

সুনীল অর্থনীতি  
এবং  
বাংলাদেশ ওশানোগ্রাফিক রিসার্চ ইনস্টিটিউটের গবেষণা  
(২০২১-২০২২)

সংক্ষিপ্তসার



বাংলাদেশ ওশানোগ্রাফিক রিসার্চ ইনস্টিটিউট

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## দ্বিতীয় অধ্যায়

### গবেষণার ফলাফলের সংক্ষিপ্তসার

---

এই অধ্যায়ে গবেষণা ফলাফলের ইংরেজি পাঠের সাথে একটি বাংলায় অনুদিত পাঠ সন্নিবেশ করা হয়েছে। বাংলা ও ইংরেজি পাঠের মধ্যে কোন বিরোধের ক্ষেত্রে ইংরেজি পাঠ প্রাধান্য পাবে।

---

# বাংলাদেশের মহেশখালী চ্যানেলে এবং নাফ নদীর মোহনায় ব্লু-কার্বন স্টক মূল্যায়ন

মুহাম্মদ শাহিনুর রহমান  
বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
ভৌত এবং মহাকাশ সমুদ্রবিদ্যা

মোঃ জাকারিয়া  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
ভূতাত্ত্বিক সমুদ্রবিদ্যা

## সংক্ষিপ্তসার

ব্লু-কার্বন সেই কার্বনকে বোঝায় যা উপকূলীয় এবং সামুদ্রিক বাস্তুতন্ত্রের মাধ্যমে মহাসাগরীয় জীবমণ্ডলের সাথে সম্পর্কিত, যার মধ্যে ম্যানগ্রোভ, লবনাক্ত জলাভূমি এবং সমুদ্রের ঘাসের তৃণভূমি হলো এর তিনটি প্রধান বাস্তুতন্ত্র। উচ্চ কার্বন ক্যাপচারিং সম্ভাবনার কারণে এদেরকে জলবায়ু পরিবর্তনের হুমকি মোকাবেলায় প্রাকৃতিক ভিত্তি সমাধান হিসাবে বিবেচনা করা হয়। বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব উপকূলীয় অংশকে ব্লু-কার্বন ইকোসিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করা হয় যার মধ্যে বিশেষ করে মহেশখালী, নাফ নদী এবং রেজুখাল মোহনা সম্পর্কে খুব কম তথ্য বিদ্যমান। এই গবেষণায় এই অঞ্চলের মোট বাস্তুতন্ত্রের কার্বন গণনার জন্য মাটির উপরের বায়োমাস (AGB), মাটির নিচের বায়োমাস (BGB) এবং মাটির কার্বন পুল বিবেচনা করা হয়। বর্তমান গবেষণায় দেখা গেছে যে, এই অঞ্চলে যথেষ্ট পরিমাণ ব্লু-কার্বন রয়েছে। মহেশখালীতে সর্বোচ্চ বাস্তুতন্ত্রের কার্বন মান পাওয়া গেছে। নাফ নদীর মোহনার উপরের অংশে উচ্চ বাস্তুতাত্ত্বিক কার্বন রয়েছে যার বিস্তৃতিও অনেক বেশি। রেজুখাল মোহনার উত্তরের অংশে সবচেয়ে কম কার্বন রয়েছে, যার কারণ হিসাবে দেখা যায় যে, এখানে বিদ্যমান গাছপালাগুলো অপেক্ষাকৃত তরুণ। গাছপালা বয়স, মাটির বৈশিষ্ট্য এবং বায়োমেট্রিক বিশেষত্বের কারণে গবেষণা এলাকার বিভিন্ন অঞ্চলের মধ্যে বিভিন্ন পরিমাণের কার্বন স্টক রয়েছে। বিভিন্ন নৃতাত্ত্বিক চাপ যেমনঃ চিংড়ি চাষ, লবণ চাষ, জ্বালানি কাঠ সংগ্রহ, কাঁকড়া সংগ্রহ, ভূমি উন্নয়ন ইত্যাদি এই মূল্যবান উপকূলীয় সম্পদগুলিকে প্রতিনিয়ত বিপন্ন করছে। কার্বন স্টক বৃদ্ধির জন্য এই এলাকাগুলোকে টেকসইভাবে সংরক্ষণ ও ব্যবহার করা প্রয়োজন। এই গবেষণাটি বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব অংশে কার্বন স্টক ও পরিমানের একটি বেসলাইন ডাটা এবং এর স্থানিক বিস্তার নিরূপণ হিসাবে ব্যবহৃত হবে এবং ভবিষ্যৎ এই বাস্তুতন্ত্রকে পর্যবেক্ষণের জন্য সহায়ক ভূমিকা রাখবে।

**মূলশব্দঃ** ব্লু-কার্বন, এজিবি, বিজিবি, কার্বন পুল, নৃতাত্ত্বিক চাপ

# Blue Carbon Stock Assessment in the Moheshkhali Channel and the Naf River Estuary of Bangladesh

**Muhammad Shahinur Rahman**

Scientific Officer

Physical and Space Oceanography

**Md. Zakaria**

Senior Scientific Officer

Geological Oceanography

## Abstract

Blue carbon refers the carbon which related to the oceanic biosphere through coastal and marine ecosystem where Mangroves, salt marsh and seagrass meadows are the main three key ecosystems. Due to their high carbon capturing potentiality, these are considered as a Nature base solution against climate change. The southeastern coastal part of Bangladesh has considerable blue carbon ecosystem especially Moheshkhali, Naf River estuary and rejukhal estuary with less available data. In this study, we consider the above ground biomass (AGB), Below ground Biomass (BGB) and soil carbon pool for calculation total ecosystem carbon in this region. The present study reveals that the region contains considerable volume of blue carbon. The highest ecosystem Carbon value has found in Moheshkhali. The upper part of the Naf River estuary contains high ecosystem carbon with large spatial variability. The northern part of Reju khal estuary has lowest ecosystem carbon because this vegetation coverage is very young. Among the different zones of the study area has different amount of carbon stock because of vegetation age, soil characteristics, and biometric peculiarities. Various anthropogenic pressure (shrimp culture, salt cultivation, fuel wood collection, crab collection, land development etc.) activated for increasingly jeopardized these valuable coastal resources. It is required to be preserved and managed this area in sustainable manner to retain along with the increase in carbon storage. This study provides a baseline data for spatial extent and carbon storage in the southeastern part of Bangladesh and helpful for monitoring these ecosystems status in future.

