

আইওটি বেজড্ স্মার্ট মৎস্য খামার
(IoT Based Smart Fish Farm)

মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়

সমস্যার বিবরণ

- বর্তমানে বাংলাদেশের মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনা সম্পূর্ণরূপে মৎস্য খামারের ব্যবস্থাপক ও অদক্ষ শ্রমিকের ওপর নির্ভরশীল।
- দক্ষ শ্রমিকের অভাব,
- মানব সৃষ্ট অসততা হতে মুক্তি
- জ্ঞান ও প্রশিক্ষণের অভাব
- সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমের অভাবে পরিবেশ দূষণ,
- মাছের রোগের বিস্তার ও
- মৎস্য উৎপাদন হ্রাস পাচ্ছে
- মৎস্য চাষিদের লাভের পরিমাণ আনুপাতিক হারে কমে যাচ্ছে।

সমস্যার বিবৃতি

- সনাতন মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনা
- মানব সৃষ্ট অসততা হতে মুক্তি
- জ্ঞান ও প্রশিক্ষণের অভাব
- সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমের অভাবে পরিবেশ দূষণ,
- মাছের রোগের বিস্তার ও
- মৎস্য উৎপাদন হ্রাস পাচ্ছে
- মৎস্য চাষীদের লাভের পরিমাণ আনুপাতিক হারে কমে যাচ্ছে।

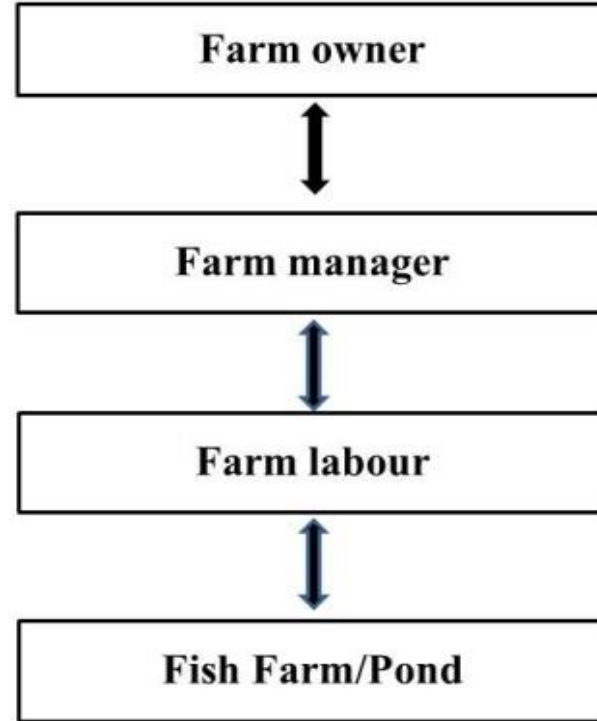
সমস্যার পেছনে কয়েকটি কারণ –

- ১। একই পরিমাণ জমিতে সনাতন পদ্ধতির চেয়ে অধিক পরিমাণ মাছ উৎপাদন
- ২। মাছের খাবার ও অ্যারেশন পদ্ধতি উন্নয়নের মাধ্যমে খরচ কমান
- ৩। শ্রমিক নির্ভরতা কমানো
- ৪। মানবসৃষ্ট অসততা হতে মুক্তি
- ৫। গুড অ্যাকুয়াকালচার প্রেক্ষিতিস এর মাধ্যমে মৎস্য খামারের পরিবেশ উন্নয়নের মাধ্যমে মাছের রোগের প্রাদুর্ভাব হ্রাস করা
- ৬। মৎস্য খামারে মালিকের সরাসরি তদারকির (Real Time Monitoring) আওতায় নিয়ে আসা

উপরোক্ত কারনগুলোর মধ্যে সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ কারন এবং এর পেছনে ব্যাখ্যাঃ

- একই পরিমাণ জমিতে সনাতন পদ্ধতির চেয়ে অধিক পরিমাণ মাছ উৎপাদন করা
- মৎস্য খামার মালিকের সরাসরি তদারকির (Real Time Monitoring) আওতায় নিয়ে আসা

সমস্যার স্বপক্ষে তথ্য-উপাত্ত



বাংলাদেশে বর্তমানে প্রচলিত মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনা

সুবিধাভোগী জনগোষ্ঠীর বিবরণ

সুফল ভোগী কারা এবং তাঁদের আনুমানিক সংখ্যা	বাংলাদেশের ক্ষুদ্র, মাঝারী ও বড় মৎস্য চাষী
সুফলভোগী এলাকার নাম ও ধরন	সমগ্র বাংলাদেশের মৎস্য চাষীবৃন্দ
লাভের (আনুমানিক পরিমাণ)	এই পদ্ধতির মাধ্যমে মাছ চাষের খরচ প্রায় ২৫% কমানো সম্ভব

