

# Improving Nutritional Status and Livelihood of Marginalized Women Households of Southwest Bangladesh through Aquaculture



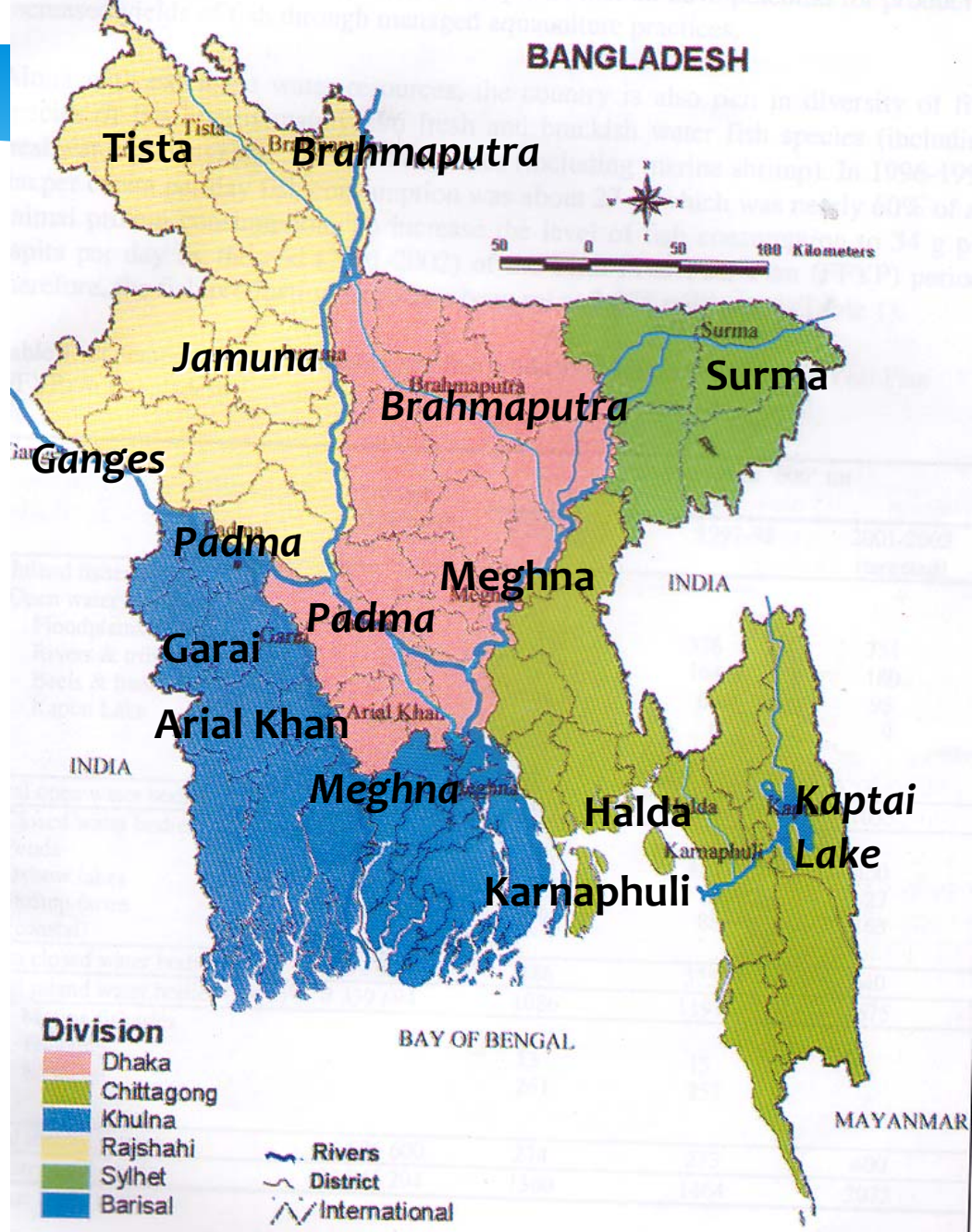
Shahroz Mahean Haque<sup>1</sup>MojibarRahman<sup>2</sup>SattyanandaBiswas Satu<sup>3</sup> Russell Borskii<sup>4</sup>Hillary Egna<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Professor, Department of Fisheries Management, Bangladesh Agricultural University <sup>2</sup> Bangladesh Agricultural University <sup>3</sup> Shushilan, Khulna, Bangladesh,

<sup>4</sup>North Carolina State University, <sup>5</sup>Oregon State University

[shahrozzm@gmail.com](mailto:shahrozzm@gmail.com)





**Main rivers and river-basins**

# Background

**Mud crab (*Scylla serrata*) is an important aquatic species or resources in the coastal regions of Bangladesh . Crab fattening and culturing is an emerging industry in Bangladesh**

**Over the past few years, GOB has earned a significant amount of the foreign currency by exporting the fresh crab.**

**In local and international markets crabs are now more demandable.**

**Due to less at risk to the disease, simple farming methods, more resilient due to the hostile**

**Crab fattening is becoming the income opportunity (IGA) for coastal vulnerable community due to Climate change, natural disasters.**