**Keywords:** Blue carbon, AGB, BGB, Carbon pool, Anthropogenic pressure

# উত্তর বঙ্গোপসাগরের মহেশখালী মোহনা এলাকার ভৌত-রাসায়নিক প্যারামিটারের বন্টন ও বিন্যাস প্রক্রিয়া

রূপক লোধ  
বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
ভৌত এবং মহাকাশ সমুদ্রবিদ্যা

## সংক্ষিপ্তসার

উত্তর বঙ্গোপসাগরে শীত মৌসুমে অত্যন্ত বেশি পরিমাণে থার্মাল ইনভার্সন এবং উপকূলীয় স্তরায়ন ঘটে। ভৌত-রাসায়নিকের বিস্তারের বিন্যাস প্রধানত এই প্রক্রিয়াগুলির উপর নির্ভর করে এবং পাশাপাশি জোয়ার-ভাটা, বাতাসের চাপ, স্রোতের ধরণের উপরও নির্ভর করে। গবেষণা সমীক্ষায় ৩৮ টি স্টেশনের সিটিডি (CTD) নমুনা (উল্লম্ব প্রোফাইল), পিএইচ, ডিও, টার্বিডিটি, টিডিএস, পুষ্টি ইত্যাদি (উল্লম্বভাবে ৩টি স্তর যথা সমুদ্রপৃষ্ঠ, ৫ মিটার গভীরতা এবং সমুদ্র তলদেশ) উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়েছিল। উক্ত ৩৮টি স্টেশনের মধ্যে ১০টি স্টেশনে পানির স্তরায়ন পাওয়া গেছে এবং অবশিষ্ট ২৮ টি স্টেশন এলাকার পানি ভালভাবে মিশ্রিত। গবেষণা এলাকার দক্ষিণের পানিতে স্তরায়ন পাওয়া গেছে, যা পাটুয়াটেক এবং সামলাপুর উপকূলরেখা থেকে ১৮ কিলোমিটার পশ্চিমে এবং যেখানে সমুদ্রের গভীরতা ২৫ মিটারের বেশি। অগভীর উপকূলীয় পানি ভালভাবে মিশ্রিত পাওয়া গেছে যেখানে গভীরতা ২৫ মিটারের কম। সমুদ্রের পানির অস্বচ্ছতার বা টার্বিডিটির জন্য বাকখালী নদী ও মহেশখালী চ্যানেলের প্রভাব রয়েছে। নমুনা সংগ্রহের সময়কালে ডিসেম্বর মাসজুড়ে কম বা নগণ্য বায়ুর চাপ (গড়  $\sim 0.018 \text{ Nm}^{-2}$ ) এবং গড় মোট নেট তাপ প্রবাহ  $-96 \text{ w m}^{-2}$  পাওয়া গেছে এবং স্যাম্পলিং সময়ের ঠিক আগে সর্বাধিক নিট তাপ হ্রাস পাওয়া গেছে  $\sim -200 \text{ w m}^{-2}$ । ফলাফলে দেখা গেছে যে, এই নিট তাপ হ্রাসই হলো সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি মিশ্রণ ও কম তাপমাত্রার কারণ (গড়  $5.8932$  দিনে সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে সমুদ্র তলদেশ পর্যন্ত তাপমাত্রার তারতম্য  $\sim 2.081^\circ\text{C}$ ) হয়। লবণাক্ততা এই তাপমাত্রার প্রভাবকে প্রশমিত করে এবং পানির কলামের ঘনত্বকে স্থিতিশীল করে। পানির কলামকে অস্থিতিশীল করতে তাপমাত্রা অবদান  $-80\%$ , যেখানে লবণাক্ততা  $138\%$  অবদান রাখে যাতে ঘনত্বের কলামে তাপমাত্রার প্রভাব স্থিতিশীল হয়। গবেষণা এলাকার তাপীয় সম্প্রসারণ গুণাঙ্ক এবং হ্যালাইন সম্প্রসারণ সীমাবদ্ধতা ( $\alpha/\beta$ ) এর গড় অনুপাতের মান  $2.051$ ।

**মূলশব্দঃ** স্তরায়ন, সিটিডি ডাটা, ভৌত-রাসায়নিক প্যারামিটার, কক্সবাজার, উত্তর বঙ্গোপসাগর

# Distribution Mechanism of Physicochemical Parameters in Moheshkhali Estuary Northern Bay of Bengal

**Rupak Loodh**

Scientific Officer

Physical and Space Oceanography

## Abstract

Northern Bay of Bengal experience very prominent thermal inversion and coastal stratification during the winter season. Distribution pattern of physicochemical mainly depends on these process as well as tide, wind stress, current pattern. 38 stations CTD sample (vertically profile), pH, DO, Turbidity, TDS, Nutrients etc. (vertically 3 layers: surface, 5m depth and bottom) was collected, among them 10 stations with stratification and 28 stations are well mixed. Stratified layer found south of the study area, 18 km west from the Patuatek and Samlapur shoreline (where depth is higher than 25 meters). Sallow coastal water observed well mixed where depth is less than 25 meters. Influence of Bakhkhali river, Moheshkhali channel are prominent on turbidity. During the sampling periods, low or negligible wind stress (mean  $\sim 0.014 \text{ Nm}^{-2}$ ), average total net heat flux  $-76 \text{ w m}^{-2}$  over the month of December and maximum net heat loss found  $\sim -200 \text{ w m}^{-2}$  just before the sampling period. Result found that this net heat loss is the main cause of surface mixing and low temperature of water (temperature variation  $\sim 2.041^\circ\text{C}$  surface to bottom at average 5.8732 days). Salinity compensates this temperature effect and makes the water column density stable. Temperature contributes  $-80\%$  unstable of density column, where salinity contributes  $138\%$  to compensate the temperature effect on density column make stable. Average ratio thermal expansion coefficient and haline expansion constraint ( $\alpha/\beta$ ) is 2.31 over the study area.