নারী / শিশু / অবহেলিত জনগোষ্ঠীর সাথে সমস্যার সম্পৃক্ততা

নারী / শিশু / অবহেলিত জনগোষ্ঠী এই সমস্যার সাথে সম্পৃক্ত কি না? হ্যাঁ

* উত্তর হ্যাঁ হলে কিভাবে সম্পৃক্ত? : অধিক পরিমাণ মাছ, কম খরচে উৎপাদন করে নারী / শিশু / অবহেলিত জনগোষ্ঠীর খাদ্যের তালিকায় মাছের পরিমাণ বৃদ্ধি করে তাদের পুষ্টি চাহিদা পূরন করা এবং একই সাথে তাদের জীবনমান বৃদ্ধি করা যাবে।

- বর্তমানে শ্রমিকের মাধ্যমে মৎস্য খামারগুলো পরিচালনা করা হয়।

- ফলে নিম্ন উৎপাদন এবং উৎপাদন খরচ বেশী পড়ে
- শ্রমিক সংকটের কারণে অনেক খামার কাংখিত উৎপাদন করতে পারছে না

উদ্ভাবনটি প্রচলিত সমাধানগুলো থেকে কেন আলাদা -

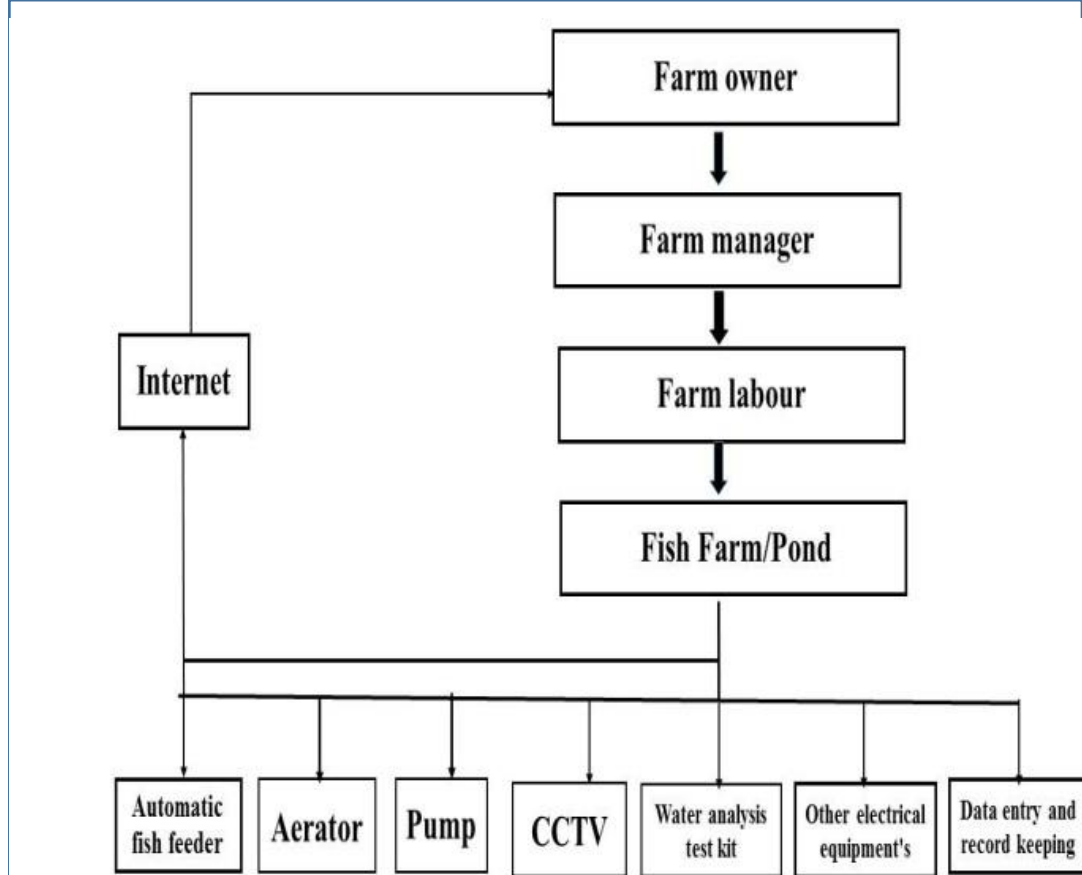
- প্রচলিত মৎস্য খামারগুলোতে সনাতন ব্যবস্থাপনার পরিবর্তে বিভিন্ন আধুনিক মৎস্যচাষ সম্পর্কিত যন্ত্রপাতির সমন্বয়ে ক্লাউড কম্পিউটিং, ইন্টারনেট অব থিংস (IoT) ও আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (AI) ও মেশিন লার্নিংসমৃদ্ধ একটি ইন্টারনেট ভিত্তিক নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা হবে যার মাধ্যমে মৎস্য উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি আরও বিজ্ঞানভিত্তিক, পরিবেশবান্ধব তথা ব্যয় সাশ্রয়ী করে তোলা সম্ভব।
- সনাতন মৎস্য খামার ব্যবস্থাপনায় সার্বক্ষণিক পর্যবেক্ষণ (Real Time Monitoring) করা যায় না, যা প্রস্তাবিত প্রজেক্টে সম্ভব।
- শ্রমিক নির্ভরতা কমিয়ে মৎস্য উৎপাদন খরচ কমানো যায়।

