

সস্তাবনার নাম শৈবাল

“বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে
সামুদ্রিক শৈবাল চাষ
সম্প্রসারণের মাধ্যমে শৈবাল
চাষীদের আয় বৃদ্ধিকরণ”
ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প

আর্থিক ও কারিগরী সহায়তায়
ফাইন্যান্স ফর এন্টারপ্রাইজ ডেভেলপমেন্ট এন্ড এমপ্রুয়মেন্ট ক্রিয়েশন (ফেডেক) প্রকল্প



পল্লী কর্ম-সহায়ক ফাউন্ডেশন (পিকেএসএফ)

বাস্তবায়নে
কোস্ট ট্রাস্ট



সস্তাবনার নাম শৈবাল

“বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ সম্প্রসারণের মাধ্যমে
শৈবাল চাষীদের আয় বৃদ্ধিকরণ”
ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প

প্রকাশকাল
অগ্রহায়ণ ১৪২০, ডিসেম্বর ২০১৩

প্রকাশনা
কোস্ট ট্রাস্ট

মুদ্রণ
সিজন

আর্থিক ও কারিগরী সহায়তায়
ফাইন্যান্স ফর এন্টারপ্রাইজ ডেভেলপমেন্ট এন্ড এমপ্রুয়মেন্ট ক্রিয়েশন (ফেডেক) প্রকল্প



পল্লী কর্ম-সহায়ক ফাউন্ডেশন (পিকেএসএফ)

বাস্তবায়নে
কোস্ট ট্রাস্ট





ভূমিকা

পৃথিবীর বৃহত্তম ব-দ্বীপ বাংলাদেশ। ১,৪৭,৫৭০ বর্গকিলোমিটার আয়তনের দক্ষিণ এশিয়ার জনবহুল এ দেশটি ভৌগোলিক অবস্থিতির কারণে বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তনের অভিঘাতসমূহ সবচেয়ে বেশি উপলব্ধি করবে- এ কথা বারংবার উচ্চারিত হচ্ছে বিভিন্ন জাতীয় ও আন্তর্জাতিক সম্মেলনে। বাংলাদেশের ১৯টি উপকূলীয় জেলার ১৪৭টি উপজেলায় প্রায় সাড়ে ৩ কোটি লোক বাস করে। যা দেশের মোট জনসংখ্যার প্রায় শতকরা ২০ ভাগ (FAO-2009)।

উপকূলীয় জনগোষ্ঠীর অধিকাংশই জলজ সম্পদ আহরণ ও চাষের সাথে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে জড়িত। বাংলাদেশের উপকূলীয় তটরেখার দৈর্ঘ্য প্রায় ৭১০ কিলোমিটার। আমাদের একান্ত অর্থনৈতিক অঞ্চলের আয়তন (Exclusive Economic Zone) প্রায় ১,৬৬,০০০ বর্গকিলোমিটার যা দেশের মোট আয়তনের চেয়ে বেশি। বাংলাদেশের উপকূলীয় ৫০ মিটার গভীরতায় মহীসোপান অঞ্চলের আয়তন প্রায় ৩৭,০০০ বর্গকিলোমিটার। এ বিশাল সমুদ্র জলসীমা অত্যন্ত উর্বর এবং এখানে রয়েছে প্রচুর মৎস্য এবং অন্যান্য সামুদ্রিক সম্পদ।

বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপ সেন্ট মার্টিন। এ দ্বীপের চারদিকেই পাথুরে প্রবালের মধ্যে প্রাকৃতিকভাবে জন্মে নানারকম শৈবাল। দ্বীপের সৃষ্টিলগ্ন থেকেই বিভিন্ন প্রজাতির শৈবাল প্রাকৃতিকভাবে জন্মাতে যার স্থানীয় নাম হেজেলা, যার অর্থ পাথরের ফুল। সেন্ট মার্টিন দ্বীপের দরিদ্র জনগণ প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো এই শৈবাল অনিয়মিতভাবে প্রতি মৌসুমেই সংগ্রহ করে থাকে। তাদের মাধ্যমে বাংলাদেশে সামুদ্রিক শৈবাল কেবলমাত্র পশুখাদ্য এবং জমিতে সার হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। কিন্তু শৈবালের খাদ্যগুণ, ঔষধিগুণ এবং অন্যান্য ব্যবহার উপযোগিতার কারণে বিশ্বব্যাপী সামুদ্রিক শৈবাল অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ একটি জলজ সম্পদ।

শৈবালের খাদ্যগুণ এবং অন্যান্য উপযোগিতা সম্পর্কে জনসাধারণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে দেশের বাজারে শৈবালের চাহিদা সৃষ্টি এবং বহির্বিদেশের যেসব দেশে শৈবালের ব্যাপক চাহিদা রয়েছে সেখানে শৈবাল রপ্তানি শুরু হলে মানুষের বিকল্প পুষ্টি চাহিদা এ খাতে অনেক মানুষের জীবন-জীবিকা নির্বাহের যেমন সুযোগ তৈরি হতে পারে, তেমনি দেশও অর্জন করতে বিপুল পরিমাণ বৈদেশিক মুদ্রা।

সামুদ্রিক শৈবালের বিভিন্ন উপকারী দিক, বহুমুখী ব্যবহার উপযোগিতা এবং কৃত্রিমভাবে চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে সাধারণ মানুষকে অবহিত করার লক্ষ্যে পিকেএসএফ এর ফেডেক প্রকল্পের অর্থায়ন ও কারিগরী সহায়তায় কোস্ট ট্রাস্ট “সামুদ্রিক শৈবাল চাষ” শীর্ষক ভ্যাগ্যু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়ন করেছে।

দুই বছর মেয়াদী বাস্তবায়িত এ প্রকল্পের বিভিন্ন কর্মকান্ড এবং অর্জনসমূহ তুলে ধরে এ পুস্তিকাটি প্রকাশ করা হল। এ পুস্তিকাটি অদূর ভবিষ্যতে বাংলাদেশে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের সাথে জড়িত গবেষক, চাষী ও উদ্যোক্তাদের একটি সফল নির্দেশিকা রূপে কাজ করার পাশাপাশি শৈবালের বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে সাধারণ মানুষের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টিতে কার্যকর ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে বলে আমাদের বিশ্বাস।

মুখবন্ধ

কোস্ট ট্রাস্ট তার জন্মলগ্ন থেকেই উপকূলীয় এলাকার দরিদ্র ও সুবিধাবঞ্চিত মানুষের অর্থনৈতিক উন্নয়নের জন্য কাজ করছে। কোস্ট ট্রাস্টের উপকারভোগীদেরকে নানারকম আয়বৃদ্ধিমূলক কর্মকাণ্ডে জড়িত করার পাশাপাশি তাদেরকে প্রশিক্ষণ দেয়া এবং প্রয়োজনীয় ঋণ সহায়তা দেয়াও কোস্টের অন্যতম লক্ষ্য।

পল্লী কর্ম সহায়ক ফাউন্ডেশনের ফাইন্যান্স ফর এন্টারপ্রাইজ ডেভেলপমেন্ট এন্ড এমপ্লয়মেন্ট ক্রিয়েশন (ফেডেক) প্রকল্পের আর্থিক ও কারিগরী সহায়তায় কোস্ট ট্রাস্ট কক্সবাজার জেলার টেকনাফ, সেন্ট মার্টিন অঞ্চলের দরিদ্র ও সুবিধাবঞ্চিত মানুষকে আধুনিক ও বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের মাধ্যমে আয়বৃদ্ধিকরণ শীর্ষক ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে।

আমরা জানি আমাদের দেশের ধনী ও দরিদ্র মানুষের মাঝে ব্যাপক পুষ্টি বৈষম্য রয়েছে। কাজেই দরিদ্র মানুষের জন্য বিকল্প পুষ্টি ব্যবস্থা খুবই প্রয়োজনীয়। সামুদ্রিক শৈবাল একটি অত্যন্ত উচ্চ মানের পুষ্টিকর খাদ্য। সারা পৃথিবীতে মানুষের খাদ্য হিসেবে এটি বর্তমানে অনেক জনপ্রিয় হলেও বাংলাদেশে এটি প্রচলিত খাদ্য নয়। শৈবালের পুষ্টিমান ও খাদ্য হিসেবে একে প্রস্তুত করা সংক্রান্ত তথ্য ঘাটতিই এর কারণ।

এই প্রকল্পের আওতায় যে শুধু শৈবাল চাষীদেরই প্রশিক্ষণ দেয়া হচ্ছে তা নয়, বরং সাধারণ ক্রেতা ভোক্তারাও যাতে সামুদ্রিক শৈবালের বা সামুদ্রিক সবজির পুষ্টিগুণ সম্পর্কে জানতে পারে তা নিয়েও এই প্রকল্পে গবেষণার পাশাপাশি অনেক জনসচেতনতামূলক কর্মকাণ্ডও পরিচালনা করা হচ্ছে। শৈবালের পুষ্টিমান নিয়ে সভা সেমিনারের পাশাপাশি বিভিন্ন রকম মেলায় শৈবাল ও শৈবালজাত খাবারের প্রদর্শনী, বিলবোর্ড স্থাপন এমনকি শৈবাল দিয়ে তৈরি খাবার বিক্রয়ের ব্যবস্থাও করা হয়েছে।

আমাদের এই প্রকল্পের মাধ্যমে মানুষের মাঝে খাদ্য হিসেবে শৈবালের জনপ্রিয়তা বাড়লে আমাদের প্রচেষ্টা সার্থক হবে।

এই বইটি প্রকল্প বাস্তবায়নকালে কোস্ট ট্রাস্টের অভিজ্ঞতা ও নানা অর্জন নিয়ে একটি সংকলন। প্রতিটি বিষয় তুলে ধরে এই সংকলনের কাজটি করেছেন আমাদের সহকর্মী মোঃ শফিউদ্দিন। বইটি সম্পাদনা ও ডিজাইনের কাজ করেছেন আমাদের সহকর্মী বরকত উল্লাহ মারুফ ও তারিক সাইদ হারুন।

বাংলাদেশে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ ও এর নানা গবেষণার ক্ষেত্রে যার নাম স্মরণীয় তিনি চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রফেসর ড. মোহাম্মদ জাফর। তার নিরলস গবেষণা ও জ্ঞান কোস্ট ট্রাস্টের শৈবাল চাষ ও বিকল্প পুষ্টি সংস্থানের এই প্রকল্পকে নানাভাবে সমৃদ্ধ করেছে। তিনি বাংলাদেশে সর্বপ্রথম শৈবাল চাষের প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেন।

এই ক্ষনজন্মা সমুদ্র বিজ্ঞানী গত ১৩ সেপ্টেম্বর ২০১৩ তারিখে পরলোক গমন করেন। আমরা এই বইটি প্রকাশের প্রাক্কালে তার অবদান কৃতজ্ঞতা ভরে স্মরণ করছি।

বাংলাদেশে খাদ্য হিসেবে এবং বিকল্প পুষ্টির সংস্থান হিসেবে সামুদ্রিক শৈবালকে জনপ্রিয় করা গেলে আমাদের এই প্রচেষ্টা সার্থক হবে বলে আমরা মনে করি।

রেজাউল করিম চৌধুরী
নির্বাহী পরিচালক

সূচিপত্র

শৈবাল চাষের পটভূমি

বাংলাদেশে শৈবাল চাষের সম্ভবনা	০৮
শৈবালের শ্রেণীবিন্যাস	০৯
শৈবাল চাষের জন্য প্রজাতি নির্বাচন	১০
শৈবাল চাষের মৌসুম	১০
চাষ প্রযুক্তি বা পদ্ধতিসমূহ	১১
চাষ ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা	১৩

শৈবালের অর্থনৈতিক গুরুত্ব

শৈবালের খাদ্যগুণ ও বহুবিধ ব্যবহার	১৫
শৈবালের ঔষধি গুণ	১৫
জলবায়ু পরিবর্তনে শৈবালের ভূমিকা	১৫
সামুদ্রিক শৈবাল রান্নার পদ্ধতি	১৬

সামুদ্রিক শৈবাল চাষ সম্প্রসারণের মাধ্যমে আয় বৃদ্ধিকরণ

ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প ও এর প্রভাব	২০
বাস্তবায়িত প্রকল্পের সাধারণ তথ্য	২০
প্রকল্পের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	২০
শৈবাল চাষের গুরুত্ব	২১
প্রকল্প গ্রহণের যৌক্তিকতা	২২
প্রকল্পের কর্মএলাকা	২৪
প্রকল্পের আওতায় গৃহীত উল্লেখযোগ্য কর্মকাণ্ড	২৪
শৈবাল চাষে আধুনিক প্রকল্প হস্তান্তর	২৪
মাঠ পর্যায়ে হাতে কলমে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ প্রশিক্ষণ	২৬
বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান কর্তৃক কার্যক্রম পরিদর্শন	২৬

শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য তৈরির প্রশিক্ষণ	২৭
বিলবোর্ড স্থাপন ও ফেস্টুন বিতরণ	২৯
রেস্টুরেন্ট স্থাপন	২৯
স্থানীয় ও জাতীয় মেলায় অংশগ্রহণ	৩০
সার্বক্ষণিক কারিগরী পরামর্শ সেবা	৩২

প্রকল্পের প্রভাব

আচরণগত প্রভাব বিশ্লেষণ	৩৩
কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ প্রচলন	৩৩
শৈবাল চাষে বিভিন্ন পদ্ধতির ব্যবহার	৩৪
শৈবাল চাষের স্থান নির্বাচন	৩৪
শৈবালের বিভিন্ন প্রজাতি সম্পর্কে ধারণা অর্জন	৩৫
শৈবাল সংরক্ষণ	৩৬
শৈবাল শুকানোর পদ্ধতি সম্পর্কে অবহিতকরণ	৩৭
মানুষের খাদ্যাভ্যাস পরিবর্তন	৩৮
শৈবালের বহুবিধ ব্যবহার	৩৯
অর্থনৈতিক প্রভাব বিশ্লেষণ	৪০
শৈবাল উৎপাদন	৪১
শৈবাল উৎপাদনকারীর নিট আয়	৪২
কর্মসংস্থান	৪৩
চ্যালেঞ্জসমূহ	৪৪
সুপারিশ	৪৫

