

सागर

प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर



ई साहित्य प्रतिष्ठान



सादर करत आहे

सागर

प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

सागर

लेखक: प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

‘श्रेयस’, नांदिवली रोड, डोंबिवली पूर्व,
भ्रमण दरध्वनी ९८३३३९९७९४

ई मेल shashikardekar@gmail.com

मुखपृष्ठ- प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या पुस्तकातील लेखनाचे सर्व हक्क लेखकाकडे सुरक्षित असून पुस्तकाचे किंवा त्यातील अंशाचे पुनर्मुद्रण वा नाट्य, चित्रपट किंवा इतर रूपांतर करण्यासाठी लेखकाची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे. तसे न केल्यास कायदेशीर कारवाई (दंड व तुरुंगवास) होऊ शकते.

This declaration is as per the Copyright Act 1957 read with Sections 43 and 66 of the IT Act 2000. Copyright protection in India is available for any literary, dramatic, musical, sound recording and artistic work. The Copyright Act 1957 provides for registration of such works. Although an author's copyright in a work is recognised even without registration. Infringement of copyright entitles the owner to remedies of injunction, damages and accounts.

प्रकाशक :- ई साहित्य प्रतिष्ठान

www.esahity.com

esahity@gmail.com

Whatsapp- 9987737237

(विनामूल्य ईपुस्तकांसाठी फक्त नाव गाव कळवा)

प्रकाशन : २ एप्रिल २०२६ (हनुमानजयंती)



छापिल प्रत खासगी वितरणासाठी उपलब्ध

देणगी मूल्य- रु. १८०/- फक्त

(१००% रक्कम लेखकाकडे छपाईचा खर्च म्हणून जाईल.)

(संपर्क- प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर- ९८३३३९९७९४)

©esahity Pratishthan®2026

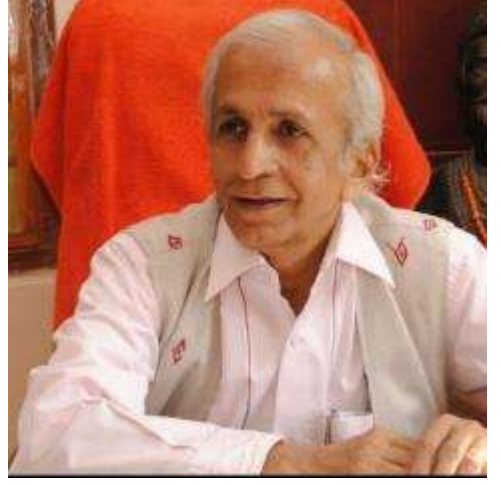
- विनामूल्य वितरणासाठी उपलब्ध.
- आपले वाचून झाल्यावर आपण हे फॉरवर्ड करू शकता.
- हे ई पुस्तक वेबसाईटवर ठेवण्यापुर्वी किंवा वाचनाव्यतिरिक्त कोणताही वापर करण्यापुर्वी ई-साहित्य प्रतिष्ठानची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे.

लेखक परिचय

प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

एम. ए. बी. एड.

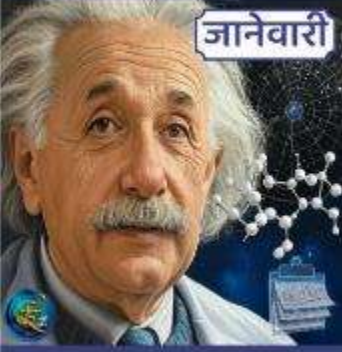
• ३५ वर्षे अध्यापन. त्यातील २५ वर्षे गणेश विद्यालय व कनिष्ठ महाविद्यालय टिटवाळा येथे प्राचार्य म्हणून कार्यरत.



- अध्यापकांच्या वरिष्ठ श्रेणी व निवड श्रेणीच्या सेवांतर्गत प्रशिक्षणात तज्ज्ञ मार्गदर्शक म्हणून जिल्हा व राज्य पातळीवर कार्यरत.
- डोंबिवली येथील राष्ट्रीय शिक्षण संस्थेचे माजी अध्यक्ष.
- विविधवनियतकालिकांतून कथा व समीक्षापर लेखन, विविध दिवाळी अंकांसाठी मान्यवरांच्या मुलाखती.
- सामाजिक, शैक्षणिक व विज्ञानविषयक अनेक विषयांवर व्याख्याने.
- ‘जागतिक वैज्ञानिक कोशा’चे निर्माते. सध्या ई साहित्य प्रतिष्ठान कडून ‘या दिवशी विज्ञानात’ ही ई बुक मालिका व भौगोलिक संज्ञाकोश, जागतिक पर्वतरांगा, लोकमाता नदी ही १५ पुस्तके प्रकाशित. अनेक पुस्तके प्रकाशनाच्या मार्गावर आहेत.

या दिवशी विज्ञानात..

जानेवारी



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

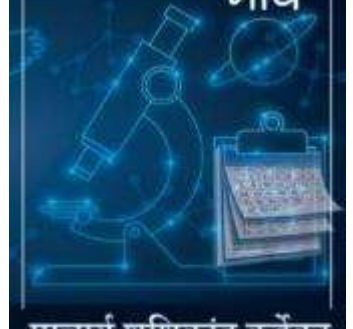
फेब्रुवारी



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

मार्च



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..
एप्रिल



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..
मे



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

जून



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

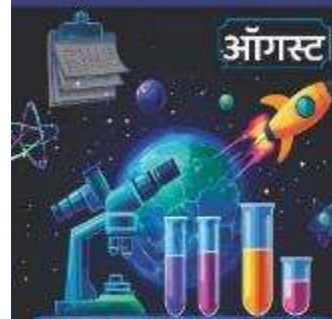
जुलै



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

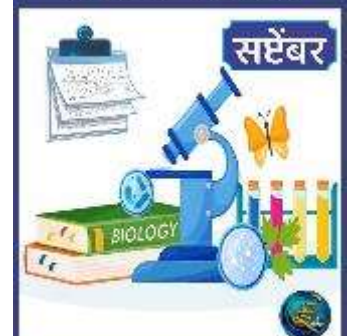
ऑगस्ट



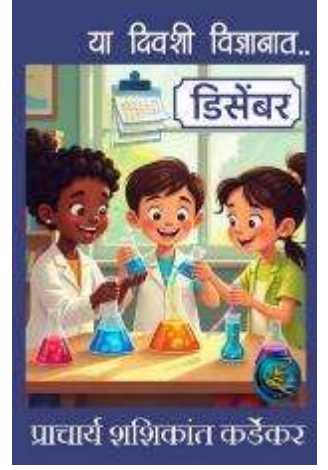
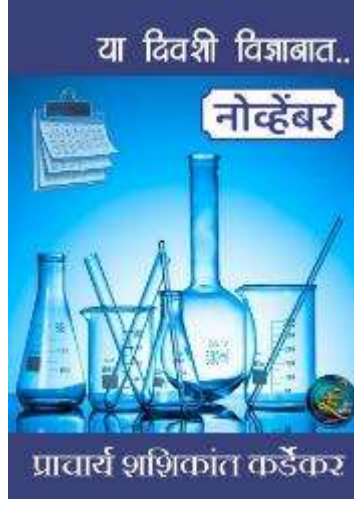
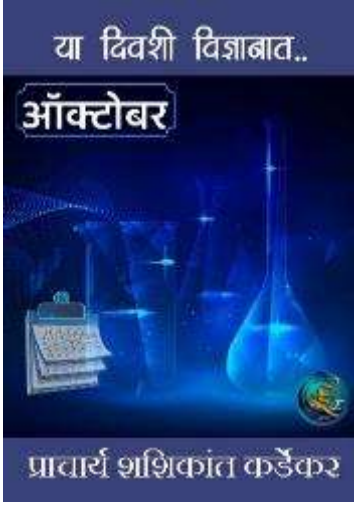
प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

या दिवशी विज्ञानात..