সমাধান ও ফলাফল

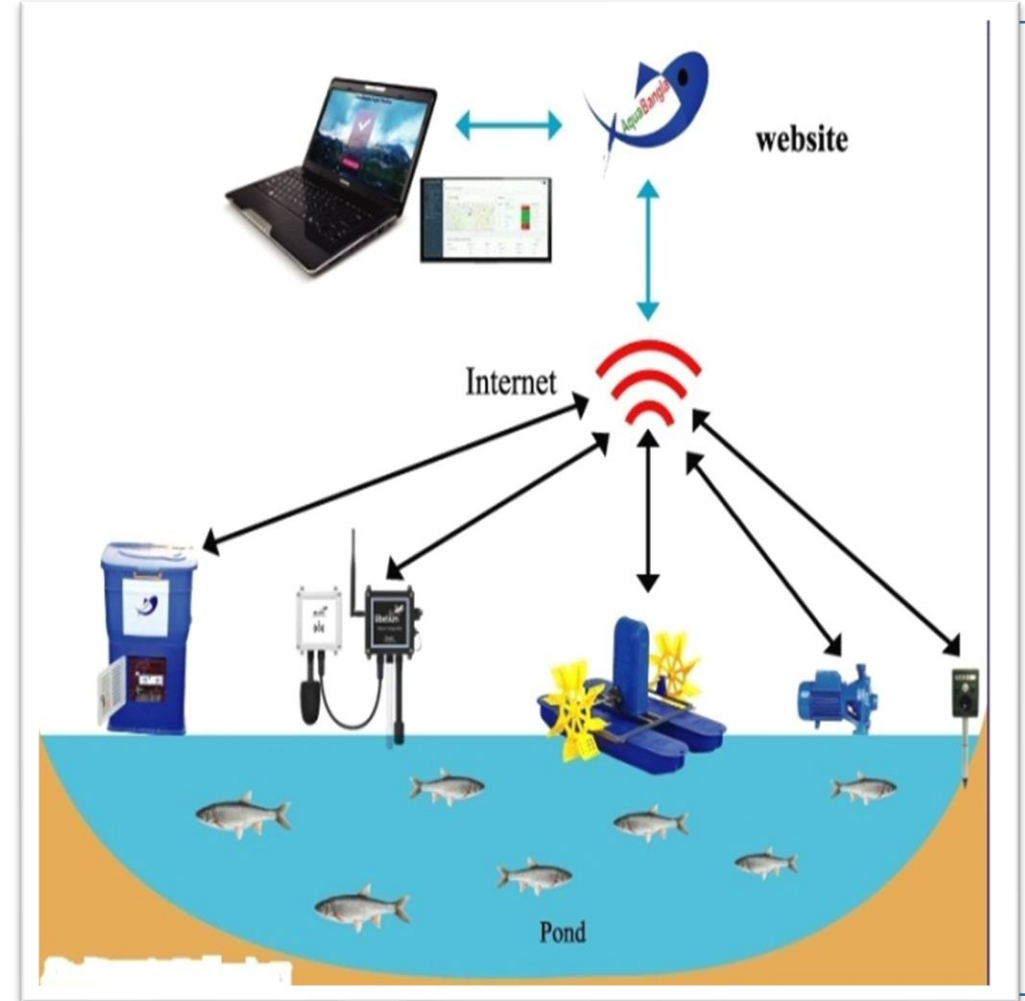
উদ্ভাবন – সমস্যার সমাধান

- নির্বাচিত মৎস্য খামারে **IoT Device** দ্বারা বিভিন্ন আধুনিক মৎস্যচাষ সম্পর্কিত যন্ত্রপাতির সমন্বয়ে ক্লাউড কম্পিউটিং ও আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (AI) ও মেশিন লার্নিংসমৃদ্ধ একটি ইন্টারনেট ভিত্তিক নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা হবে যার মাধ্যমে মৎস্য উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি আরও বিজ্ঞানভিত্তিক, পরিবেশবান্ধব তথা ব্যয় সাশ্রয়ী করে তোলা সম্ভব।
- মৎস্য খাদ্য ব্যবস্থাপনা অটোমেশন করা (**Automation of fish feed application system**)
- মৎস্য খামারের পানি সঞ্চালন ব্যবস্থা অটোমেশনকরণ (**Water distribution and exchange system Automation**)
- এয়্যারেশন ব্যবস্থা অটোমেশনকরণ (**Aeration system Automation**)
- অন্যান্য যন্ত্রপাতিসমূহ অটোমেশনকরণ (**Automation of others equipment's**)