কেস স্টাডি

সফল শৈবাল চাষী ইসমাইল	৪৭
-----------------------	----



শৈবাল চাষের পটভূমি

সামুদ্রিক শৈবালের চাষ সর্বপ্রথম শুরু হয় টোকিও উপসাগরে ১৬৭০ সালের দিকে। প্রতি বছর শরৎকালে এ অঞ্চলের শৈবাল চাষীরা উপকূল সংলগ্ন অগভীর ও গভীর পানিতে শাখাঙ্কিত বাঁশের কঞ্চি ফেলে শৈবাল চাষ করতো। ১৯৪০ সালের দিকে সমুদ্রের পানিতে জাল দিয়ে শৈবাল চাষের আধুনিক পদ্ধতির প্রচলন শুরু হয়। ১৯৭০ এর শুরুর দিকেই মূলত শৈবালের বহুমুখী ব্যবহারযোগ্যতার কারণে বিশ্বব্যাপী সামুদ্রিক শৈবালের চাহিদা সৃষ্টি হয়।

শৈবাল উৎপাদনে শীর্ষ পাঁচ দেশের তালিকা

শৈবাল উৎপাদনকারী দেশ	মোট উৎপাদন (মে. টন)
চীন	১,২৯৮,৪৯০
কোরিয়া	৩৩৮,৮০৫
জাপান	৩০৯,২৫৩
নরওয়ে	১৭২,১৪৮
ফ্রান্স	১০৩,৬৬৩

উৎস: FAO Yearbook of Fishery Statistics ,1988

বর্তমানে চীন, জাপান, ফিলিপাইন, কোরিয়া, ইন্দোনেশিয়া, মালয়েশিয়া, চিলি, তানজানিয়া, থাইল্যান্ড, ফিজি, কানাডা ইত্যাদি দেশে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ হচ্ছে।

বাংলাদেশে কৃত্রিমভাবে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের প্রচলন শুরু হয়েছে কোস্ট ট্রাস্ট কর্তৃক বাস্তবায়িত এই প্রকল্পের মাধ্যমে। বাংলাদেশে সর্বপ্রথম

সামুদ্রিক শৈবাল চাষ ও ব্যবহারের প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেন চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ইনস্টিটিউট অব মেরিন সায়েন্সেস এর প্রয়াত খ্যাতনামা সমুদ্র বিজ্ঞানী অধ্যাপক ড. মোহাম্মদ জাফর। তার উদ্ভাবিত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ প্রযুক্তি বাংলাদেশে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ ও ব্যবহারের দিগন্ত উন্মোচিত করে। এই প্রযুক্তির সম্প্রসারণের

মাধ্যমে সামুদ্রিক শৈবালের উৎপাদন বৃদ্ধি এবং বহুমুখী ব্যবহার সম্পর্কে উপকূলীয় সাধারণ মানুষকে অবহিত করার লক্ষ্যে পিকেএসএফ এর ফেডেক প্রকল্পের অর্থায়ন ও কারিগরী সহায়তায় কোস্ট ট্রাস্ট “সামুদ্রিক শৈবাল চাষ” শীর্ষক ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়ন করেছে। আশা করা হচ্ছে, দেশের অভ্যন্তরীণ বাজারে চাহিদা সৃষ্টি এবং বৈদেশিক বাজারে শৈবাল রপ্তানী শুরু হলে অচিরেই উপকারী সামুদ্রিক এ সম্পদটির ব্যাপক বাণিজ্যিক চাষ শুরু হবে।

বাংলাদেশে শৈবাল চাষের সম্ভাবনা

সামুদ্রিক শৈবাল বা সজি সাগরের তলদেশীয় সমাজ্জবর্গীয় অফুলেল উদ্ভিদ। সামুদ্রিক শৈবাল বাঁশ, রশি,

শিলা, বড় পাথর, প্রবাল, শামুক-বিনুকের খোসা ইত্যাদির উপর প্রাকৃতিকভাবে জন্মে। এরা জোয়ার-ভাটার মধ্যবর্তী স্থানে শিলার ফাঁকে বা উপরে শৈবাল সবচেয়ে ভাল জন্মায়। এছাড়াও প্যারাবন এলাকায় প্রাকৃতিকভাবে বিভিন্ন ম্যানগ্রোভ জাতীয় গাছের শ্বাসমূল ও কাণ্ডের নিচের অংশে শৈবাল জন্মায়। চাষের ক্ষেত্রে দড়ি, রশি, বাঁশ, জাল, নারিকেলের ছোবড়ার রশি (কাঁথা রশি) বা জাল, হোগলা পাতার রশি, পুরাতন কাপড় ইত্যাদির উপর ভাল উৎপন্ন হয়। পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে, নারিকেলের ছোবড়ার রশি বা জালের মধ্যে শৈবাল সবচেয়ে বেশি উৎপন্ন হয়। শৈবাল চাষের প্রধান কাজ হলো উপযুক্ত স্থান নির্বাচন। শৈবাল চাষের জন্য উপযুক্ত স্থান হলো

প্রবল টেউ ও শ্রোতের প্রভাবমুক্ত এবং উপকূলীয় অগভীর-গভীর এলাকা। সেন্ট মার্টিন, টেকনাফ, উখিয়া এবং কক্সবাজার উপকূলে শৈবাল চাষ করা সম্ভব। এছাড়া উপকূলীয় প্যারাবন ও নদীর মোহনায় যেখানে পানির লবণাক্ততা বেশি থাকে সেসব এলাকায় শৈবাল চাষ সম্ভব।

আমাদের দেশে সেন্ট মার্টিন দ্বীপে প্রায় ১০২ গ্রুপের ২১৫ প্রজাতির শৈবাল রয়েছে (আজিজ-২০১০)। তাছাড়া আমাদের দেশের উপকূলীয় ম্যানগ্রোভ বা প্যারাবন এলাকাতেও ১০ প্রজাতির শৈবাল পাওয়া যায়। বাংলাদেশে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে শৈবাল চাষ একটি সম্পূর্ণ নতুন উদ্যোগ এবং চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ইনস্টিটিউট অব মেরিন সায়েন্স এন্ড ফিশারিজ

সর্বপ্রথম শৈবাল চাষ পদ্ধতির প্রযুক্তি উদ্ভাবন করে (জাফর-২০০৫)।

DFID এর আর্থিক সহায়তায় পরিচালিত চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ইনস্টিটিউট অব মেরিন সায়েন্স এন্ড ফিশারিজ এর গবেষণা দ্বারা প্রমাণিত হয়েছে যে, বাংলাদেশের উপকূলীয় জলরাশিতে শীত মৌসুমে শৈবাল চাষ করা সম্ভব (জাফর-২০০৫)। সেন্ট মার্টিন দ্বীপের স্থানীয় দরিদ্র জনগণ বিগত কয়েক দশক যাবৎ প্রাকৃতিক উৎস হতে শৈবাল কুড়িয়ে শুকানোর পর মায়ানমারে রপ্তানী করে আসছেন এবং অবিক্রিত শৈবাল জৈব সার হিসেবে জমিতে ব্যবহার করছেন।

বাংলাদেশে বর্তমানে দুই প্রজাতির শৈবাল (*Caulerpa spp*, *Hypnea*

spp) চাষ করা হচ্ছে। অদূর ভবিষ্যতে অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ আরো অনেক প্রজাতির শৈবাল বাংলাদেশে চাষ করা সম্ভব হবে। এছাড়া উপকূলীয় প্যারাবন এলাকায় আরো কয়েকটি শৈবাল (*Catenella nipae*, *Ulva & Enteromorpha spp*) পরীক্ষামূলকভাবে চাষ করা হয়েছে (জাফর-২০০৫)। জোয়ার-ভাটার অন্তর্বর্তী স্থানে, উপকূলীয় প্যারাবনে এবং উন্মুক্ত সাগরের বিশাল জলরাশিতে শৈবাল সবচেয়ে ভাল জন্মায়। ফলে ভূমিহীন চাষীগণ সরকারি অনাবাদী খাস জলাভূমিতে অনায়াসে সামুদ্রিক শৈবাল বা সজির চাষ করতে পারবেন। আমাদের দৈনন্দিন গৃহস্থালীর সহজলভ্য উপকরণ (যেমন-দড়ি, রশি, জাল, পুরাতন কাপড়, নারিকেলের ছোবড়ার রশি, বাঁশ, প্লাস্টিকের বয়া

ইত্যাদি) ব্যবহার করে অত্যন্ত সহজে ও কম পরিশ্রমে শৈবাল চাষ করা যায়। এই প্রযুক্তি ব্যবহারের করতে পারলে বাংলাদেশের বিশাল ও বিস্তৃত উপকূলীয় অগভীর ও গভীর অঞ্চল জলজ চাষের আওতায় আসবে। ফলে মৎস্য সম্পদ আহরণ ও উৎপাদন বৃদ্ধির পাশাপাশি পুষ্টির যোগান বাড়বে। এছাড়া উপকূলীয় অঞ্চলের দরিদ্র জনগোষ্ঠীর নতুন কর্মসংস্থানের সৃষ্টিতে শৈবাল ভূমিকা রাখতে পারে।

শৈবালের শ্রেণীবিন্যাস

স্বভাব, বৈচিত্র্য ও পরিবেশের উপর ভিত্তি করে সামুদ্রিক শৈবাল বিভিন্ন শ্রেণীবিন্যাসে ভাগ করা যায়। তবে লবণাক্ত ও মিঠা পানির শৈবালের বর্ণের উপর ভিত্তি করে প্রধানত তিন প্রকারে বিভক্ত করা হয়েছে। যথা-

১. বাদামী শৈবাল: সারা বিশ্বে এর অসংখ্য প্রজাতি রয়েছে। সঠিক সংখ্যা অদ্যাবধি জানা সম্ভব হয়নি। যেমন- *Laminaria*, *Sargassum*, *Podina*, *Hydroclathra*, *dactyota* etc.

২. লাল শৈবাল: সারা বিশ্বে এর প্রায় ৬,০০০ প্রজাতি রয়েছে। যেমন- *Hypnea*, *Catenella*, *Porphyra* etc.

৩. সবুজ শৈবাল: সারা বিশ্বে সবুজ শৈবাল এর প্রায় ৪,০০০ প্রজাতি রয়েছে। যেমন- *Caulerpa*, *Enteromorpha*, *Codium*, *Ulva* ইত্যাদি। তাছাড়া আমাদের দেশের উপকূলীয় ম্যানগ্রোভ বা প্যারাবন এলাকায় ১০ প্রজাতির শৈবাল পাওয়া যায় (জাফর-২০০৫)।

শৈবাল চাষের জন্য প্রজাতি নির্বাচন

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে অধিকাংশ প্রজাতির শৈবাল চাষ করা সম্ভব। শৈবাল চাষের ক্ষেত্রে দেশে-বিদেশে প্রচুর চাহিদা রয়েছে এবং আমাদের দেশের পরিবেশে চাষযোগ্য এমন প্রজাতি হল *Caulerpa* spp (সাগর আংগুর) , *Hypnea* spp (সাগর সেমাই), *Porphyra* (পাথরের পাতা বা লাল পাতা), *Sargassum* (সাগর ঘাস বা লতা) , *Catenella* spp (শ্বাসমূল লতা), *Ulva* (সাগর ঝুমকা), *Enteromorpha* spp (সাগর পাতা) প্রভৃতি।

শৈবাল চাষের মৌসুম

সামুদ্রিক শৈবাল নভেম্বর থেকে এপ্রিল পর্যন্ত কমপক্ষে ৬ মাস চাষ করা সম্ভব। আমাদের দেশ শীতকাল বৃষ্টিহীন এবং

সাগরের পানির লবণাক্ততা বেশি থাকায় ঐ সময় শৈবাল চাষ করার সর্বোত্তম সময়।

শৈবাল চাষে মাটি ও পানির গুণাগুণ

শৈবালের বৈশিষ্ট্য হল এটি যত বেশি কাটা হবে বা আহরণ করা হবে এটি তত বেশি বাড়বে। শৈবালের দেহের কাটিং বা অঙ্গ অংশ থেকে উপযুক্ত পরিবেশে পুনরায় নতুন শৈবাল জন্মে। আশ্রয়যুক্ত পরিষ্কার-স্বচ্ছ লবণাক্ত পানি যেখানে প্রবল ঢেউ ও স্রোতের প্রভাবমুক্ত সে সমস্ত স্থানে ভাল জন্মে। পাথুরে উপকূলীয় অঞ্চলে শৈবাল প্রাকৃতিক ভাবে প্রচুর পরিমাণে জন্মে।

শৈবাল চাষের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হলো পানি ও মাটির গুণাগুণ যাচাই। প্রজাতি ভেদে প্রয়োজনীয় পানি

শৈবাল চাষের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান

উপাদানের নাম	পানিতে উপাদানের পরিমাণ	মাটিতে উপাদানের পরিমাণ
লবণাক্ততা	(২০-৩৪) পিপিটি	(৪-৫) পিপিটি
তাপমাত্রা	(২০-৩০) ডিগ্রি সেলসিয়াস	(১৫-২০) ডিগ্রি সেলসিয়াস
পিএইচ	(৭.৫ -৮.৫) মি. মোল/ লিটার	(৭.০-৭.৫) মি. মোল/ লিটার
অক্সিজেন	(৩-৫) মি.লি./ লিটার	(১-১.৫) মি.লি./ লিটার
স্বচ্ছতা	(৩০-১০০) সে.মি.	-
স্রোতের বেগ	(২০-৪০) সে.মি./ সে.	-
গভীরতা	(১-১০) মি.	-

সূত্র: জাফর-২

ও মাটির গুণাগুণে কিছুটা ভিন্নতা থাকলেও এদের চাষ পদ্ধতি মোটামুটি একই রকম।

চাষ প্রযুক্তি বা পদ্ধতিসমূহ

অত্যন্ত সহজে এবং কম খরচে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ করা যায়। শৈবাল চাষ ভাসমান ও তলদেশীয়

পদ্ধতির মাধ্যমে দড়ি ও জালের সাহায্যে অত্যন্ত সহজে করা যায়। এমন কি পানির স্তরে স্তরে নির্দিষ্ট দূরত্বে শৈবাল চাষ করা সম্ভব। পরিস্কার সমুদ্রের পানিতে খুঁটি বসিয়ে দুই প্রান্তে দড়ি আটকে এবং বাঁশের কাঠামো বানিয়ে তার মধ্যে জাল লাগিয়ে শৈবাল চাষ করা যায়। দড়ি বা জালের সাথে

