড়ার মিশ্রচাষ কৌশলের যথাযথ ব্যবহার উপকূলীয় অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক উন্নয়নের সাথে সাথে দেশের রপ্তানি আয় বৃদ্ধিতে অসামান্য অবদান রাখতে পারে।



## পুকুর/ঘেরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কৌশল

### ঘের/পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং :

ঘের/পুকুরের বানা দিয়ে ঘেরা অংশে ১৮-২১ দিন ধরে অপরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট হয়নি) স্ত্রী কাঁকড়াকে (আনুমানিক গড় ওজন ১৭৫-১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) মজুদকরণ, খাদ্য প্রয়োগ ও রক্ষণাবেক্ষণ করে, দেহের মধ্যে কতিপয় বিশেষ জৈবিক বৈশিষ্ট্যাবলী তৈরীর মাধ্যমে পরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট) করাকে ঘের/পুকুরে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং বলা হয়।

### স্থান নির্বাচন :

বাংলাদেশের ম্যানগ্রোভ এলাকা এবং উপকূলীয় অঞ্চলসমূহ যেখানে বছরের অধিকাংশ সময়ে লোনাপানি থাকে তা কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য উপযোগী। তাই সে সমস্ত এলাকায় ছোট ছোট আকারের পুকুর প্রস্তুত করে এবং চিংড়ি ঘেরে বাঁশের বানা স্থাপন করে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং করা যায়। কাঁকড়ার পুকুরে সবসময় লবণাক্ত পানি পরিবর্তনের সুযোগ থাকতে হবে। বছরে ৮-১০ মাস ৫পিপিটির উর্ধ্বে লবণাক্ততা থাকে এ রকম স্থান কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য উপযোগী।

### ঘের/পুকুর নির্বাচন :

কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য দো-আঁশ বা পলি দো-আঁশ মাটি সবচেয়ে ভাল। ব্যবস্থাপনার সুবিধার্থে পুকুরের আয়তন ০.০৫-০.২ হেক্টর ও গভীরতা ১-১.৫ মিটারের মধ্যে হলে ভাল হয়। জোয়ার ভাটার সময় পানি পরিবর্তন করা যায় এমন স্থানে পুকুর হওয়া বাঞ্ছনীয়। পুকুরের পানি উত্তোলন ও নির্গমনের জন্য পৃথক গেট থাকলে ভাল হয়।

### কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ঘেরের মাটির গুণাবলী :

কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর সময় পূর্বের অধ্যায়সমূহে চাষের ক্ষেত্রে উল্লিখিত গুণাবলী সমৃদ্ধ মাটি ও পানির ব্যবস্থা থাকা বাঞ্ছনীয়। কাঁকড়া চাষের মতো ফ্যাটেনিং এর সময় পূর্বের অধ্যায় সমূহে উল্লিখিতভাবে পুকুর প্রস্তুতি, চুন প্রয়োগ, পানি উত্তোলন ও সার প্রয়োগের কাজ সম্পন্ন করতে হবে।



চিত্র : ৫.১ পুকুর প্রস্তুতি



চিত্র : ৫.২ প্রস্তুতকৃত পুকুর



চিত্র : ৫.৩ মজুদযোগ্য খোসা কাঁকড়া

### কাঁকড়া মজুদ :

কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য অপরিপক্ক স্ত্রী কাঁকড়া হেক্টর প্রতি ২০,০০০টি মজুদ করতে হবে। প্রতিটি কাঁকড়ার ওজন ১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব হতে হবে কারণ উল্লিখিত ওজনের কাঁকড়া সর্বোচ্চ শ্রেণীভুক্ত হওয়ায় অধিক মূল্যে বিক্রি হয়ে থাকে এবং এই আকারের কাঁকড়া বিদেশে রপ্তানীযোগ্য। তবে কোন কোন ক্ষেত্রে ১৭৫ গ্রাম ওজনের স্ত্রী কাঁকড়াও মজুদ করা যেতে পারে। কারণ গোনাড পরিপুষ্ট হওয়ার পর উক্ত কাঁকড়ার ওজন ১৮০ গ্রাম হয়ে যাবে।

### খাদ্য ও খাদ্য প্রয়োগ :

কাঁকড়া সাধারণত মাংসাসী খাবার যেমন শামুক, বিনুক, চিংড়ি ও মাছ খেতে পছন্দ করে। ফ্যাটেনিং এর জন্য কাঁকড়ার খাবার হিসাবে শতকরা ২৫% তেলাপিয়া এবং ৭৫% গরু-ছাগলের নাড়ি-ভুঁড়ি অথবা ৫০% তেলাপিয়া মাছ এবং ৫০% বাগদা চিংড়ির মাথা প্রতিদিন পুকুরে সরবরাহ করতে হবে। কাঁকড়ার দৈনিক ওজনের ৪-৫% হারে খাবার প্রতিদিন দুবেলা প্রয়োগ করতে হবে। মাছ ও গরু-ছাগলের নাড়ি-ভুঁড়ি ভালভাবে পরিষ্কার করার পর ছোট ছোট টুকরা করে পুকুরে সরবরাহ করতে হবে। ফ্যাটেনিং এর ক্ষেত্রে কাঁকড়ার বৃদ্ধি নয় বরং গোনাডের পরিপুষ্টতাই মুখ্য বিষয় তাই পর্যাপ্ত পরিমাণ খাদ্য যথাসময়ে সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে।

### পানি ব্যবস্থাপনা :

পুকুরে কাঁকড়ার খাবার হিসাবে প্রচুর পরিমাণে প্রাণীজ মাংসালো খাদ্য সরবরাহ করতে হয় যা দ্রুত পঁচনশীল। তাই কাঁকড়ার পুকুরের পানির গুনাগুন নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে। প্রয়োজনের অতিরিক্ত খাদ্য সরবরাহ করা হলেও পানি নষ্ট হতে পারে। সেজন্য প্রয়োজনবোধে অমাবশ্যা বা পূর্ণিমার ভরা জোয়ারের সময় ৪-৭ দিন ৩০-৪০% হারে ঘের/পুকুরের পানি পরিবর্তন করতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন অতিমাত্রায় ও ঘন ঘন পানি পরিবর্তনের ফলে পরিপক্ক কাঁকড়া ডিম ছাড়া সহ খোলস পরিবর্তনের প্রবণতা সৃষ্টি না হয়। এতে করে উৎপাদনের লক্ষ্য ব্যাহত হতে পারে।