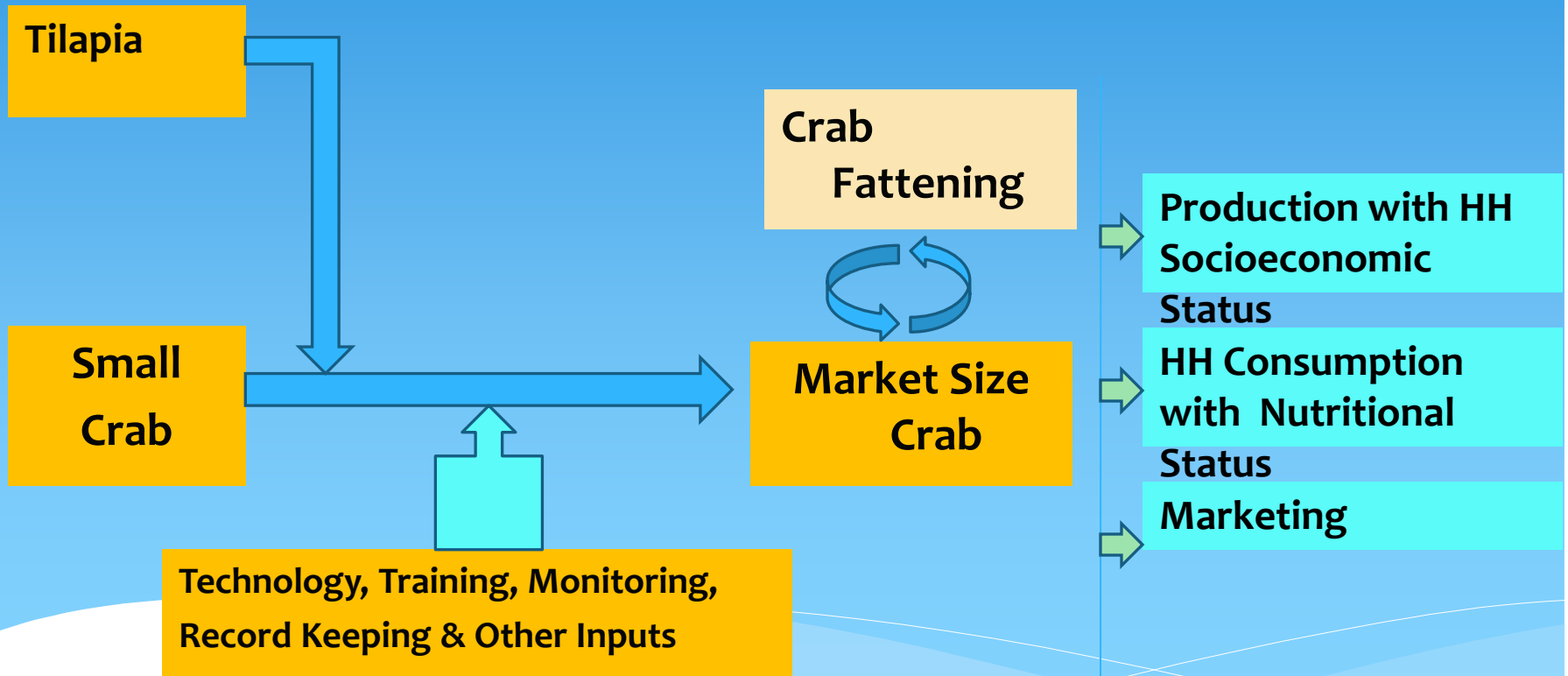
**(cont'd)**

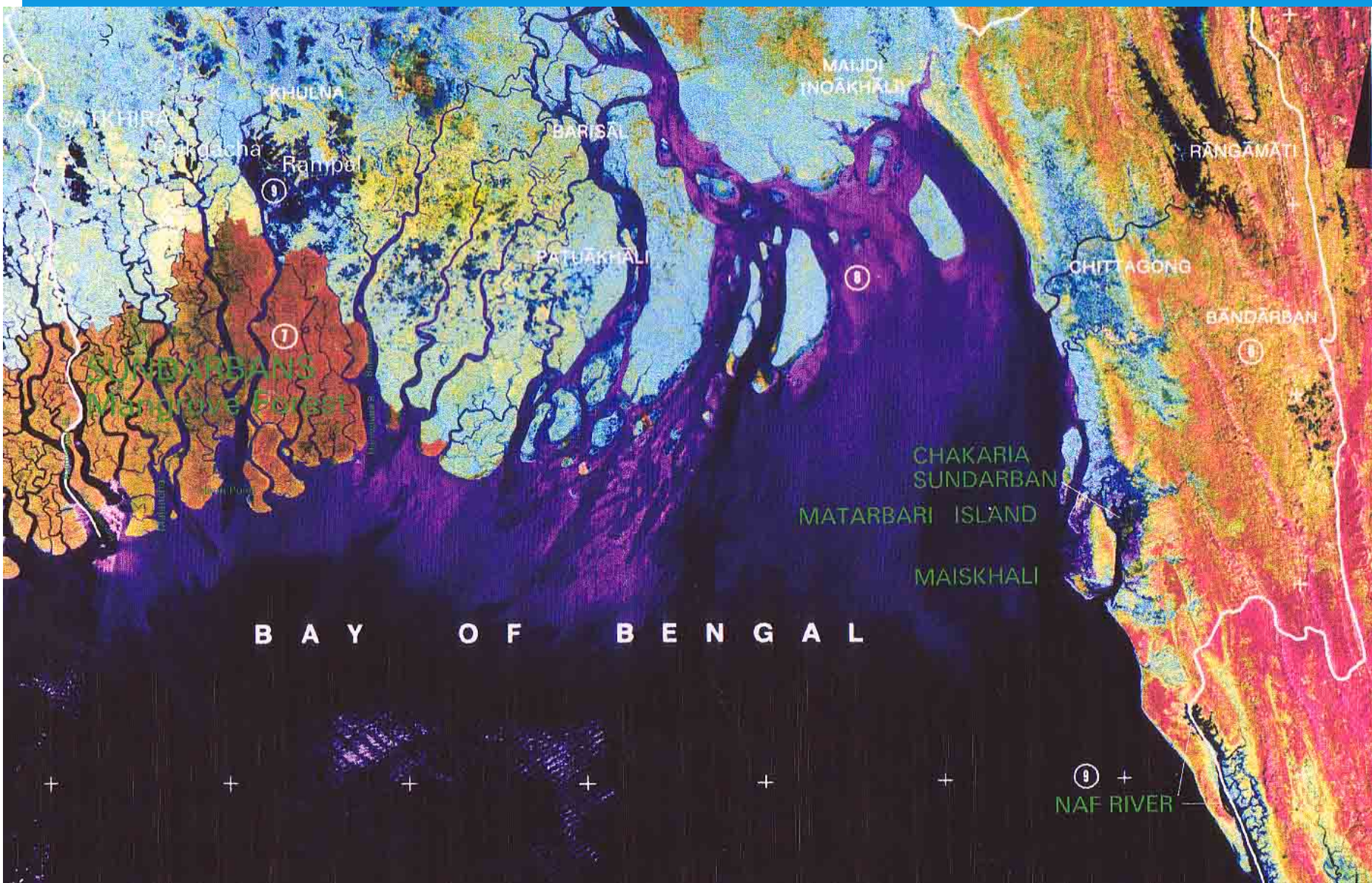
- \* Currently, 37.8% of crab fattening and culturing facilities are owned and operated by women**
- \* Many of the household members of these women-owners are malnourished and live in impoverished.**
- \* The study was conducted in order to promote the integration of tilapia (*Oreochromis mossambicu*) into traditional mud crab culture, thus diversifying their crops and improving household nutrition.**