শৈবাল টিস্যু বা কাটিং নরম সূতা দিয়ে আটকে দিতে হয় যেন পানির স্রোত বা ঢেউয়ের আঘাতে তা ভেঙ্গে না যায়।

ভাসমান বুলন্ত রশি পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে একটি ৫ মিটার দীর্ঘ রশিতে (চাষীরা ইচ্ছা মতো লম্বা রশি ব্যবহার করতে পারেন) ১ মিটার পর পর প্লাস্টিকের বয়া সম-দূরত্বে আটকে দেওয়া হয়। ভেঙ্গে থাকার সুবিধার্থে প্লাস্টিকের বয়ার মাঝে বাঁশের ছোট ছোট শাখা মূল রশির সাথে বেঁধে দেওয়া হয়। মূল রশি হতে ছোট ছোট শাখা রশি নির্দিষ্ট দূরত্বে খাড়াভাবে বুলিয়ে দেওয়া হয়। শাখা রশির নির্দিষ্ট দূরত্বে ১-২ ইঞ্চি দীর্ঘ শৈবালের বীজ বা টিস্যু নরম সূতার সাহায্যে বেঁধে দেওয়া হয়। তারপর মূল রশির দুই প্রান্তে দুটি খুঁটি বা পাথরের সাথে ভালভাবে বেঁধে



ভাসমান ঝুলন্ত রশি পদ্ধতিতে শৈবাল চাষ

দেওয়া হয় যাতে পানির শ্রোত বা চেউয়ের সাথে ভেসে না যায়।

এই পদ্ধতিতে প্রতিবারে প্রতি বর্গমিটারে ১৫-২০ কেজি কাঁচা শৈবাল উৎপাদন করা সম্ভব। এভাবে প্রতি মৌসুমে প্রতি বর্গমিটারে ১৬৫-২২০

কেজি কাঁচা শৈবাল উৎপাদন সম্ভব। সংগৃহীত কাঁচা শৈবাল টানেল বা মাচার উপর অথবা জাল বা রশিতে ঝুলিয়ে রোদে শুকানো হয়। উৎপাদিত শৈবাল সর্বোচ্চ ২ দিন শুকালে ৩৩-৪৪ কেজি শুকনো শৈবাল পাওয়া যাবে। যার বর্তমান বাজারমূল্য হবে

(৩,৩০০-৪,৪০০) টাকা। *Hypnea spp*, *Sargassum*, *Catenella spp* & *Porphyra* প্রজাতির শৈবাল শুকিয়ে সংরক্ষণ ও বাজারজাতকরণ করা যায়। তবে *Cualerpa spp* প্রজাতির শৈবাল কাঁচা অবস্থায় সংরক্ষণ ও বাজারজাতকরণ করতে হয়।

ভাসমান ও তলদেশীয় জাল পদ্ধতি

প্রথমে বড় দড়ি বা বাঁশের ফালি বা প্লাস্টিকের পাইপ দিয়ে ১ বর্গমিটারের একটি কাঠামো তৈরি করতে হবে। তারপর ঐ কাঠামোতে দড়ি বা রশির তৈরি জাল আটকে তাতে শৈবালের ১-২ ইঞ্চি লম্বা বীজ বা টিস্যু নরম সূতার সাহায্যে বেঁধে দেওয়া হয়। এই জালের কাঠামোটিকে ভাসমান বা তলদেশীয় পদ্ধতিতে শৈবাল চাষের জন্য ব্যবহার করা যায়। ভাসমান পদ্ধতির জন্য কাঠামোর চারকোণায় চারটি

বয়্যার সাহায্যে তাকে পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে। অন্যদিকে কাঠামোটিকে তলদেশীয় পদ্ধতি বা আংশিক পানিতে ডুবানোর জন্য এর চারকোণায় চারটি পাথর বেঁধে দিতে হবে।

পরিশেষে, কাঠামোটি খুঁটি/পাথরের সাথে মোটা দড়ি বা রশি সাহায্যে ভালভাবে বেঁধে দেওয়া হয় যাতে এটি পানির স্রোত বা ঢেউয়ের সাথে ভেসে না যায়। এই পদ্ধতিতে শৈবাল চাষের খরচ অন্য পদ্ধতির চেয়ে বেশি। তবে এ পদ্ধতিতে শৈবাল উৎপাদন হয় সবচেয়ে বেশি। এই পদ্ধতিতে প্রতিবারে প্রতি ১ বর্গমিটারে ২০-৩০ কেজি কাঁচা শৈবাল উৎপাদন করা সম্ভব। আর এক মৌসুমে প্রতি বর্গমিটারে ২২০-৩৩০ কেজি কাঁচা শৈবাল উৎপাদন সম্ভব।



পানির তলদেশীয় জাল পদ্ধতিতে শৈবাল চাষ

চাষ ব্যবস্থাপনা ও পরিচর্যা

শৈবাল চাষের স্থান এবং চাষ কাঠামো নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করা উচিত। শৈবাল চাষ পরিচর্যা করা অত্যন্ত সহজ ও কম ব্যয়বহুল। অন্য যে কোন জলজ চাষের চেয়ে শৈবাল চাষে পরিশ্রম তুলনামূলকভাবে অনেক কম।

প্রাকৃতিক উৎস হতে সংগৃহীত শৈবালের বীজ/টিস্যু নরম সূতার সাহায্যে জাল বা দড়ির সাথে বেঁধে দেওয়ার পর মাঝে মধ্যে পর্যবেক্ষণ করতে হবে বীজ/টিস্যু ঠিক মতো সংযুক্ত আছে কিনা? বিভিন্ন শৈবালের জীবনচক্রের ভিত্তিতে বীজ থেকে চারা

জন্মানোর আগে দড়ি, রশি, জাল, বাঁশ, পাথর প্রভৃতি চাষের এলাকায় স্থাপন করলে নতুন শৈবাল পাওয়া সম্ভব। এই চাষ পরিচর্যায় কোন প্রকার সার বা ঔষধ প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না। অনেক সময় শ্রোত ও চেউয়ের কারণে শৈবাল চাষের কাঠামো উল্টে বা সরে যেতে পারে। মাঝে মাঝে বিভিন্ন কীট-পতঙ্গ বা পরজীবী প্রাণী (যেমন-বার্নাকল, শামুক ইত্যাদি) লাইন বা জাল পদ্ধতির কাঠামোতে আক্রমণ বা বাস করে। সেজন্য কাঠামোগুলো নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

আহরণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণ

চাষ অন্তবর্তীকালীন সময়ে শৈবালের আংশিক আহরণ করা যায়। শৈবালের অন্তত ১ থেকে ২ ইঞ্চি রেখে বাকি অংশ ছিঁড়ে বা কেটে সংগ্রহ করা যায়।

ঐ অংশটুকু রেখে দেওয়া হয় যাতে পুনরায় তা থেকে শৈবাল বৃদ্ধি পায়। বীজ বা টিস্যু প্রথম রোপণের ২৫-৩০ দিন পর শৈবাল সংগ্রহ করা যায়। তারপর ২-৩ সপ্তাহের মধ্যে আবার নতুন শৈবাল বৃদ্ধি পায় এবং একই পদ্ধতিতে তা সংগ্রহ করা হয়।

সংগৃহীত শৈবাল পরিষ্কার সমুদ্রের পানিতে ধুয়ে নিতে হবে। তারপর শৈবালগুলো প্রজাতি অনুসারে বেছে পৃথক করতে হবে।

Caulerpa racemosa, *Hypnea sp*, *Catenella nipa* & *Porphyra sp* প্রভৃতি প্রজাতিকে জীবিত অবস্থায় হাউজের মধ্যে পরিষ্কার সমুদ্রের পানিতে অক্সিজেন সরবরাহ করে সংরক্ষণ করা যায়। তাছাড়া কলাপাতা,

Sargassum বা অন্যান্য শৈবাল একসাথে মুড়িয়ে বাঁশ অথবা প্লাস্টিকের বুড়িতে ছায়াযুক্ত স্থানে রেখে ৪-৫ দিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়। *Hypnea sp* কে সূর্যের তাপে টানেল বা মাচায় ২-৩ দিন ভালভাবে শুকিয়ে দীর্ঘদিনের জন্য সংরক্ষণ করা যায়। উপরোক্ত প্রক্রিয়ায় শৈবাল সংরক্ষণ করে বাজারের চাহিদা অনুযায়ী সরবরাহ করা হয়।

শৈবালের অর্থনৈতিক গুরুত্ব

শৈবালের খাদ্যগুণ ও বহুবিধ ব্যবহার

সামুদ্রিক শৈবালের খাদ্যমান বা পুষ্টিগুণ প্রকৃতিতে প্রাপ্ত অন্য যে কোন উদ্ভিদের চেয়ে বেশি। আয়োডিনের প্রধান উৎস হলো সামুদ্রিক শৈবাল, যা মানুষের বুদ্ধিমত্তা বিকাশে সহায়তা করে। অধিকাংশ সামুদ্রিক শৈবাল এবং শৈবালজাত পণ্য মানুষের জন্য উপাদেয় খাবার। সামুদ্রিক শৈবাল গৃহপালিত পশুর খাদ্য হিসেবেও ব্যবহার করা যায়। এছাড়া হাঁস-মুরগির খাদ্য, মাছের খাদ্য, জৈব সার, জৈব জ্বালানি, কসমেটিক্স সামগ্রী ইত্যাদি অনেক কিছুই সামুদ্রিক শৈবাল থেকে তৈরি হয়।

শৈবালের উচ্চ খাদ্য মানের কারণে বিশ্বব্যাপী শৈবাল উচ্চ মূল্যমানের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। আমাদের দেশে এখনও সামুদ্রিক শৈবাল বা সবজি মানুষের খাদ্য হিসেবে অতটা জনপ্রিয়তা পায়নি। কিন্তু এ ব্যাপারে সচেতনতা বৃদ্ধি পেলে, জনসাধারণ সামুদ্রিক শৈবাল বা শৈবালজাত খাদ্য গ্রহণের অভ্যাস গড়ে তুললে তাদের পুষ্টি চাহিদা যেমন মিটবে তেমনি নানা রকম রোগ-ব্যাদি হতে রক্ষা পাবার জন্য প্রয়োজনীয় রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরি হবে।

শৈবালের ঔষধি গুণ

সামুদ্রিক শৈবালের রয়েছে অনেক সমৃদ্ধ ঔষধি গুণ, যা বর্তমানে উন্নত বিশ্বের বিভিন্ন দেশে রোগ-নিরাময়ী পথ্য এবং ঔষধ শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। আমাদের দেশে বায়োফার্মা নামক ঔষধ কোম্পানি সামুদ্রিক শৈবাল থেকে ভিটামিন জাতীয় ক্যাপসুল তৈরি করে বাজারে বিক্রি করছে। লাল ও বাদামী বর্ণের সামুদ্রিক শৈবালে ক্যারোটিন নামক একটি উপাদান আছে যা মানব দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা সৃষ্টি করে। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের বিজ্ঞানী ও গবেষকেরা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে দেখেছেন যে, সামুদ্রিক শৈবালে এমন কিছু উপাদান রয়েছে যা মানুষকে দুরারোগ্য রোগ-ব্যাদি (যেমন-ক্যানসার, শ্বাসকষ্ট, হৃদরোগ, রক্তচাপ ও ডায়াবেটিকস ইত্যাদি) থেকে মুক্তি দেয়।

জলবায়ু পরিবর্তনে ভূমিকা

সামুদ্রিক সবুজ শৈবাল সালোক-সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় তার খাদ্য তৈরির উপাদান হিসেবে পানিতে বিদ্যমান কার্বন ডাই অক্সাইড শোষণ করে এবং অক্সিজেন ত্যাগ করে। এভাবে পানিতে অক্সিজেনের প্রাপ্যতা বৃদ্ধি করে শৈবাল অন্যান্য

জলজ প্রাণীকে সুন্দরভাবে বসবাসের সুযোগ করে দিয়ে আমাদের জীব বৈচিত্র রক্ষায় অবদান রাখছে।

সালোক-সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার অত্যাবশ্যকীয় উপাদান হিসেবে সবুজ শৈবাল সমুদ্রের পানির তাপ শোষণ করে নেয়। এভাবে পানির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রেখে শৈবাল বিশ্ব উষ্ণায়ন প্রতিরোধে কার্যকর ভূমিকা রাখছে। এছাড়াও শৈবাল সমুদ্রের পানির প্রাথমিক উৎপাদনশীলতাও (Primary productivity) বাড়ায়।

সামুদ্রিক শৈবাল রান্নার পদ্ধতি

ক্যালসিফাইড ও এসিডিক প্রজাতির কয়েকটি শৈবাল মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায় না। তাছাড়া অন্য প্রজাতির শৈবাল (তাজা বা শুকানো) রান্না করে অথবা সরাসরি সালাদ হিসেবে খাওয়া যায়। মাছ, মাংস ও ডিমের সাথে সজি হিসেবে শৈবাল মিশিয়ে রান্না করে খাওয়া যায়। অন্য সবজির মতো শৈবালের পুর তৈরি করে তা দিয়ে সিংগারা, সমুচা, সজি রোল ও বার্গার ইত্যাদি তৈরি করা যায়।

এছাড়া শৈবাল সামান্য কয়েক ফোঁটা ভিনেগার বা সিরকাসহ পানিতে বা জলীয় বাষ্প সিদ্ধ করে ময়দা বা আটার কাইয়ের সাথে (১০% হারে) মিশিয়ে কেক, বিস্কুট, রুটি, পিঠা, চানাচুর এবং লুচি ও পরোটা ইত্যাদি তৈরি করা যায়। শৈবালের পাউডার চা এবং কফির সাথে মিশিয়ে তরল পানীয় রূপে পান করা যায়। এতে খাদ্যের গুণগতমান ও পুষ্টির পরিমাণ অনেক বৃদ্ধি পায়। শৈবাল, গম/যব, ভূট্টা, চাল, ডাল, তিল/তিসি, গুড়া দুধ ও চিনি পরিমাণ মতো মিশিয়ে শিশু খাদ্য তৈরি করা যায়।

শৈবাল রান্নার কৌশল

সামুদ্রিক শৈবালের প্রজাতি অনুযায়ী ব্যবহার ও রান্না পদ্ধতি:

ক) বাদামী ও লাল প্রজাতির শৈবাল

১. নুডুলস্ জাতীয় খাবার
২. স্যুপ জাতীয় খাবার
৩. সবজি জাতীয় খাবার
৪. সবজি বার্গার/ সিংগারা/ সমুচা জাতীয় খাবার