### কাঁকড়া আহরণ :

সাধারণতঃ ১৪-১৬ দিনের মধ্যে পুকুরের/ঘেরের কাঁকড়ার গোনাড পরিপুষ্ট হয়। এসময় ঘের হতে টোপ (থোপা) দিয়ে প্রলুন্ধ করে স্কুপনেট দিয়ে কাঁকড়া ধরতে হবে। আহরিত কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে খুব সাবধানে বিশেষ নিয়মে প্লাস্টিকের ফিতা/নাইলন রশি দিয়ে বেঁধে ফেলতে হবে। অন্যথায়, কাঁকড়ার চিমটায়ুক্ত পা সহ অন্যান্য পা ভেঙ্গে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে এবং সেক্ষেত্রে কাঁকড়ার প্রকৃত মূল্য পাওয়া যাবে না। ধৃত কাঁকড়াকে ডিপোতে শ্রেডিং অনুযায়ী বিক্রয় করতে হবে।



### আয়-ব্যয় :

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে উপকূলীয় এলাকায় প্রাকৃতিকভাবে ছয় মাস (ফেব্রুয়ারি-জুলাই) যে লবণাক্ততা পাওয়া যায় উক্ত সময়ে পর্যায়ক্রমে কমপক্ষে ১২ টি ব্যাচে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং কার্যক্রম সম্পন্ন করা সম্ভব। প্রতি এক শতক আয়তনের ঘেরে/পুকুরে বাঁশের বানায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর আয়-ব্যয়ের অনুপাত হল ১.৪৪।

### সাবধানতা :

নিয়মিত পরিমাণ অনুযায়ী খাবার সরবরাহ করতে হবে, অন্যথায় একটি অপরটিকে আক্রমণ করতে পারে ফলে কাজিত উৎপাদন ব্যাহত হতে পারে।

## খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর উন্নত কলাকৌশল

### খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং :

অপরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট হয়নি) স্ত্রী কাঁকড়াকে (আনুমানিক গড় ওজন ১৭৫-১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) ১২-১৪ দিন খাঁচায় মজুদকরণ, খাদ্য প্রয়োগ, রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে এদের দেহের মধ্যে বিশেষ জৈবিক বৈশিষ্ট্যাবলী তৈরীর মাধ্যমে পরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট) করাকে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং বলা হয়। বাংলাদেশে খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ধারণাটি নতুন হলেও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার বিভিন্ন দেশ যেমন- ফিলিপাইন, ইন্দোনেশিয়া, মালয়েশিয়া ইত্যাদি দেশে বহুল প্রচলিত। সম্প্রতি গবেষণায় প্রতীয়মান হয় যে, বাংলাদেশে খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং করা সম্ভব ও লাভজনক। বাঁশের খাঁচার প্রতি প্রকোষ্ঠের যথোপযুক্ত আয়তন নির্ণয় ও ফ্যাটেনিং এর সময়কাল কমানোর উদ্দেশ্যসমূহ নিয়ে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট, লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনার তত্ত্বাবধানে বাঁশের খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর উন্নত কলাকৌশল এর উপর বিগত কয়েক বছর যাবৎ গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়ে আসছে এবং এ সংক্রান্ত কৌশল উন্নয়নে সমর্থ হয়েছে।

### খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর সুবিধা :

- প্রতিটি প্রকোষ্ঠে একটি করে কাঁকড়া মজুদ করায় একটি অন্যটিকে আক্রমণ করতে পারে না।
- প্রত্যেকটি কাঁকড়াকে সমানভাবে খাদ্য প্রয়োগ করা সম্ভব হয়। ফলে খাবারের অপচয় রোধ হয় এবং মজুদকৃত কাঁকড়ার মধ্যে খাবার নিয়ে কোন প্রতিযোগিতা হয় না।
- জোয়ার-ভাটা বৈশিষ্ট্যপূর্ণ স্থানে খাঁচা স্থাপন করা হয় বিধায় পানি দূষণের সম্ভাবনা থাকে না।
- মজুদকৃত কাঁকড়ার গোনাডের পরিপক্কতা তাৎক্ষণিকভাবে পরীক্ষা করা যায়।
- বাঁচার হার সঠিকভাবে নিরূপণ করা যায়।

- ভূমিহীন বা হতদরিদ্র চাষী নদীতে খাঁচা স্থাপনের মাধ্যমে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং করে জীবিকা নির্বাহ করতে পারে।
- সর্বোপরি চূড়ান্ত আহরণের সময় জলাশয় শুকানোজনিত ব্যয়ের প্রয়োজন হয় না।
- খাঁচায় খাবার দেয়া, আহরণ ও পরিচর্যা সহজেই সম্ভব।
- চাষী একই জমিতে যুগপৎভাবে সাদা মাছের চাষ করতে পারে।

### খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ধাপ সমূহ :

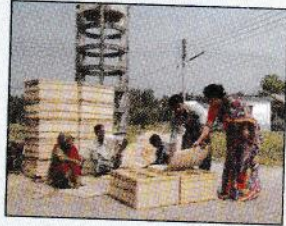
ঘের/পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য প্রদত্ত স্থান নির্বাচন, পুকুর/ঘের নির্বাচন, মাটি ও পানির গুণাবলী নিরূপণ, পুকুর প্রস্তুতি, চুন প্রয়োগ এবং পানি উত্তোলন ও সার প্রয়োগ একই প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন করতে হবে।

### খাঁচা তৈরী :

পরিপক্ব শক্ত বাঁশ ১.৫-২.০ সে.মি. মোটা ফালি করে চিকন সুতা দিয়ে বানা তৈরী করতে হবে। এরপর বানাগুলোকে পাশাপাশি সংযুক্ত করে ছোট ছোট প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট বড় আকারের খাঁচা তৈরী করতে হবে যার প্রতিটি প্রকোষ্ঠের আয়তন ১০" × ১০" × ১২" (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা) হবে। গবেষণায় দেখা গেছে, এই আয়তনের প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট খাঁচায় সবচেয়ে ভালো ফলাফল পাওয়া সম্ভব। প্রতিটি প্রকোষ্ঠের আয়তন নির্দিষ্ট রেখে খাঁচার মোট আয়তন বাড়ানো বা কমানো যেতে পারে। এ পদ্ধতিতে একাধিক খাঁচা একই সাথে ব্যবহার করা যায়। খাঁচার উপরিভাগে শক্ত/মজবুত ঢাকনা এমনভাবে বাঁধতে হবে যেন কাঁকড়া পালিয়ে যেতে না পারে এবং নিয়মিত খাদ্য প্রয়োগে বা অন্য প্রয়োজন অনুযায়ী খোলা বা বন্ধ করা যায়।