# Objectives

- \* **Determine present status of household nutrition through surveys to understand the contribution of cultured fish species to the nutrition of women-led households.**
- \* **Disseminate better management practices, including the integration of tilapia, to facilitate both greater availability of fish for household consumption, and environmental sustainability for the current farming practice of mud crab fattening/culture.**
- \* **Formulate policy recommendations to improve the nutritional status and livelihoods of marginalized women-led households in the Southwest region of Bangladesh through integrated and diversified aquaculture practices.**

# Study Outline





Bangladesh coast

# Methodology

## *Base line survey*

- Direct observation
- Household survey (Questionnaire survey), Focus group discussion, Key informants interview

**A baseline survey of 150 mud crab farmers in the Satkhira, Khulna, and Bagerhat regions was conducted focusing on their food consumption, dietary nutrition and earned incomes. Household demographic and socio-economic information was also collected.**



# Methodology

- \* Focusing on two key aquaculture species, tilapia and mud crab to be integrated in polyculture. Sites were selected in three districts: Khulna, Bagerhat & Satkhira
- \* Total number of surveyed plot N = 150 and no of treatments 03 (n=45; 15 demo plots/district)
  - T1: Control-only traditional mud crab practice*
  - T2: Integrated tilapia-mud crab farming, where tilapia will be sold to market*
  - T3: Integrated tilapia-mud crab farming, where tilapia will be consumed by the HH & sold to market*

# Study Area



Fig: Location of Crab Culture Demonstration Plot at Shyamnagar Upazila



Fig: Location of Crab Culture Demonstration Plot at Dacope Upazila



Fig: Location of Crab Culture Demonstration Plot at Rampal Upazila

# Methodology

*Two key aquaculture species, tilapia and mud crab to be integrated in polyculture.*

45 farmers were selected, 15 from each region originally surveyed.

Five farmers continued with the traditional mud crab fattening procedures (**T1**).

Ten of these farmers were instructed on methods of mud crab and tilapia stocking.

Five of these ten farmers sold their tilapia products to market (**T2**) while the other five kept the tilapia for direct consumption by their household members **T3**.

## Cont'd

Both treatments were stocked with mixed sex brood tilapia at a density of **1 fish/m<sup>2</sup>**. Mixed sex tilapia were used to allow continuous breeding.

- Mud crab were stocked at **3 crabs /m<sup>2</sup>** in all ponds
- After breeding , small tilapia (~10g) were harvested regularly/weekly for use as supplemental crab feed
- Large size tilapia (>100g) were harvested for family consumption
- Production, Consumption, Data were collected

# Activity Performed

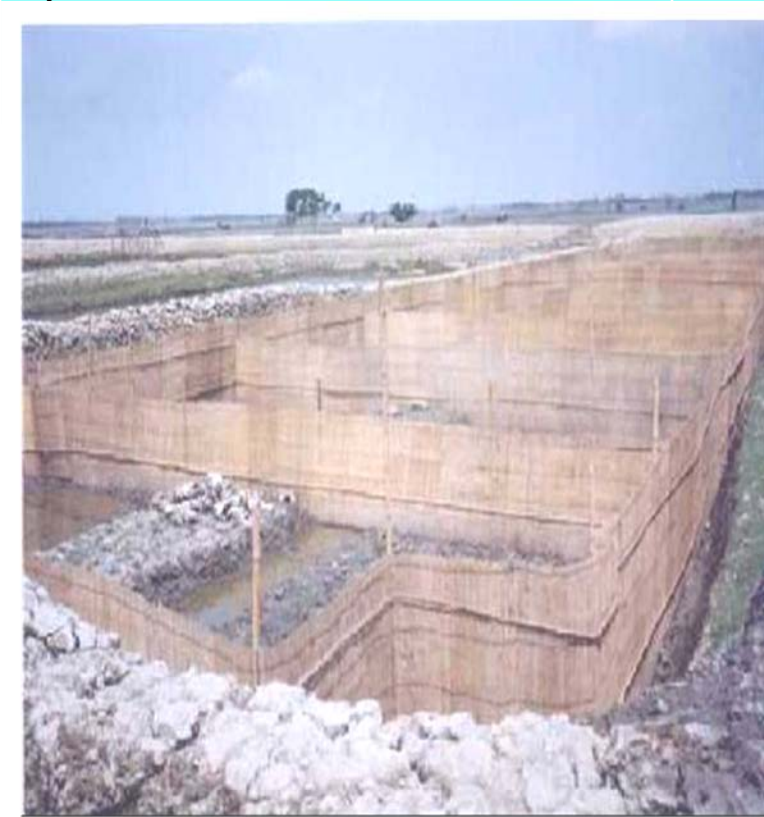
## Pre Stocking (crab & tilapia) Management of Research Plot