सप्टेंबर

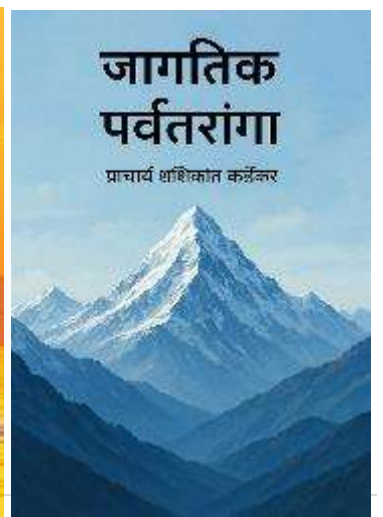
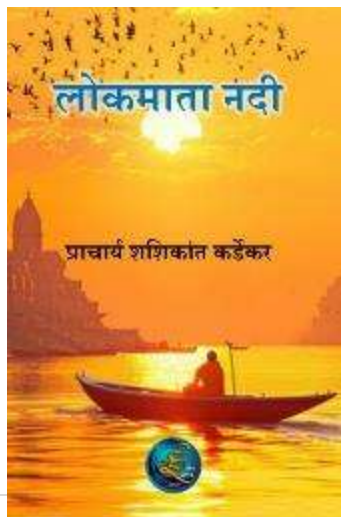
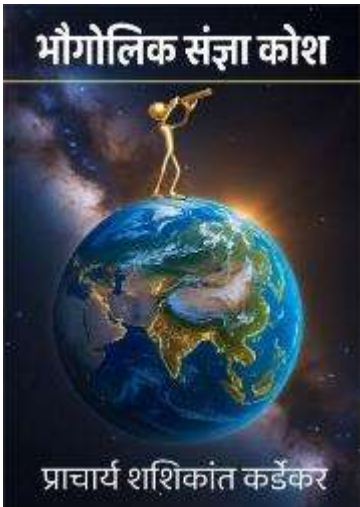
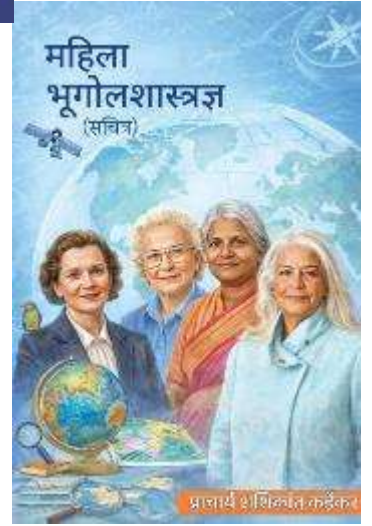


प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर



प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर यांची प्रकाशित
सोळा माहितीपूर्ण उपयुक्त पुस्तके.
या लिंकवर विनामूल्य उपलब्ध आहेत.

<https://www.esahity.com/235023662361236723402368.html>



प्रस्तावना

मानवी संस्कृतीच्या विकासात सागराचे स्थान अत्यंत महत्त्वाचे आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पसरलेला सागर हा केवळ जलस्रोत नसून जीवनाची पाळणाघर, हवामानाचा नियंता आणि जागतिक व्यापाराचा कणा आहे. प्राचीन काळापासून मानवाने सागराशी नातं जपले—कधी मत्स्यशिकारासाठी, कधी व्यापारासाठी, तर कधी नवीन भूभागांच्या शोधासाठी. आजच्या वैज्ञानिक युगात सागराभोवतीची माहिती, त्यातील जैवविविधता, भौगोलिक रचना आणि पर्यावरणीय संतुलन यांचा अध्ययन अधिक आवश्यक बनले आहे.

या पुस्तकातून विद्यार्थ्यांना आणि रसिक वाचकांना सागराच्या अवकाशात नेणारी सुस्पष्ट, सोपी आणि माहितीपूर्ण मांडणी देण्याचा माझा हेतू आहे.

सागरांचे प्रकार, त्यातील प्रवाह, ज्वार-भाटा, हवामानावर होणारे परिणाम, जैवसंपदा, तसेच प्रदूषण व संवर्धन यांसारख्या मुद्द्यांचे शास्त्रीय पण सहज भाषेत स्पष्टीकरण येथे देण्याचा प्रयत्न करण्यात आले आहे.

भूगोलशास्त्र शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी हे पुस्तक उपयुक्त ठरेलच, पण निसर्गप्रेमी, संशोधक, पर्यावरण अभ्यासक आणि सर्वसामान्य वाचकांसाठीही सागराचे ताजे, व्यापक आणि चित्रसमृद्ध ज्ञान येथे उपलब्ध होईल असा मला विश्वास आहे..

मानवाने सागराकडून खूप काही मिळवले आहे—आताही मिळत आहे. पण या अनमोल संपत्तीचे रक्षण आणि संवर्धन करण्याची जबाबदारीही तितकीच मोठी आहे. या पुस्तकातून सागराचे वैज्ञानिक, भौगोलिक आणि पर्यावरणीय महत्त्व समजून घेता येईल आणि संवर्धनाकडे पाऊल उचलण्यासाठी प्रेरणा मिळेल, हाच या पुस्तकाचा खरा उद्देश आहे.

आता पर्यन्त माझी 'विज्ञानात या दिवशी' ही पुस्तकालिका सादर केली तसेच 'भौगोलिक संज्ञाकोश' प्रकाशित केला त्याप्रमाणे हे पुस्तक प्रकाशित केल्या बद्दल आभार मानणे माझे कर्तव्य समजतो..

— प्राचार्य शशिकांत कर्डेकर

॥पृथ्वीवर महासागराची निर्मिती॥

पृथ्वीवर महासागराची निर्मिती



1) पृथ्वीचा जन्म आणि सुरुवातीची अवस्था



2) ज्वालामुखीमधून वायु बाहेर पडणे (Outgassing)



3) अखंड कोसळणारे पाऊस - पहिले महासागर तयार हेणे



4) उल्फपिंड आणि धूमकेवूचे योगदान



5) तरुण पृथ्वीचे भूखंड - महासागरांचा बिस्तार



6) महासागरांचे आजचे रूप

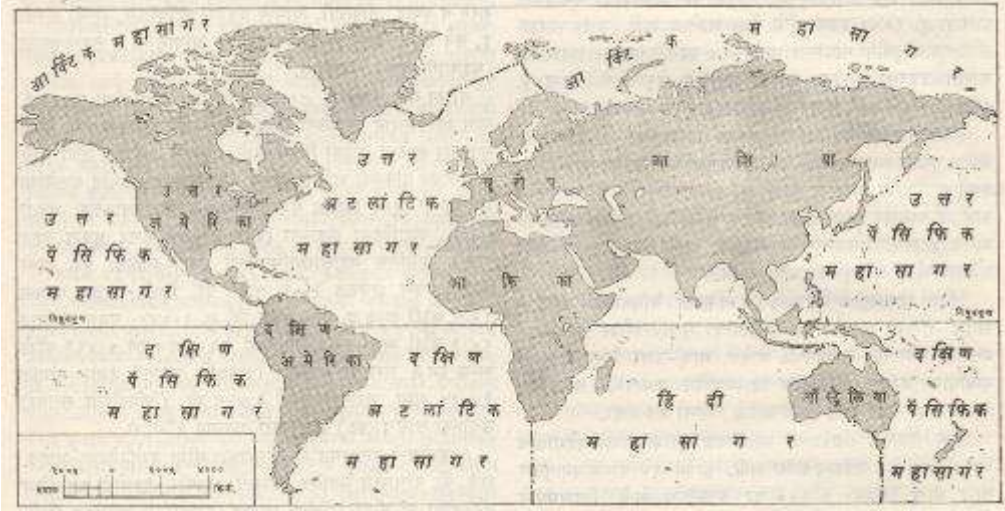
आपणा सर्वांना प्रश्न पडला असेल की पृथ्वीवर महासागरांची निर्मिती कशी झाली असावी.सुमारे ४.६ अब्ज वर्षा पूर्वी सूर्यापासून पृथ्वी जेव्हा नव्याने निर्माण झाली तेव्हा ती अत्यंत गरम, वितळलेल्या खडकांचा गोलांक होती. सतत पडणारे उल्कापिंड, ज्वालामुखीतील उष्णता आणि केंद्रातील