### পানিতে খাঁচা স্থাপনঃ

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের নদীর কম স্রোত সম্পন্ন অংশে অথবা নদীর সরু চ্যানেলে, পুকুরে/ঘেরে বাঁশের খাঁচা স্থাপন করা যেতে পারে। খাঁচার চারপাশে শক্ত বাঁশ/কাঠের খুঁটি পুঁতে দিতে হবে এবং প্রয়োজন মত কয়েকটি প্লাস্টিকের ড্রাম খাঁচার উপরিভাগে বিভিন্ন স্থানে বেঁধে দিতে হবে যাতে খাঁচা পানির উপরে অন্ততঃ ১.৫-২.০ ইঞ্চি ভেসে থাকে। বাঁশের খুঁটির সাথে খাঁচা এমনভাবে রশি দিয়ে বাঁধতে হবে যেন জোয়ার ভাটায় খাঁচা উপরে বা নীচে উঠানামা করতে পারে।



চিত্র : ৬.১ খাঁচা প্রস্তুতি



চিত্র : ৬.২ খাঁচা স্থাপন



চিত্র : ৬.৩ পুকুরে স্থাপিত খাঁচা

### খাঁচায় কাঁকড়া মজুদ:

কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য গোনাদ (ডিম্বাশয়) অপরিপক্ক, সুস্থ ও সবল, সকল পা সহ স্ত্রী কাঁকড়া (১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) খাঁচার প্রতিটি প্রকোষ্ঠে মজুদ করতে হবে। কারণ এই ওজনের কাঁকড়া সর্বোচ্চ শ্রেণীভুক্ত হওয়ায় অধিক মূল্যে বিক্রি হয়ে থাকে এবং বিদেশে রপ্তানীযোগ্য। তবে মজুদযোগ্য কাঁকড়ার প্রাচুর্য্যতা কম হলে ১৭৫ গ্রাম ওজনের স্ত্রী কাঁকড়াও মজুদ করা যেতে পারে। কারণ গোনাদ পরিপুষ্ট হওয়ার পর উক্ত কাঁকড়ার ওজন ১৮০ গ্রাম হয়ে যাবে। বর্ষাকালে পানির লবণাক্ততা কম থাকে এবং শীতকালে তাপমাত্রা কমে যাওয়ায় মজুদকৃত কাঁকড়ার মৃত্যুহার বেড়ে যায় বিধায় এ সময়ে কাঁকড়া মজুদ না করাই ভালো।

### খাদ্য ও খাদ্য প্রয়োগ :

পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর মতো একই পরিমাণ খাবার প্রয়োগ করতে হবে। এক্ষেত্রে খাঁচার প্রতিটি প্রকোষ্ঠে আলাদাভাবে খাবার দিতে হবে। ফ্যাটেনিং এর কাঁকড়ার গোনাদের পরিপুষ্টতাই মুখ্য বিষয় তাই যথাসময়ে নিয়মিত পর্যাপ্ত পরিমাণ খাদ্য সরবরাহ অবশ্যই নিশ্চিত করতে হবে।



চিত্র : ৭.১ কাঁকড়ার খাবার



চিত্র : ৭.২ খাবার প্রয়োগ

### পরিচর্যা :

কয়েকদিন পর পর খাঁচা পরিষ্কার করতে হবে যাতে খাঁচার ফাঁকগুলো বন্ধ হয়ে গিয়ে পানির প্রবাহে ব্যাঘাত না ঘটায়। কাঁকড়া মজুদের ৮-৯ দিন পর থেকেই কাঁকড়ার গোনাদ (ডিম্বাশয়) পরিপুষ্ট হয়েছে কিনা তা প্রতিদিন পরীক্ষা করতে হবে। কাঁকড়াকে আলোর বিপরীতে ধরলে যদি কাঁকড়ার দুই পায়ের গোড়ার মধ্য দিয়ে আলো অতিক্রম করতে না পারে তাহলে বুঝতে হবে কাঁকড়ার গোনাদ পরিপুষ্ট হয়েছে। পরীক্ষিত কোন কাঁকড়ার গোনাদ অপরিপক্ক থাকলে তাকে পুনরায় নির্দিষ্ট প্রকোষ্ঠে রেখে পূর্বের নিয়মে খাবার দিতে হবে। অন্ধকার স্থানে টর্চ লাইটের আলো দিয়েও গোনাদের পরিপক্কতা পরীক্ষা করা সম্ভব।

### কাঁকড়া আহরণ :

ফলাফলে দেখা যায় যে, ১০-১২ দিনের মধ্যেই সকল মজুদকৃত কাঁকড়ার গোনাদ পরিপুষ্ট হয় যা পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর সময়ের তুলনায় অনেক কম। এ সময় হাত দিয়ে সরাসরি বা স্কুপনেট দিয়ে অথবা জলাশয় হতে খাঁচা তুলে এনে কাঁকড়া ধরতে হবে। আহরিত কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে বিশেষ নিয়মে প্লাস্টিকের ফিতা/নাইলন রশি দিয়ে বেঁধে ফেলতে হবে। খুব সাবধানতার সাথে বাঁধার কাজটি সম্পন্ন করতে হবে। এ সময় কাঁকড়ার চিমটা পা সহ অন্যান্য পা ভেঙ্গে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে। পা সমূহ ভেঙ্গে গেলে বাজারে কাঁকড়ার প্রকৃত মূল্য পাওয়া যায় না।

### আয়-ব্যয়ের হিসাব :

একটি এক বর্গ মিটার আয়তনের ১৬ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট বাঁশের খাঁচা ৬ মাসে কমপক্ষে প্রতি মাসে ২টি ব্যাচ হিসাবে ১২টি ব্যাচে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং কার্যক্রম সম্পন্ন করা সম্ভব এবং ৬,৫০০.০০ টাকা বিনিয়োগ করে ১০,৫০০.০০ টাকা প্রকৃত মুনাফা পাওয়া সম্ভব। প্রতি এক শতক আয়তনের ঘেরে বাঁশের খাঁচায় কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং এর আয়-ব্যয়ের অনুপাত ১.৬২ হতে পারে।