Pre Stocking Management for Crab  
(demo farmers)

Pre Stocking Management for Tilapia  
(done by the demo farmers)

Setting bamboo fence (50ft X 30 ft)

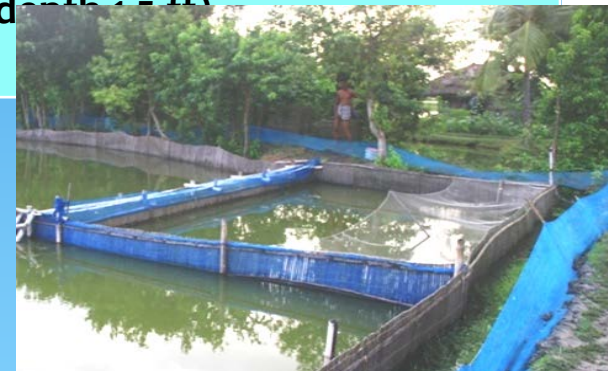
Liming (3kg/decimal)  
Use of fertilizer (Urea 75gm/decimal and TSP 100gm/decimal)  
Maintain clean water (Avg. water depth 1 - 1.5 ft)



Crab point with bamboo fence "Pata". Covered by net.

2.5 -3 ft upper the water surface

1 ft below the soil



# Activity Performed

## Stocked Crab and Tilapia



*Crablets/Crab Insister (individual weight 0.60 to 3.2 gm) at Rampal Bagerhat & Khulna Site*

*Juvenile crab (individual weight 18 to 25 gm) at Shyamnagar Satkhira Site*

	SD	Avg. Wt (gm) in Munshiganj	Avg. wt (gm) in Rampal & Dacope
Crab	1000 (avg. 3/m <sup>2</sup> )	22.3 kg	10.4 kg
Tilapia	350 (avg.1/m <sup>2</sup> )	11.2 kg	11.2 kg

**Avg. pond size (point) 300 sqm.**



Stocking 20000 Tilapia  
Total Weight 370 gm/1000  
Average Size 1.5 inch



# Activity Performed

## Farmers Orientation



## Farmers Meeting



In every month 15 participant of each area have to meet for regular follow-up meeting continuously in a month interval.



# Activity Performed

## Nutritional Follow up

### Basic Discussion & Follow up

- \*Basic concept of food & nutrition
- \*Cause of malnutrition
- \*Balance diet
- \*Complementary feeding
- \*Hygiene
- \*Importance of home stead gardening
- \*Care for child & mother
- \* Tilapia as source of regular protein

- MUAC Measurement
- Feeding behavior
- Daily meal consumption
- Weight gain/loss



## Data Collection Notebook



কৃষকের তথ্য সংগ্রহের নোটবই  
(Farmer's Data Collection Notebook)

সমন্বিত কীকড়া-তেলাপিয়া চাষ সংক্রান্ত গবেষণা  
(Research on Integrated Mud Crab-Tilapia Farming)

Investigation-7: Improving Nutritional Status and Livelihood for  
Marginalized Women Household in Southwest Bangladesh through  
Aquaculture and Value Chain Analysis

কৃষকের আইডি	
কৃষকের নাম	
পিতা/স্বামীর নাম	
গ্রাম	
ইউনিয়ন	
উপজেলা	
জেলা	
মোবাইল নং	
কৃষকের ধরন	ট্রিকোল- <input type="checkbox"/>



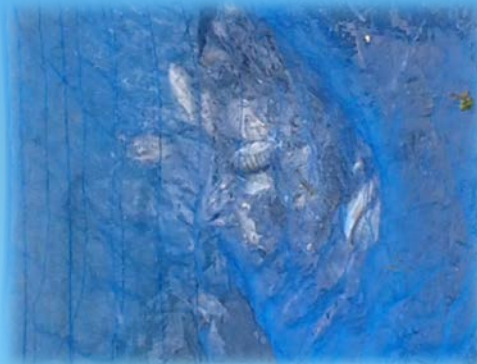
Production with HH Socioeconomic Data  
HH Consumption with Nutritional Data  
Marketing Data



# Activity Photographs



# Activity Photographs





# Results

The survey revealed that the majority of mud crab farmers are poorly educated, receive low dietary nutrients, and are malnourished.

The inclusion of tilapia in mud crab fattening and culture farms in this pilot study led to greater overall growth and production of mud crabs.

Addition of tilapia had benefited in increasing income and availability of nutrient-rich foods for farmer's households.

The women and their household members had consumed more high quality protein in their diets leading to better health and decreased malnourishment