**Keywords:** Stratification, CTD data, Physico-chemical parameter, Cox's Bazar, Northern Bay of Bengal

বাংলাদেশের মহেশখালী-কুতুবদিয়ার নিকটবর্তী সমুদ্র অঞ্চলের পলি  
প্রবাহ প্রক্রিয়া এবং সমুদ্র তলদেশের পলি ও  
ভারী খনিজের বন্টন নিরূপণ

মোঃ জাকারিয়া  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
ভূতাত্ত্বিক সমুদ্রবিদ্যা

সংক্ষিপ্তসার

গবেষণাটির মাধ্যমে বাংলাদেশের পূর্ব উপকূলীয় অঞ্চলের মহেশখালী-কুতুবদিয়ার নিকটবর্তী সমুদ্র এলাকার পললগত বৈশিষ্ট্য এবং ভারী খনিজের বন্টন ও বিস্তার নির্ণয় করা হয়েছে। গবেষণা এলাকাটিতে জটিল ও বিচিত্র ভূতাত্ত্বিক এবং হাইড্রোডাইনামিক অবস্থা বিদ্যমান। গবেষণা এলাকাটি প্রধানত অতি সূক্ষ্ম বালি এবং কিছুটা মোটা পলিসহ খুব সূক্ষ্ম বালি দ্বারা গঠিত। গবেষণা এলাকার পলি বন্টনের ধরণ চিত্রিত করার জন্য বিভিন্ন বালুকনার আকার বিষয়ক প্যারামিটারগুলি পরিমাপ করা হয়েছে। বালুকনার আকার বিষয়ক প্যারামিটার যেমন গড় আকার (mean size), বাছাই বা শ্রেণীবিভাজন (sorting), তির্যকতা (skewness), কারটোসিস (kurtosis), হিস্টোগ্রাম, ক্রমবর্ধমান বক্ররেখা এবং প্রভাবিলিটি বক্ররেখা এবং দ্বি-ভর্তি প্লট (bivariate plots) ইত্যাদি নির্ণয় করার মাধ্যমে পলি জমাকরণ সিস্টেম (sediment depositional system) এবং পলির উৎসকে চিত্রিত করা হয়েছে। গবেষণায় লিনিয়ার ডিসক্রিমিনেশন ফাংশন (LDF) এবং মাল্টিগুপ ডিসক্রিমিনেশন ফাংশন (MDF) পাললিক উপ-পরিবেশকে (sedimentary sub-environment) আলাদা করার জন্য প্রয়োগ করা হয়েছে। বিশ্লেষণ থেকে দেখা যায় যে, গবেষণা এলাকার পলি জমাকরণ সিস্টেমটি একটি অগভীর সামুদ্রিক এলাকা এবং এটি টার্বিডিটি স্রোতের (turbidity current) অন্তর্গত। অধ্যয়ন এলাকায় ভারী খনিজের পরিমাণ খুব বেশি পাওয়া গেছে। বেশিরভাগ নমুনায় গড়ে ৬ থেকে ৮ শতাংশ পরিমানের ভারী খনিজ রয়েছে, যা সর্বোচ্চ ১২ শতাংশেরও বেশি পাওয়া গেছে। এছাড়াও Passega C-M প্লটের মাধ্যমে দেখা যায় যে, পলল জমা হওয়ার প্রকৃতি হলো টার্বিড (turbid in nature)।

**মূলশব্দঃ** কুতুবদিয়া, মহেশখালি, পলি বিন্যাস, পলি জমাকরণ প্রক্রিয়া, ভারী খনিজ।

# **Determination of Sedimentological & Mineralogical Distribution to Delineate Sedimentary Process of the Nearshore Area of Maheshkhali Kutubdia, Bangladesh**

**Md. Zakaria**

Senior Scientific Officer  
Geological Oceanography

## **Abstract**

This study deals with the determination of the distribution of sedimentological characteristics and heavy minerals in the nearshore area of Maheshkhali-Kutubdia in the eastern coastal area of Bangladesh. The study area lies in the complex as well as diverse geological and hydrodynamic conditions. The study area mainly consists of very fine sand sediment with some fine sand and coarse silt. Different grain-size parameters have been studied to delineate the sediment distribution in the study area. Grain-size parameters such as mean size, sorting, skewness, kurtosis, histogram, cumulative curve, and provability curve, along with bivariate plots of each parameter, were performed in the study to delineate sediment depositional systems and the source of the sediment. A linear discrimination function (LDF) and a multigroup discrimination function (MDF) have been applied to differentiate sedimentary sub-environments. From the analysis, it is observed that the depositional system of the study area belongs to a shallow marine with turbidity current deposit. The concentration of heavy minerals is very high in the study area. The majority of samples from the study area have heavy mineral concentrations between 6 and 8%, with >12% being the highest figure ever recorded. Also, the Passega C-M plot shows that the sediments deposited are turbid in nature.

**Keywords:** Kutubdia, Maheshkhali, Sediment Texture, Depositional Process, Heavy Mineral



# বাংলাদেশের কক্সবাজারের উপকূলীয় পানিতে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের প্রাচুর্য ও বিস্তৃতির উপর ভৌত-রাসায়নিক প্যারামিটারের প্রভাব

মোঃ তারিকুল ইসলাম  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
রাসায়নিক সমুদ্রবিদ্যা