किरणोत्सर्जनामुळे पृष्ठभाग ठिसूळ आणि द्रवरूप अवस्थेत होता. या काळात मुळात पृथ्वीवर कोणतेही पाणी नव्हते.कालांतराने पृथ्वी थंड व्हायला लागल्यानंतर तीव्र ज्वालामुखी क्रिया सुरू झाली. या ज्वालामुखीतून मोठ्या प्रमाणात वाफ (H₂O

vapor), कार्बन डायऑक्साइड (CO₂), नायट्रोजन (N₂) सारखे वायू बाहेर पडले. हे सर्व वायू पृथ्वीभोवती प्राथमिक वातावरण तयार करत होते आणि त्यातील पाण्याची वाफ थंड झाल्यावर संक्षेपित (condense) होऊ लागली. पृथ्वीचा पृष्ठभाग पुरेसा थंड झाल्यावर हजारो वर्षे सतत पाऊस पडू लागला. ही पाणीवाफ संक्षेपित होऊन पृथ्वीच्या खोलभागात जमा झाली आणि पहिले आदिम महासागर (Primordial Oceans) तयार झाले. यावेळी पृथ्वीवर पडणाऱ्या पावसाचे प्रमाण इतके प्रचंड होते की काही दहा-कोटी वर्षांत संपूर्ण पृथ्वीवर पाण्याचे मोठे तलाव व समुद्र तयार झाले. काही तज्ञांच्या मतांनुसार पृथ्वीवरील काही पाणी धूमकेतू आणि बर्फाळ उल्कापिंडांद्वारे आले असण्याची शक्यता आहे. प्रारंभी पृथ्वीवर पडणारे ग्रहकाय बहुधा बर्फयुक्त होते. त्यातील बर्फ वितळून पाण्याचे प्रमाण वाढले. म्हणून महासागरातील पाणी हे पृथ्वीच्या आतील भागातून व अंतराळातून, दोन्ही स्रोतांमधून आले. पृथ्वी थंड होत गेली तशी खडक साचू लागले आणि पहिली स्थिर भू-कवच (crust) तयार झाली. खोल दरीसारख्या भागात (basins) मोठ्या प्रमाणात पाणी भरले आणि याच भागात महासागरांचे तळ तयार झाले. प्लेट टेक्टॉनिक्स सुरू झाल्यावर खंड हलू लागले आणि महासागरांचे स्वरूप स्थिर झाले. पृथ्वी थंड होत गेली तशी खडक साचू लागले आणि पहिली स्थिर भू-कवच (crust) तयार झाली. खोल दरीसारख्या भागात (basins) मोठ्या प्रमाणात पाणी भरले आणि याच भागात महासागरांचे तळ तयार झाले. प्लेट टेक्टॉनिक्स सुरू झाल्यावर खंड हलू लागले आणि महासागरांचे स्वरूप स्थिर झाले. ज पृथ्वीच्या पृष्ठभागापैकी ७१% भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. महत्त्वाचे महासागर: प्रशांत, अटलांटिक, हिंदी, दक्षिण ध्रुवीय, आर्क्टिक.

॥प्रमुख महासागर॥

सर्व प्रथम आपण जगातील पाच प्रमुख महासागरांचा परिचय करून घेऊ या.



१. प्रशांत महासागर (Pacific Ocean)

प्रशांत महासागर हा पृथ्वीवरील सर्वात मोठा आणि सर्वात खोल महासागर आहे. त्याचे क्षेत्रफळ सुमारे १६.५ कोटी चौरस किलोमीटर इतके आहे. तो पृथ्वीच्या एकूण जलभागाच्या सुमारे अर्ध्या भागावर पसरलेला आहे.

हा महासागर आशिया, ऑस्ट्रेलिया, उत्तर अमेरिका आणि दक्षिण अमेरिका या खंडांच्या दरम्यान स्थित आहे. उत्तरेस बेरिंग सामुद्रधुनीद्वारे तो आर्क्टिक महासागराशी जोडलेला आहे, तर दक्षिणेस तो दक्षिण ध्रुव प्रदेशाशी संलग्न आहे.

प्रशांत महासागरात जगातील सर्वात खोल ठिकाण म्हणजे मरियाना गर्ता (Mariana Trench) असून तिची खोली सुमारे ११,०३४ मीटर आहे.

या महासागरात असंख्य बेटे आणि द्वीपसमूह आहेत – जसे की फिलिपिन्स, जपान, न्यूझीलंड, फिजी, सामोआ आणि हवाई बेटे.

प्रशांत महासागराच्या काठावर "आग्नी कंकण" (Ring of Fire) म्हणून ओळखला जाणारा भाग आहे, जिथे ज्वालामुखी आणि भूकंप वारंवार होतात. मत्स्यसंपत्ती, तेल, वायू आणि खनिज संपत्ती यामुळे हा महासागर अत्यंत महत्त्वाचा मानला जातो.

२. अटलांटिक महासागर (Atlantic Ocean)

अटलांटिक महासागर हा क्षेत्रफळानुसार दुसऱ्या क्रमांकाचा महासागर आहे. त्याचे क्षेत्रफळ सुमारे ८.२ कोटी चौरस किलोमीटर आहे. तो उत्तर अमेरिका आणि दक्षिण अमेरिकेच्या पूर्वेस, तर युरोप आणि आफ्रिकेच्या पश्चिमेस पसरलेला आहे. या महासागराचे वैशिष्ट्य म्हणजे त्याचा 'S' आकाराचा लांबट आकार, जो उत्तर ते दक्षिण असा पसरलेला आहे.

मध्यभागी मिड-अटलांटिक रिज (Mid-Atlantic Ridge) नावाचा लांब पर्वतरांगसदृश उंचवटा आहे, जिथे ज्वालामुखी क्रिया सतत चालू असते.

गल्फ स्ट्रीम हा उष्ण प्रवाह आणि लॅब्राडोर हा शीत प्रवाह या महासागरात विशेष प्रसिद्ध आहेत.

अटलांटिक महासागर व्यापार, वाहतूक, मत्स्यव्यवसाय आणि सांस्कृतिक संपर्कासाठी सर्वात वापरला जाणारा महासागर आहे.

याच्या किनाऱ्यांवर युरोप, उत्तर अमेरिका आणि आफ्रिकेतील प्रमुख बंदरे आहेत — जसे की लंडन, न्यूयॉर्क, हॅम्बर्ग, लिस्बन आणि केप टाऊन.

३. हिंदी महासागर (Indian Ocean)

हिंदी महासागर हा जगातील तिसऱ्या क्रमांकाचा महासागर आहे. त्याचे क्षेत्रफळ सुमारे ७.० कोटी चौरस किलोमीटर आहे.

तो प्रामुख्याने दक्षिण आशिया, पश्चिम आशिया, आफ्रिका आणि ऑस्ट्रेलिया या खंडांनी वेढलेला आहे.

याच्या उत्तरेकडील भागात भारत, पाकिस्तान, श्रीलंका आणि इराण हे देश आहेत. दक्षिणेस तो अंटार्क्टिक महासागराशी जोडलेला आहे.

हा एकमेव महासागर आहे ज्याचे नाव एखाद्या देशावरून ठेवले गेले आहे — “भारत”.

हिंदी महासागरात मोसमी वारे (Monsoon Winds) महत्त्वाची भूमिका बजावतात. हे वारे पावसाळा आणि व्यापार दोन्हीसाठी निर्णायक ठरले आहेत. या महासागरात अरब सागर, बंगालचा उपसागर, अंडमान समुद्र आणि मोजांबिक चॅनेल अशा अनेक उपसागरांचा समावेश आहे.

तेल, वायू, मोती आणि प्रवाळ या संपत्तीमुळे हा महासागर आर्थिकदृष्ट्या अत्यंत महत्त्वाचा आहे.

४. दक्षिण महासागर (Southern Ocean)

दक्षिण महासागर हा पृथ्वीच्या दक्षिण ध्रुवाभोवती पसरलेला महासागर आहे. त्याला अंटार्क्टिक महासागर असेही म्हणतात.

तो अंटार्क्टिका खंडाला चारही बाजूंनी वेढून आहे. हा महासागर साधारणपणे ६०° दक्षिण अक्षवृत्ताखाली पसरलेला आहे.

त्याचे क्षेत्रफळ सुमारे २.० कोटी चौरस किलोमीटर आहे.

या महासागराचे पाणी अतिशय थंड असून बहुतांश भाग वर्षभर बर्फाने झाकलेला असतो.

येथील समुद्रात “अंटार्क्टिक परिभ्रमण प्रवाह” (Antarctic Circumpolar Current) सतत पश्चिमेकडून पूर्वेकडे वाहतो.

हवामान अत्यंत थंड असून येथे ध्रुवीय प्राणी – जसे की पेंग्विन, सील आणि व्हेल – आढळतात.

वैज्ञानिक संशोधनासाठी आणि हवामान बदलाच्या अभ्यासासाठी हा महासागर अत्यंत महत्त्वाचा मानला जातो.

५. आर्क्टिक महासागर (Arctic Ocean)

आर्क्टिक महासागर हा जगातील सर्वात लहान आणि सर्वात उथळ महासागर आहे. त्याचे क्षेत्रफळ सुमारे १.४ कोटी चौरस किलोमीटर आहे.