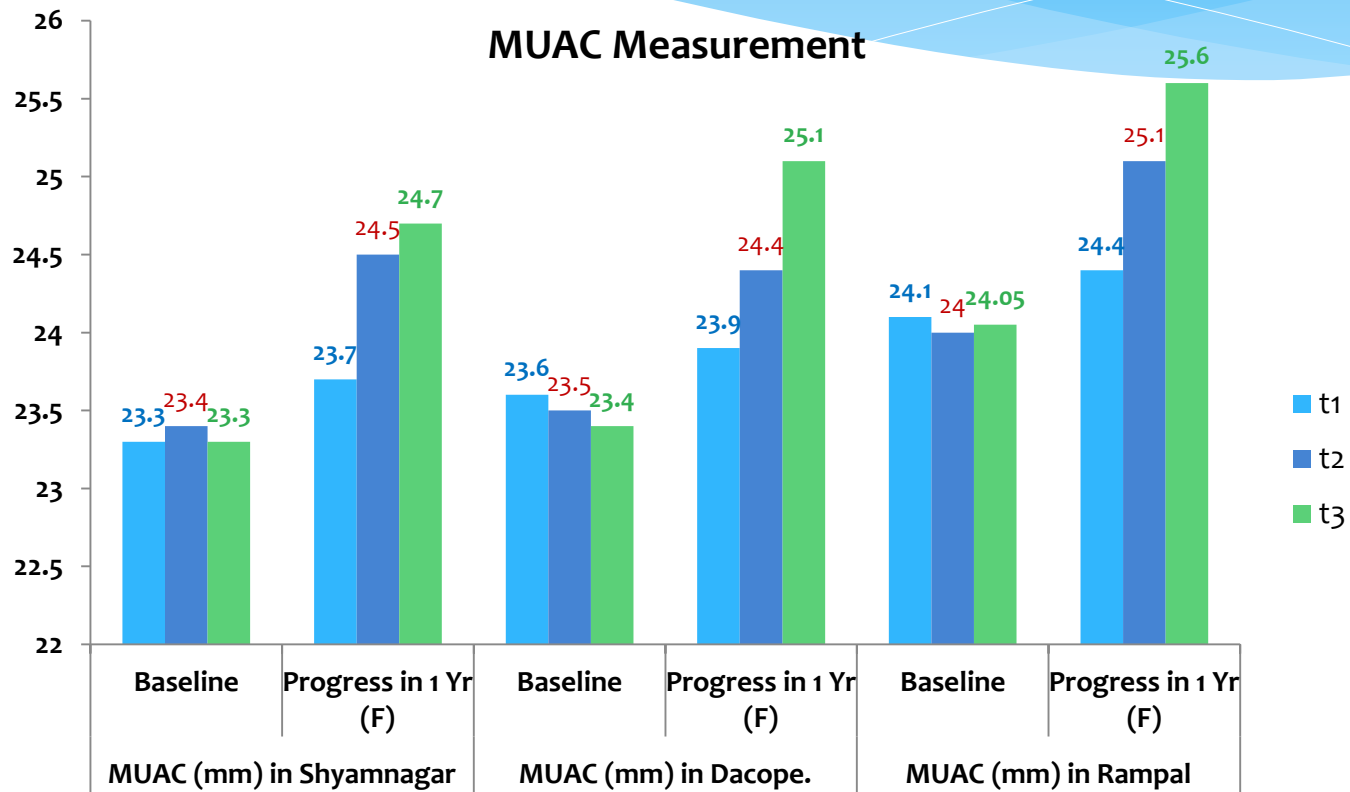


## Results (cont'd)

**Total increase in income for the entire household, income that can be included in purchasing necessary foods for the health and well-being of all members of the household**

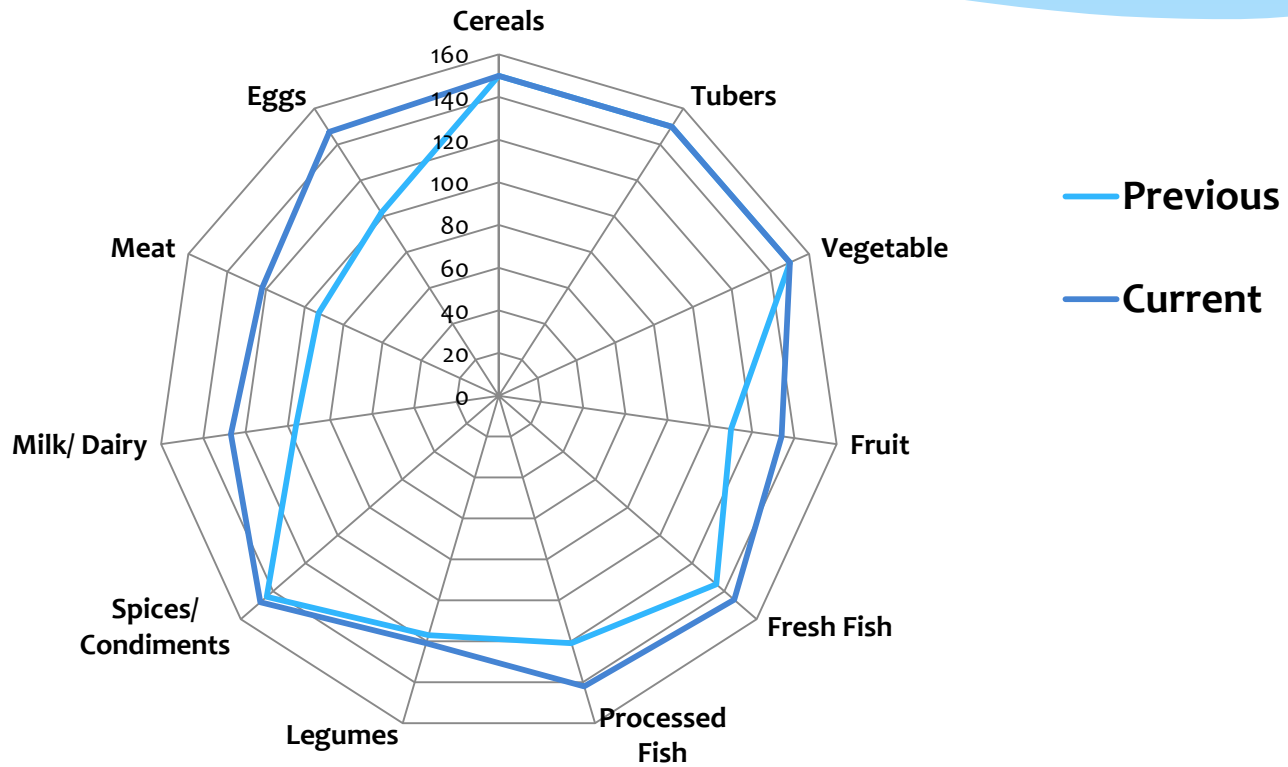
- **Household consumption was increased than the baseline data**
- **Specially protein intake was found more higher**
- **MUAC was found higher than previously measured.**  
**Total health status was increased**
- **Saving status increased**
- **Monthly saving was higher**
- **Crab production was increased**