### সাবধানতা :

- ☞ খাঁচা তৈরীর সময় বাঁশের ফালির ফাঁক এত কম রাখতে হবে যাতে কোন অবস্থাতেই কাঁকড়ার পা ফাঁক দিয়ে ঢুকে ভেঙ্গে না যায়।
- ☞ বেশী শ্রোত সম্পন্ন স্থানে খাঁচা স্থাপন করলে শ্রোতের বেগে কাঁকড়ার পা ভেঙ্গে যেতে পারে; এমনকি খাঁচার আকৃতিও পরিবর্তন হয়ে যেতে পারে তাই কম শ্রোত সম্পন্ন স্থানে খাঁচা স্থাপন করা ভালো।

## পুকুর/ঘেরে ও খাঁচায় যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশল

### যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং :

অপরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট হয়নি) স্ত্রী কাঁকড়াকে (আনুমানিক গড় ওজন ১৭৫-১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) ১২-১৪ দিন এবং ১৮-২১ দিন যথাক্রমে খাঁচায় ও পুকুর/ঘেরে একই সময়ে মজুদকরণ, খাদ্য প্রয়োগ, রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে এদের দেহের মধ্যে কতিপয় বিশেষ জৈবিক বৈশিষ্ট্যাবলী তৈরীর মাধ্যমে পরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট) করাকে যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং বলা হয়। বাংলাদেশে ঘেরে/পুকুরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর পাশাপাশি খাঁচাতেও কাঁকড়া ফ্যাটেনিং করা সম্ভব। ঘেরে এবং বাঁশের খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশল দুটোর সমন্বয় ঘটিয়ে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট, লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনার তত্ত্বাবধানে পরিচালিত গবেষণায় দেখা যায় যে, ঘেরে যে অংশ বাঁশের বানা দিয়ে ঘিরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য ব্যবহার করা হয়, সেই একই অংশে বাঁশের খাঁচা ভাসমান অবস্থায় স্থাপন করে কম জায়গায় বেশী কাঁকড়া উৎপাদন করা সম্ভব। এ প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হলো প্রাকৃতিক উৎস হতে আহরিত অপরিপক্ক ও কম মূল্যের কাঁকড়া পুকুর/ঘেরে বাঁশের বানায় ও খাঁচায় যুগপৎ (concurrent) ফ্যাটেনিং সম্প্রসারণের আওতায় এনে এ কার্যক্রমকে অধিক লাভজনক খাতে পরিণত করা এবং উপকূলীয় দরিদ্র জনগোষ্ঠীর জীবন-যাত্রার মান উন্নয়ন করা।

### যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর বৈশিষ্ট্য :

- ❖ বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের পুকুর/ঘেরে সহজ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে অল্প স্থানে অধিক পরিমাণ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং করে রপ্তানীযোগ্য কাঁকড়া উৎপাদন করা সম্ভব, যা কিনা ভূমির সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত সহায়ক হবে।
- ❖ বাঁশের খাঁচায় মজুদকৃত কাঁকড়া ঘেরে খালি অংশে মজুদকৃত কাঁকড়াকে আক্রমণ করতে পারে না এবং খাবার নিয়ে কোন প্রতিযোগিতা হয় না।
- ❖ এই পদ্ধতিতে ফ্যাটেনিং করলে আয়ের তুলনায় উৎপাদন ব্যয় অনেক কমে আসে।
- ❖ এ ধরনের কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশলের বাস্তব সম্মত প্রয়োগ বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন ছাড়াও দারিদ্র বিমোচনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে সক্ষম।

### যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ধাপসমূহ :

যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ক্ষেত্রে পূর্বে উল্লিখিত পদ্ধতিতে একইভাবে ঘের নির্বাচন ও প্রস্তুতি, শুকানো, চুন ও সার প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র : ৮.১ যুগপৎ খাঁচা ও ঘের



চিত্র : ৮.২ খাঁচার কাঁকড়া সংগ্রহ



চিত্র : ৮.৩ পুকুরের কাঁকড়া সংগ্রহ

### খাঁচা তৈরী ও খাঁচা পানিতে স্থাপন :

খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশল-এ উল্লিখিত প্রক্রিয়া অনুসরণ করে ঘের/পুকুরে যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য খাঁচা তৈরী এবং খাঁচা পানিতে স্থাপন করা যেতে পারে।

### কাঁকড়া মজুদ :

গোনাড (ডিম্বাশয়) অপরিপক্ক সুস্থ-সবল ও সকল পা-সহ স্ত্রী কাঁকড়া (১৭৫ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) ঘের/পুকুরে ২০,০০০ টি/হে. এবং খাঁচার প্রতিটি প্রকোষ্ঠে ১টি করে মজুদ করতে হবে অধিক বর্ষীয় পানির লবণাক্ততা কম থাকে এবং অধিক শীতে তাপমাত্রা কমে যাওয়ায় মজুদকৃত কাঁকড়ার মৃত্যুহার বেড়ে যায় বিধায় এ সময়ে কাঁকড়া মজুদ না করাই ভালো।

### খাদ্য প্রয়োগ :

খাবার হিসেবে ছোট আকারের তেলাপিয়া মাছ, গরু ছাগলের নাড়ি-ভূড়ি, চিংড়ির মাথা, কুইচ্ছা ইত্যাদি ছোট ছোট টুকরা করে কাঁকড়ার শরীরের ওজনের ৪-৫% হারে দৈনিক সকাল ও বিকাল ঘেঁরে ফাঁকা অংশে এবং খাঁচার প্রতিটি প্রকোষ্ঠে সরবরাহ করতে হবে।

### পানি ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা :

- ❖ পুকুর/ঘেঁরে কাঁকড়ার খাবার হিসাবে প্রচুর পরিমাণে প্রাণীজ মাংসালো খাদ্য সরবরাহ করতে হয় যা দ্রুত পঁচনশীল। এতে পানির গুণাগুণ নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে। প্রয়োজনের অতিরিক্ত খাদ্য সরবরাহ করা হলেও পানি নষ্ট হতে পারে। সেজন্য প্রয়োজনবোধে অমাবস্যা ও পূর্ণিমার ভরা জোয়ারের সময় ৪-৭ দিন ৩০-৪০% হারে পুকুরের পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- ❖ কয়েকদিন পর পর খাঁচা পরিষ্কার করতে হবে যাতে খাঁচার ফাঁকগুলো বন্ধ হয়ে গিয়ে পানির প্রবাহে ব্যাঘাত ঘটতে না পারে।
- ❖ কাঁকড়া মজুদের ৮-১০ দিন পর থেকেই কাঁকড়ার গোনাড (ডিমাশয়) পরিপুষ্ট হয়েছে কিনা তা প্রতিদিন পরীক্ষা করতে হবে। পরীক্ষিত কোন কাঁকড়ার গোনাড অপরিপক্ব থাকলে তাকে পুনরায় খাঁচার নির্দিষ্ট প্রকোষ্ঠে অথবা ঘেঁরে রেখে পূর্বের নিয়মে খাবার দিতে হবে। সাধারণতঃ গোনাড পরিপুষ্ট হলে ঘেঁরে পানি উঠানোর সময় কাঁকড়া গেটের কাছে চলে আসে।