हा महासागर उत्तर ध्रुवाभोवती पसरलेला असून उत्तर अमेरिका, युरोप आणि आशिया या खंडांनी वेढलेला आहे.

हा महासागर वर्षातील बहुतांश काळ बर्फाने झाकलेला असतो. उन्हाळ्यात काही भाग वितळतो, पण हिवाळ्यात पुन्हा गोठतो.

येथे तापमान अत्यंत कमी असते आणि बर्फाचा थर काही ठिकाणी अनेक मीटर जाड असतो.

प्रमुख सागरी प्रवाहांमध्ये लॅब्राडोर आणि नॉर्वेजियन प्रवाहांचा प्रभाव जाणवतो. येथील जैवविविधता मर्यादित असली तरी ध्रुवीय अस्वल, वालरस, सील आणि विविध व्हेल प्रजाती या भागात आढळतात.

अलीकडच्या काळात हवामान बदलामुळे या महासागरातील बर्फ वितळण्याचे

प्रमाण वाढले आहे आणि त्यामुळे नौवहन मार्ग उघडण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे.

प्रशांत महासागर हा सर्वात मोठा आणि खोल आहे, अटलांटिक व्यापारासाठी सर्वात महत्त्वाचा, हिंदी महासागर उष्णकटिबंधीय आणि मोसमी वाऱ्यांशी निगडित आहे, दक्षिण महासागर ध्रुवीय आणि थंड तर आर्क्टिक महासागर सर्वात लहान पण हवामान बदलासाठी निर्णायक मानला जातो. हे पाच महासागर पृथ्वीच्या जलचक्राचे, हवामानाचे आणि जैवविविधतेचे मूळ केंद्र आहेत.

॥भूवेष्टित समुद्र॥

समुद्र म्हणजे महासागरांचा काही भाग, जो खंडांच्या किंवा बेटांच्या सीमांतर्गत येतो.

१. भूमध्य समुद्र (Mediterranean Sea)

भूमध्य समुद्र हा युरोप, आफ्रिका आणि आशिया या तीन खंडांच्या दरम्यान



आहे. तो अटलांटिक महासागराशी जिब्राल्टर सामुद्रधुनीद्वारे जोडलेला आहे. हा समुद्र प्राचीन काळापासून व्यापार, संस्कृती आणि

सभ्यतेचा केंद्रबिंदू राहिला आहे. इजिप्त, ग्रीस, इटली, स्पेन आणि तुर्कस्तान या देशांच्या किनाऱ्यावर तो पसरलेला आहे.

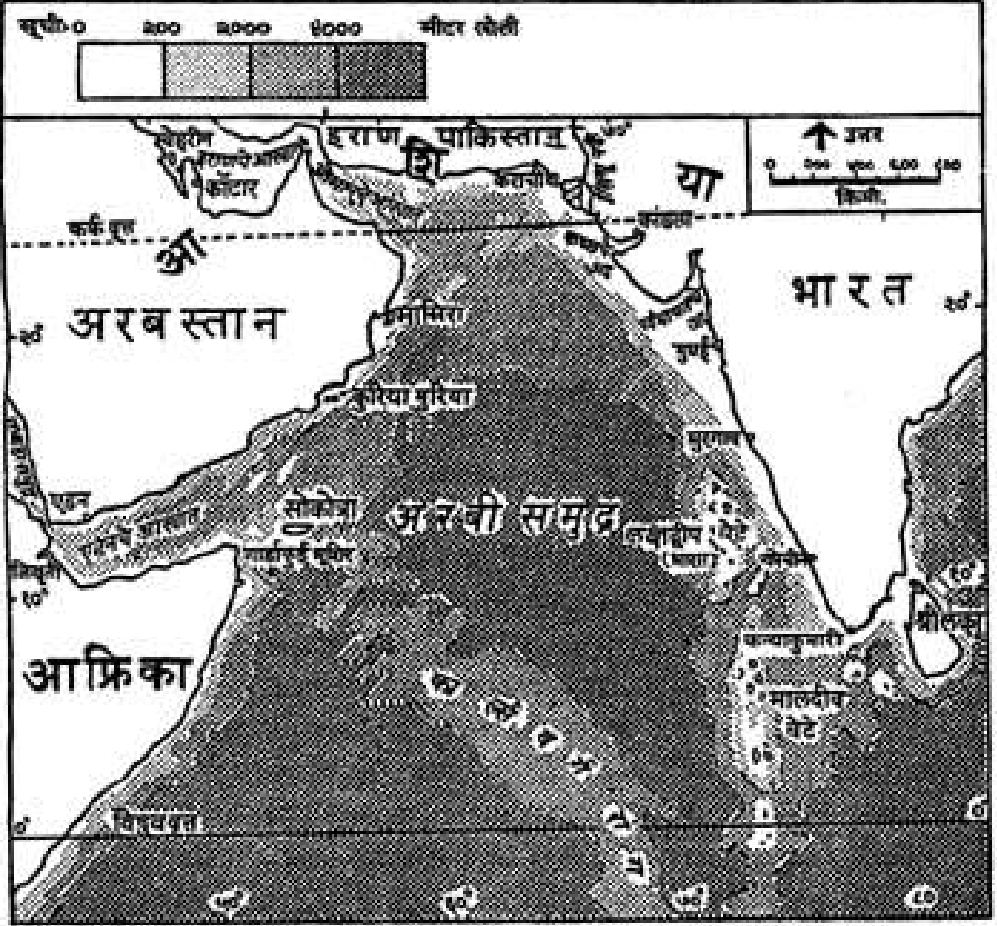
येथील पाणी तुलनेने खारट असून हवामान उबदार आणि कोरडे असते. प्राचीन रोमन आणि ग्रीक संस्कृती याच समुद्राभोवती फुलल्या. सध्या पर्यटन, मत्स्यव्यवसाय आणि तेलवाहतूक यासाठी हा समुद्र अत्यंत महत्त्वाचा आहे.

२. अरबी समुद्र (Arabian Sea)

अरबी समुद्र हा हिंदी महासागराचा एक भाग आहे, जो भारताच्या पश्चिमेला आणि अरब द्वीपकल्पाच्या पूर्वेला आहे.

भारत, पाकिस्तान, इराण, ओमान आणि सोमालिया या देशांच्या किनाऱ्यांना तो स्पर्श करतो.

यात मुंबई, कराची आणि कोची ही महत्त्वाची बंदरे आहेत.



हा समुद्र मोसमी वाऱ्यांमुळे (Monsoon Winds) ओळखला जातो. प्राचीन काळी भारत-आफ्रिका व्यापार या मार्गेच होत असे.

तेलवाहतूक, मत्स्यव्यवसाय आणि सागरी नौवहनासाठी हा समुद्र आजही अत्यंत महत्त्वाचा आहे.

३. बंगालचा उपसागर (Bay of Bengal)



बंगालचा उपसागर हा हिंदी महासागराचा ईशान्य भाग आहे. त्याच्या उत्तरेस भारत, पश्चिमेस भारत व श्रीलंका, पूर्वेस म्यानमार आणि दक्षिणेस हिंदी महासागर आहे. गंगा, ब्रह्मपुत्रा आणि इरावती या नद्या या उपसागरात मिळतात. येथे वारंवार चक्रीवादळे तयार होतात. बंगालचा उपसागर हा आशियातील

सर्वात मोठा उपसागर असून मत्स्यसंपत्ती आणि नैसर्गिक वायूसाठी प्रसिद्ध आहे.

४. लाल समुद्र (Red Sea)



लाल समुद्र हा आफ्रिका आणि अरबी द्वीपकल्प यांच्या मधोमध आहे. तो सुयेज कालव्यातून भूमध्य समुद्राशी जोडला आहे.

लाल समुद्राचे पाणी खूप खारट आहे आणि त्याचा रंग काही ठिकाणी लालसर दिसतो, म्हणून त्याला हे नाव मिळाले. येथे प्रवाळ खडक (Coral Reefs) मोठ्या प्रमाणात आहेत. हा समुद्र युरोप आणि आशियातील व्यापारासाठी महत्त्वाचा मार्ग आहे. त्याच्या किनाऱ्यांवर सौदी अरेबिया, येमेन, इजिप्त, सुदान आणि जॉर्डन हे देश आहेत.

५. काळा समुद्र (Black Sea)

काळा समुद्र हा युरोप आणि आशियाच्या दरम्यान आहे. तो बोस्फोरस सामुद्रधुनीद्वारे



भूमध्य समुद्राशी जोडला आहे.