# Results



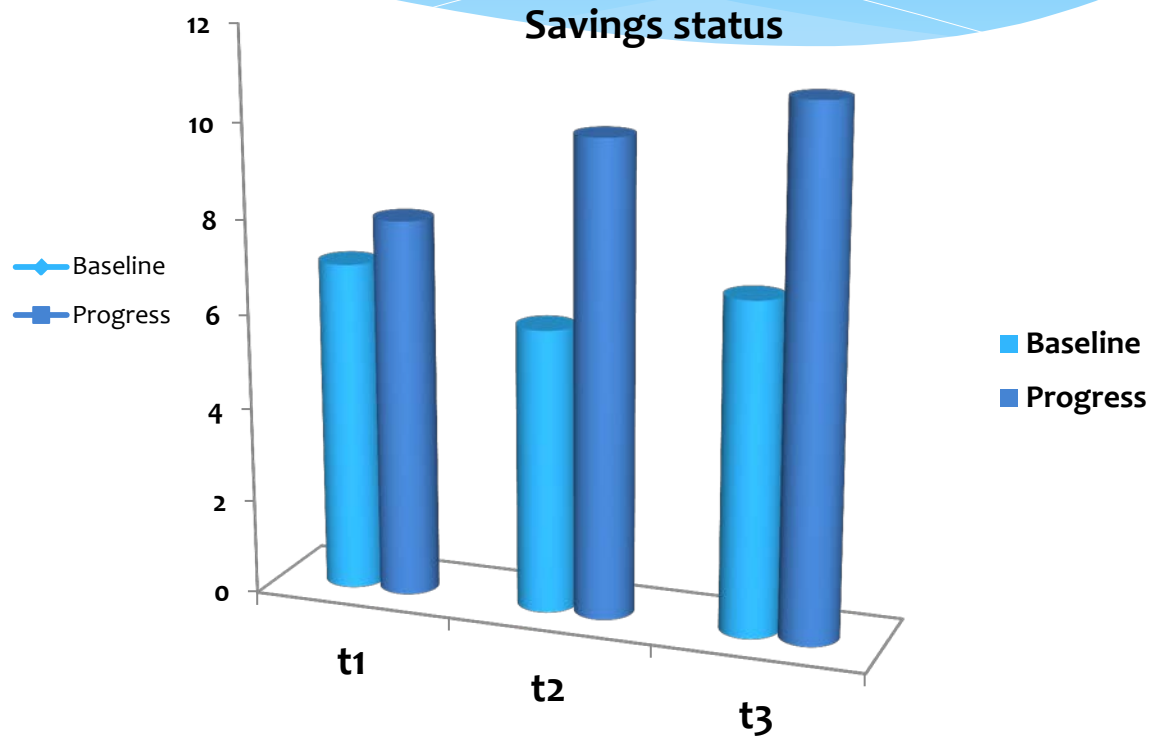
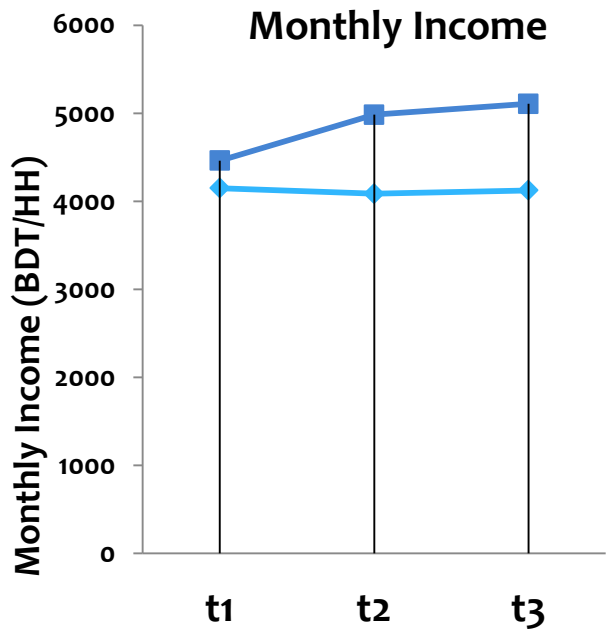
(cont'd)

### HH Consumption Status



(cont'd)

Avg. savings amount  
230 BDT/Months





# Conclusion

This new technology of growing tilapia along with mud crab fattening and culture had the added benefits of increasing income status along with the health and well-being of the mud crab farmers and their families.

More families are moving into these more successful culture systems. Through outreach and extensions workshops and sessions, more farmers have been educated in these techniques.

As these farmers become more successful, the technology will spread and the average incomes of the nation's residents will continue to rise.