## সংক্ষিপ্তসার

উপকূলীয় পানিতে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের প্রাচুর্য, বন্টন এবং গঠন নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ভৌত-রাসায়নিক পরামিতিগুলি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এই গবেষণাটি ভৌত-রাসায়নিক পরামিতিগুলির মধ্যে সহ-সম্পর্ক মূল্যায়নের জন্য এবং বাংলাদেশের কক্সবাজারের উপকূলীয় পানির ৮টি স্টেশনে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের সমাবেশ দেখার জন্য করা হয়েছিল। অধ্যয়ন এলাকা থেকে জুলাই ২০২১ থেকে জুন ২০২২ পর্যন্ত মাসিক ভিত্তিতে নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছিল। সর্বমোট ১১৭টি ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন প্রজাতি চিহ্নিত করা হয়েছিল, যা ৫টি ভিন্ন শ্রেণী, যথা; কসসিনোডিসকোফাইসি (৬৫%), ব্যাসিলারিওফাইসি (১৭%); ফ্রাজিলারিওফাইসি (৮%); ডিনোফাইসি (৮%) এবং সায়ানোফাইসি (২%) এর অন্তর্গত। গবেষণার সময়কাল জুড়ে, কসসিনোডিসকোফাইসি এবং ব্যাসিলারিওফাইসি শ্রেণী থেকে বেশিরভাগ প্রভাবশালী প্রজাতির পরিলক্ষিত হয়েছিল। বর্ষা-পরবর্তী সময়ে সর্বাধিক ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের প্রাচুর্য পাওয়া গেছে যা প্রায় ১২২৪০ কোষ/লি. এবং বর্ষাকালে সর্বনিম্ন প্রায় ১২৫০ কোষ/লি.। ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন বর্ষা-পরবর্তী সময়ে ডায়টাম বংশের সম্পূর্ণ আধিপত্য দেখিয়েছিল যেমন *Asterionella japonica* এবং *Thalassionema nitzschioides* এবং প্রাক-বর্ষায় *Odontella rhombus*. অন্যান্য ঘন ঘন ঘটতে থাকা ডায়টামগুলি হল যথাক্রমে *Coscinodiscus perforatus*, *Actinocyclus normanii*, *Thalassiothrix fraunfeldii*, *Ditylum brightwelli*, *Rhizosolenia alata*, *Chaetoceros affinis*, *Thalassionema nitzschioides* ইত্যাদি। প্রজাতির বৈচিত্র্য সর্বাধিক পরিলক্ষিত হয়েছে বর্ষা-পরবর্তীতে (৬৭ প্রজাতি) তারপরে প্রাক-বর্ষা (৪২ প্রজাতি) এবং বর্ষা মৌসুমে (২৮ প্রজাতি)। ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলীর পরিবর্তনের সাথে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন গঠনের পারস্পরিক সম্পর্ক অধ্যয়ন পানির তাপমাত্রা, লবণাক্ততা এবং pH এর সাথে উল্লেখযোগ্য নেতিবাচক সম্পর্ক কিন্তু পানির নাইট্রেট, নাইট্রাইট, সিলিকেট এবং ফসফেটের সাথে ইতিবাচক সম্পর্ক নির্দেশ করে। প্রাক-বর্ষার সময়কালে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন বৃদ্ধির জন্য নাইট্রেট সীমিত কারণ হিসাবে পাওয়া গেছে যেখানে, এই দৃষ্টিকোণগুলিতে সিলিকেট এবং ফসফেটের ভূমিকা তুচ্ছ ছিল। ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন প্রজাতির পরিসংখ্যানগত মূল্যায়নের সময়, শ্যানন ও উইনার বৈচিত্র্য সূচক বর্ষা-পরবর্তী সময়ে উচ্চতর এবং বর্ষা মৌসুমে কম বলে আবিষ্কৃত হয়। কার্ল পিয়ারসনের ভৌত রাসায়নিক পরামিতি এবং ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের ঘনত্বের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্কের গুণাগুণ থেকে জানা যায় যে গবেষণা এলাকার মধ্যে পলির ভার বৃদ্ধির সাথে সাথে ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের প্রসারণ হ্রাস পায়।

**মূলশব্দ:** ভৌত-রাসায়নিক পরামিতি, ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন, প্রাচুর্য, বৈচিত্র্য, পারস্পরিক সম্পর্ক, শ্যানন এবং উইনার বৈচিত্র্য সূচক, ক্যানোনিকাল কেরসপন্ডেন্স অ্যানালাইসিস (সিসিএ)

# Influence of Physico-Chemical Parameters on Abundance & Distribution of Phytoplankton Composition along the Coastal Waters of Cox's Bazar, Bangladesh

**Md. Tarikul Islam**

Senior Scientific Officer

Chemical Oceanography

## Abstract

Physico-chemical parameters play a vital role in figuring out the abundance, distribution and composition of phytoplankton in coastal waters. This study was carried out to evaluate the co-relationship between physicochemical parameters (e.g., temperature, water transparency, water depth, dissolved oxygen, pH, total dissolved solids, conductivity, ammonia, phosphate, nitrate, silicate) and phytoplankton assemblages from 8 stations along the Coastal waters of Cox's Bazar, Bangladesh. Samples were collected on a monthly basis from July 2021 to June 2022 from the study area. This experiment showed the seasonal variation between physico-chemical parameters and phytoplankton diversity, community structure and abundance. The average seasonal variations of physico-chemical properties among the stations were salinity ( $27.09 \pm 2.27$  PSU); water temperature ( $27.22 \pm 0.40^\circ\text{C}$ ); DO ( $4.88 \pm 0.15$  mg/l); TDS ( $22.33 \pm 1.93$  g/l); Conductivity ( $42.40 \pm 3.49$  mS/cm); Water Transparency ( $3.09 \pm 2.02$  ft.); Rainfall ( $87 \pm 0.00$  mm);  $\text{NO}_3\text{-N}$  ( $0.38 \pm 0.07$  mg/l);  $\text{NO}_2\text{-N}$  ( $0.08 \pm 0.01$  mg/l)  $\text{PO}_4\text{-P}$  ( $0.07 \pm 0.01$  mg/l);  $\text{SiO}_2$  ( $0.06 \pm 0.01$  mg/l) respectively. A total of 117 phytoplankton species were identified, belonging to 5 different classes, Coscinodiscophyceae (65%), Bacillariophyceae (17%), Fragilariophyceae (8%), Dinophyceae (8%) and Cyanophyceae (2%) respectively. Throughout the study period, the occurrence of most dominant species was observed from class Coscinodiscophyceae and Bacillariophyceae. From all groups, diatoms have been the maximum considerable at each station and blue green algae were the least considerable. During statistical evaluation on phytoplankton species, the Shannon & Wiener diversity index became discovered to be higher throughout postmonsoon and lower during monsoon season. Karl Pearson's coefficient of correlation calculated between physicochemical parameters and density of phytoplankton revealed that as sediment load increases within the study area, the expansion of phytoplankton decreases. The Canonical Correspondence Analysis (CCA) became used, to seek out the seasonal relationship between phytoplankton and physicochemical properties. Consequently, the executed CCA comes about uncovered that temperature, salinity, silicate, DO and phosphate have a better impact on phytoplankton wealth.