याच्या किनाऱ्यांवर रशिया, युक्रेन, तुर्कस्तान, बुल्गारिया आणि रोमानिया हे देश आहेत.

हा समुद्र खोल असून खालच्या थरात ऑक्सिजन कमी असल्याने सागरी जीवन मर्यादित आहे. काळा समुद्र व्यापार आणि ऊर्जा वाहतुकीसाठी महत्त्वाचा आहे.

६. बाल्टिक समुद्र (Baltic Sea)



हा समुद्र उत्तर युरोपात असून स्वीडन, फिनलंड, डेन्मार्क, जर्मनी, पोलंड आणि एस्टोनिया यांच्या दरम्यान आहे. येथील पाणी अर्धखारट आहे. हिवाळ्यात हा समुद्र काही भागात गोठतो. स्कॅन्डिनेव्हियन देशांच्या नौवहन आणि मत्स्यव्यवसायासाठी हा समुद्र महत्त्वाचा आहे.

७. कॅरिबियन समुद्र (Caribbean Sea)



कॅरिबियन समुद्र हा अटलांटिक महासागराचा एक भाग आहे. तो मध्य आणि दक्षिण अमेरिकेच्या दरम्यान आहे. क्यूबा, जमैका, हायती, प्यूर्टो रिको, व्हेनेझुएला,

कोलंबिया या देशांना तो स्पर्श करतो. येथील पाणी उष्ण असून हवामान उबदार आहे. हा प्रदेश पर्यटनासाठी जगप्रसिद्ध आहे — विशेषतः क्रूझ प्रवासासाठी. हवामानातील चक्रीवादळे (Hurricanes) येथे वारंवार निर्माण होतात.

८. दक्षिण चीन समुद्र (South China Sea)



हा समुद्र आग्नेय आशियात असून चीन, फिलिपिन्स, व्हिएतनाम, मलेशिया आणि इंडोनेशिया यांच्या दरम्यान आहे. येथे नैसर्गिक वायू, तेल आणि मत्स्यसंपत्ती विपुल प्रमाणात आहे.

हा जगातील सर्वाधिक व्यापारी नौकांचा मार्ग असलेला समुद्र आहे.

भौगोलिक आणि राजकीय दृष्ट्या हा प्रदेश अत्यंत संवेदनशील मानला जातो.

९. जपान समुद्र (Sea of Japan)



हा समुद्र जपान आणि कोरिया द्वीपकल्प यांच्या दरम्यान आहे.

येथे मत्स्यसंपत्ती विपुल असून थंड आणि उष्ण प्रवाहांच्या संगमामुळे विविध सागरी प्रजाती आढळतात.

हिवाळ्यात येथील काही भाग बर्फाने झाकलेले असतात.

जपानच्या नौवहन आणि अर्थव्यवस्थेत या समुद्राचे विशेष स्थान आहे.

१०. उत्तर समुद्र (North Sea)



हा समुद्र युनायटेड किंगडम, नॉर्वे, डेन्मार्क, जर्मनी आणि नेदरलँड्स यांच्या दरम्यान आहे.

येथे तेल आणि नैसर्गिक वायूचे प्रचंड साठे आहेत.

हवामान थंड असून वारंवार वादळे येतात.

युरोपच्या औद्योगिक आणि व्यापारी

जीवनात याचे मोठे योगदान आहे.

११. अँड्रियाटिक समुद्र (Adriatic Sea)

हा समुद्र इटली आणि बाल्कन द्वीपकल्प यांच्या दरम्यान आहे.

तो भूमध्य समुद्राचा भाग आहे.

किनारे सुंदर असल्यामुळे येथे पर्यटन मोठ्या प्रमाणावर फुलले आहे.

वेनेशिया (Venice) हे याच किनाऱ्यावरचे प्रसिद्ध बंदर आहे.



१२. बेरिंग समुद्र (Bering Sea)



हा समुद्र उत्तर प्रशांत महासागराचा भाग आहे, जो अलास्का आणि रशियाच्या दरम्यान आहे.

हिवाळ्यात तो मोठ्या प्रमाणावर बर्फाने झाकला जातो.

येथील मत्स्यसंपत्ती विपुल आहे, विशेषतः सॅल्मन मासा मोठ्या प्रमाणावर आढळतो.

१३. पर्शियन आखात (Persian Gulf)



हा आखात हिंदी महासागराशी जोडलेला आहे आणि अरब द्वीपकल्प व इराण यांच्या मधोमध आहे.

येथे जगातील सर्वाधिक तेल साठे आहेत.

सौदी अरेबिया, इराण, कतार, कुवैत आणि बहरीन या देशांचे

किनारे या आखातावर आहेत.

हा भाग आर्थिक आणि राजकीय दृष्ट्या अत्यंत संवेदनशील मानला जातो.

१४. ओखोटस्क समुद्र (Sea of Okhotsk)



हा समुद्र रशियाच्या पूर्व किनाऱ्यालगत आणि जपानच्या उत्तरेस आहे.

हिवाळ्यात बर्फाचा थर तयार होतो.

येथे मासेमारी आणि तेलवायू उत्खनन महत्त्वाचे उद्योग आहेत.

१५. टास्मान समुद्र (Tasman Sea)



हा समुद्र ऑस्ट्रेलिया आणि न्यूझीलंड यांच्या दरम्यान आहे. तो प्रशांत महासागराचा एक भाग आहे. येथील हवामान तुलनेने खडतर आणि लाटा उंच असतात.

हा समुद्र दोन्ही देशांमधील व्यापार आणि सागरी वाहतुकीसाठी महत्त्वाचा आहे.

जगातील हे सर्व समुद्र भौगोलिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय दृष्ट्या अत्यंत महत्त्वाचे आहेत. काही समुद्र व्यापारासाठी, काही मत्स्यसंपत्ती किंवा तेलासाठी, तर काही पर्यटन आणि जैवविविधतेसाठी प्रसिद्ध आहेत. महासागर आणि समुद्र यांची एकत्रित क्रिया पृथ्वीच्या हवामान व जलचक्र नियंत्रित ठेवते.

||सागर जलाची क्षारता (Salinity)||

सागर जलाची क्षारता (Salinity) म्हणजे समुद्राच्या पाण्यात विरघळलेल्या क्षारांचे एकूण प्रमाण. ही मुख्यतः प्रति हजार भागांमध्ये (%० किंवा PPT) मोजली जाते. सागराच्या क्षारतेवर अनेक भौगोलिक व हवामानाशी संबंधित घटकांचा प्रभाव असतो.

सागर जलाची क्षारता खालील घटकांवर अवलंबून असते

बाष्पीभवनाचा (Evaporation) दर

ज्या भागात तापमान जास्त व बाष्पीभवन अधिक होते तिथे पाणी उडून कमी राहते पण क्षारे राहतात.त्यामुळे क्षारता वाढते.उदा. उष्ण कटिबंधातील समुद्री भाग

पर्जन्यमान (Rainfall)

ज्या भागात पाऊस जास्त पडतो तिथे समुद्राच्या पाण्यात ताजे पाणी मिसळते.त्यामुळे क्षारे पातळ होतात व क्षारता कमी होते.

नद्यांचे समुद्रात वहन (River inflow)

ज्या किनारपट्टीवर नद्या अधिक प्रमाणात गोडे पाणी आणतात तिथे क्षारता कमी होते.उदा. गंगा-ब्रह्मपुत्र डेल्टा भाग

समुद्र प्रवाह (Ocean Currents)

उबदार प्रवाह → बाष्पीभवन वाढवत असल्याने क्षारता वाढवू शकतात. थंड प्रवाह → क्षारता कमी करते.

हिमखंड व बर्फ वितळणे (Melting of Icebergs)

ध्रुवीय प्रदेशात बर्फ वितळल्याने ताजे पाणी वाढते. त्यामुळे क्षारता कमी होते.

वारे व हवामान (Wind and Climate)

वाऱ्यांमुळे काही भागात खाऱ्या पाण्याची पुनर्वितरण (mixing) होते. उष्ण व कोरड्या वाऱ्यांमुळे बाष्पीभवन वाढून क्षारता वाढू शकते.

बंद समुद्र किंवा अंतर्गत समुद्र (Enclosed Seas)

जिथे पाणी बाहेर जाण्याचा मार्ग कमी: बाष्पीभवन अधिक गोड्या पाण्याचा पुरवठा कमी त्यामुळे क्षारता खूप जास्त उदा. मृत समुद्र (Dead Sea), लाल समुद्र (Red Sea)

सागराच्या पाण्याची क्षारता ही स्थिर नसते. ती प्रमुखतः बाष्पीभवन, पर्जन्यमान, नद्यांचे पाणी, समुद्र प्रवाह, हवामान व बर्फ वितळणे यांसारख्या नैसर्गिक घटकांवर अवलंबून बदलत असते.