উদ্ভাবন – সমস্যার সমাধান

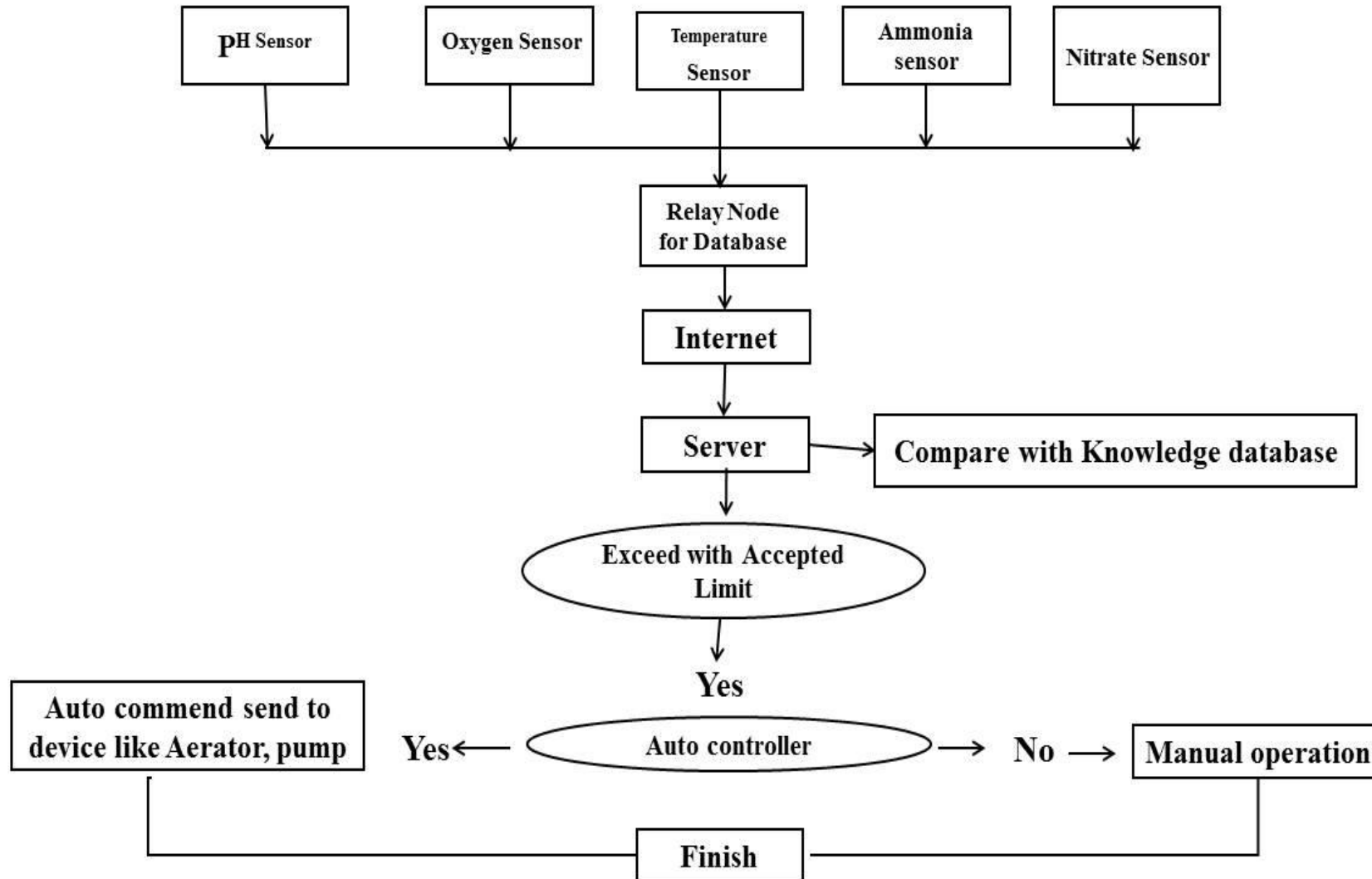


মৎস্য খামারের IoT ভিত্তিক স্মার্ট ব্যবস্থাপনার প্রবাহচিত্র।



মৎস্য খামারের IoT ভিত্তিক স্মার্ট ব্যবস্থাপনার ধারণাগত চিত্র।

সমস্যাটির সমাধানসমূহের প্রবাহচিত্র



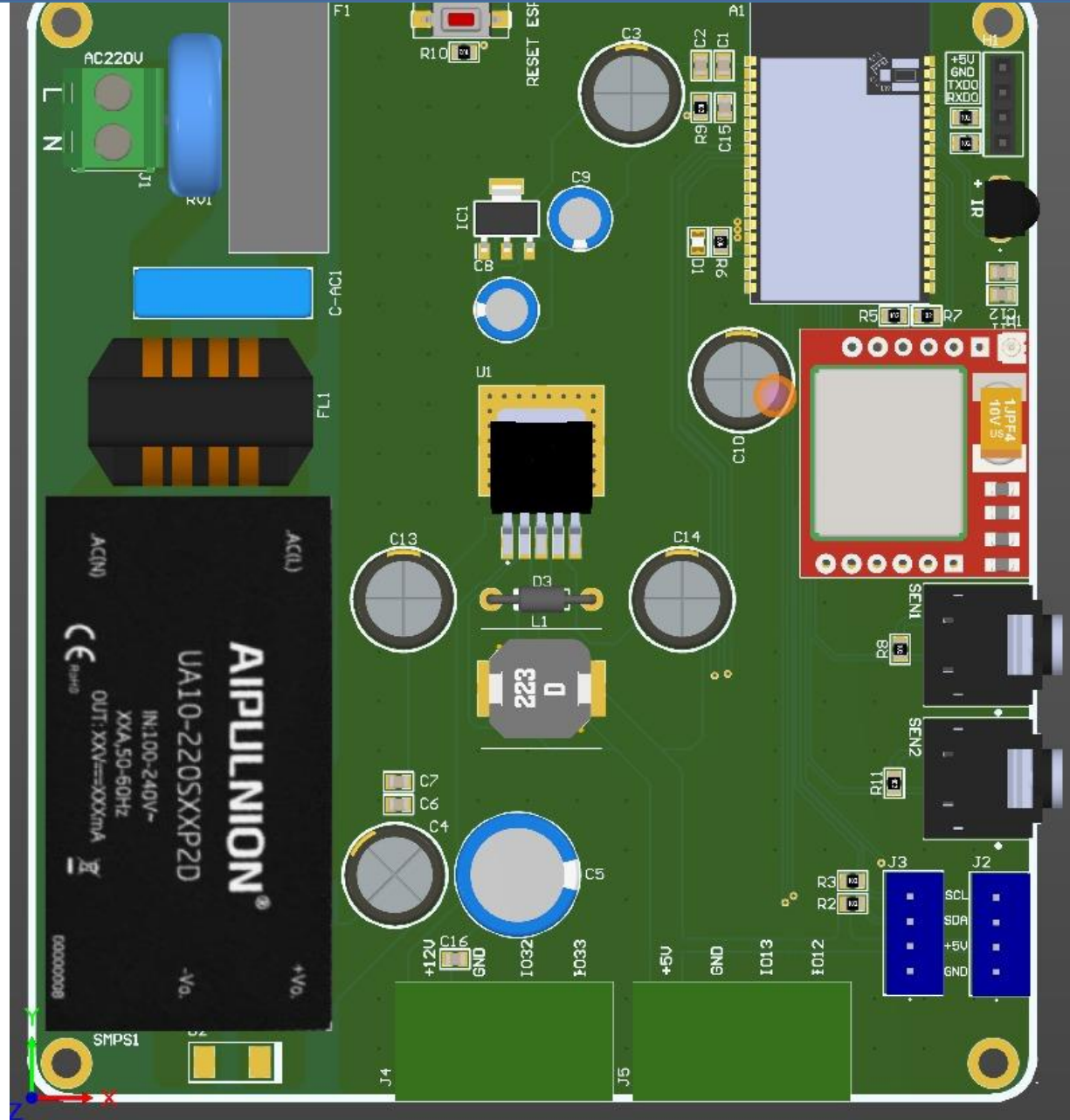


বাংলাদেশে ব্যবহৃত অটোমেটিক ফিস ফিডার মেশিনে মাছের খাবার ভর্তি করা হচ্ছে।



বাংলাদেশে ব্যবহৃত অটোমেটিক ফিস ফিডার মেশিনের মাধ্যমে পুকুরে মাছের খাবার দেয়া হচ্ছে।

IoT device PCB with ESP 32 and SIM module



IoT Automation device with heat sensor



IoT Device in farmers field



IoT device in Narshingdhi fish farm for automation of fish feeding system, aeration system and water transportation system with heat sensor



a2i team visit to evaluate the working performance of the IoT device



বাস্তবায়ন

বাস্তবায়নকারী দলের গঠন ও যোগ্যতা:

প্রকল্পপ্রধান / উদ্ভাবকের বিশেষ যোগ্যতা (উদ্যোগ সংশ্লিষ্ট)

ড. মুহাম্মদ তানভীর হোসেন চৌধুরী, মৎস্য অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক হিসাবে কর্মরত। তিনি বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় হতে মৎস্য বিজ্ঞানে স্নাতক এবং স্নাতকোত্তর এবং দক্ষিণ কোরিয়ার পুকিয়ং ন্যাশনাল বিশ্ববিদ্যালয় হতে বায়োটেকনোলজি ও বায়ো ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রী অর্জন করেন। সেই সময়কারে তিনি সি-উইড হতে ফাংশনাল ফুড উন্নয়নে কাজ করেন। তিনি বাংলাদেশের মৎস্য খামারগুলি যান্ত্রিকীকরণের উপর কাজ করেন। বাংলাদেশের মৎস্যচাষক্ষেত্রে তার ২৫ বৎসরের অভিজ্ঞতা রয়েছে।

প্রকল্প বাস্তবায়নকারী দলের সদস্য সংখ্যা	৪
বাস্তবায়নকারী সদস্যের পদবী বা অবদান	ড. মুহাম্মদ তানভীর হোসেন চৌধুরী

বাস্তবায়ন ধাপ সমূহ:

ধাপ-১: যন্ত্র / উপকরণসমূহ (যেমন এ্যারেটর, অটোমেটেড ফিশ ফিডার মেশিন, পাম্প লাইটিং প্রভৃতি) আইওটি ডিভাইসে যুক্ত থাকবে

ধাপ-২: সেন্সর সমূহ (যেমন- পিএইচ, তাপমাত্রা, দ্রবীভূত অক্সিজেন প্রভৃতি) ইন্টিগ্রেশন করা হবে।

ধাপ-৩: জিপিআরএস বা ওয়াইফাই মোডে পরিচালিত হবে

ধাপ-৪: মোবাইল অ্যাপস/ সফটওয়্যার ডেভেলপ করা হবে

ধাপ-৫: পরিচালিত কার্যক্রমসমূহের ডাটা সংরক্ষণের ব্যবস্থা থাকবে

ধাপ-৬: সরকারী ০২ টি মৎস্য খামারসহ আরো ২০ টি বেসরকারী মৎস্য খামার মোট ২২ টি খামারে পরিচালিত হবে।

বাস্তবায়ন পরিকল্পনা

ক্র. নং	কোয়ার্টার	কার্যক্রম	বাস্তবায়নকারী	তদারকি
০১	১ম কোয়ার্টার (Q1)	১. প্রয়োজনীয় সকল যন্ত্র/ উপকরণসমূহ ক্রয় ও সংগ্রহ	উপ-প্রধান, মৎস্য অধিদপ্তর	প্রধান, ইনোভেশন টিম, মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়
০২	২য় কোয়ার্টার (Q2)	১. আইওটি ডিভাইস (IOT) এর PCB ডিজাইন ও ডেভেলপমেন্ট	ঐ	ঐ
০৩	৩য় কোয়ার্টার (Q3)	১. মোবাইল এ্যাপস/ সফটওয়্যার তৈরি ২. ওয়াটার টেস্ট কীটসমূহ IOT ডিভাইসের সাথে ইন্টিগ্রেশন ৩. ক্লাউড সার্ভার ও ইন্টারনেট সংযোগ	ঐ	ঐ
০৪	৪র্থ কোয়ার্টার (Q4)	১. সমস্ত উপকরণ ও সিস্টেমের সমন্বয়ে ট্রায়াল ও সিস্টেম চূড়ান্তকরণ	ঐ	ঐ