**Keywords:** Physico-chemical parameters, Phytoplankton, Abundance, Diversity, Correlation, Shannon & Wiener diversity index, Canonical Correspondence Analysis (CCA)

# ফাইকোকোলয়েড অপ্টিমাইজেশনের জন্য অ্যাগারোফাইট এবং ক্যারাজেনোফাইট অনুসন্ধান এবং ট্যাক্সোনমিক বেসলাইন স্টাডি অব্যাহত রাখা

আবু সাঈদ মুহাম্মদ শরীফ  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
জেব সমুদ্রবিদ্যা

## সংক্ষিপ্তসার

সামুদ্রিক শৈবাল প্রাচীনকাল থেকেই দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার অনেক দেশের সাধারণ খাদ্যের অংশ। যদিও হাইড্রোকলয়েডের আবিষ্কার বিশেষ করে অ্যাগার এবং ক্যারাজিনান শিল্প খাতে বিস্তৃত পরিসরে নতুন মাত্রা যোগ করেছে কারণ তাদের অনন্য জেলিং, ঘন হওয়া এবং জলীয় দ্রবণে স্থিতিশীল হওয়ার বৈশিষ্ট্য রয়েছে। প্রাথমিকভাবে, গ্র্যাসিলারিয়া, গ্র্যাসিলারিওপসিস, এবং জেলিডিয়াম থেকে বাণিজ্যিক অ্যাগার আহরণ করা হয়। অন্যদিকে, বিশ্বের বিভিন্ন অংশে ইউকিহেমা, কাল্পাফাইকাস, গিগার্টিনা, কনড্রাস এবং হিপনিয়া থেকে ক্যারাজিনান পাওয়া যায়। বাংলাদেশের সেন্টমার্টিন দ্বীপ হল নভেম্বর/ডিসেম্বর থেকে এপ্রিল/মে পর্যন্ত বৈচিত্র্যময় প্রাকৃতিক সামুদ্রিক শৈবাল বৃদ্ধির হটস্পট। কিন্তু এখনও, ফাইকোকলয়েড সামুদ্রিক শৈবাল বাংলাদেশে অনাবিষ্কৃত। এই গবেষণায়, লক্ষ্যবস্তু সম্ভাব্য অ্যাগারোফাইট এবং ক্যারাজেনোফাইট নমুনাগুলি প্রাকৃতিক আবাসস্থল থেকে, পূর্ব-স্থাপিত সামুদ্রিক শৈবাল সংযুক্ত জন্মানোর উপকরণ (দড়ি এবং জাল) থেকে এবং জোয়ার-ভাটার মধ্যবর্তী স্থান এবং উপ-টাইডাল অঞ্চল থেকে সংগ্রহ করা হয়েছিল। দ্বীপের চারপাশে ফাইকোকলয়েডের উপস্থিতি এবং বিতরণ একই রকম ছিল না। টেকসই সুনীল অর্থনীতির উন্নয়ন সম্প্রসারণের জন্য বাণিজ্যিক সামুদ্রিক শৈবাল অন্বেষণের জন্য বাংলাদেশ ওশোনোগ্রাফিক রিসার্চ ইনস্টিটিউট পরীক্ষাগারে প্রক্রিয়াজাত নমুনা থেকে অ্যাগার এবং ক্যারাজিনান বের করা হয়েছিল। শুষ্ক নমুনা থেকে সর্বোচ্চ অ্যাগার পাওয়ার পরিমাণ হলো গ্র্যাসিলারিয়া লমিনিফরমিস ২৪.৫১±০.৩৩%, গ্র্যাসিলারিয়া গ্রাসিলিছ ৩৬.২৬±০.৮৯%, গ্র্যাসিলারিয়া কেনালিকুলেটেড ২২.৪৫±০.২৪%, গ্র্যাসিলারিয়া ব্লডগেটটি ২৯.০৩±০.২২%, এবং গ্র্যাসিলারিয়া টেক্সটরি ৫১.৪৩±০.২৬%। যেখানে হিপনিয়া সার্ভিকর্নিস থেকে ৪০.২৮±০.৪৩%, হিপনিয়া ভ্যালেন্টিয়া ৪৮.২±০.৩১%, কঙ্কুসক্রিসপাস ৫১.৩১±০.২২%, হ্যালিমেনিয়া ক্লোরেসি ৩১.২০±১.৫% এবং হ্যালিমেনিয়া ডিলাটাটা ২৫.১৭±০.৮৫ পরিমাণে ক্যারাজিনান পাওয়া যায়। জানুয়ারি থেকে মার্চ/এপ্রিল পর্যন্ত সমীক্ষার সময়, পরিবেশগত প্রয়োজনীয়তা বোঝার জন্য এবং ভবিষ্যৎ সামুদ্রিক শৈবাল চাষের স্থান নির্বাচনের জন্য প্রতিটি নমুনা সাইটের ভৌত-রাসায়নিক পরামিতিগুলি রেকর্ড করা হয়েছিল। রেকর্ড করা সমুদ্রের পানির পরামিতিগুলি তাপমাত্রা ২১-২৮.৯ °C, লবণাক্ততা ২৯.৩-৩৫.২ পিপিটি, পিএইচ ৬.৫-৮.৬, দ্রবীভূত অক্সিজেন ৫.১-৬.৯ মিগ্রা/লি, এফএনইউ ৩.৭-১২.৪, ফসফেট ফসফরাস ০.০-২.৭ মিগ্রা/লি, নাইট্রো-নাইট্রোজেন ০.০-২.৪ মিগ্রা/লি, নাইট্রাইট-নাইট্রোজেন ০.০-৪.৫ মিগ্রা/লি, সিলিকেট ০.০-৩.০ মিগ্রা/লি, এবং অ্যামোনিয়া ০.৬-১১.০ মিগ্রা/লি; এই সময়কালে দ্বীপের চারপাশে নীচের পলির তাপমাত্রা এবং পিএইচ ছিল যথাক্রমে ২০.২-২৯.২ °C এবং ৫.৭-৭.৮।