### কাঁকড়া আহরণ :

সাধারণতঃ ১০-১২ দিনের মধ্যে খাঁচার ও ১২-১৪ দিনের মধ্যে ঘেঁরের খালি অংশের কাঁকড়ার গোনাড পরিপুষ্ট হবে। এসময় ঘেঁর হতে টোপ (থোপা) দিয়ে প্রলুন্ধ করে এবং খাঁচা হতে সরাসরি স্কুপনেট দিয়ে কাঁকড়া ধরতে হবে। আহরিত কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে খুব সাবধানে বিশেষ নিয়মে প্লাস্টিকের ফিতা/নাইলন রশি দিয়ে বেঁধে ফেলতে হবে। অন্যথায়, কাঁকড়ার চিমটা পা ভেঙ্গে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশী থাকে এবং সেক্ষেত্রে কাঁকড়ার প্রকৃত মূল্য পাওয়া যাবে না। ধৃত কাঁকড়াকে ডিপোতে গ্রেডিং অনুযায়ী বিক্রয় করতে হবে।



চিত্র : ৯.১ কাঁকড়া আহরণ ও গ্রেডিং।



চিত্র : ৯.২ আহরিত স্ত্রী কাঁকড়া।

## আয়-ব্যয়

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে উপকূলীয় এলাকায় প্রাকৃতিকভাবে ছয় মাস (ফেব্রুয়ারি-জুলাই) যে লবণাক্ততা পাওয়া যায় উক্ত সময়ে পর্যায়ক্রমে কমপক্ষে প্রতি মাসে ২টি ব্যাচ হিসাবে ১২টি ব্যাচে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং কার্যক্রম সম্পন্ন করা সম্ভব। নিম্নে এক শতক আয়তনের ঘেরে বাঁশের খাঁচা সহ যুগপৎ কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং এর আয়-ব্যয়ের হিসাব দেয়া হলো :

সারণী-১ঃ এক শতক আয়তনের ঘেরে বাঁশের খাঁচা সহ যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর আয়-ব্যয়ের হিসাব

ক) নিদিষ্ট ব্যয় :		দর (টাকা)	মোট খরচ (টাকা)		
১) বাঁশের বানা (১.৫ মিটার উচ্চতা সম্পন্ন) - ২৬ মিটার		১০০.০০	২,৬০০.০০		
২) বাঁশের খাঁচা (১ বর্গ মি.)- ১৫ টি		১০০০.০০	১৫,০০০.০০		
৩) প্লাস্টিকের ড্রাম- ১০টি		১২০.০০	১,২০০.০০		
৪) বাঁশ (বানা ও খাঁচা স্থাপন) - ১০টি		১৫০.০০	১,৫০০.০০		
মোট নিদিষ্ট ব্যয় =			২০,৩০০.০০		
খ) অনিদিষ্ট ব্যয় :		দর (টাকা)	মোট খরচ (টাকা)		
১) ঘের লিজ/বছর		৬০.০০	৬০.০০		
২) চুন -		৮.০০	৮৮.০০		
৩) অজৈব সার (ইউরিয়া ও টি.এস. পি)		৭.০০/১৮.০০	১৫.০০		
৪) জৈব সার (গোবর)		২.০০	৩৬.০০		
৬) অপরিপক্ক স্ত্রী কাঁকড়া (গড় ১৮০ গ্রাম)					
(খাঁচা + ঘের = ২৪০ + ৮০ = ৩২০ টি) ৫৭.৬ কেজি		১২০.০০	৬,৯১২.০০		
৭) খাদ্যঃ (গড়ে ৬% হারে তেলাপিয়া মাছট্রিশ ফিস) - ৩৪.৫ কেজি		৪৫.০০	১,৫৫২.০০		
৮) শ্রমিকের মজুরি			৫০০.০০		
৯) অন্যান্য ব্যয়		১,০০০.০০			
মোট =			১০,১২৩.০০		
সর্বমোট ব্যয় (ক+খ) =			৩০,৪২৩.০০		
গ) আয় :					
কাঁকড়ার গড় ওজন (গ্রাম)	মোট কাঁকড়ার সংখ্যা	কাঁকড়া বেঁচে থাকার হার	মোট কাঁকড়ার ওজন (কেজি)	দর (টাকা/কেজি)	মূল্য (টাকা)
১৯০	২৮৮টি	৯০%	৫৪কেজি ৭০০ গ্রাম	৩৫০.০০	১৯,১৫২.০০
এক বছরের হিসাব (১২ ব্যাচ)		সর্বমোট ব্যয় = ৩০,৪২৩.০০ + (৬৯১২.০০ × ১১) + (১৫৫২.০০ × ১১) = ১,২৩,৫২৭.০০ টাকা			
		সর্বমোট আয় = ১৯,১৫২.০০ × ১২ = ২,২৯,৮২৪.০০ টাকা			
		নীট মুনাফা = (২,২৯,৮২৪.০০ - ১,২৩,৫২৭.০০) টাকা = ১,০৬,২৯৭.০০ টাকা			

### সাবধানতা :

- ❑ খাঁচা তৈরীর সময় বাঁশের ফালির ফাঁক এত কম রাখতে হবে যাতে কোন অবস্থাতেই কাঁকড়ার পা ফাঁক দিয়ে ঢুকে ভেঙ্গে না যায়।
- ❑ নিয়মিত পরিমাণ অনুযায়ী খাবার সরবরাহ করতে হবে।

## সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষ কলাকৌশল

### সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষ:

উপকূলীয় অঞ্চলের একখন্ড ভূমির সর্বোত্তম ব্যবহারের মাধ্যমে বহুমাত্রিক উৎপাদন ব্যবস্থাপনায় যুগপৎভাবে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও লবণাক্ততা সহিষ্ণু মাছ চাষ একটি যুগোপযোগী ও উপযুক্ত পদ্ধতি। এক্ষেত্রে, অপরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট হয়নি) স্ত্রী কাঁকড়াকে (আনুমানিক গড় ওজন ১৭৫-১৮০ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) ১২-১৪ দিন এবং ১৮-২১ দিন যথাক্রমে খাঁচায় ও পুকুর/ঘেঁরে একই সময়ে এবং লবণাক্ততা সহিষ্ণু মাছ যেমন গিফট তেলাপিয়ার আঙ্গুলে পোনা চাষ প্রক্রিয়ার শুরুতে মজুদকরণ, খাদ্য প্রয়োগ, রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে কাঁকড়ার দেহের মধ্যে কতিপয় বিশেষ জৈবিক বৈশিষ্ট্যাবলী তৈরীর মাধ্যমে পরিপক্ক (ডিম্বাশয় পরিপুষ্ট) করাকে এবং ৪-৫ মাসে উক্ত মাছকে খাবার উপযোগী আকারে বৃদ্ধি করাকে যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষ বলা হয়। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট, লোনাপানি কেন্দ্র, পাইকগাছা, খুলনার তত্ত্বাবধানে পরিচালিত গবেষণায় দেখা যায় যে, পুকুর/ঘেঁরের ফাঁকা অংশ বাঁশের বানা দিয়ে ঘিরে কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও লবণাক্ততা সহিষ্ণু মাছ চাষে ব্যবহার করা হয়, সেই একই পুকুর/ঘেঁরের ৩০ ভাগ এলাকায় বাঁশের খাঁচা ভাসমান অবস্থায় স্থাপন করে কম জায়গায় বেশী কাঁকড়া ও অতিরিক্ত ফসল হিসেবে মাছ উৎপাদন করা সম্ভব। ইতোমধ্যে এ সংক্রান্ত গবেষণার ফলাফল মাঠ পর্যায়ে প্রদর্শণীর মাধ্যমে সম্প্রসারণ করা হয়েছে এবং চাষীদের মধ্যে ব্যাপক আগ্রহ পরিলক্ষিত হয়েছে। এ প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হলো প্রাকৃতিক উৎস হতে আহরিত অপরিপক্ক ও কম মূল্যের কাঁকড়া পুকুর/ঘেঁরে বাঁশের বানায় ও খাঁচায় যুগপৎ (concurrent) ফ্যাটেনিং সম্প্রসারণের আওতায় আনার সাথে সাথে গ্রামীণ দরিদ্র জনগোষ্ঠীর পারিবারিক আমিষের চাহিদা পূরণ তথা বাড়তি আয়ের মাধ্যমে এ কার্যক্রমকে অধিক লাভজনক খাতে পরিণত করা এবং উপকূলীয় দরিদ্র জনগোষ্ঠীর জীবন-যাত্রার মান উন্নয়ন করা।

### সমন্বিত কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর ধাপসমূহ :

যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষের ক্ষেত্রে পূর্বে উল্লিখিত পদ্ধতিতে একইভাবে ঘেঁর নির্বাচন ও প্রস্তুতি, শুকানো, চুন ও সার প্রয়োগ করতে হবে।

### খাঁচা তৈরী ও খাঁচা পানিতে স্থাপন :

খাঁচায় কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কলাকৌশল-এ উল্লিখিত প্রক্রিয়া অনুসরণ করে ঘের/পুকুরে যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং এর জন্য খাঁচা তৈরী এবং খাঁচা পানিতে স্থাপন করা যেতে পারে।

### কাঁকড়া মজুদ :

গোনাড (ডিম্বাশয়) অপরিপক্ক সুস্থ-সবল ও সকল পা-সহ স্ত্রী কাঁকড়া (১৭৫ গ্রাম বা তদুর্ধ্ব) ঘের/পুকুরে ২০,০০০ টি/হে. এবং খাঁচার প্রতিটি প্রকোষ্ঠে ১টি করে মজুদ করতে হবে। ১ম ব্যাচের ফ্যাটেনিং শুরুর পূর্বেই গিফট তেলাপিয়ার (GIFT; Genetically Improved Farmed Tilapia) আঙ্গুলে পোনা জানা উৎস হতে সংগ্রহ করতে হবে এবং ৩০ মিনিট অভ্যস্তকরণের পর ঘের/পুকুরের ফাঁকা অংশে ৪০,০০০ টি/হে. মজুদ করতে হবে।



চিত্র : ৯.১ তেলাপিয়ার নমুণায়ন



চিত্র : ৯.২ খাঁচায় পরিপক্ক কাঁকড়া আহরণ



চিত্র : ৯.৩ প্রশিক্ষণার্থীদের মাঠ পরিদর্শন

### খাবার প্রয়োগ :

পূর্বে উল্লিখিত খাবার কাঁকড়ার শরীরের ওজনের শতকরা ৪-৫ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুইবার করে প্রয়োগ করতে হবে। তেলাপিয়ার খাবার হিসেবে বাণিজ্যিকভাবে প্রাপ্ত খাবার শরীরের ওজনের শতকরা ৫-৩ ভাগ হিসেবে প্রতিদিন দুইবার করে প্রয়োগ করতে হবে।

### পানি ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা :

যুগপৎ কাঁকড়া ফ্যাটেনিং কৌশলের মতো একই উপায়ে পুকুর/ঘেরের পানি ব্যবস্থাপনা ও কাঁকড়ার স্বাস্থ্যের পরিচর্যা করতে হবে। তেলাপিয়ার ক্ষেত্রে প্রতি ১৫ দিন অন্তর অন্তর জাল দিয়ে ধরে এদের স্বাস্থ্য ও দৈহিক বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ করতে হবে এবং সেই অনুপাতে খাবার বৃদ্ধি ও অন্যান্য আনুষঙ্গিক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

### কাঁকড়া ও মাছ আহরণ :

সাধারণতঃ ১০-১২ দিনের মধ্যে খাঁচার ও ১২-১৪ দিনের মধ্যে ঘেরের খালি অংশের কাঁকড়ার গোনাড পরিপুষ্ট হবে। পূর্বে উল্লিখিত উপায়ে একইভাবে কাঁকড়া আহরণ ও বাজারজাত করতে হবে। ৪-৫ মাসের মধ্যে তেলাপিয়ার ওজন গড়ে ২৪০-২৫০ গ্রাম পর্যন্ত হতে পারে। এ সময় পুকুর শুকিয়ে তেলাপিয়া আহরণ করতে হবে।