विविध समुद्रांची क्षारता

क्रमांक	समुद्राचे नाव	सरासरी क्षारता (‰ / PPT)	वैशिष्ट्य
1	भूमध्य समुद्र (Mediterranean Sea)	37–38‰	जास्त बाष्पीभवन, कमी नदी जलप्रवाह
2	लाल समुद्र (Red Sea)	40–41‰	जगातील सर्वाधिक क्षारता असलेल्यांपैकी एक
3	अटलांटिक महासागराचा कॅरिबियन समुद्र (Caribbean Sea)	36–37‰	उष्ण हवामान, तुलनेने जास्त क्षारता
4	अरेबियन समुद्र (Arabian Sea)	36–37‰	उष्णकटिबंधीय हवामान व बाष्पीभवन जास्त
5	पर्शियन आखात (Persian Gulf)	39–40‰	अति उष्णता व बाष्पीभवन
6	काळा समुद्र (Black Sea)	17–18‰	नद्यांच्या गोड्या पाण्याचा मोठा पुरवठा
7	बाल्टिक समुद्र (Baltic Sea)	6–15‰	यूरोपातील नद्यांमुळे अत्यल्प क्षारता
8	कॅस्पियन समुद्र (Caspian Sea)	12–13‰	बंद समुद्र, पण गोड्या पाण्याचा पुरवठा जास्त
9	मृत समुद्र (Dead Sea)	~330‰	जगातील सर्वाधिक क्षारता
10	आर्क्टिक महासागर किनारी समुद्र	30–33‰	बर्फ वितळण्यामुळे कमी क्षारता
11	दक्षिणी महासागर (Southern Ocean)	33–34‰	तुलनेने कमी बाष्पीभवन

॥सागरजलाचे तापमान॥

सागरजलाचे तापमान या घटकांवर अवलंबून असते

अक्षांश (Latitude)

विषुववृत्ताजवळ सूर्यकिरण लंबवत पडतात → तापमान जास्त ध्रुवांच्या दिशेने सूर्यकिरण तिरपे पडतात → तापमान कमी

सौरऊर्जेची तीव्रता (Intensity of Insolation)

सूर्यकिरणांची उर्जा जितकी जास्त तितके पाणी गरम होते. हवामान, मेघपडदा, ऋतू यावरही परिणाम.

पाण्याची खोली (Depth of Water)

समुद्राच्या पृष्ठभागावर तापमान जास्त खोल पाण्यात सूर्यकिरण पोहोचत नाहीत → तापमान कमी 1000 मीटर नंतर तापमान फार कमी व स्थिर असते.

समुद्र प्रवाह (Ocean Currents)

उबदार प्रवाह ज्या प्रदेशातून वाहतात तिथे तापमान वाढते. थंड प्रवाह तापमान कमी करतात.

उदा. गल्फ स्ट्रीम (उबदार), लॅब्राडोर प्रवाह (थंड)

ऋतुमान (Seasons)

उन्हाळ्यात तापमान जास्त हिवाळ्यात तापमान कमी किनारी भागात हा बदल स्पष्ट दिसतो.

वाऱ्यांचा वेग व दिशा (Wind) उष्ण प्रदेशातील वारे उष्णता पसरवतात → तापमान वाढते ध्रुवीय व थंड वारे तापमान कमी करतात वाऱ्यांमुळे पाण्याची ढवळाढवळ (Mixing) होऊन तापमान बदलते.

बाष्पीभवन (Evaporation)

बाष्पीभवन जास्त असलेल्या भागात पृष्ठीय तापमान वाढते.उष्णकटिबंधात हे प्रमाण जास्त.

ढगांचे प्रमाण (Cloud Cover)

ढग जास्त → सूर्यकिरण अडवले जातात → तापमान कमी

ढग कमी → सूर्यकिरण थेट पाण्यावर → तापमान अधिक

भूप्रदेशाच्या जवळीक (Distance from Land)

जमिनीच्या जवळ तापमानातील फेरबदल जास्त.मध्य महासागरात तापमान सुसंगत (stable) असते.

ज्वालामुखी व भूकंपीय क्रिया (Underwater Volcanism)

समुद्रतळातील ज्वालामुखी व हायड्रोथर्मल व्हेंटमुळे पाण्याचे तापमान स्थानिक पातळीवर वाढते.सागरजलाचे तापमान हे अक्षांश, सूर्यकिरणांची उर्जा, ऋतू, प्रवाह, वारे, पाण्याची खोली, बाष्पीभवन यांसारख्या घटकांवर मुख्यतः अवलंबून असते.

॥सागराची भरती व ओहोटी॥

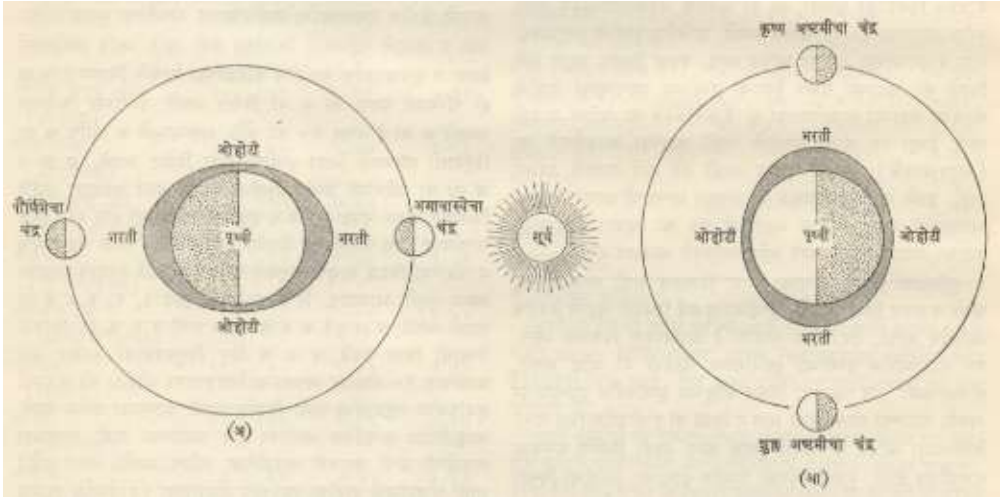
समुद्राच्या पाण्याची पातळी नियमितपणे वर जाणे (भरती) आणि खाली जाणे (ओहोटी) या नैसर्गिक प्रक्रियेला भरती-ओहोटी (Tides) म्हणतात.

पाण्याची पातळी जास्त वाढते → उच्च भरती (High Tide)

पाण्याची पातळी घटते → ओहोटी (Low Tide)

हे बदल दर 12 तास 25 मिनिटांनी साधारणपणे आढळतात.

सागरात भरती-ओहोटी होण्याची कारणे



चंद्राचे गुरुत्वाकर्षण — मुख्य कारण

चंद्र पृथ्वीच्या खूप जवळ असल्याने त्याचे गुरुत्वाकर्षण समुद्राच्या पाण्याला स्वतःकडे खेचते.

ज्या भागावर चंद्राचा जास्त प्रभाव → भरती

विरुद्ध बाजूस → दुसरी भरती (केंद्रापसून दूर जाण्यामुळे)

सूर्याचे गुरुत्वाकर्षण — दुय्यम कारण

सूर्य पृथ्वीपासून दूर असूनही त्याचे गुरुत्वाकर्षणही पाण्यावर प्रभाव टाकते.

पृथ्वीचा अक्षाभोवती फिरणारा वेग (Rotation)

पृथ्वी फिरत असल्याने महासागरांची स्थिती बदलते आणि भरती-ओहोटी निर्माण होते.

पृथ्वी-चंद्र-सूर्य यांचा कोन

हे तीन आकाशीय पिंड सरळ रेषेत आले की (अमावस्या, पौर्णिमा) → प्रचंड भरती (Spring Tides)

कोन 90° असताना (अष्टमी) → कमी भरती (Neap Tides)



॥सागरी प्रवाह॥

सागरी प्रवाह (Ocean Currents) म्हणजे समुद्राच्या पाण्याचे सतत ठराविक दिशेने होणारे वहन. हे प्रवाह तयार होण्यामागे अनेक नैसर्गिक घटक काम करतात.