শৈবালের নুডুলস

খ) সবুজ প্রজাতির শৈবাল

১. সবজি জাতীয় খাবার
২. সবজি বাগার/সিংগারা/সমুচা জাতীয় খাবার
৩. সালাদ জাতীয় খাবার

নুডুলস তৈরির উপাদান ও প্রণালী

সাধারণভাবে তৈরি নুডুলসের সাথে শৈবাল ব্যবহার করা যায়। পরিমাণ মতো পরিষ্কার শৈবাল কুচি করে তেল মসলা দিয়ে কষিয়ে তা নুডুলসের সাথে মিশিয়ে দেয়া যায়। অনেকে স্বাদ মতো এতে মাংসও যোগ করতে পারেন।



শৈবালের স্যুপ

স্যুপ তৈরির উপাদান ও প্রণালী

উপাদান: চিংড়ি মাছ, চিকেন স্টেক, ডিম, মসলা, লবণ, তেল, লেবুর রস, ধনে পাতা, কর্ন ফ্লাওয়ার।

চিংড়ি মাছ, চিকেন স্টেক, ডিম প্রয়োজনীয় মসলা মিশিয়ে ১০ মিনিট সিদ্ধ করে নিতে হবে। পরিমাণ মতো পরিষ্কার করা শৈবাল অল্প পরিমাণ ভিনেগারসহ সিদ্ধ করে তার সাথে চিকেন স্টেক, চিংড়ির মিশ্রণটি কর্ন ফ্লাওয়ার, লেবুর রস, লেমন গ্রাস ও ধনে পাতা যোগ করে স্যুপ তৈরি করা যায়।

সবজি তৈরির উপাদান ও প্রণালী

উপাদান: মাছ বা মাংস বা ডিম, মসলা, লবণ, তেল, ধনে পাতা।

মাছ বা মাংস বা ডিম প্রয়োজনীয় মসলা দিয়ে কষিয়ে ১০ মিনিট রান্না

করে নিতে হবে। এবার পরিমাণ মতো শৈবাল পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে ৫-১০ মিনিট সিদ্ধ করে নিন। রান্না করা মাছ বা মাংসের সাথে শৈবাল সিদ্ধ মিশিয়ে এর সাথে ধনে পাতা দিয়ে পরিবেশন করুন শৈবালের সবজি।

সবজি রোল, সিংগারা, সমুচা তৈরির উপাদান ও প্রণালী

উপাদান: ময়দা, চিনি, মাংস (মুরগী বা গরুর মাংস) বা ডিম, মসলা, লবণ, তেল, ধনে পাতা



শৈবালের সবজি



শৈবালের সমুচা

মাংস বা ডিম প্রয়োজনীয় মসলা মিশিয়ে ভালো করে সিদ্ধ করে নিন। আগের মতোই এই মাংস বা ডিমের মিশ্রণটির সাথে সিদ্ধ শৈবাল মিশিয়ে একটু শুকনো শুকনো পুর তৈরি করুন।

ময়দা ও চিনি দিয়ে কাই তৈরি করে ছোট ছোট পিঠা বানিয়ে তার ভিতর অল্প পরিমাণ শৈবাল মিশ্রিত পুর দিয়ে গরম তেলের মধ্যে ডুবিয়ে ৫-১০ মিনিট ভাজতে হবে।

আর এভাবে সবজি রোল/ সিংগারা/ সমুচা তৈরি করা যায়।

তাজা শৈবালের সালাদ তৈরির উপাদান ও প্রণালী

উপাদান: তাজা শৈবাল, পিঁয়াজ, লবণ, সরিষার তেল, ধনে পাতা

পরিমাণ মতো পরিষ্কার সবুজ প্রজাতির শৈবাল নিয়ে এর সাথে পিঁয়াজ কুচি, ধনে পাতা ও সরিষার তৈল যোগ করে সালাদ তৈরি করা যায়।



শৈবালের সালাদ

“বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ সম্প্রসারণের মাধ্যমে শৈবাল চাষীদের আয় বৃদ্ধিকরণ” ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প ও এর প্রভাব

কোস্ট ট্রাস্ট পিকেএসএফ-
এর *Finance for Enterprise
Development and Employment
Creation (FEDEC) Project* এর
আওতায় ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প
বাস্তবায়ন সম্পন্ন করেছে।

১.০ বাস্তবায়িত প্রকল্পের সাধারণ তথ্য
নিচের সারণী দ্রষ্টব্য।

২.০ প্রকল্পের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য

ক) সামুদ্রিক শৈবালকে চাষের
আওতায় আনা।

খ) সামুদ্রিক শৈবাল চাষের মাধ্যমে

নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি।

গ) উদ্যোক্তাদের আয় বৃদ্ধি করা।

ঘ) সামুদ্রিক শৈবালের চাহিদা বৃদ্ধিতে
এর বহুবিধ ব্যবহার (খাদ্য, ঔষধ,
কসমেটিকস ইত্যাদি) সম্পর্কে
সচেতনতা সৃষ্টি এবং বাজার
সম্প্রসারণ করা।

প্রকল্পের নাম	: ‘বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ সম্প্রসারণের মাধ্যমে শৈবাল চাষীদের আয় বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প’
প্রকল্পের মেয়াদ	: ০২ বছর
চুক্তি স্বাক্ষর তারিখ	: ২৩শে আগস্ট, ২০১১
প্রকল্প বাস্তবায়ন শুরুর তারিখ	: ২৩শে আগস্ট, ২০১১
প্রকল্পের মেয়াদ সম্পন্ন হওয়ার তারিখ	: ২২শে আগস্ট, ২০১৩
প্রকল্প কর্ম এলাকা	: কক্সবাজার জেলার টেকনাফ উপজেলার জালিয়াপাড়া, শাহপীরী দ্বীপ ও সেন্টমার্টিন এবং উখিয়া উপজেলার ইনানী ও রেজুখাল এলাকা।
লক্ষ্যভুক্ত শৈবাল চাষী/উদ্যোক্তার সংখ্যা	: ১৮০ জন
মোট বাজেট	: ১৭,২৬,০০০/- (সতের লক্ষ ছাব্বিশ হাজার) টাকা
পিকেএসএফ হতে মঞ্জুরীকৃত অনুদান	: ১১,২১,৯০০/- (এগার লক্ষ একুশ হাজার নয়শত) টাকা
সংস্থার অর্থায়ন	: ৬,০৪,১০০ (ছয় লক্ষ চার হাজার একশত) টাকা

শৈবাল চাষের গুরুত্ব

সামুদ্রিক শৈবাল সাগরের তলদেশীয় সমাঙ্গবর্গীয় অফুলেল উদ্ভিদ। বিশ্বব্যাপী সামুদ্রিক শৈবাল একটি গুরুত্বপূর্ণ জলজ সম্পদ। প্রকৃতিতে প্রাপ্ত সব প্রজাতির শৈবালের মধ্যে রয়েছে এমন কিছু গুণাগুণ, যা হতে পারে আমাদের জন্য অনেক বেশি উপকারী। সামুদ্রিক শৈবালের খাদ্যমান বা পুষ্টিগুণ প্রকৃতিতে প্রাপ্ত অন্য যে কোন উদ্ভিদের চেয়ে বেশি। আর আয়োডিনের প্রধান উৎস হলো সামুদ্রিক শৈবাল যা মানুষের অধিকতর বুদ্ধিমত্তা বিকাশে সহায়তা করতে পারে।

বিশ্বব্যাপী সামুদ্রিক শৈবাল বহুকাল পূর্ব থেকে মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার হয়ে আসছে। বাংলাদেশে খাদ্য হিসেবে শৈবালের ব্যবহার অতীতে তেমন না হলেও সাম্প্রতিক সময়ে খাদ্য হিসেবে এর ব্যবহার ধীরে ধীরে বাড়ছে।

বাংলাদেশে এবং বহির্দেশে পশুখাদ্য হিসেবে শৈবালের রয়েছে ব্যাপক ব্যবহার। এছাড়া হাঁস-মুরগির খাদ্য, মাছের খাদ্য হিসেবে শৈবাল ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

সামুদ্রিক শৈবালের রয়েছে অনেক সমৃদ্ধ ঔষধি গুণ যার কারণে বর্তমানে উন্নত বিশ্বের বিভিন্ন দেশে রোগ-নিরাময়ী পথ্য এবং ঔষধ শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে এটি ব্যবহৃত হচ্ছে। আমাদের দেশে বায়োফার্মা ঔষধ কোম্পানি সামুদ্রিক শৈবাল থেকে ভিটামিন জাতীয় ক্যাপসুল তৈরি করে বাজারে বিক্রি করছে। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের বিজ্ঞানী ও গবেষকেরা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে দেখেছেন যে, সামুদ্রিক শৈবালে এমন কিছু উপাদান রয়েছে যা মানুষকে দুরারোগ্য রোগ-ব্যাদি (যেমন-

ক্যানসার, শ্বাসকষ্ট, হৃদরোগ, রক্তচাপ ও ডায়াবেটিকস ইত্যাদি) থেকে মুক্তি দেয়। লাল ও বাদামী বর্ণের সামুদ্রিক শৈবালে ক্যারোটিন নামক একটি উপাদান আছে যা মানব দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরি করে।

সামুদ্রিক সবুজ শৈবাল সালোক-সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় তার খাদ্য তৈরির উপাদান হিসেবে পানিতে বিদ্যমান কার্বন ডাই অক্সাইড শোষণ করে এবং অক্সিজেন ত্যাগ করে। এর ফলে পানিতে অক্সিজেনের প্রাপ্যতা বৃদ্ধিতে শৈবাল কার্যকরী ভূমিকা রাখছে যা সমুদ্রে বসবাসকারী জলজ অন্যান্য প্রাণীকে সুন্দরভাবে বসবাসের সুযোগ করে দিয়ে আমাদের জীব বৈচিত্র রক্ষায় অবদান রাখছে।

সালোক-সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার অতাবশ্যকীয় উপাদান হিসেবে সবুজ শৈবাল সমুদ্রের পানির তাপ শোষণ করে নিচ্ছে। এর ফলে পানির তাপমাত্রা কমানোর মাধ্যমে বিশ্ব উষ্ণায়ন প্রতিরোধে কার্যকর ভূমিকা রাখছে।

আন্তর্জাতিক বাজারে শৈবাল ও শৈবালজাত পণ্যের চাহিদা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। শৈবালের উপরোক্ত উপকারী দিক বিবেচনায় প্রাচ্যের চীন, জাপান, কোরিয়া, মালয়েশিয়া, ইন্দোনেশিয়া, হংকং, সিঙ্গাপুর, যুক্তরাষ্ট্র যুক্তরাজ্যসহ বিশ্বের অন্যান্য অনেক দেশে শৈবালের চাহিদা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে।

বাংলাদেশে শৈবাল চাষের সম্ভাবনা
শৈবাল চাষের জন্য উপযুক্ত স্থান হলো প্রবল ঢেউ ও শোতের প্রভাবমুক্ত এবং উপকূলীয় অগভীর-গভীর এলাকা। শৈবাল চাষে পানির লবণাক্ততা (২০-৩৪) পিপিটি এবং মাটির লবণাক্ততা ৪-৫ পিপিটি হওয়া প্রয়োজন। এয়াড়াও শৈবাল চাষে মাটি এবং পানির PH (৭.৫-৮.৫) হওয়া প্রয়োজন।

এসব দিক বিবেচনায় বাংলাদেশের সেন্টমার্টন, টেকনাফ, উখিয়া এবং কক্সবাজার উপকূলে শৈবাল চাষ করা সম্ভব। এছাড়া উপকূলীয় প্যারাবন ও নদীর মোহনায় যেখানে পানির লবণাক্ততা বেশি থাকে সেসব এলাকায় শৈবাল চাষ সম্ভব। যথাযথ কারিগরী কৌশল অনুসরণ করে সমৃদ্ধ উপকূলে শৈবাল

চাষের সম্প্রসারণ ঘটানো গেলে এটি উপকূলবাসীদের জন্য একটি স্থায়ী বিকল্প আয়ের উৎস হতে পারে। শৈবাল চাষের সম্প্রসারণ আমাদের জাতীয় রপ্তানী আয়ে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখার পাশাপাশি কর্মসংস্থান সৃষ্টিতেও ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে।

প্রকল্প গ্রহণের যৌক্তিকতা

মানুষের খাদ্য হিসেবে, পশু খাদ্য হিসেবে এবং ঔষধ উৎপাদনকারী উদ্ভিদ হিসেবে বিশ্বব্যাপী শৈবালের উৎপাদন এবং চাহিদা ক্রমশ বেড়ে চলেছে। যথাযথ কারিগরী কৌশল অনুসরণ করে বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ এবং রপ্তানীযোগ্য শৈবালের উৎপাদন বাড়িয়ে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব।

সেন্ট মার্টিন, টেকনাফ, উখিয়া এবং কক্সবাজার উপকূলে বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ শৈবালের প্রাপ্যতা রয়েছে। প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত এসব শৈবাল বর্তমানে চাষীরা প্রকৃতি হতে সংগ্রহ করছে। প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত এসব শৈবাল নির্বিচারে সংগ্রহ করার ফলে উপকূলে এদের অস্তিত্ব বিলীন হয়ে যেতে পারে। অথচ সহজেই রশি ও জাল ব্যবহার করে এসব শৈবাল কৃত্রিমভাবে উৎপাদন সম্ভব।

বিজ্ঞানসম্মত উৎপাদন কৌশল না জানার ফলে চাষীরা বর্তমানে যথাযথ ভাবে শৈবাল সংগ্রহ করতে পারছেন না। বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই ভালোমত না ধুয়েই সংগৃহীত শৈবাল শুকানো হচ্ছে এবং অস্বাস্থ্যকরভাবে এগুলো সংরক্ষণ করা

হচ্ছে। ফলে সংগৃহীত শৈবালের একটি উল্লেখযোগ্য অংশ প্রতিবছর নষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

অতীতে বাংলাদেশে খাদ্য হিসেবে শৈবাল ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত না হলেও বর্তমানে এর ব্যবহার দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। সামুদ্রিক শৈবাল যথেষ্ট খাদ্যমান বা পুষ্টিগুণ সমৃদ্ধ। শৈবালের খাদ্যমান সম্পর্কে জনসাধারণকে অবহিত করার মাধ্যমে বিভিন্ন শৈবালজাত খাদ্যের প্রচলন সম্ভব।