## উৎপাদন ও আয়-ব্যয় :

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে উপকূলীয় এলাকায় প্রাকৃতিকভাবে ছয় মাস (ফেব্রুয়ারি-জুলাই) যে লবণাক্ততা পাওয়া যায় উক্ত সময়ে পর্যায়ক্রমে কমপক্ষে প্রতি মাসে ২টি ব্যাচ হিসাবে ১২টি ব্যাচে কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং কার্যক্রম সম্পন্ন করে প্রতি শতকে ৫৪০ কেজি কাঁকড়া (খাঁচায় ১৮০ কেজি, পুকুরে ৩৬০ কেজি) এবং ৩৫ কেজি তেলাপিয়া উৎপাদন করা সম্ভব। প্রতি শতক আয়তনের ঘেরে বাঁশের খাঁচাসহ যুগপৎ কাঁকড়ার ফ্যাটেনিং ও মাছ চাষের আয়-ব্যয়ের অনুপাত দ্বিগুন হতে পারে।

## কাঁকড়ার আহরণোত্তর পরিচর্যা, পরিবহন, প্যাকেজিং ও বাজারজাতকরণ প্রক্রিয়া

### কাঁকড়ার আহরণোত্তর পরিচর্যা, প্যাকেজিং ও পরিবহনের গুরুত্ব :

মাঠ পর্যায়ে কাঁকড়া আহরণ, আহরণোত্তর পরিচর্যা, প্যাকেজিং ও পরিবহনের গুরুত্ব অনস্বীকার্য। চূড়ান্ত পর্যায়ে কাঁকড়ার গুণগত মান রক্ষা করার প্রথম পদক্ষেপই হলো খামার থেকেই এর পরিচর্যা, প্যাকেজিং ও পরিবহনের উপর বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করা। কাঁকড়া জীবন্ত অবস্থায় ভোগ্য পণ্য বিধায় আহরণের পর থেকেই পরিবেশন করার আগ পর্যন্ত অত্যন্ত সতর্কতার সাথে পরিচর্যা, সংরক্ষণ ও পরিবহনের কাজ সম্পন্ন করা প্রয়োজন। খামার পর্যায়ে কাঁকড়া আহরণ প্রক্রিয়া, আহরণোত্তর পরিচর্যা সম্পর্কে আহরণকারীর অস্বচ্ছ ধারণা, সুষ্ঠু পরিবহন ব্যবস্থা সহ সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন কর্মকাণ্ডে জড়িত কর্মীদের অসচেতনতা, অস্বচ্ছ ধারণা ও কারিগরী জ্ঞানের অভাবই চূড়ান্ত পর্যায়ে কাঁকড়ার মৃত্যুহার বৃদ্ধি ও গুণগত মান বিনষ্টের জন্য বহুলাংশে দায়ী। তাই সঠিকভাবে পরিচর্যা, স্বাস্থ্য সম্মত উপায়ে প্যাকেজিং ও কম সময়ে পরিবহনের মাধ্যমে চূড়ান্ত পর্যায়ে রপ্তানীযোগ্য কাঁকড়া উৎপাদন করা সম্ভব। এজন্য কাঁকড়া চাষী, আহরণকারী, ক্রেতা-বিক্রেতা, সরবরাহকারী, এজেন্ট, ডিপো মালিক, পরিবহনকারী সকলের সততা, আন্তরিকতা ও যত্নবান হওয়া বাঞ্ছনীয়।

### কাঁকড়া সংগ্রহের টেকসই পদ্ধতিঃ

সকালে বা ঠান্ডা আবহাওয়ায় ঘের হতে টোপ/থোপা দিয়ে প্রলুক করে এবং খাঁচা হতে সরাসরি স্কুপনেট দিয়ে কাঁকড়া ধরতে হবে। আহরিত কাঁকড়াকে ধরার সাথে সাথে খুব সাবধানে বিশেষ নিয়মে প্রাস্টিকের ফিতা/নাইলন রশি দিয়ে বেঁধে ফেলতে হবে এবং এ সময় যেন কোন আঘাত না পায় সেদিকে খেয়াল রাখা উচিত।

### কাঁকড়া বাজারজাতকরণের ধাপসমূহঃ

আহরিত কাঁকড়াকে হ্রেড অনুযায়ী (স্ত্রীঃ এফ-১, এফ-২ ও এফ-৩ হ্রেড এবং পুরুষঃ L, XL, XXL, M ও SM) সাব-ডিপো/ ডিপোতে বিক্রয় করা হয়।

জেলে/চাষী → স্থানীয় এজেন্ট → সাব-ডিপো/ডিপো → সাপ্লায়ার → রপ্তানিকারক

কাঁকড়া বাজারজাতকরণের ধাপ



### আহরণোত্তর পরিচর্যা :

কাঁকড়া আহরণ, সংরক্ষণ, পরিবহন ও বাজারজাতকরণের প্রতিটি ধাপে সঠিক পরিচর্যা না করতে পারলে কাঁকড়ার গুণগত মান অক্ষুণ্ন রাখা যায় না। জীবন্ত কাঁকড়া সংবেদনশীল প্রাণী তাই অত্যন্ত সতর্কতার সাথে কম নাড়াচাড়া করা এবং যত্নসহকারে আহরণোত্তর পরিচর্যা করা উচিত। কাঁকড়া ধরার পর পরিষ্কার ও শীতল লোনাপানি দিয়ে লেগে থাকা কাদামাটি ধুয়ে পরিষ্কার বুড়িতে ছায়াযুক্ত ঠান্ডা স্থানে রাখতে হবে এবং কোন অবস্থাতেই অস্বাস্থ্যকর নোংরা পরিবেশে রাখা যাবে না। কাঁকড়াতে যে কাদামাটি লেগে থাকে সেখান থেকে বিভিন্ন প্রকার অনুজীব যেমন- *Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella typhi* ইত্যাদি কাঁকড়াতে চলে আসে। এছাড়া দূষিত পানির মাধ্যমে *Staphylococcus aureus* and *Clostridium perfringens* ইত্যাদি জীবাণুর আক্রমণ হতে পারে। জীবন্ত কাঁকড়ার দেহকে জীবাণুমুক্ত (Sterile) ধরা হয়, তাই কাঁকড়া না মরা পর্যন্ত বিভিন্ন পচন সৃষ্টিকারী জীবাণু কাঁকড়ার গুণগত মান পরিবর্তন করতে পারে না। একই বুড়িতে/পাত্রে এক সাথে অধিক সংখ্যক কাঁকড়া না রাখাই ভালো এতে কাঁকড়া মারা যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। সূর্যের প্রখর আলো ও অত্যধিক বাতাস যাতে কাঁকড়ার উপর চাপ ও মৃত্যুহার না বাড়াই সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। খামার হতে কাঁকড়া ধরার পর যত দ্রুত সম্ভব ডিপোতে স্থানান্তর করা উচিত। খামার ও ডি.পা পর্যায়ে কখনোই কাঁকড়ার বড় চিমটায়ুক্ত পা ধরে টানাটানি করা উচিত নয়, কারণ যে কোন সময় এগুলো দেহ থেকে খুলে যেতে পারে ফলে এর বাজার মূল্য কমে যাবে।