**মূলশব্দঃ** সামুদ্রিক শৈবাল, অ্যাগারোফাইট, ক্যারাজেনোফাইট, ফাইকোকোলয়েডস, শ্রেণীবিন্যাস

# Explore Agarophyte and Carragenophyte to Optimization Phycocolloids and Continuation of Taxonomic Baseline Study

Abu Sayeed Muhammad Sharif

Senior Scientific Officer  
Biological Oceanography

## Abstract

Seaweed has been part of the common diet of many South East Asian countries since ancient times. While the discovery of hydrocolloids, exclusively agar and carrageenan, added new dimensions to a wide range of industrial sectors because of their unique gelling, thickening, and stabilising properties in aqueous solutions. Primarily, the commercial agar is extracted from the *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Gelidium*, on the other hand, carrageenans from *Eucheuma*, *Kappaphycus*, *Gigartina*, *Chondrus*, and *Hypnea* in different parts of the world. In Bangladesh, Saint Martin's Island is the hotspot for diverse natural seaweed growth from November/December to April/May. But still, the phycocolloid seaweeds are unexplored in Bangladesh. In this investigation, the targeted potential agarophyte and carragenophyte samples were collected from natural habitats and pre-set seaweed attaching materials (rope, and net) from the low intertidal and Subtidal zones of different locations. The occurrence and distribution of the phycocolloids were not similar around the island. The Agar and carrageenan were extracted from the processed samples at the Bangladesh Oceanographic Research Institute (BORI) laboratory to explore commercial seaweeds for sustainable blue economy development extension. The maximum agar yields from the dry biomass were *Gracilariopsis lemaneiformis* 24.51±0.33%, *Gracilaria gracilis* 36.26±0.89%, *Gracilaria canaliculated* 22.45±0.24%, *Gracilaria blodgettii* 29.03±0.22%, and *Gracilaria textorii* 51.43±0.26%. While the carrageenan yields from the dry biomass from *Hypnea cervicornis* was 40.28±0.43%, *Hypnea valentia* 48.2±0.31%, *Chondrus crispus* 51.31±0.22%, *Halymenia floresii* 31.20±0.18%, and *Halymenia Dilatata* 25.17±0.85%. During the expedition from January to March/April, the physicochemical parameters were recorded for each sampling site to understand the environmental requirements contributing to future seaweed cultivation site selection. The recorded seawater parameters ranged for temperature 21-28.9°C, salinity 29.3-35.2‰, pH 6.5-8.6, DO 5.1-6.9 mg/L, FNU 3.7-12.4, Phosphate phosphorus (PO<sub>4</sub>-P) 0.0-2.7mg/L, Nitrate-nitrogen (NO<sub>3</sub>-N) 0.0-2.4mg/L, Nitrite-nitrogen (NO<sub>2</sub>-N) 0.0-4.5mg/L, Silicate (SiO<sub>3</sub>) 0.0-3.0mg/L, and Ammonia (NH<sub>3</sub>) 0.6-11.0mg/L; while the bottom sediment temperature and pH were 20.2-29.2 and 5.7-7.8 respectively around the island during the period.

**Keywords:** Seaweed, Agarophyte, Carragenophyte, Phycocolloids, Taxonomy

# বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব উপকূলীয় জলসীমায় তেল-গ্রীজের সার্বিক অবস্থা

আবু শরীফ মোঃ মাহবুব-ই-কিবরিয়া

উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

এনভায়রনমেন্টাল ওশানোগ্রাফি এবং ক্লাইমেট

## সংক্ষিপ্তসার

ইস্টার্ন কোস্টাল জোন ফেনী নদীর মোহনা বরাবর টেকনাফ উপজেলা থেকে মিরসরাই উপজেলা পর্যন্ত বিস্তৃত এবং এটি বাংলাদেশের উপকূলের সবচেয়ে স্থিতিশীল অংশ। এই অঞ্চলটি অনেক নদী এবং কয়েক ডজন উপনদীর সমষ্টিতে পরিণত হয়েছে যেগুলি যথেষ্ট দূষিত। সাম্প্রতিক দশকগুলিতে, মোট তেল উৎপাদনের প্রায় ৫০% দেশীয় বা আন্তর্জাতিক মাছ ধরার নৌকা, শিপিং লাইন এবং কার্গো কার্যক্রমে ব্যবহৃত হয়। তরল-তরল, পার্টিশন-গ্রাভিমেট্রিক পদ্ধতি হিসাবে প্রয়োগ করা APHA 5520 B পদ্ধতি ব্যবহার করে উপকূলীয় পানির নমুনা নির্বাচিত নমুনা পয়েন্ট থেকে সংগ্রহ করা হয় এবং পরীক্ষাগারে বিশ্লেষণ করা হয়। দক্ষিণ পূর্ব উপকূলীয় পানি এবং এর আশেপাশে তেল এবং গ্রীজের গড় ঘনত্ব হল ০.৯৮৫ ug/l বা ০.৯৮৫ ppb। তেল-গ্রীজ দূষক প্রতিটি স্যাম্পলিং স্টেশনে বিভিন্ন ঘনত্বে সনাক্ত করা হয়েছিল। গবেষণা ফলাফল থেকে প্রতীয়মান হয় যে, নমুনা পানিতে তেল-গ্রীজ স্তর ইউএস EPA পানির গুণমান মানদণ্ডের নির্দেশিকাগুলির উপর ভিত্তি করে দেখা যায় যে, সাধারণ সামুদ্রিক অ্যানিমেশনগুলির থ্রেশহোল্ড মানের চেয়ে গবেষণা এলাকার তেল-গ্রীজের পরিমাণ কম। সমুদ্রের পানি এবং পলির নমুনা বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই উপকূলীয় অঞ্চলের পরিবেশগত মান বারবার পর্যবেক্ষণ ও মূল্যায়ন করা প্রয়োজন। অফ-শোর ঘটনা বা ট্যাঙ্কার শিপিং উভয় থেকেই তেল ছড়িয়ে পড়ার ঘটনা ঘটলে এই এলাকার পরিবেশগত বেসলাইন ডেটা এই গবেষণা থেকে সরবরাহ করা যাবে। গবেষণা থেকে দেখা যায় যে, জাহাজ ডকিং প্রক্রিয়া এবং তেল ডাম্পিং বর্জ্য ব্যবস্থাপনা বিষয়ে এই জলসীমা জুড়ে সমস্ত জাহাজ এবং নৌকাগুলির জন্য কঠোর তত্ত্বাবধান প্রয়োজন।

**মূলশব্দঃ** তেল-গ্রীস, দক্ষিণ-পূর্ব উপকূল, উপকূলীয় পানি, তেল দূষণ, তেলের প্রভাব, বঙ্গোপসাগর

# Status of Oil-Grease and Btex in the South Eastern Coastal Water of Bangladesh

**Abu Sharif Md. Mahbub-E-Kibria**

Senior Scientific Officer

Environmental Oceanography & Climate

## Abstract

The Eastern Coastal Zone extends from Teknaf upazila to Mirsarai upazila along the estuary of the Feni River and it is the most stable part of Bangladesh coast. This zone has become an aggregate of many rivers and dozens of tributaries that are considerably polluted. In recent decades, almost an average of 50% of the total oil production was transport of oil in the marine worldwide, including south eastern coast as fishing boat activity, shipping line and cargo activities both domestic and international. Coastal waters are collected from selected sampling points and analyzed in the laboratory by using the APHA 5520 B methods applied as Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method. The average concentration of oil and grease in south eastern coastal water and its surroundings is 0.985 ug/l or 0.985 ppb. Oil-Grease contaminants were detected and distributed in each sampling station with a variety of concentrations. The results indicated that the level of oil-grease obtained in most of these waters are lower than the threshold value for normal marine animations based on the US EPA water quality criteria guidelines. It is necessary to monitor and evaluate the environmental quality of this coastal zone through analyzing seawater and sediment samples frequently. In case of oil spills incident both from the off-shore incidents or tanker shipping, environmental baseline data has been provided. Strict supervision is needed for all ships and boats across these waters, including ships docking process and oil dumping waste.