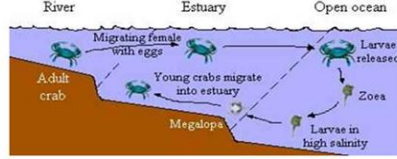


# Activity Photographs



নারীর ক্ষমতায়ন ও সমাজে নারীর সমতা আনয়ন টেকসই উন্নয়নে সুস্বাভাবিক পালন করে থাকে। বিশ্বায়নের এই মহা সমারোহে উন্নয়ন যেখানে বিকল্পহীন সেনানে নারীকে কৃষ্ণ জ্ঞানে উন্নয়নের ভিত্তি থেকে সরিয়ে দেওয়া কাম্য নয়। পরিপূর্ণের প্রধান চালিকা শক্তি হল এই নারী। তাই এই নারীকে স্বয়ং সম্পূর্ণ করে তুলতে উপকূলীয় জঞ্চলে কাকড়া-তেলাপিয়া মিশ্রচাষের মাধ্যমে পরিবারে নারী ও বাকি সদস্যদের পুষ্টির চাহিদা পূরণ সহ আর্থ-সামাজিক উন্নয়ন ও কাকড়া চাষের মাধ্যমে অর্থনৈতিক উন্নয়ন করে

Investigation 7 এর ছোট প্রয়োগে উন্নয়ন ধর্মী কর্মকর্তা পরিচালিত হচ্ছে। প্রকল্পটি সমন্বয় করছে AquaFish Innovation Lab আর জর্ডের যোগানদাতা USAID, কাকড়া বাজারজাত করনের দিকটা দেখাশুনা করছেন NCSU (North Carolina State University), বাংলাদেশের সমন্বয়ক বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ময়মনসিংহ এবং মাঠ পর্যায়ে প্রকল্পটি সার্বিক দেখাশুনা করছে সুশীলন।



যোগাযোগ :  
সচিবানন্দ বিশ্বাস  
সহকারী পরিচালক  
০১৭১২-৩৩৪৮০৮

সুব্রত সাহা  
রিসার্চ অফিসার  
০১৭১৭-৩৩৭৪৪১

সুশীলন  
১৩৫, ছবিলা সর্দারী  
আবাসিক কাম বাণিজ্যিক এলাকা  
রাণেরমন্ড, বরগা, খুলনা

টেলিফোন: +৮৮ ০১১ ২৮৫২২৬  
ইমেইল: shushilan@shushilan.org  
ওয়েব সাইট: www.shushilan.org



AquaFish Innovation Lab

Improving Nutritional Status and Livelihoods for Marginalized Women Households in Southwest Bangladesh through Aquaculture and Value Chain Analysis

উপকূলীয় অঞ্চলে  
কাকড়া ও তেলাপিয়া  
সমন্বিত চাষ



কাকড়া ও তেলাপিয়া



## ভূমিকা

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে বাগদা চিংড়ির পরে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জলাজ প্রজাতি বা সম্পদ হলো কীকড়া। এটিকে স্থানীয়ভাষায় শীলা কীকড়া (*Scylla olivacea*) বলা হয়ে থাকে। স্থানীয় ও আন্তর্জাতিকভাবে এই কীকড়ার বাজারমূল্য ও চাহিদা খুবই বেশি। যদিও আগে কীকড়া চাষের আওতায় গণ্য করা হত না কিন্তু গত কয়েক বছরে উপকূলীয় অঞ্চলের মানুষের কাছে বিকল্প আয়ের উৎস হিসাবে পরিচিতি হচ্ছে। তেমনি ভবিষ্যৎ সম্ভাবনীয় রপ্তানি পণ্যদ্রব্য হিসাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে আসছে। প্রতি বছর বাংলাদেশ সরকার তাজা কীকড়া রপ্তানি করে উল্লেখযোগ্য পরিমাণ বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে। AquaFish Innovation Lab; Investigation 7 এর মাধ্যমে USAID এর অর্থায়নে NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY, BAU এর সার্বিক সহায়তায় ও মাঠ পর্যায়ে সুশীলম



উৎপাদিত কাকড়া ও তেলাপিয়া



## কীকড়া-তেলাপিয়া সমন্বিত চাষের পুকুর প্রস্তুতি

অতি সহজ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে উপকূলীয় ঘের বা পুকুরে এককভাবে বা সোনাপানি সহনীয় মাছ তেলাপিয়ার সাথে মিশ্রভাবে কীকড়া চাষ করা যায়। নিজস্ব পুকুরে পরিবারের পুষ্টির চাহিদা প্রসঙ্গে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে সক্ষম। পরিবারের অর্থনৈতিক চাহিদা নিতুনপনে অগ্রণী ভূমিকা রাখে। ঘের বা পুকুর (০.২০-১.০ হেক্টর আয়তন বিশিষ্ট) পত্তীরাতা ১.০-১.৫ মিটার রাখা প্রয়োজনীয় খননপুনঃখনন করে শক্ত ও মজবুত বঁধ নির্মাণ করতে হবে। পুকুরের চারপাশে ঘন বুননের ঝৈশের বেড়া পানির উপর ০.৫ মিটার এবং মাটির নিচেও একই পরিমাণ স্থাপন করে নাইলন নেট দিয়ে ঘিরে দেয়া যেতে পারে। এছাড়া পুকুরের পানি প্রবেশ বা নির্গমনের জন্য কাঠ অথবা ইটের গেট নির্মাণ করতে হবে। পানি প্রবেশের আগে পাড়ুর চুন গুড়া করে সাধারণত শতাংশ প্রতি ১.০-১.৫ কেজি ঘরে সারা পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে। পানি তোলার সময় ০.২৫ মিলি মিটার ফিল্ট্রন নাইলন জাল দিয়ে ছেকে নিতে হবে।

## আর্থ সামাজিক উন্নয়ন

মাংশপ্রতিক কালে কাকড়ার উৎপাদনমুখিতার নিরিখে তা কৃষকের মুখে আশার আলো জাগিয়েছে। এই কাকড়া-তেলাপিয়া মিশ্রচাষের সাফল্য দরিদ্র কৃষকের হতাশাকে অনেকাংশ দূরীভূত করতে পেরেছে। কিম্ব সময় থেকে চাষীদের সোন বা দাদন নেওয়ার পরিমাণ ৩৫ শতাংশ ঘরে কমেছে। গড়ে তাদের মাসিক আয় ৪০০০-৫৫০০ এসে দাড়িয়েছে। অর্থনৈতিক ভাবে স্বাক্ষরীতা তাদের সামাজিক উন্নয়নে বিশেষ ভূমিকা রাখছে। অর্থনৈতিক উন্নয়ন ব্যতিত টেকসই উন্নয়ন সম্ভব নয়। নতুন উদ্ভাবিত কাকড়া-তেলাপিয়া মিশ্রচাষ দরিদ্র চাষীদের কাছে আশীর্বাদ সমতুল্য। কাকড়া চাষীর দীর্ঘদিন যাবৎ ঋণ আর মহাজনের মায়াজালে আকর্ষিত থেকে চাষাবাদ করে চলেছেন। দুঃসময়ের এই অস্তিম লগ্নে এই চাষ পদ্ধতি প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষভাবে চাষীর জীবনে ভূমিকা রাখছে।