বিশ্বব্যাপী শৈবালের ব্যাপক চাহিদা থাকলেও কার্যকর বাজার সংযোগের অভাবে বিশ্বের বিভিন্ন দেশে বৈধভাবে শৈবাল রপ্তানী এখনো হচ্ছে না। কিন্তু বাংলাদেশ থেকে প্রচুর পরিমাণ শৈবাল রপ্তানী করা সম্ভব।

পর্যটন মৌসুমে উপকূলীয় এসব অঞ্চলের অর্থনীতিতে কিছুটা প্রাণ চাঞ্চল্য সৃষ্টি হলেও সারা বছর এখানকার অর্থনীতি স্থবির থাকে। লাভজনক উপায়ে শৈবাল চাষ উপকূলবর্তী এসব মানুষের জন্য বছরব্যাপী স্থায়ী আয়ের উৎস হতে পারে।

উপরোক্ত সম্ভাবনাগুলোকে কাজে লাগিয়ে বিরাজমান সমস্যাসমূহ দূর করে আধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে শৈবাল চাষের উদ্যোগী চাষীর সংখ্যা, চাষের ক্ষেত্রসহ উৎপাদন বৃদ্ধি এবং কার্যকর বাজার সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে শৈবাল চাষের এ সেক্টরকে আরো বিকশিত করতে এ ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প গ্রহণ করা হয়েছে। এর ফলে একদিকে



শৈবালের উপকারিতা সম্পর্কে জনসচেতনতা বৃদ্ধির জন্য সেমিনার এবং বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে শৈবাল চাষের মাধ্যমে
আয় বৃদ্ধি করার জন্য প্রশিক্ষণ কর্মশালার আয়োজন করা হয়

যেমন এ সেক্টর হতে আমাদের প্রকল্পভুক্ত উপকারভোগীর আয় বৃদ্ধি পাবে তেমনভাবে চাষীদের আয় বৃদ্ধির পাশাপাশি উল্লেখযোগ্য সংখ্যক লোকের একটি নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি হবে। এছাড়া আমাদের এ বিশাল উপকূলীয় অঞ্চলে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের আওতায় আসবে।

প্রকল্পের কর্ম এলাকা

কক্সবাজার জেলার টেকনাফ উপজেলার জালিয়াপাড়া, শাহপরীর দ্বীপ ও সেন্ট মার্টিন এবং উখিয়া উপজেলার ইনানী ও রেজুখাল এলাকা।

প্রকল্পের আওতায় গৃহীত উল্লেখযোগ্য কর্মকাণ্ডসমূহ

১.০ শৈবাল চাষে আধুনিক প্রযুক্তি হস্তান্তর প্রকল্প এলাকায় প্রাথমিক জরিপের ভিত্তিতে যাচাই বাছাই করে ১৮০ জন চাষীকে “সামুদ্রিক শৈবাল চাষ” শীর্ষক ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের উপকারভোগী নির্বাচন করা হয়েছে।



এদের মধ্য হতে প্রতি ১৮ জনকে নিয়ে একটি শৈবাল চাষী গ্রুপ হিসেবে মোট ১০টি গ্রুপ বা দলে ভাগ করে বিশেষজ্ঞ দ্বারা সামুদ্রিক শৈবাল চাষের দক্ষতা উন্নয়নে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে। সুনির্দিষ্ট শৈবাল চাষ ম্যানুয়াল অনুসরণ করে চাষীদের শৈবাল চাষ প্রযুক্তি ও ব্যবহার সম্পর্কে প্রশিক্ষণ প্রদান করা

হয়েছে। প্রশিক্ষণের মাধ্যমে প্রকল্পভুক্ত চাষীরা শৈবাল চাষে মাটি ও পানির বৈশিষ্ট্য, সামুদ্রিক শৈবালের বিভিন্ন প্রজাতি, এদের চাষ পদ্ধতি, চাষের স্থান ও সময় নির্বাচন, শৈবাল সংগ্রহ ও সংরক্ষণ পদ্ধতি, সামুদ্রিক শৈবালের অর্থনৈতিক গুরুত্ব ও বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পেরেছে।

এছাড়া ১০ জনের একটি গ্রুপকে বিশেষজ্ঞ দ্বারা শৈবালজাত খাদ্য তৈরি বিষয়ে ২ দিনের প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়।

প্রশিক্ষণের মূল প্রতিপাদ্য বিষয়

- সামুদ্রিক শৈবাল চাষ প্রযুক্তি সম্পর্কে চাষীদেরকে অবহিত করা;
- শৈবাল চাষে উন্নত ও সহজ প্রযুক্তি



বিশেষজ্ঞ, বিজ্ঞানী, সাংবাদিক ও সরকারী কর্মকর্তাগণ শৈবাল কার্যক্রমের মাঠ পরিদর্শন করেন

- ব্যবহারে চাষীদের অভ্যস্ত করা;
- শৈবাল সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বাজার সম্প্রসারণের উদ্যোগ গ্রহণ করা;
- শৈবালের বহুবিধ খাদ্য ও পণ্যসামগ্রী তৈরি এবং ব্যবহার সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করা;
- সামুদ্রিক শৈবাল চাষের ক্ষেত্রে বিরাজমান সমস্যাসমূহ চিহ্নিত করা।

২.০ মাঠ পর্যায়ে হাতে কলমে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের প্রশিক্ষণ
প্রকল্প এলাকার শৈবাল চাষীরা পূর্বে মূলত প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল সংগ্রহ করে বিক্রি করত। কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের বিভিন্ন দিক হাতে কলমে চাষীদের জানানোর লক্ষ্যে ক্লাশ রুম প্রশিক্ষণের পাশাপাশি মাঠ পর্যায়েও প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা হয়।

মাঠ পর্যায়ে প্রশিক্ষণের উদ্দেশ্য ছিল-

- রশি ও জাল ব্যবহার করে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ সম্পর্কে চাষীদের জানানো;
- শৈবাল সংগ্রহের বিভিন্ন দিক সম্পর্কে চাষীদের জানানো;
- চাষকৃত শৈবাল যথাযথ প্রক্রিয়ায় সংগ্রহ, ধৌতকরণ এবং সংরক্ষণ কৌশল সম্পর্কে জানানো;
- প্রকল্প এলাকায় শৈবাল চাষ প্রচারণায় উদ্বুদ্ধ করা।

৩.০ বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান কর্তৃক কার্যক্রম পরিদর্শন

কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষে জনমত সৃষ্টির উদ্দেশ্যে মাঠ পর্যায়ে শৈবাল কার্যক্রম অবহিতকরণের জন্য জেলা মৎস্য কর্মকর্তা, উপজেলা সিনিয়র মৎস্য কর্মকর্তা, মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা,

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনস্টিটিউটের বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা এবং বিভিন্ন ইলেকট্রনিক ও প্রিন্ট মিডিয়ার লোকজন দ্বারা ৫ বার প্রকল্প কার্যক্রম পরিদর্শন করানো হয়।

পরিদর্শনের উদ্দেশ্য

- শৈবাল চাষের ক্ষেত্র সম্পর্কে অবহিত করা ও শৈবাল চাষীদেরকে উৎসাহিত করা ;
- শৈবাল চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে পরিদর্শনকারীদের ইতিবাচক ধারণা প্রদান;
- চাষীদের মধ্যে মুক্ত আলোচনা, পারস্পারিক অভিজ্ঞতা ও মতবিনিময়;
- শৈবাল চাষ সম্পর্কে সরকারি, বেসরকারি, মিডিয়ার প্রচারণা বাড়ানো।



সামুদ্রিক শৈবাল থেকে নানারকম পুষ্টিকর খাবার কিভাবে তৈরি করা যায় তার উপর হাতে কলমে প্রশিক্ষণ

৪.০ শৈবালজাত খাদ্যসামগ্রী ও পণ্য তৈরির উদ্যোক্তা প্রশিক্ষণ
সামুদ্রিক শৈবালের বিভিন্ন ধরণের মূল্যবান খাদ্য উপাদানের উপস্থিতির কারণে বিশ্বব্যাপী শৈবাল এবং শৈবালজাত খাদ্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। আমাদের দেশে শৈবাল এখনো মানুষের খাদ্য হিসেবে উল্লেখযোগ্যভাবে ব্যবহৃত হচ্ছেনা।

তাই শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্যসামগ্রী তৈরি এবং বিপণন প্রক্রিয়ার জন্য বাস্তবায়িত ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের মাধ্যমে ১০ জন উদ্যোক্তা নির্বাচন করা হয়। একটি গ্রুপ করে তাদেরকে সামুদ্রিক শৈবালের নানারকম পুষ্টিকর খাদ্য তৈরির জন্য ২ দিনের প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়।

এই প্রশিক্ষণের মাধ্যমে তারা শৈবালজাত ৮টি (সোলাদ, সবজি, সিংগারা, সমুচা, সুপ, ডেজার্ট, নুডল্‌স, চপ ইত্যাদি) খাদ্য তৈরির প্রক্রিয়া সম্পর্কে অবহিত হয়। বর্তমানে তারা কক্সবাজার সমুদ্র সৈকত এলাকায় পর্যটকদের কাছে শৈবালজাত খাদ্য বিক্রি করছেন।

ক) সামুদ্রিক শৈবালের বাজার সম্প্রসারণমূলক কর্মশালা আয়োজন সামুদ্রিক শৈবাল এর বাজার সম্প্রসারণের জন্য কক্সবাজারে ৭টি কর্মশালার আয়োজন করা হয়। এসব কর্মশালায় উপস্থিত ছিলেন শৈবাল উৎপাদনকারী, শৈবাল ব্যবসায়ী, হোটলে রেস্তোরাঁর কর্মকর্তা-কর্মচারী, জেলা ও উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা, মৎস্য অধিদপ্তরের কর্মকর্তা, মৎস্য ও মৎস্যজাত বিক্রয়কারী প্রতিষ্ঠানের



খাদ্য হিসেবে শৈবালকে জনপ্রিয় করা ও শৈবালের পুষ্টিগুণ সম্পর্কে জনঅবহিতকরণের জন্য কর্মশালা

কর্মকর্তা, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (এফআরআই), উপকূলীয় বন বিভাগের কর্মকর্তা, কৃষিবীদ, পরিবেশ অধিদপ্তরের কর্মকর্তা, স্থানীয় বিশিষ্ট ব্যবসায়ী, বিভিন্ন সরকারীও বেসরকারী প্রতিষ্ঠানের কর্মকর্তা ও কর্মচারী, স্থানীয় ও জাতীয় পর্যায়ে বিভিন্ন মিডিয়া কর্মী।

কর্মশালার উদ্দেশ্য ছিল-

- শৈবাল এর বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে আলোচনা;
- শৈবাল ও শৈবালজাত পণ্য সামগ্রীর দেশী ও বিদেশী বাজার সম্প্রসারণের সম্ভাব্যতা সম্পর্কে ধারণা লাভ;



কক্সবাজারে উদ্যোক্তাদের মাধ্যমে শৈবালজাত খাবারের রেস্টুরেন্ট

- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর বিক্রির উদ্যোক্তা তৈরি;
- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর বাজার সম্প্রসারণের বাধাসমূহ চিহ্নিতকরণ ও পরামর্শ প্রদান;
- বিভিন্ন ইলেকট্রনিক্স ও প্রিন্ট মিডিয়াতে প্রচারের ব্যবস্থা করা।

খ) বিলবোর্ড স্থাপন ও ফেস্টুন বিতরণ

শৈবাল ও শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্যসামগ্রীর বাজার ও বিপণন সম্প্রসারণের লক্ষ্যে বিভিন্ন কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়েছে। শৈবালজাত

খাবার সম্পর্কে সাধারণ মানুষের দৃষ্টি আকর্ষণে কক্সবাজারের পর্যটন এলাকায় ১টি বিলবোর্ড স্থাপন করা হয়েছে।

এছাড়াও কক্সবাজারের বিভিন্ন হোটেল-রেস্তোরাঁ, সরকারী মৎস্য অফিস, জেলা প্রশাসকের কার্যালয়ে ১০০টি ফেস্টুন বিতরণ করা হয়েছে।

বিলবোর্ড স্থাপন ও ফেস্টুন বিতরণের উদ্দেশ্য ছিল-

- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর বাজার সম্প্রসারণ সম্পর্কে প্রচারণা বৃদ্ধি করা;

- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রী সম্পর্কে পর্যটকদের দৃষ্টি আকর্ষণ করা;
- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর দেশী ও বিদেশী বাজার সম্প্রসারণ।

গ) রেস্টুরেন্ট স্থাপন

সামুদ্রিক শৈবালজাত খাদ্য এবং পণ্য সামগ্রীর বাজার সৃষ্টি এবং বিপণনের অংশ হিসেবে কক্সবাজারের পর্যটন ও জনবহুল এলাকায় প্রকল্পের সহায়তায় ২টি রেস্টুরেন্ট স্থাপন করা হয়েছে। উক্ত রেস্টুরেন্ট দুটিতে বর্তমানে সামুদ্রিক শৈবাল ও শৈবালজাত খাদ্য



ঢাকার বঙ্গবন্ধু আন্তর্জাতিক সম্মেলন কেন্দ্রে আয়োজিত উন্নয়ন মেলায় কোস্ট ট্রাস্টের স্টল থেকে শৈবালজাত খাবার খাচ্ছেন পল্লী কর্মসহায়ক ফাউন্ডেশনের কর্মকর্তাগণ

(সালাদ, সব্জি, সিংগারা, সমুচা, স্যুপ, ডেজার্ট, নুডল্‌স, চপ ইত্যাদি) ও পণ্য সামগ্রী তৈরি ও বিক্রি করা হচ্ছে।

পণ্যসামগ্রী বিক্রির জন্য স্থানীয় পর্যায়ে ৪টি ও জাতীয় পর্যায়ে ১টি মেলায় অংশগ্রহণ করা হয়।