বাস্তবায়ন ব্যয়

ক্রমিক নং	কাজের ধরন	পরিমান	সময়কাল (মাস)	ব্যয় (লক্ষ) টাকা	মন্তব্য
১	মৎস্য খাদ্য ব্যবস্থাপনা যান্ত্রিকীকরণ ও ডিজিটালকরণ ১. অটোমেটিক ফিশ ফিডার মেশিন স্থাপন ২. ডিজিটাল করণের জন্য কন্ট্রোলার স্থাপন	২২x২=৪৪ টি ২২x২=৪৪ টি	১২	৩৫.২০	
২.	এয়্যারেশন ব্যবস্থা যান্ত্রিকীকরণ ও ডিজিটালকরণ ১. এয়্যারেটর স্থাপন (২ ঘোড়া, চার পাখা) ২. ডিজিটাল করণের জন্য কন্ট্রোলার স্থাপন	২২x২=৪৪ টি ২২x২=৪৪ টি	১২	৩৯.৬০	
৩	মৎস্য খামারের পানি সঞ্চালন ব্যবস্থা যান্ত্রিকীকরণ ও ডিজিটাল করণ ১. পাম্প মেশিন ২. ডিজিটালকরণের জন্য কন্ট্রোলার স্থাপন	২২x২=৪৪ টি ২২x২=৪৪ টি	১২	২৬.৪০	
৪	আইওটি ডিভাইস এর পিসিভি ডিজাইন	থোক		১০.০০	
৫.	ওয়াটার টেস্ট কিট/যন্ত্রসমূহ (মেথড ভ্যালিডেশন এর জন্য)	থোক		১০.০০	
৬.	আইওটি ডিভাইসের অপারেটিং সফটওয়্যার তৈরি	১ টি	১২	১০.০০	
৭.	অটোমেশন সফটওয়্যার মেইনটেইনেন্স ও আপগ্রেডেশন	১ বৎসর	১২	১২.০০	
৮.	ক্লাউড সার্ভার ও ইন্টারনেট কানেকটিভিটি এর ব্যয়	১	১২	০১.০০	
৯.	শ্রমিক মজুরী	৩	১২	১৮.০০	
১০.	বিবিধ			১২.০০	
	মোট		১২	১৭৪.২০	

এককোটি চুয়াত্তর লক্ষ বিশ হাজার মাত্র

সমাধানের প্রভাব মূল্যায়ন (TCV মূল্যায়ন)

	আগে	পরে
সময় (T)	৪ ঘন্টা	১ ঘন্টা
খরচ (C)	১০০%	“ ৮০%
যাতায়াত (V)	১ দিন	১ মিনিট

যদি TCV মূল্যায়ন করা সম্ভব না হয় সেক্ষেত্রে (Q)

সার্বিক ফলাফল	আগে	পরে
১. মাছের উৎপাদন বাড়ানো	২৩,৩৩,০০০ মেঃ টন	৩৫,০০,০০০ মেঃ টন
২. খরচ কমানো যাবে ২০% হিসাবে	১১৬৬৫ কোটি টাকা (প্রতি কেজি মাছের উৎপাদন খরচ ৫০ টাকা হিসাবে)	৯৩৩২ কোটি টাকা (বাচানো যাবে ২৩৩৩ কোটি টাকা)

প্রযুক্তিটি ব্যবহারের ফলে ৩ একর বিশিষ্ট একটি মৎস্য খামারের আয় ব্যয়ের হিসাব

Cost benefit analysis for IoT device, fish feeder and aerator used in a fish farm (Fish farm mechanization and automation cost)		
Culture species		Tilapia
Total pond area		3 Acre
Yearly production		2 crop
Stocking density		300 nos/dec
Total tilapia Production	59.94	60 ton
FCR (Food Conversion Ratio)		1.4
Total feed needs		83.916 Ton
Total feed cost	BDT. 50/Kg Feed	BDT. 4195800.00
Save feed 20%		16.7832 Ton
Save feed cost	BDT. 50/Kg Feed	BDT. 839,160.00
After mechanization feed cost		BDT. 3356640.00
Normal Labour cost	2 person	BDT 2,40,000.00
Save labour		1 person
Save labour price	BDT. 10,000/ Month	BDT. 120,000.00
Without Mechanization total cost		BDT. 4435800.00
With Mechanization total production cost		BDT. 34,76,640.00
Total Save money		BDT. 959,160.00
Cost		
Feeder Machine price	2 X 30000	60000
Electricity bill	2 hr X 330 days X 0.12 kw X10 tk	1584
Maintenance of the machine		5000
Total cost		66584
Aerator Machine (1 HP, Single phase for rural area)	2X40000	80000
Electricity bill	8 hr X 330 days X 0.746 Kw X 10 Tk	19694
Maintenance cost		10000
Total cost		69694
Net total cost		136278
Net Benefit	Total save-Total cost for 1 st year	823882
Second year costing		
		36278 BDT
	2 nd year total save	923882 BDT

২২%
উৎপাদন খরচ
কমানো

১ম বৎসর ৩%
উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি

২য় বৎসর ০.৮%
উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি

প্রযুক্তিটির বাজার আকৃতি (Market size)

মোট উপলব্ধ বাজার: ৩১২০ কোটি টাকা

সেবাযোগ্য উপলব্ধ বাজার: ৭২০ কোটি

সেবাযোগ্য প্রাপ্য বাজার: ২১৬০ কোটি (সেবাযোগ্য উপলব্ধ বাজারের ৩গুণ বিবেচনায়)