सागरी प्रवाह तयार होण्याची कारणे

वाऱ्यांचा प्रभाव (Wind Action) – सर्वात महत्त्वाचे कारण

महासागरावर वाहणारे प्राबल्याचे स्थिर वारे (Trade Winds, Westerlies) पाण्याला ढकलतात. त्यामुळे पाण्याच्या मोठ्या वस्तू पुढे सरकतात आणि प्रवाह तयार होतो.

पाण्याच्या तापमानातील फरक (Temperature Difference)

उष्ण प्रदेशातील पाणी हलके व कमी घनता असते → वर राहते

थंड प्रदेशातील पाणी जड असते → खाली बसते

या घनतेतील फरकामुळे उबदार व थंड प्रवाह निर्माण होतात.

क्षारतेतील फरक (Differences in Salinity)

जास्त क्षारता = पाणी जड

कमी क्षारता = पाणी हलके

या घनतेतील बदलांमुळे पाण्याची हालचाल होते आणि प्रवाह तयार होतात (याला थर्मोहॅलाइन सर्क्युलेशन म्हणतात)

पृथ्वीच्या फिरण्याचा परिणाम (Coriolis Force)

पृथ्वीच्या फिरण्यामुळे प्रवाहाची दिशा बदलते:

उत्तरेकडे → उजवीकडे वळतात

दक्षिणेकडे → डावीकडे वळतात

त्यामुळे प्रवाहांचे वर्तुळाकार गायर (Gyres) तयार होतात.

समुद्रतळाची रचना व किनाऱ्यांचा आकार (Ocean Floor & Coastlines)

समुद्रातील तळाचे पर्वत, खंदक, पठार, तसेच खंडांच्या किनाऱ्यांचा आकार प्रवाहाची दिशा बदलतो.

किनारे प्रवाहाचे मार्ग व वेग ठरवतात.

ज्वार-भाटा (Tides)

चंद्र आणि सूर्याच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे ज्वार-भाटा निर्माण होतात.

त्यामुळे काही भागांत टाइडल करंट्स (Tidal Currents) निर्माण होतात.

बाष्पीभवन व पर्जन्यमान (Evaporation & Rainfall)

बाष्पीभवन → पाणी खारे व जड → खाली बसते

पाऊस → पाणी गोडे व हलके → वर येते

या घनतेतील फरकामुळे पाण्याची हालचाल घडते.

नद्यांचा प्रवाह (River Inflow)

नद्यांचे गोडे पाणी समुद्रात शिरल्याने पाण्याची घनता कमी होते.

त्यामुळे समुद्राचे पाणी ढवळून स्थानिक प्रवाह तयार होतो.

सागरी प्रवाह तयार होण्यामागे मुख्य कारणे म्हणजे—

वारे, तापमान-क्षारता, पृथ्वीचा फिरण्याचा परिणाम, समुद्रतळाची रचना, ज्वार-भाटा आणि नद्यांचे पाणी.

हे सर्व घटक एकत्रितपणे महासागरातील मोठ्या प्रमाणातील पाण्याची हालचाल घडवतात.

समुद्रातील पाण्याचा मोठ्या प्रमाणावर नियमित व सतत होणारा प्रवाह म्हणजे सागरी प्रवाह होय.

हे प्रवाह समुद्रातील पाण्याचे तापमान, खारटपणा, घनता, वाऱ्याची दिशा आणि पृथ्वीच्या फिरण्यामुळे तयार होतात. हे प्रवाह उष्ण किंवा शीत अशा दोन प्रकारचे असतात.

सागरी प्रवाह म्हणजे समुद्रातील पाणी एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेणारा मोठा जलप्रवाह.

उदा. जसे नद्यांमध्ये पाणी वाहते, तसेच समुद्रातही काही प्रमाणात पाणी वाहते, पण त्याला दिशा आणि व्याप मोठा असतो.



सागरी प्रवाहांचे प्रकार :

उष्ण प्रवाह (Warm Currents) – उष्ण कटिबंधातून थंड प्रदेशाकडे वाहतात.

उदा. गल्फ स्ट्रीम (Gulf Stream), कुरोशियो प्रवाह (Kuroshio Current).

शीत प्रवाह (Cold Currents) – थंड प्रदेशातून उष्ण प्रदेशाकडे वाहतात.

उदा. लॅब्राडोर प्रवाह (Labrador Current), पेरू प्रवाह (Peru Current).

महत्त्व :

हवामानावर परिणाम करतात (उष्ण वा शीत वारे निर्माण होतात).

समुद्री जीवसृष्टी आणि मत्स्य व्यवसायावर परिणाम होतो.

नौकानयन आणि हवामान अंदाजासाठी हे महत्त्वाचे असतात.

उष्ण सागरी प्रवाह

१. गल्फ स्ट्रीम (Gulf Stream) – उत्तर अटलांटिक महासागर

गल्फ स्ट्रीम हा जगातील सर्वात शक्तिशाली उष्ण सागरी प्रवाह मानला जातो. तो मेक्सिकोच्या आखातातून सुरू होतो आणि अमेरिकेच्या पूर्व किनाऱ्यालगत उत्तरेकडे वाहत जाऊन युरोपच्या दिशेने अटलांटिक महासागर ओलांडतो. या प्रवाहामुळे

पाश्चिमात्य युरोपचे हवामान उबदार राहते. ब्रिटन आणि नॉर्वे येथे बर्फवृष्टी कमी होते. त्यामुळे हा प्रवाह उत्तर अटलांटिक प्रदेशातील हवामानावर निर्णायक प्रभाव टाकतो.

२. कुरोशियो प्रवाह (Kuroshio Current) – उत्तर प्रशांत महासागर

हा प्रवाह फिलिपिन्स आणि तैवानच्या दरम्यानच्या उष्ण समुद्रातून सुरू होतो आणि जपानच्या पूर्व किनाऱ्यालगत उत्तरेकडे वाहतो. याला “जपान प्रवाह” असेही म्हणतात. कुरोशियो प्रवाह जपानच्या आणि पूर्व आशियाच्या हवामानाला उबदार ठेवतो. हा गल्फ स्ट्रीमप्रमाणेच प्रशांत महासागरातील महत्त्वाचा उष्ण प्रवाह आहे.

३. ब्राझील प्रवाह (Brazil Current) – दक्षिण अटलांटिक महासागर

हा प्रवाह विषुववृत्ताजवळील उष्ण पाण्यापासून दक्षिण अमेरिकेच्या पूर्व किनाऱ्यालगत दक्षिणेकडे वाहतो. ब्राझीलच्या किनाऱ्यावरून जाणारा हा प्रवाह त्या भागाचे हवामान उबदार करतो. दक्षिण अटलांटिक महासागरातील हा एक प्रमुख उष्ण प्रवाह आहे.

४. मोजांबिक प्रवाह (Mozambique Current) – हिंदी महासागर

हा प्रवाह विषुववृत्तीय प्रदेशातील उष्ण पाण्यापासून सुरू होऊन आफ्रिकेच्या पूर्व किनाऱ्यालगत दक्षिणेकडे वाहतो. मोजांबिकच्या किनाऱ्यावरून प्रवाहित होताना तो दक्षिणेकडे जाऊन अगुलहास प्रवाहाशी मिळतो. या प्रवाहामुळे हिंदी महासागरातील पाण्याचे तापमान वाढते आणि दक्षिण आफ्रिकेच्या हवामानावर परिणाम होतो.

५. अगुलहास प्रवाह (Agulhas Current) – दक्षिण आफ्रिका किनारा

हा प्रवाह मोजांबिक प्रवाहाचा पुढील भाग आहे. तो दक्षिण आफ्रिकेच्या पूर्व किनाऱ्यालगत दक्षिण-पश्चिमेकडे वाहतो आणि शेवटी अटलांटिक महासागरात मिसळतो. हा उष्ण प्रवाह दक्षिण आफ्रिकेच्या दक्षिण किनाऱ्याला उबदार ठेवतो आणि अटलांटिकमधील थंड प्रवाहांशी मिळून हवामान संतुलित ठेवतो.

६. उत्तर विषुववृत्तीय प्रवाह (North Equatorial Current)

हा प्रवाह अटलांटिक, प्रशांत आणि हिंदी या तिन्ही महासागरांत आढळतो. तो विषुववृत्ताच्या थोडा उत्तरेस पूर्वेकडून पश्चिमेकडे वाहतो. हा उष्ण पाण्याचा मुख्य प्रवाह असून याच्यामुळे गल्फ स्ट्रीम, कुरोशियो आणि ब्राझील असे प्रवाह निर्माण होतात. हा जगभरातील सागरी प्रवाहांच्या गतीला दिशा देणारा प्रमुख प्रवाह आहे.