**Keyword:** Oil-Grease, Southeastern Coast, Coastal waters, Oil Pollution, Effects of oil, Bay of Bengal

কক্সবাজারের বিভিন্ন উপকূলীয় নদীর মোহনায় (নাফনদী রেজুখাল,  
মহেশখালী চ্যানেল) বায়োজিওকেমিক্যাল প্রক্রিয়া মূল্যায়নঃ  
একুয়াকালচারের জন্য এর সম্ভাব্যতা যাচাই

মীর কাশেম

বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

এনভায়রনমেন্টাল ওশানোগ্রাফি এবং ক্লাইমেট

সংক্ষিপ্তসার

কক্সবাজারের বিভিন্ন মোহনা যেমন নাফনদী, রেজুখাল, মহেশখালী চ্যানেলে একুয়াকালচার প্রতিস্থাপন করার জন্য এই মোহনাসমূহের পানির ভৌত পরামিতি যেমন তাপমাত্রা, লবণাক্ততা, পরিবাহিতা, TDS, TSS, পানির স্বচ্ছতা ও অস্বচ্ছতা, পানির জৈব রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য যেমন pH, DO, BOD ও COD, এবং পরিবেশগত পরামিতি যেমন নাইট্রেট ( $\text{NO}_3^-$ ), অ্যামোনিয়া ( $\text{NH}_3$ ), ফসফেট ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), সিলিকেট এবং ক্লোরোফিল-এ নির্ণয় করা এবং এর সম্ভাব্যতা মূল্যায়ন করা হয়েছে। কক্সবাজারের নাফনদী, রেজুখাল, মহেশখালী চ্যানেলে একুয়াকালচার করার জন্য এর সম্ভাব্যতা যাচাই করার জন্য ডিসেম্বর ২০২১ থেকে এপ্রিল ২০২২ (শীতকাল এবং গ্রীষ্মকাল) পর্যন্ত পানির বায়োজিওকেমিক্যাল ডাটাসমূহের জন্য পানির নমুনা সংগ্রহ করা হয়। পরবর্তীতে বাংলাদেশ ওশানোগ্রাফিক রিসার্চ ইনস্টিটিউটের এনভায়রনমেন্টাল ওশানোগ্রাফি ও ক্লাইমেট ল্যাবে পানির নমুনাসমূহ বিশ্লেষণ করা হয় এবং জাতীয় ও আন্তর্জাতিক পানির আদর্শ মান (ওয়াটার কোয়ালিটি স্ট্যান্ডার্ড) যেমন বাংলাদেশের পরিবেশ অধিদপ্তরের ইনল্যান্ড ওয়াটার কোয়ালিটি স্ট্যান্ডার্ড ২০০৮, ইন্ডিয়ান ফ্রেশ ও মেরিন ওয়াটার কোয়ালিটি স্ট্যান্ডার্ড এবং অস্ট্রেলিয়ান ফ্রেশ ও মেরিন ওয়াটার কোয়ালিটি স্ট্যান্ডার্ড ২০০০ এর সাথে তুলনা করে দেখা গেছে যে নাফনদী, রেজুখাল, এবং মহেশখালী চ্যানেলের পানির সকল প্যারামিটারের মানসমূহ অ্যাকুয়াকালচারের জন্য সহনীয় অবস্থায় রয়েছে। শুধুমাত্র টোটাল ডিজোল্ড সলিড (TDS) এর মান সহনীয় মাত্রা থেকে একটু বেশি রয়েছে। মোহনাগুলোতে উজান থেকে ভাটিতে পানি আসার সময় পানির সাথে প্রচুর পরিমাণে বালুরকণা সঙ্গে নিয়ে আসে। বর্ষা মৌসুমে এর পরিমাণ অধিক বাড়লেও শীতকালে ও বসন্তকালে এই TDS এর মান সহনীয় অবস্থায় চলে আসে। সুতরাং সিজনালী বিশেষ করে শীতকাল থেকে গ্রীষ্মকাল এই মোহনাসমূহে অ্যাকুয়াকালচার করা গেলে দেশের সুনীল অর্থনীতিতে অবদান রাখতে পারবে।

**মূলশব্দঃ** নাফ মোহনা, রেজুখাল মোহনা, মহেশখালী চ্যানেল, পানির পুষ্টি, দ্রবীভূত অক্সিজেন, এবং ক্লোরোফিল-এ

# **Biogeochemical Process of Cox's Bazar's Different Estuaries (Naf, Rejukhal, Moheshkhali Channel): Assessing its Feasibility Study for Aquaculture**

**Mir Kashem**

Scientific Officer

Environmental Oceanography & Climate

## **Abstract**

The Naf Estuary, Rejukhal Estuary, and Moheshkhali Channel are significant estuaries in Bangladesh's southeastern region. These three estuaries are situated in the Cox's Bazar district in Bangladesh. They are also connected with the Bay of Bengal. The estuaries are economically, politically, ecologically, and environmentally very important for the country. The Naf River is a transboundary river that is divided the two countries e.g., Bangladesh and Myanmar. The present study attempted to assess the biogeochemical process especially water quality parameters for the feasibility study of the aquaculture in two seasons e.g., end of winter (January 2021) and summer (April 2021) during high and low tide conditions from the three estuaries. Sample water collected from the surface layer (0 to 50 cm) at eleven locations e.g. station 01 to 05 from the Naf Eastuary and station 06 to 08 from the Rejukhal Estuary, and station 09 to 11 from the Moheshkhali Channel during high and low tides was analyzed for the physical parameters (temperature, salinity, Total Dissolved Solids (TDS), Total Suspended Solids (TSS) and transparency) biochemical properties (pH, Dissolved Oxygen (DO)), and ecological parameters (nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), ammonia ( $\text{NH}_3$ ), phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), silicate ( $\text{SiO}_2$ ) and chlorophyll-a) of the estuaries water. The study revealed that physical, biochemical, and ecological parameters were influenced by seasonal changes. The Rejukhal Estuary had the highest concentration of Chl-a during the summer, whereas the Naf Estuary had the lowest concentration during the winter. Aquaculture is shown to be possible in these estuaries throughout the summer and the winter, respectively, with the water being suitable and moderately suitable.