### কাঁকড়া ডিপো/আড়ৎ পর্যায়ে আহরণোত্তর পরিচর্যায় করণীয় :

- ❖ ডিপোগুলোর অবস্থান যথাসম্ভব সহজে যান চলাচলে উপযোগী, রাস্তার পাশে, আর্বজন ও দুর্গন্ধমুক্ত স্থানে নির্মান করা।
- ❖ ডিপোর মেঝে ও দেয়াল পাকা এবং দরজা-জানালায় পোকা-মাকড় প্রতিহত করার জন্য জাল দ্বারা বেষ্টিত রাখা বাঞ্ছনীয়।
- ❖ কর্মীদের স্বাস্থ্য সম্বন্ধে সজাগ থাকা, পরিষ্কার পোষাক ও পরিচ্ছন্ন হাতে কাজ করা।
- ❖ ডিপো কর্মীদের জন্য স্বাস্থ্য সম্মত পায়খানা-প্রস্রাবখানা এবং হাত ধোয়ার সুবন্দোবস্ত রাখা।
- ❖ ডিপোর মধ্যে ধূমপান না করা এবং থুথু, কাশি ও হাঁচি না ফেলা।



চিত্র : ১০.১ কাঁকড়ার গোনাড পরীক্ষণ



চিত্র : ১০.২ আহরিত কাঁকড়া



চিত্র : ১০.৩ ডিপোতে রপ্তানির জন্য কাঁকড়া

### কাঁকড়া পরিবহনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ :

- ❑ কাঁকড়ার সাথে একই গাড়ীতে এমন কোন দ্রব্য পরিবহন করা উচিত নয় যা থেকে জীবাণু সংক্রমিত হতে পারে।
- ❑ কাঁকড়ার পরিবহন এর জন্য ব্যবহৃত গাড়ী পরিষ্কার ও স্বাস্থ্যকর হওয়া এবং এমন ব্যবস্থা থাকা উচিত যেন তা সহজেই পরিষ্কার ও পরিচ্ছন্ন করা যায়।
- ❑ কাঁকড়া পরিবহন ব্যবস্থা যাতে কোনভাবেই জীবন্ত কাঁকড়ার উপর বিরূপ প্রভাব না ফেলতে পারে সেদিকে সর্বদা সজাগ দৃষ্টি রাখতে হবে।
- ❑ পরিবহনকালে কাঁকড়া যেন চাপ লেগে যেতলে না যায় সেদিকে খেয়াল রাখা।
- ❑ পরিবহনের ঝুড়ি/পাত্রের মুখ একেবারে বন্ধ না করে, কিছুটা বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা রাখা।
- ❑ কাঁকড়া পরিবহনকালে মৃত অথবা মূর্ষ কাঁকড়া জীবিত অন্যান্য কাঁকড়ার সাথে পরিবহন না করা।

### ঝুঁকি মোকাবেলাঃ

চিহ্নিত মতো কাঁকড়া চাষ বা ফ্যাটেনিং-এ রোগের প্রাদুর্ভাব না থাকলেও প্রাকৃতিক দুর্যোগ, খোসা কাঁকড়ার অপ্রতুলতা, কারিগরী জ্ঞানের অভাব, যাতায়াত ব্যবস্থার করুণ চিত্র, পরিবহন সংকট, মধ্যস্থত্বভোগীদের দৌরাত্ম, ও পর্যাপ্ত মূলধনের অভাব কাঁকড়া খাতের উন্নয়নের অন্তরায়। সুন্দরবনের কাঁকড়া আহরণকারী জেলেদের সিডরের মতো ভয়াবহ প্রাকৃতিক দুর্যোগের হাত থেকে রক্ষার জন্য কমিউনিটি রেডিও চালু, কারিগরী জ্ঞান ও উন্নত কলাকৌশল সম্পর্কে প্রশিক্ষণ প্রদান, যাতায়াত ও পরিবহন ব্যবস্থার উন্নয়ন, সহজ শর্তে ব্যাংক ঋণ প্রদান, নিবিড় গবেষণা ও সম্প্রসারণ কর্মীদের উদ্যোগী মনোভাব এবং সর্বোপরি সরকারের সুদৃষ্টি এই খাতের সম্ভাব্য বিপর্যয় রোধে কার্যকর ভূমিকা পালন করতে পারে।

### উপসংহার :

বাংলাদেশে সম্ভাবনাময় কাঁকড়া সম্পদকে জাতীয় অর্থনৈতিক উন্নয়নে কাজে লাগানোর লক্ষ্যে কাঁকড়ার চাষ ও ফ্যাটেনিং এর উন্নত কলাকৌশল উদ্ভাবনে লোনাপানি কেন্দ্র, বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউট বিভিন্ন ধরনের সময় উপযোগী গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে এবং ইতোমধ্যে কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং এর বৈজ্ঞানিক কলাকৌশল উদ্ভাবন করেছে য পরবর্তীতে বিভিন্ন সময়ে প্রশিক্ষনের মাধ্যমে উপকূলীয় অঞ্চলের কাঁকড়া চাষীদের মধ্যে সম্প্রসারণ করা হয়েছে। বাংলাদেশের কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং এর বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক কলাকৌশল আরোও বেশী সম্প্রসারণ সম্ভব হলে উপকূলীয় অঞ্চলের দরিদ্র জনগোষ্ঠী জীবিকা নির্বাহ আরও সহজ হবে বলে আশা করা যায়। কাঁকড়া চাষ ও ফ্যাটেনিং, কাঁকড়া মিশ্রচাষ কৌশলের যথাযথ ব্যবহার উপকূলীয় অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক উন্নয়নে সাথে সাথে দেশের রপ্তানি আয় বৃদ্ধিতে বিশাল ভূমিকা রাখতে পারে।



প্রচ্ছদ : ড. এম.জে. আলম

মুদ্রণ : মধুমতি মুদ্রণালয়, রাবেয়া কমপ্লেক্স, ১১৬/২, ইসলামপুর রোড, খুলনা। ফোন : ৭২৩৪৮১