* বাংলাদেশে মোট মৎস্য খামার প্রায় ৬০০০০০। এর মধ্যে ১০% খামার হিসাবে ৬০০০০ খামার আইওটি ডিভাইস দ্বারা অটোমেশান করা যায়। বাণিজ্যিক খামারী ৬০০০০০র শতকরা ১০ জন হিসেবে ৬০০০০জন \times ৫.২০ লক্ষ (প্রতি ১০ একর ০১টি মৎস্য খামারে সিস্টেম তৈরিতে মোট খরচ)।

মৎস্য খামারের পাশাপাশি অন্যান্য খামার যেমন গবাদি পশু, পোল্ট্রি খামার, কৃষি খামার প্রভৃতির সাথে একীভূতকরণ করা হলে এর বাজার আকৃতি আরও ব্যাপক হারে বৃদ্ধি পাবে।

সম্ভাব্য ঝুঁকি

ঝুঁকির বিবরণ	প্রশমন পরিকল্পনা ও সম্ভাবনা
১. দক্ষ জনশক্তি	মৎস্য অধিদপ্তর প্রশিক্ষণের মাধ্যমে জনশক্তি উন্নয়ন করবে। পরবর্তীতে তাড়া দেশের বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন যন্ত্রপাতির সার্ভিস সেন্টার প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে দক্ষ জনশক্তি তৈরী করবে
২. বিদ্যুৎ সরবরাহ	স্বল্প শক্তির যন্ত্রপাতি উন্নয়ন ও ব্যবহার। আগামীতে বিদ্যুত উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে এই প্রজেকশান
৩. ইন্টারনেট এর গতি ও সংযোগ	আগামীতে চাষীদের চাহিদার ভিত্তিতে ইন্টারনেট প্রোভাইডারগণ তাদের অবকাঠামো উন্নয়নে বিনিয়োগ করবেন।
৪. কার্যকরী যন্ত্রপাতি	সময়ের সাথে সাথে দক্ষ জনশক্তি কার্যকরী যন্ত্রপাতি তৈরী ও উন্নয়ন করবে।
৫. অন্যান্য যেমন বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ	মৎস্য বীমা, সরকারী বেসরকারী সহায়তা

টেকসইকরণ

প্রকল্প টেকসইকরণ পরিকল্পনা

মালিকানা কার ?	প্রকল্প সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গ ও a2i প্রজেক্ট
আয়ের উৎস থাকবে কিনা? থাকলে কিভাবে?	প্রকল্প বাস্তবায়নের মাধ্যমে প্রকল্প উন্নয়নের জন্য তহবিল সংগ্রহ
আয়ের উৎস না থাকলে এই প্রকল্প কিভাবে চলবে?	বানিজ্যিকভাবে প্রকল্পটি বিভিন্ন মৎস্যখামারে বাস্তবায়নের মাধ্যমে
প্রকল্পটি চালু রাখতে অন্যান্য সহযোগিতা	ধারনাগত ভাবে প্যাটেন্ট নিশ্চিত করা এবং প্রচার করা
প্রকল্পটির বাস্তবায়নের পরিধি বৃদ্ধির সম্ভাবনা এবং পরিকল্পনা	বাংলাদেশের মৎস্যচাষ হয় প্রায় ৩,৮৪,৭০০ হেঃ পুকুর ও ২,৭২,৭১৬ হেঃ চিংড়ি ঘেরে। বর্তমানে মৎস্য চাষের উৎপাদন ২৩,৩৩,৩৫২ মেঃটন। প্রকল্পটি বাস্তবায়নের মাধ্যমে চাষের মাছের উৎপাদন প্রায় দ্বিগুন বৃদ্ধি করা যাবে।

পরিবেশ / জনগোষ্ঠীর উপর এর প্রভাব -

পরিবেশ / জনগোষ্ঠীর উপর এই প্রকল্পের প্রভাব আছে কি না? হ্যা

- পরিবেশ / জনগোষ্ঠীর উপর এই প্রকল্পের প্রভাব থাকলে তার বর্ণনা দিনঃ
- সঠিক সময়ে সঠিক পরিমাণ মৎস্য খাদ্য ব্যবহারের মাধ্যমে খাবার পরিমাণ ব্যবহারের মাধ্যমে পরিবেশ দূষণ কমানো যায়।
- মাছের উৎপাদন বৃদ্ধির মাধ্যমে বৃহৎ জনগোষ্ঠীর মাছের প্রাপ্ততা বাড়ানো যায় ও পুষ্টিচাহিদা পূরন করা যায়।
- খামার মালিকের নিয়ন্ত্রন প্রতিষ্ঠা ও

SDG Goal 1: End poverty in all its forms everywhere

- Sustainable Livelihood like Increase income and Reduce Poverty
- SDG Goal ২
- Reduce Hunger by Producing More Nutrition-Rich Food like Fish
- Achieve food security
- SDG Goal 14
- Promote Sustainable Aquaculture

1 NO
POVERTY



ধন্যবাদ