ঘ) স্থানীয় ও জাতীয় পর্যায়ে মেলায় অংশগ্রহণ সামুদ্রিক শৈবাল ও শৈবালজাত খাদ্য ও

কক্সবাজারের জনবহুল স্থানে (জেলা প্রসাসকের কার্যালয়ের সামনে ও

পাবলিক লাইব্রেরির মাঠে) বিভিন্ন জাতীয় দিবস উদযাপন উপলক্ষে ৪টি স্থানীয় মেলায় অংশগ্রহণ করা হয়েছে। এতে সামুদ্রিক শৈবাল ও শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্যসামগ্রী প্রদর্শন করা হয়েছে। দর্শকদেরকে শৈবালজাত নানরকম পুষ্টিকর খাদ্য তৈরি করার প্রক্রিয়া সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। আর শৈবালজাত খাদ্য দ্বারা আপ্যায়ন করা হয়েছে।

এছাড়া বঙ্গবন্ধু সম্মেলন কেন্দ্রে পল্লী কর্ম-সহায়ক ফাউন্ডেশন এর ২৩ বছর পূর্তি উপলক্ষে আয়োজিত উন্নয়ন মেলায় শৈবাল ও শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর প্রদর্শন করা হয়।

নতুন এবং অভিনব ধারণা হিসেবে শৈবাল জাত খাবার এবং প্রসাধনী মেলার দর্শনার্থীদের মাঝে ব্যাপক সাড়া

জাগায়। উক্ত মেলায় শৈবালের চাষ ও ব্যবহার সম্পর্কিত প্রায় ৫০০টি লিফলেট বা প্রচারপত্র বিতরণ করা হয়।

মেলায় অংশগ্রহণের উদ্দেশ্য ছিল

- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর স্থানীয় বাজারে চাহিদা তৈরি করা;
- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর ব্যবহার সম্পর্কে সানুষকে অবহিত করা;
- শৈবাল এর বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে অভিজ্ঞা প্রদান;
- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রীর বাজার সম্প্রসারণ সম্পর্কে প্রচারণা বৃদ্ধি করা;
- মেলায় আগতদের দৃষ্টি আকর্ষণ করা ও নানা রকম শৈবালজাত খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ;
- শৈবাল সম্পর্কে জনসচেতনতা সৃষ্টি করা;



কক্সবাজারে কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর আয়োজিত প্রযুক্তি মেলায় শৈবালের প্রচারণা

- শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্য সামগ্রী সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা।

ঙ) প্রযুক্তি মেলায় অংশগ্রহণ

গত ২৮-৩০ মে মাসে ২০১৩
কৃষি, মৎস্য ও প্রাণীসম্পদ মন্ত্রণালয়
আয়োজিত বীজ মেলা ২০১৩

কক্সবাজারে অনুষ্ঠিত হয়েছিল।
কক্সবাজারের পাবলিক লাইব্রেরি মাঠে
৩দিন ব্যাপী এই মেলা অনুষ্ঠিত হয়।
কোস্ট ট্রাস্ট ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প
তার উৎপাদিত সামগ্রী উক্ত মেলায়
প্রদর্শন করে। সামুদ্রিক শৈবাল চাষ ও
শৈবালজাত খাদ্য ও পণ্যসামগ্রী তৈরির



শৈবাল চাষীদের হাতে কলমে শেখানো হচ্ছে আধুনিক পদ্ধতিতে শৈবাল চাষ

প্রযুক্তি উক্ত মেলায় প্রদর্শিত হয়েছে। এছাড়া উক্ত মেলায় শৈবালের চাষ ও ব্যবহার সম্পৃক্ত প্রায় ৬০০-৭০০টি লিফলেট বা প্রচারপত্র বিলি-বিতরণ করা হয়েছে। প্রযুক্তি মেলায় অংশগ্রহণ উদ্দেশ্য ছিল-

চ) স্থানীয়, আঞ্চলিক ও জাতীয় পর্যায়ের প্রিন্ট মিডিয়াতে প্রচারণা কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের প্রযুক্তি ও ব্যবহার সম্পর্কে উদ্বুদ্ধকরণ ও ব্যাপকভাবে প্রচার করার জন্য স্থানীয় ও জাতীয় পর্যায়ের দৈনিকে বেশ কয়েকটি ফিচার লেখা হয়। এছাড়াও সাধারণ মানুষকে এ সম্পর্কে

অবহিতকরণের লক্ষ্যে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের বিভিন্ন দিক এবং এ খাতের সম্ভাবনা তুলে ধরে বেশ কয়েকটি প্রতিবেদন ইলেকট্রনিক্স মিডিয়াতে প্রচার করা হয়েছে।

৭.০ সার্বক্ষণিক কারিগরী পরামর্শ সেবা প্রদান

শৈবাল চাষের ক্ষেত্রে শৈবাল চাষীরা প্রশিক্ষণলব্ধ প্রযুক্তি জ্ঞান ও কারিগরী জ্ঞান যাতে যথাযথভাবে প্রয়োগ করতে পারে তা নিশ্চিত করতে কারিগরী পরামর্শ সেবা প্রদান করা হয়েছে। শৈবাল চাষ ও বাজার সম্প্রসারণ এবং সমস্যা ও সম্ভাবনা বিষয়ে নিয়মিতভাবে তাদেরকে হালনাগাদ তথ্য ও পরামর্শ প্রদানের জন্য প্রকল্পের আওতায় এক জন টেকনিক্যাল এবং একজন সহকারী টেকনিক্যাল অফিসার সার্বক্ষণিক পরামর্শ সেবা প্রদান করেছেন।

প্রকল্পের প্রভাব

দুই বছর ব্যাপী “সামুদ্রিক শৈবাল চাষ” শীর্ষক ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের বিভিন্ন কার্যক্রম সফলভাবে সমাপ্ত করা হয়েছে। প্রাক-মূল্যায়ন ও চূড়ান্ত মূল্যায়ন জরিপে প্রাপ্ত ফলাফলের ভিত্তিতে প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রভাব বিশ্লেষণ করা হয়েছে। প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রভাব হিসাবে শৈবাল উৎপাদন এবং ব্যবহার বিষয়ে ধারণাগত পরিবর্তন এসেছে। খাদ্য হিসেবে শৈবালের ব্যবহার ও উৎপাদন বৃদ্ধি পেয়েছে এবং শৈবাল চাষীদের গড় আয়ের পরিমাণ বেড়েছে।

উল্লেখ্য কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ কার্যক্রম সম্পূর্ণ নতুন ধারণা বলে প্রাথমিক জরিপে উৎপাদিত শৈবালের পরিমাণ বা বিক্রি লক্ষ আয় সংক্রান্ত পরিসংখ্যানগত কোন তথ্য পাওয়া যায়নি। তাই প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রথম এবং দ্বিতীয় বছরে উৎপাদিত শৈবালের পরিমাণ, বিক্রি লক্ষ আয় এবং কর্মসংস্থান সংক্রান্ত তথ্য ব্যবহার করে প্রকল্পের প্রভাব নিরূপণের চেষ্টা করা হয়েছে। সফলভাবে বাস্তবায়িত এ প্রকল্পের দুই ধরনের প্রভাব বিশ্লেষণ করা হয়েছে-

- * আচরণগত প্রভাব বিশ্লেষণ
- * অর্থনৈতিক প্রভাব বিশ্লেষণ

আচরণগত প্রভাব বিশ্লেষণ

১.০ কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ প্রচলন

প্রাক মূল্যায়ন জরিপ অনুযায়ী ১৮০ জন চাষীর মধ্যে শুধুমাত্র ০৪ জন চাষী নিজস্ব প্রচেষ্টায় কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের চেষ্টা করলেও বাকি ১৭৬ জন শৈবাল চাষীর কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ সম্পর্কে কোন ধারণা ছিল না। তারা সবাই প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল অনিয়মিত ভিত্তিতে সংগ্রহ করত। বাস্তবায়িত এ ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের আওতায় ১৮০ জন চাষীকে শৈবাল চাষ ও ব্যবহার সম্পর্কে ১০টি গ্রুপে বিভক্ত করে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে। এই প্রশিক্ষণের ফলে চাষীরা শৈবালের গুরুত্ব এবং ভবিষ্যত সম্ভাবনা অনুধাবন করে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষে অনুপ্রাণিত হয়েছেন। বর্তমানে ১৩৫ জন চাষী প্রশিক্ষণের শিক্ষণ অনুযায়ী কৃত্রিমভাবে শৈবাল উৎপাদন করছেন।

মূল্যায়ন/বিবরণ	কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষীর সংখ্যা (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	৪
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৩৫

২.০ শৈবাল চাষে বিভিন্ন পদ্ধতির ব্যবহার

কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে প্রকল্পভুক্ত শৈবাল চাষীদের কোন ধারণা ছিলনা। প্রাথমিক মূল্যায়ন জরিপে দেখা যায় যে ০৪ জন কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষে নিয়োজিত ছিল তারা শুধুমাত্র লাইন রশি ব্যবহার করে শৈবাল উৎপাদন করত। ঝুলন্ত রশি পদ্ধতিতে সহজে এবং লাভজনকভাবে শৈবাল চাষ করা সম্ভব। ঝুলন্ত রশি পদ্ধতি বা রোপণ পদ্ধতি সম্পর্কে তাদের কোন ধারণা ছিলনা। বর্তমানে ১৩৫ জন কৃত্রিমভাবে শৈবাল উৎপাদনকারী চাষী উপরোক্ত তিনটি পদ্ধতিই ব্যবহার করছেন এবং কেউ কেউ একাধিক পদ্ধতি ব্যবহার করছেন।

মূল্যায়ন/বিবরণ	জাল পদ্ধতি (জন)	লাইন/রশি পদ্ধতি (জন)	ঝুলন্ত রশি পদ্ধতি (জন)	রোপণ পদ্ধতি (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	০৪	০৪	০০	০০
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	২৫	৪৫	৩৯	৪৯

৩.০ শৈবাল চাষের স্থান নির্বাচন

সামুদ্রিক শৈবাল চাষের জন্য সব চেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হলো চাষের স্থান নির্বাচন। সামুদ্রিক শৈবাল বাংলাদেশের সমস্ত



পূর্বে এভাবেই শৈবাল সংগ্রহ করত চাষীরা

উপকূলীয় অঞ্চলের লবণাক্ত পরিবেশে চাষ করা সম্ভব। উপকূলীয় পাথুরে অঞ্চলের লেগুন, বেলে মাটি, বেলে দোআঁশ ও কাদামাটিতেও শৈবাল চাষ করা সম্ভব। প্যারাভন বা ম্যানগ্রোভ অঞ্চলেও সামুদ্রিক শৈবাল চাষ করা যায়। উপকূলীয় অঞ্চলের অগভীর-গভীর জলাশয়ে এবং বাগদা চিংড়ির ঘেরে চিংড়ি চাষের সাথে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ করা যায়। প্রাক জরিপে দেখা যায় নির্বাচিত ১৮০ জন চাষীর মধ্যে কারোরই শৈবাল চাষের উপযুক্ত স্থান সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা ছিলনা। ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়নের ফলে নির্বাচিত চাষীদের মধ্যে এই সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণা হয়েছে এবং এর ফলে তারা লাভজনকভাবে শৈবাল চাষ করতে সমর্থ হচ্ছেন।



আধুনিক পদ্ধতিতে শৈবালের বীজ রোপণ করা হচ্ছে

মূল্যায়ন/বিবরণ	শৈবাল চাষের স্থান নির্বাচন সম্পর্কিত জ্ঞান বা ধারণা (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	০
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৮০

৪.০ শৈবালের বিভিন্ন প্রজাতি সম্পর্কে ধারণা অর্জন

প্রাক মূল্যায়ন জরীপে নির্বাচিত ১৮০ জন শৈবাল চাষীর মধ্যে ৫৪ জন চাষী শুধু একটি মাত্র মূল্যবান প্রজাতি সম্পর্কে তাদের জানা ছিল। স্থানীয় ভাষায় চাষীগণ তাদের সংগৃহীত এই প্রজাতিকে বলতো ‘হেজেলা’ যার বৈজ্ঞানিক নাম ‘হিপনিয়া’।

সামুদ্রিক শৈবাল চাষ প্রযুক্তি আন্সিয়ারের পূর্ব থেকেই সমুদ্র উপকূল থেকে প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো শৈবাল সংগ্রহ করতো এবং সূর্যের আলোতে শুকিয়ে বিক্রি করতো। সামুদ্রিক শৈবাল চাষে প্রজাতি নির্বাচন এর গুরুত্ব সম্পর্কে চাষীরা ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের প্রশিক্ষণ থেকে জানতে পেরেছে। বর্তমানে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষকারী ১৩৫ জন কৃষক *Hypnea spi* পাশাপাশি *Caulerpa sp*, *Enteromorpha sp* ইত্যাদি মূল্যবান প্রজাতি চাষ করছেন।



উদ্ভাবিত প্রজাতি (*Caulerpa sp*)

মূল্যায়ন/বিবরণ	শৈবাল চাষের প্রজাতি সম্পর্কিত জ্ঞান বা ধারণা (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	৫৪
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৩৫

৫.০ সংরক্ষণের পূর্বে শৈবাল ধৌতকরণ

প্রাক-মূল্যায়ন জরিপে ফলাফলে দেখা যায় যে, প্রকল্প গ্রহণের পূর্বে চাষীরা প্রকৃতি থেকে সংগ্রহীত শৈবাল ধৌত বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করতো না। শুধুমাত্র সূর্যের আলোতে শুকিয়ে বিক্রি করতো। চূড়ান্ত মূল্যায়ন জরিপে দেখা যায় আমাদের নির্বাচিত ১৮০ জন সদস্যের মধ্যে ৭৯ জন নিয়মিত ও ৫৬ জন অনিয়মিতভাবে শৈবাল ধৌত বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করছে। প্রকল্পের প্রশিক্ষণের মাধ্যমে তারা জানতে পেরেছে যে শৈবাল মানুষের খাদ্য হিসেবেও ব্যবহৃত হচ্ছে এবং এ কারণে পরিষ্কার শৈবালের চাহিদা অনেক বেশি।

মূল্যায়ন/বিবরণ	শৈবাল ধৌত বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন (জন)	শৈবাল ধৌত বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন নিয়মিত (জন)	শৈবাল ধৌত বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন অনিয়মিত (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	০০	০০	০০
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৩৫	৭৯	৫৬