**Keywords:** Naf Estuary, Rejukhal Estuary, Moheshkhali Channel, Water nutrients, DO and Chlorophyll-a



# কক্সবাজারের উপকূলীয় অঞ্চলে পানি, পলি এবং মাছের প্রজাতির মাইক্রোপ্লাস্টিকের পরিমান ও বিস্তার নিরূপণ

সুলতান আল নাহিয়ান

বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

এনভায়রনমেন্টাল ওশানোগ্রাফি এবং ক্লাইমেট

## সংক্ষিপ্তসার

বাংলাদেশের বিভিন্ন উপকূলীয় অঞ্চলে মাইক্রোপ্লাস্টিক (৫ মিলিমিটার থেকে ছোট আকারের প্লাস্টিকের কণা) দূষণের উপর কিছু গবেষণা করা হয়েছে যেখানে উপকূলীয় পলিতে মাইক্রোপ্লাস্টিকের উপস্থিতি, বিতরণ এবং ঘনত্বের পাশাপাশি সামুদ্রিক মাছের পেটে মাইক্রো প্লাস্টিকের উপস্থিতি পাওয়া গেছে। কিন্তু কক্সবাজারের উপকূলীয় অঞ্চলে সমুদ্র তলদেশের পলি, সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি এবং সংশ্লিষ্ট এলাকায় মাছের অঞ্জে প্লাস্টিকের অবস্থান নিয়ে এখন পর্যন্ত কোনো গবেষণা করা হয়নি। এই প্রথম কক্সবাজার উপকূলীয় অঞ্চলের সমুদ্র তলদেশের পলি, সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি এবং মাছের গ্যাস্ট্রোইনটেস্টাইনাল ট্র্যাক্ট এবং ফুলকাতে জমে থাকা মাইক্রোপ্লাস্টিক এর উপস্থিতি, পরিমাণ, আকৃতি, রঙ, পলিমােরের ধরন এবং বিতরণ নিরীক্ষা করা হয়েছে। কক্সবাজার উপকূলীয় অঞ্চলের ১২ টি বিভিন্ন স্থান থেকে নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছে। মাছের নমুনা স্থানীয় মাছ ধরার নৌকা থেকে সংগ্রহ করা হয়েছিল। কক্সবাজার উপকূলীয় অঞ্চলের সমুদ্র তলদেশের পলি, সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি এবং মাছের গ্যাস্ট্রোইনটেস্টাইনাল ট্র্যাক্ট এবং ফুলকার নমুনা বিশ্লেষণ করে মোট ২৯৩ টি মাইক্রোপ্লাস্টিক কণা রেকর্ড করা হয়েছে। কক্সবাজার উপকূলীয় অঞ্চলের সমুদ্র তলদেশের প্রতি কেজি পলিতে ১ থেকে ১২ টি মাইক্রোপ্লাস্টিক কণার অবস্থান পাওয়া যায়। এ অঞ্চলের সমুদ্রপৃষ্ঠের প্রতি ঘনমিটার পানিতে ০ থেকে ১ টি মাইক্রোপ্লাস্টিক কণার অবস্থান পাওয়া গেছে। এছাড়া ১০ প্রজাতির ৬২ টি মাছের নমুনা বিশ্লেষণ করে ১১ টি মাইক্রোপ্লাস্টিক কণার অবস্থান পাওয়া যায়। এ অঞ্চলের সমুদ্র তলদেশের পলি, সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি এবং মাছের নমুনায় মাইক্রোপ্লাস্টিক দূষণের মাত্রা নিম্নোক্ত ক্রমে কমেছে: সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি > পলি > মাছ। বিশ্বের বিভিন্ন স্থানের মাইক্রোপ্লাস্টিক দূষণের মাত্রার তুলনায় এ অঞ্চলের দূষণের মাত্রা কম হলেও সমুদ্রপৃষ্ঠের পানি, পলি ও মাছের নমুনায় মাইক্রোপ্লাস্টিক সর্বব্যাপী উপস্থিত, যা স্থানীয় সামুদ্রিক বাস্তুতন্ত্রকে গুরুতর হুমকির মধ্যে ফেলে দিচ্ছে। বর্তমান গবেষণাটি বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে মাইক্রোপ্লাস্টিক দূষণের মাত্রা সম্পর্কে আরও ভাল বোঝার জন্য একটি মূল্যবান রেফারেন্স হিসেবে কাজ করবে।

**মূলশব্দ:** মাইক্রোপ্লাস্টিক দূষণ, পৃষ্ঠের পানি, সমুদ্র তলের পলি, মাছের অন্ত্র এবং ফুলকা ট্র্যাক, কক্সবাজার, বঙ্গোপসাগর

# **Assessing the Microplastic Distribution in Water, Sediment and Fish Species in the Coastal Region of Cox's Bazar**

**Sultan Al Nahian**

Scientific Officer

Environmental Oceanography & Climate

## **Abstract**

The present study, considered as one of the pioneering microplastics (MPs) particles (particles size < 5mm) research, measured the abundance and spatial distribution of microplastic pollution in the coastal area of Cox's Bazar. Surface water and bottom sediments samples were collected from (12 bottom sediments and 12 surface water) 12 different locations. The fish sample were collected from local fishing boat to ensure the fish sample must be same area where sediment and water sample were collected. The sampling was conducted during December 2021. During the study period, a total 293 microplastics (Bottom sediment MPs-47, Surface water MPs-235 and Fish MPs-11) particles were recorded from the study area. The MPs pollution levels in the surface water, bottom sediment, and fish sample of the Cox's Bazar coastal area decreased in the following order: surface water>sediment>fish. Results shows that microplastics were present ubiquitously along the study area may due to anthropogenic activity and local marine ecosystem is in serious threat. Present study can concern towards MPs pollution and provide a valuable reference for a better understanding for MPs contamination in coastal areas of Bangladesh.

**Keywords:** Microplastics pollution, Surface water, Bottom sediments, Fish gut and gill track, Cox's Bazar, Bay of Bengal

# বাংলাদেশ ওশানোগ্রাফিক রিসার্চ ইনস্টিটিউট

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়

কক্সবাজার

ফোনঃ +৮৮০-০২-৯৬১৪৬৭৮, +৮৮০-২৩৩-৪৪৬২৬০০

ফ্যাক্সঃ +৮৮০-৪৩১-৫২৫৫৩

E-mail: [info@bori.gov.bd](mailto:info@bori.gov.bd), Website: [www.bori.gov.bd](http://www.bori.gov.bd)