**কীকড়া চাষ:** ১ হেক্টর বা ৭.৫ বিঘা বা ২৪৭ শতাংশ আয়তনের ঘের হতে কীকড়া তেলাপিয়া বেত চাষে আয় বায়ের অনুপাত ১:৫।

## পুষ্টি উন্নয়ন

কাকড়া-তেলাপিয়া সমন্বিত চাষ শুধু আর্থ সামাজিক উন্নয়নই ঘটিয়েছে তা নয়। পরিবারের পুষ্টির চাহিদা পূরণেও বিশেষ ভূমিকা রাখছে। এক সন্মীক্কার দেখা গেছে যে যেখানে মাথাপিছু পরিবার ইচ্ছা থাকে সেও দৈনন্দিন প্রোটিনের চাহিদা পূরণে অপারাগ ছিল কিন্তু মিশ্র চাষাবাদ শুরুর পরে প্রায় ৯৩ শতাংশ পরিবারই তাদের প্রোটিনের ঘারতি পূরণে অক্ষমতা অর্জন করতে পেরেছেন। সুতরাং পুষ্টিহীনতার পরিমাণ ১২ শতাংশ থেকে কমে এসে ৪ শতাংশে দাড়িয়েছে।

## বাজার উন্নয়ন

কীকড়ার বাজার সাধারণত উপকূলীয় অঞ্চলে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছে। কীকড়ার সাথে সোনাপানি ওতপ্রোত ভাবে জড়িত। কীকড়া উৎপাদনের পরে সাইজ ও প্রকার অনুসারে ভিন্ন ভিন্ন গ্রেডে বাজারে বিক্রয় করা হয়। তাই নিয়মিত ভাবে বাজার মূল্য সম্পর্কে সচেতন থাকা। প্রেতিং সম্পর্কে

পরিষ্কার ধারণা থাকতে হবে নতুবা সঠিক মূল্য থেকে বঞ্চিত হতে হবে। কীকড়া আহরন ও বিক্রয়ের জন্য বাজারে পরিবহনের সময় বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করলে মুদ্রা হার কমনে এবং মুনাফা বেশি হবে।

## কীকড়ার সাধারণ রোগ-বালাই প্রতিকার

রোগের লক্ষণসমূহ

- ♦ ক্যারাপেসের উপর বিবর্ণ ছোপযুক্ত সোলস ও বহিঃগহি নরম ও কালো হয়ে ওঠে।
- ♦ ক্যারাপেসের চারপাশে, বিভিন্ন পায়ের গোড়ায় ও ফুলকার উপর বৃন্তের মতো লেগে থাকা জীবা।
- ♦ ফুলকার উপরিতল হ্রাস করে শ্বাসপ্রশ্বাসে বিলম্ব ঘটায়।
- ♦ ফুলকার ধূসর-বাদামী থেকে সম্পূর্ণ কালো রঙে রূপান্তরিত হয়।
- ♦ কীকড়া দুর্বল ও ধীর চলাচল।
- ♦ পায়ের পেশী নরম হওয়া এবং সেলিপেডসহ অন্যান্য উপাংশ সহজেই দেহ থেকে হসে পড়া।

প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা

- ⇒ পানি পরিবর্তন ও ১ কেজি/শতাংশ ঘরে চুন প্রয়োগ।
- ⇒ আক্রান্ত কীকড়াতে ১০০-১৫০ পিপিএম ফরমালিন দ্রবণ ৩০ মিনিট গোসল করানো।
- ⇒ পুকুরে পলি পড়া ও পানিতে তলানির ভাসমানতা রোধ করা।
- ⇒ অভিরিক্ত খাদ্য প্রয়োগ পরিহার করা ও যথাযথ পুষ্টি সরবরাহ করা।
- ⇒ কীকড়াতে শুল্কনা পরিবহণ ও উচ্চ তাপমাত্রার অতি-সম্পাত থেকে দূরে রাখা।

## কাকড়ার আহরণ ও আহরণোত্তর পরিচর্যা

সকালে বা ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় কাকড়া ধরতে হবে। কাকড়া ধরা এবং ঝৈধার সময় আঘাত পেয়ে এবং কোন পা ছেড়ে না যায় সেদিকে বিশেষ যত্নবন হতে হবে। পরিবহনকালে মুদ্রা হার কমানোর জন্য কাকড়া ধরার পর পুকুরের পরিষ্কার সোনাপানি দিয়ে তাদের গায়ে লেগে থাকা কাদামাটি ধুয়ে ফেলতে হবে। ভিগোতে টিউবয়েলের অপেক্ষাকৃত ঠাণ্ডা পানি দিয়ে ধোয়া ঠিক হবে না। তাপমাত্রা পরিবর্তনের কারণে কাকড়া মুদ্রা হার বেড়ে যেতে পারে।

Improving Nutrition al Status and Livelihoods for Marginalized Women Households in Southwest Bangladesh through Aquaculture and Value Chain Analysis



# ACKNOWLEDGEMENT



AQUAFISH  
INNOVATION LAB



NC STATE  
UNIVERSITY







**Thank you**