ভালো করে ধুয়ে শৈবাল সংরক্ষণের পদ্ধতি শেখানো হচ্ছে

৬.০ শৈবাল শুকানো পদ্ধতি সম্পর্কে অবহিত

প্রকল্পের প্রাক-মূল্যায়ন জরিপ মতে শৈবাল শুকানোর পদ্ধতি সম্পর্কে শৈবাল সংগ্রহকারীদের কোন জ্ঞান ছিল না এবং এ ব্যাপারে তাদের কোন প্রশিক্ষণও ছিল না। তারা প্রকৃতি হতে শৈবাল সংগ্রহের পর বালিতে এসব শৈবাল শুকিয়ে সংরক্ষণ করত। অস্বাস্থ্যকর উপায়ে এসব শৈবাল শুকানার ফলে এসব শৈবালের যথাযথ মূল্য তারা পেতনা। তাছাড়া বালিতে শুকানোর ফলে শৈবালে প্রচুর বালি মিশে থাকত, যা খাবার উপযোগী নয়। শৈবাল যে মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হতে পাও সে সম্পর্কে তাদের ধারণা না থাকার



পূর্বে অস্বাস্থ্যকরভাবে সংরক্ষণ করা হতো শৈবাল

ফলে এ বিষয়টিতে তারা মনোযোগীও ছিলনা। বর্তমানে প্রকল্প বাস্তবায়নের ফলে চাষীরা স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে শৈবাল শুকানোর গুরুত্ব সম্পর্কে অবহিত হয়েছেন এবং প্রশিক্ষণের শিক্ষণ অনুযায়ী শৈবাল শুকাচ্ছেন।

উপায়ে শৈবাল শুকানোর গুরুত্ব সম্পর্কে অবহিত হয়েছেন এবং প্রশিক্ষণের শিক্ষণ অনুযায়ী শৈবাল শুকাচ্ছেন।



শৈবাল শুকানোর আধুনিক পদ্ধতি

মূল্যায়ন/বিবরণ	শৈবাল শুকানো পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞান বা ধারণা (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	০০
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৮০

৭.০ শৈবাল সংগ্রহ ও সংরক্ষণ পদ্ধতি

শৈবাল সংরক্ষণের জন্য সংগৃহীত শৈবালকে উত্তমরূপে ধুয়ে, যথাযথ প্রক্রিয়ায় শুকিয়ে শুষ্ক স্থানে সংরক্ষণ করতে হয়, যাতে আলো, বায়ু এবং পানির সংস্পর্শ না আসে। যথাযথ প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণ না করার ফলে

পূর্বে প্রাকৃতিক উৎস হতে সংগৃহীত শৈবালের একটি উল্লেখযোগ্য অংশ নষ্ট হয়ে যেতো। প্রাক-মূল্যায়ন জরিপ মতে শৈবাল সংগ্রহ ও সংরক্ষণের আধুনিক পদ্ধতি সম্পর্কে নির্বাচিত ১৮০ জন চাষীর কোন ধারণা ছিল না। ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প গ্রহণের পূর্বে চাষীরা উপকূলে ভেসে আসা শৈবাল সংগ্রহ করতো। এরপর বালির মধ্যে ২ দিন রোদে শুকিয়ে স্তুপ আকারে রেখে দিত। এই প্রকল্প বাস্তবায়নের ফলে ১৮০ জন উপকারভোগী চাষকৃত শৈবাল সংগ্রহ ও সংরক্ষণের বিভিন্ন আধুনিক পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করতে সক্ষম হয়েছে এবং বর্তমানে আদর্শ পদ্ধতিতে শৈবাল সংরক্ষণ করছে।

মূল্যায়ন/বিবরণ	আদর্শ পদ্ধতিতে শৈবাল শৈবাল সংগ্রহ (জন)	সংরক্ষণের আদর্শ পদ্ধতি অনুসরণ (জন)
প্রাক মূল্যায়ন	০০	০০
চূড়ান্ত মূল্যায়ন	১৮০	১৮০



বর্তমানে শৈবাল সংরক্ষণের আধুনিক পদ্ধতি

৮.০ মানুষের খাদ্যাভ্যাস পরিবর্তন

প্রকল্প গ্রহণের পূর্বে নির্বাচিত ১৮০ জন সদস্যের মধ্যে ১৫ জন চাষীর ধারণা ছিল যে শৈবাল মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তারা নিজেরা শৈবালকে খাদ্য হিসেবে খেতে দেখেনি। শৈবাল সংগ্রহকারীদের ধারণা

ছিল যে মায়ানমারের মগ সম্প্রদায়ের লোকজন এই শৈবাল খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। বিভিন্ন ধরনের কর্মকাণ্ড বাস্তবায়নের ফলে প্রকল্পভুক্ত চাষীরা এবং প্রকল্প এলাকার পর্যটন নগরী কক্সবাজারে অনেকে শৈবালের খাদ্যগুণ এবং মানুষের খাদ্য হিসেবে শৈবাল ব্যবহৃত হওয়ার উপযুক্ততা সম্পর্কে জানতে পেরেছেন। এরই পরিপ্রেক্ষিতে পর্যটন নগরী কক্সবাজারে দুটি শৈবালজাত খাবার উৎপাদন এবং বিক্রির রেস্টুরেন্ট স্থাপন করা হয়েছে যেখানে অনেক পর্যটক এসব শৈবালজাত খাবারের স্বাদ গ্রহণ করছেন। এছাড়াও বিভিন্ন জাতীয় এবং স্থানীয় পর্যায়ের মেলায় শৈবালজাত খাবারের প্রদর্শন সাধারণ মানুষের মাঝে আগ্রহ সৃষ্টি করছে।

৯.০ শৈবালের বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কিত প্রভাব

প্রাক মূল্যায়ন জরিপ অনুযায়ী নির্বাচিত ১৮০ জন চাষীদের সবারই ধারণা ছিল শৈবাল কেবলমাত্র জমিতে সার হিসেবে ব্যবহার করা যায়। তাদের সংগৃহীত ও অবিক্রিত শৈবাল তারা ফসল উৎপাদনের জমিতে জৈব সার হিসেবে ব্যবহার করত। কিন্তু ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়ন

ও প্রশিক্ষণের ফলে তারা শৈবালজাত খাদ্যসামগ্রী, জৈবসার, জ্বালানী তৈরি, কসমেটিক্‌স পণ্যে ব্যবহার ও ঔষধ শিল্পে ব্যবহার ইত্যাদি সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করতে সক্ষম হয়েছে। ফলে চাষী পর্যায়ে এই ধারণা জন্মেছে যে সামুদ্রিক শৈবাল এখন ফেলনা নয় বরং তা মূল্যবান জলজ সম্পদ। শৈবালজাত বিভিন্ন প্রসাধনী সামগ্রী ইতিমধ্যেই মানুষের দৃষ্টি আকর্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে।



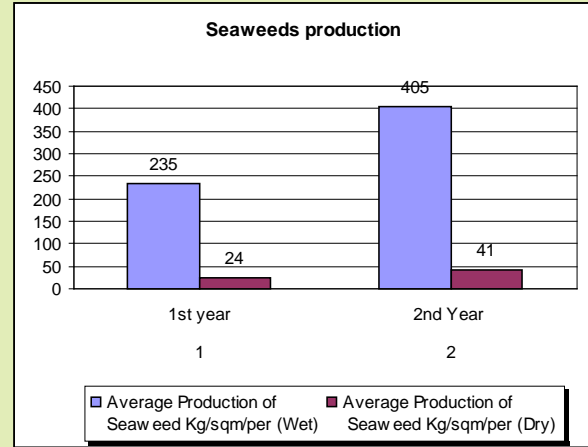
মেলায় দর্শনাধীদের মধ্যে শৈবালজাত খাবার ও প্যাকেটজাত শৈবাল বিক্রয় করা হচ্ছে

অর্থনৈতিক প্রভাব বিশ্লেষণ

১.০ শৈবাল উৎপাদন

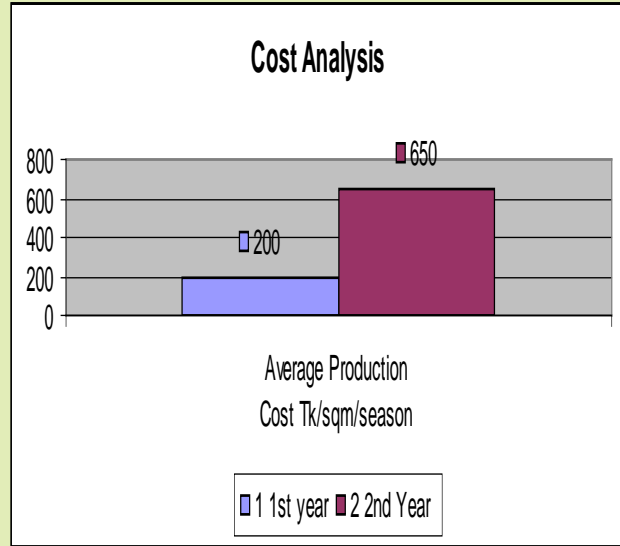
বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে কৃত্রিমভাবে শৈবাল উৎপাদনে চাষীদের যথাযথ দক্ষতা বৃদ্ধির প্রশিক্ষণ, উপকরণ সহায়তা এবং শৈবাল চাষের কারিগরী সহায়তা প্রদান করা হয়। ফলে সামুদ্রিক শৈবালের গড় উৎপাদন বৃদ্ধি পেয়েছে। প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত ১৮০ জন চাষীর মধ্যে বর্তমানে ১৩৫ জন চাষী শৈবাল চাষ করছেন। প্রথম বছরে চাষী প্রতি গড় উৎপাদন ২৩৫ মণ (ভেজা) এবং দ্বিতীয় বছরে চাষী প্রতি গড় উৎপাদন ৪০৫ মণ। ২য় বছরে ১৩৫ জন চাষীর মোট উৎপাদন ৫৪,৬৭৫ মণ।

উল্লেখ্য প্রকল্প গ্রহণের পূর্বে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ হতো না বলে প্রাক মূল্যায়ন জরিপে উৎপাদন সংক্রান্ত কোন তথ্য পাওয়া যায়নি। পূর্বে তারা শুধুমাত্র প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল অনিয়মিতভাবে সংগ্রহ করত যার কোন সঠিক তথ্য উপাত্ত তাদের কাছে নেই।



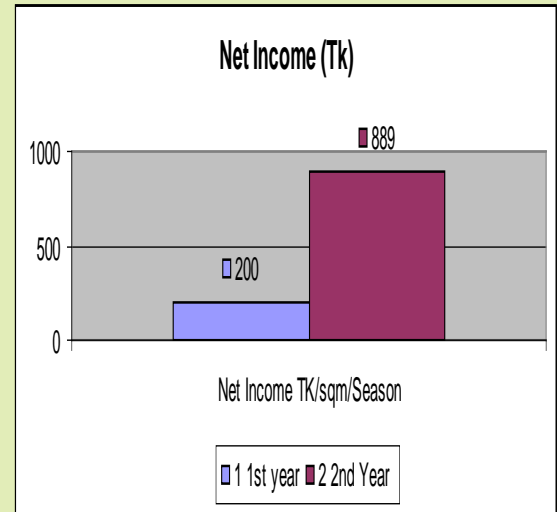
২.০ শৈবাল উৎপাদন খরচ

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের ক্ষেত্রে উপকরণ খরচ অন্যান্য কৃষিকাজ ও মৎস্য চাষের চেয়ে অনেক কম। শৈবাল চাষে সার বা ঔষধ কিছুই প্রয়োগ করতে হয় না। শৈবাল উৎপাদন খরচ মূলত শ্রমিক মজুরি ও উপকরণ ব্যবহারের উপর নির্ভর করে। পূর্বে চাষীরা প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল সংগ্রহ করতো বলে তেমন কোন খরচ ছিলনা। কিন্তু বর্তমানে চাষীরা বিভিন্ন উপকরণ ব্যবহার করে কৃত্রিমভাবে শৈবাল উৎপাদন করছেন বলে কিছু খরচ সংশ্লিষ্ট হয়েছে। প্রতি বর্গ মিটারে শৈবাল উৎপাদনের খরচ ২০০ টাকা এবং প্রতি বর্গমিটারে উৎপাদিত শৈবালের গড় মূল্য ৬৫০ টাকা। দীর্ঘ মেয়াদি ও টেকসই উপকরণ ব্যবহারের মাধ্যমে গড় উৎপাদন খরচ কমিয়ে আনা সম্ভব। প্রতি মন শুকনো শৈবাল বর্তমানে ১,৫০০-২,০০০ টাকা দরে বিক্রি হচ্ছে। বছরের প্রায় ৬ মাস শৈবাল চাষ করা হয়। প্রতি মাসে ২ বার শৈবাল সংগ্রহ করা হয়।



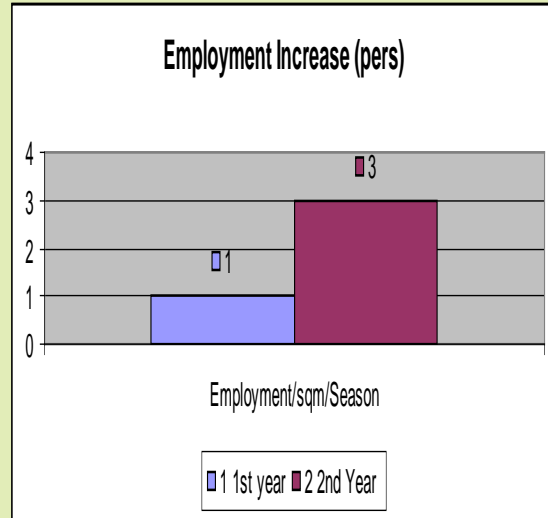
৩.০ শৈবাল উৎপাদনকারীর নীট আয়

বিশ্ববাপী শৈবাল উচ্চ মূল্যমানের অর্থনৈতিক পণ্য হলেও বাংলাদেশে শৈবাল শুধুমাত্র পশুখাদ্য হিসেবে এবং জমিতে সার হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এছাড়াও উপকূলীয় অঞ্চলে সংগৃহীত শৈবালের একটি অংশ মায়ানমারে চলে যায় যার কোন সঠিক তথ্য উপাত্ত নেই। বর্তমানে ধীরে ধীরে শৈবাল ও শৈবালজাত পন্য মানুষ খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করছে। এছাড়াও শৈবালজাত নানা ধরনের প্রসাধনীও ধীরে ধীরে বাজারে আসছে। প্রকল্পের ২ বছর মেয়াদের ফলাফল মূল্যায়ন করে দেখা যায় যে প্রতি বর্গ মিটারে এক মৌসুমে শৈবাল চাষ করে চাষীর প্রথম বছর পেয়েছিলেন ২০০ টাকা এবং ২য় বছরে ৮৮৯ টাকা নীট লাভ করেছেন। প্রথম বছর থেকে ২য় বছরের নীট লাভের পরিমাণ প্রায় ৩৪৫% শতাংশ বৃদ্ধি পেয়েছে। আশা করা হচ্ছে দেশের বাজারে শৈবাল ও শৈবালজাত পণ্যের চাহিদা সৃষ্টির পাশাপাশি বহির্বিদেশে শৈবাল রপ্তানীর প্রচলন ঘটলে শৈবাল চাষ উপকূলীয় মানুষের আয় ও জীবনযাত্রায় নতুন মাত্রা যোগ করবে।



8.0 কর্মসংস্থান

নতুন কর্ম-সংস্থান প্রকল্পটির একটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্দেশ্য ছিল। প্রাক-মূল্যায়ন অনুযায়ী ১৮০ জন চাষীর মধ্যে প্রায় সবাই প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল অনিয়মিতভাবে সংগ্রহ করতো। চূড়ান্ত মূল্যায়ন জরীপ অনুযায়ী প্রকল্পভুক্ত ১৮০ জন শৈবাল চাষীর মধ্যে ১৩৫ জন নিয়মিত শৈবাল চাষে নিয়োজিত রয়েছেন। শৈবাল চাষের মৌসুমে তারা গড়ে ৩ জন করে শ্রমিক নিয়োগ করেছেন। উল্লেখ্য আমাদের দেশে শৈবাল এবং শৈবালজাত পণ্যের প্রচলন ব্যাপকভাবে না হওয়ার প্রেক্ষিতে শৈবাল চাষ কার্যক্রম এখনো চাষীদের প্রধান পেশা হয়ে উঠতে পারেনি। আমাদের উপকূলীয় এলাকা শৈবাল চাষের জন্যে বিশেষভাবে উপযোগী। শৈবালের খাদ্যগুণ এবং অন্যান্য উপযোগীতা সম্পর্কে জনসাধারণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে দেশের বাজারে শৈবালের চাহিদা সৃষ্টি এবং বহির্বিদেশেও যেসব দেশে শৈবালের চাহিদা রয়েছে সেখানে শৈবাল রপ্তানী শুরু হলে এ খাত অনেক মানুষের স্থায়ী জীবন জীবিকা অর্জনের উৎস হতে পারে।



চ্যালেঞ্জসমূহ

১. বিশ্বব্যাপী সামুদ্রিক শৈবাল মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এছাড়াও শৈবালের ভেষজগুণ এবং প্রসাধনী তৈরিতে শৈবালের বহুল ব্যবহারের কারণে বিশ্বের বিভিন্ন দেশে শৈবাল একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক সম্পদ। প্রকল্প এলাকার শৈবাল চাষীরা প্রশিক্ষণ প্রাপ্তির পর অত্যন্ত সফলতার সাথে কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ করছেন। কিন্তু বাংলাদেশে এখনো শৈবাল মূলত পশুখাদ্য এবং জমিতে সার হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। শৈবালের খাদ্যগুণ, ভেষজগুণ আমাদের দেশের সাধারণ মানুষের এখনো অজানা। এ কারণে দেশীয় বাজারে যথেষ্ট চাহিদা না থাকায় এবং রপ্তানীর প্রচলন না ঘটায় শৈবাল চাষীরা বর্তমানে তাদের উৎপাদিত শৈবালের উপযুক্ত মূল্য পাচ্ছেন না। শৈবালের খাদ্যগুণ এবং অন্যান্য উপযোগীতা সম্পর্কে জনসাধারণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে দেশের বাজারে শৈবালের চাহিদা সৃষ্টি এবং বহির্বিদেশেও যেসব দেশে শৈবালের চাহিদা রয়েছে সেখানে শৈবাল রপ্তানী শুরু করা এ মুহূর্তে সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ।
২. শৈবাল চাষীরা শৈবালের বীজ সংগ্রহের জন্য প্রাকৃতিক উৎসের উপর পুরোপুরি নির্ভরশীল। শৈবালের বীজ সংগ্রহ ও সংরক্ষণের জন্য আমাদের দেশে কোন প্রযুক্তি বা গবেষণা কার্যক্রম নেই। দেশীয় এবং বিদেশের বাজারে শৈবাল এবং শৈবালজাত পণ্যেও চাহিদা সৃষ্টির প্রেক্ষিতে শৈবাল চাষের কার্যক্রম অন্যান্য উপকূলীয় এলাকা; টেকনাফ, উখিয়া, কক্সবাজার সদর, মহেশখালী, বদরখালী, পেকুয়া, কুতুবদিয়া এবং খুলনা, সাতক্ষিরা ও বাগেরহাটে সম্প্রসারিত হলে প্রচুর পরিমাণ শৈবালের বীজ/স্পোর প্রয়োজন হবে। শৈবাল চাষের বীজ সংরক্ষণের বিভিন্ন প্রযুক্তিগত দিক সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে না পারলে সম্ভাবনাময় এ সেक्टरের ভবিষ্যতে দ্রুত সম্প্রসারণে কিছুটা অসুবিধার সম্মুখীন হতে পারে।

সুপারিশ

বাংলাদেশের ১৯টি উপকূলীয় জেলার ১৪৭টি উপজেলায় প্রায় ৩.৫ কোটি লোক বসবাস করছে। যা দেশের মোট জনসংখ্যার প্রায় শতকরা ২০ ভাগ (FAO-2009)। উপকূলীয় জনগোষ্ঠীর অধিকাংশই জলজ সম্পদ আহরণ ও চাষের সাথে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে জড়িত। আর বাংলাদেশের উপকূলীয় তটরেখার দৈর্ঘ্য প্রায় ৭১০ কিলোমিটার। আমাদের একান্ত অর্থনৈতিক অঞ্চলের আয়তন (EEZ) প্রায় ১,৬৬,০০০ বর্গকিলোমিটার যা দেশের মোট আয়তনের (১,৪৪,০০ ব.কি.মি.) চেয়ে বেশি। বাংলাদেশের উপকূলীয় ৫০ মিটার গভীরতায় মহীসোপান অঞ্চলের আয়তন প্রায় ৩৭,০০০ বর্গকিলোমিটার যার পুরো অংশই জলজ চাষের আওতার বাইরে পড়ে আছে।

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে বিশেষ করে খুলনা, বাগেরহাট, চট্টগ্রাম ও

কক্সবাজারের বাগদা চিংড়ির ঘেরে ও প্যারাভনে সমন্বিতভাবে সামুদ্রিক শৈবাল চাষ ব্যবস্থা গড়ে তোলা সম্ভব। এসব এলাকার চাষীদেরকে অনুরূপ প্রকল্পের আওতায় আধুনিক পদ্ধতিতে সামুদ্রিক শৈবাল চাষের উপর প্রশিক্ষণ ও প্রযুক্তি সম্প্রসারণের অভ্যস্ত করানো সম্ভব হলে, আমাদের দেশের উপকূলীয় অঞ্চলে শৈবাল চাষের উপখাতসমূহ দ্রুত বিকশিত হবে।

শৈবালের খাদ্যগুণ এবং অন্যান্য উপযোগীতা সম্পর্কে জনসাধারণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে দেশের বাজারে শৈবালের চাহিদা সৃষ্টি এবং বহির্বিদেশেও যেসব দেশে শৈবালের চাহিদা রয়েছে সেখানে শৈবাল রপ্তানী শুরু করা সম্ভব হলে এ খাত বাংলাদেশের জাতীয় অর্থনীতিতে নতুন মাত্রা যোগ করবে। এর ফলে আমাদের রপ্তানী আয়ে যেমন উল্লেখযোগ্য

প্রবৃদ্ধি ঘটতে পারে তেমনি কর্মসংস্থান সৃষ্টিতেও এটি ভূমিকা রাখতে পারবে। তাই এ সংক্রান্ত জমনত সৃষ্টিতে আরো বেশি বেশি এ বিষয়ক সভা, সেমিনারে অংশগ্রহণ এবং বিভিন্ন ধরনের মেলায় শৈবাল ও শৈবালজাত পণ্যের প্রদর্শনী কার্যকরী ভূমিকা রাখতে পারে। রপ্তানীর বাজার খুঁজতে এবং রপ্তানীর শুরুতে সরকারের নিবিড় সহযোগিতা প্রয়োজন।

এছাড়া আমাদের দেশে প্রাপ্ত বিভিন্ন প্রজাতির মিষ্টি পানি ও লবণ পানির শৈবালের পরিচিতি, খাদ্যমান, রাসায়নিক গুণাগুণ, ঔষধীগুণের পরীক্ষা করার দীর্ঘ মেয়াদী গবেষণা অতীব প্রয়োজন। দীর্ঘ মেয়াদী আরো গবেষণার প্রয়োজন শৈবালজাত খাদ্য যে মানুষের কঠিন রোগ নিরাময় ও প্রতিরোধের সক্ষমতার ব্যাপারে।

সফল শৈবাল চাষী ইসমাইল



জিনজিরা বা নারিকেল জিনজিরা নামটির সাথে হয়তো অনেকেই পরিচিত। বঙ্গোপসাগরের নীল জলের বুকে জেগে উঠা একমাত্র প্রবাল দ্বীপ সেন্টমার্টিন। বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব সীমানায় অবস্থিত ছোট্ট এই দ্বীপটি। এই দ্বীপেরই পূর্ব নাম বা স্থানীয় নাম হলো জিনজিরা বা নারিকেল জিনজিরা। বাংলাদেশের ভূ-খন্ড থেকে এই দ্বীপের দূরত্ব (১৫-২০) কিলোমিটার। এই দ্বীপের বর্তমান লোক সংখ্যা প্রায় ৭,০০০ জন। এখানকার লোকদের প্রধান পেশা মাছ ধরা ও বিক্রি করা। এছাড়া শীতকালে পর্যটন ও ব্যবসা। বর্ষার সময় বালুময় পাথুরে দ্বীপের কিছু অংশে যে চাষ হয়, তাতে দ্বীপবাসীর খাদ্যের যোগান দেওয়া কোনভাবেই সম্ভব হয় না। তাই তাদেরকে সম্পূর্ণ রূপে প্রকৃতির উপর নির্ভর করে থাকতে হয়।

আর অভাব অনটনের মধ্যে অতিবাহিত হয় তাদের জীবন। এখানকার গরীব লোকজন মাছ ধরার উপর নির্ভর করেই জীবিকা নির্বাহ করে। কিন্তু বর্ষাকালে সাগরের প্রতিকূল অবস্থায় মাছ ধরা খুবই ঝুঁকিপূর্ণ। তাই বেঁচে থাকার তাগিদে মৃত্যুর ঝুঁকি নিয়ে মাছ ধরার জন্য যেতে হয় গভীর সমুদ্রে।

এই দ্বীপেরই একজন শৈবাল চাষী মোঃ ইসমাইল। গত এক দশকেরও বেশি সময় ধরে প্রাকৃতিকভাবে উৎপাদিত শৈবাল অনিয়মিতভাবে সংগ্রহে নিয়োজিত ছিলেন ইসমাইল। পল্লী কর্ম-সহায়ক ফাউন্ডেশন (পিকেএসএফ)-এর Finance for Enterprise Development and Employment Creation (FEDEC) ফেডেক প্রকল্পের অর্থায়নে এবং কারিগরী সহায়তায়

বেসরকারী সংস্থা কোস্ট ট্রাস্ট কর্তৃক বাস্তবায়িত “সামুদ্রিক শৈবাল চাষ” শীর্ষক ভ্যালু চেইনের আওতায় কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষের এবং বহুমুখী ব্যবহার বিষয়ে প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেন ইসমাইল। শৈবালের বহুবিধ ব্যবহার, দেশীয় বাজারে এর সম্ভাবনা এবং আন্তর্জাতিক বাজারে এর চাহিদা সম্পর্কে প্রশিক্ষণ হতে জানতে পেতে ইসমাইল শৈবাল চাষে অনুপ্রাণিত হয়ে উঠে।

গত বছরে সমুদ্রোপকূলবর্তী অঞ্চলে তিনি ২০ ফুট * ৪ ফুট আকারের তিনটি জাল স্থাপন করে প্রশিক্ষণের প্রযুক্তি অনুযায়ী শৈবালের বীজ লাগানো এবং পরিচর্যা শুরু করেন। তিনটি জাল হতে (৩৫-৪০) মণ কাঁচা শৈবাল সংগ্রহ করেন যা শুকিয়ে তিনি ১০ থেকে ১২মণ শৈবাল উৎপাদন করেন। প্রতি

মণ শুকনা শৈবাল ৬০০ থেকে ৭০০ টাকা দরে বিক্রি করে উৎপাদন খরচ বাদে প্রায় ৭০০০ টাকা মুনাফা করেন। বিগত মৌসুমে তিনি এভাবে দুইবার শৈবাল চাষ করে মোট মুনাফা করেছেন ১০,০০০ থেকে ১২,০০০ টাকা।

ইসমাইলের এখন খুবই ব্যস্ত, পিছনে ফিরে তাকানোর সময় নেই। শৈবাল চাষে খরচ বলতে দুই থেকে তিন হাজার টাকা এবং নিজের পরিশ্রম। আরো ব্যাপকভাবে শৈবাল চাষের পরিকল্পনা করছেন ইসমাইল। তার এ সাফল্য দেখে দ্বীপের অন্যান্য লোকেরা শৈবাল চাষে আগ্রহী হয়েছেন। ইসমাইলের মত অনেকেই স্বপ্ন দেখছেন কৃত্রিমভাবে শৈবাল চাষ করে তারাও তাদের সংসারে আনবেন আরো

একটু স্বচ্ছলতা এবং স্বাচ্ছন্দ্য। তাদের এ আগ্রহে অচিরেই বাস্তবায়িত হবে বহির্বিদেশে শৈবাল রপ্তানীর সম্ভাবনা।



শৈবালের বিভিন্ন প্রজাতি



শৈবাল থেকে তৈরি নানা রকম সুস্বাদু খাবার



প্রধান কার্যালয়, বাড়ি ১৩, সড়ক ২, মেট্রো মেলোডি, শ্যামলী, ঢাকা ১২০৭।
ফোন: +৮৮-০২-৮১২৫১৮১, ৮১৫৪৬৭৩, ফ্যাক্স: +৮৮-০২-৯১২৯৩৯৫, ইমেইল: info@coastbd.org ওয়েব: www.coastbd.org