७. ईस्ट ऑस्ट्रेलियन प्रवाह (East Australian Current) – दक्षिण प्रशांत महासागर

हा प्रवाह दक्षिण विषुववृत्तीय प्रवाहातून निर्माण होऊन ऑस्ट्रेलियाच्या पूर्व किनाऱ्यालगत दक्षिणेकडे वाहतो. यामुळे ऑस्ट्रेलियाच्या पूर्व किनाऱ्याचे हवामान सौम्य व उबदार राहते. प्रशांत महासागरातील हा एक महत्त्वाचा उष्ण प्रवाह आहे.

८. उत्तर अटलांटिक प्रवाह (North Atlantic Drift) – अटलांटिक महासागर

हा गल्फ स्ट्रीमचा पुढील विस्तार आहे. तो उत्तर अटलांटिक प्रदेशातून ब्रिटन, आयर्लंड आणि नॉर्वेच्या दिशेने वाहतो. या प्रवाहामुळे पाश्चिमात्य युरोप उबदार राहतो आणि बर्फ वितळून किनारी प्रदेश नौवहनासाठी खुला राहतो. त्यामुळे उत्तर युरोपचे हवामान अपेक्षेपेक्षा उबदार असते.

उष्ण सागरी प्रवाह हे विषुववृत्ताजवळील उष्ण पाणी थंड प्रदेशांकडे नेतात. ते किनारी हवामान उबदार करतात, बर्फ वितळवतात आणि समुद्री व्यापारासाठी अनुकूल परिस्थिती निर्माण करतात. गल्फ स्ट्रीम, कुरोशियो, ब्राझील, मोजांबिक, अगुलहास, ईस्ट ऑस्ट्रेलियन हे प्रवाह याचे प्रमुख उदाहरण आहेत.

उष्ण सागरी प्रवाहांची माहिती

अ.क्र.	उष्ण सागरी प्रवाह	महासागर	वाहण्याची दिशा	संबंधित किनारा / प्रदेश
1	गल्फ प्रवाह (Gulf Stream)	अटलांटिक	दक्षिण → उत्तर	उत्तर अमेरिका → पश्चिम युरोप
2	कुरोशिओ प्रवाह (Kuroshio)	पॅसिफिक	दक्षिण → उत्तर	जपानचा पूर्व किनारा
3	ब्राझील प्रवाह (Brazil Current)	अटलांटिक	उत्तर → दक्षिण	ब्राझीलचा पूर्व किनारा
4	आगुलहास प्रवाह (Agulhas Current)	हिंद महासागर	उत्तर → दक्षिण	दक्षिण आफ्रिका
5	पूर्व ऑस्ट्रेलियन प्रवाह	पॅसिफिक	उत्तर → दक्षिण	ऑस्ट्रेलियाचा पूर्व किनारा
6	उत्तर विषुववृत्तीय प्रवाह	सर्व महासागर	पूर्व → पश्चिम	विषुववृत्तीय प्रदेश
7	दक्षिण विषुववृत्तीय प्रवाह	सर्व महासागर	पूर्व → पश्चिम	विषुववृत्तीय प्रदेश
8	अलास्का प्रवाह (Alaska Current)	पॅसिफिक	दक्षिण → उत्तर	अलास्का किनारा

शीत सागरी प्रवाह

१. लॅब्राडोर प्रवाह (Labrador Current) – उत्तर अटलांटिक महासागर

हा प्रवाह उत्तर अमेरिकेच्या ईशान्येकडील लॅब्राडोर प्रदेशातून दक्षिणेकडे वाहतो. तो आर्क्टिक महासागरातील थंड पाण्यापासून सुरू होतो आणि न्यूफाउंडलंड बेटाजवळ गल्फ स्ट्रीमच्या उष्ण पाण्याशी मिळतो. या दोन्ही प्रवाहांच्या संयोगाने येथे दाट धुके तयार होते. लॅब्राडोर प्रवाहामुळे कॅनडा आणि ग्रीनलँडच्या पूर्व किनाऱ्याचे हवामान थंड राहते.

२. कॅनरी प्रवाह (Canary Current) – उत्तर अटलांटिक महासागर

हा प्रवाह स्पेन व पोर्तुगालच्या पश्चिम किनाऱ्याजवळील उत्तर अटलांटिक ड्रिफ्टमधून निर्माण होतो आणि आफ्रिकेच्या उत्तर-पश्चिम किनाऱ्यालगत दक्षिणेकडे वाहतो. हा एक थंड प्रवाह असून उत्तर आफ्रिकेच्या किनाऱ्यावरील हवामान कोरडे आणि उष्ण बनवतो. या प्रवाहामुळे सहारा वाळवंटाच्या किनारी भागात पाऊस कमी पडतो.

३. हम्बोल्ट किंवा पेरू प्रवाह (Humboldt / Peru Current) – दक्षिण प्रशांत महासागर

हा प्रवाह दक्षिण अमेरिकेच्या पेरू व चिली किनाऱ्यालगत उत्तरेकडे वाहतो. हा अत्यंत थंड प्रवाह असून अंटार्क्टिक प्रदेशातून येतो. यामुळे पेरू आणि चिलीच्या किनाऱ्याचे हवामान थंड व कोरडे राहते. मत्स्य व्यवसायासाठी हा प्रवाह अत्यंत उपयुक्त आहे कारण यामुळे पाण्यातील पोषकद्रव्यांची हालचाल वाढते.

४. कॅलिफोर्निया प्रवाह (California Current) – उत्तर प्रशांत महासागर

हा प्रवाह उत्तर अमेरिकेच्या पश्चिम किनाऱ्यालगत दक्षिणेकडे वाहतो. तो उत्तर प्रशांत प्रवाहातून निर्माण होतो. हा थंड प्रवाह अमेरिकेच्या कॅलिफोर्निया प्रदेशाचे हवामान सौम्य आणि कोरडे ठेवतो. या प्रवाहामुळे किनाऱ्याजवळील वायुमान स्थिर राहते आणि धुक्याचे प्रमाण वाढते.

५. बेंगुएला प्रवाह (Benguela Current) – दक्षिण अटलांटिक महासागर

हा प्रवाह अंटार्क्टिक प्रदेशातून उत्तरेकडे येतो आणि आफ्रिकेच्या दक्षिण-पश्चिम किनाऱ्यालगत वाहतो. तो थंड पाण्याचा प्रवाह असल्याने नामिब वाळवंटाच्या निर्माणात महत्त्वाची भूमिका बजावतो. या प्रवाहामुळे दक्षिण-पश्चिम आफ्रिकेचे हवामान कोरडे आणि उष्ण बनते.

६. कुरिल प्रवाह (Oyashio Current) – उत्तर प्रशांत महासागर

हा प्रवाह सायबेरियाच्या पूर्व किनाऱ्याजवळील थंड प्रदेशातून दक्षिणेकडे वाहतो. तो जपानच्या उत्तरेकडील किनाऱ्यावर कुरोशियो या उष्ण प्रवाहाशी मिळतो. या दोन प्रवाहांच्या संयोगामुळे समुद्रात पोषकद्रव्यांची हालचाल वाढते आणि मत्स्य व्यवसायासाठी ही जागा अत्यंत समृद्ध होते.

७. वेस्ट ऑस्ट्रेलियन प्रवाह (West Australian Current) – हिंदी महासागर

हा प्रवाह ऑस्ट्रेलियाच्या पश्चिम किनाऱ्यालगत उत्तरेकडे वाहतो. हा थंड प्रवाह दक्षिणेकडील शीत प्रदेशातून येतो आणि ऑस्ट्रेलियाच्या पश्चिम किनाऱ्याचे हवामान कोरडे ठेवतो. पर्थ शहराच्या आसपासचा प्रदेश या प्रवाहामुळे तुलनेने थंड व कोरडा असतो.

८. फॉकलंड प्रवाह (Falkland Current) – दक्षिण अटलांटिक महासागर

हा प्रवाह अंटार्क्टिक प्रदेशातून सुरू होऊन दक्षिण अमेरिकेच्या पूर्व किनाऱ्यालगत उत्तरेकडे वाहतो. फॉकलंड बेटांजवळ हा ब्राझील या उष्ण प्रवाहाशी मिळतो. यामुळे त्या प्रदेशात हवामान बदलते आणि बर्फ वितळण्याचे प्रमाण वाढते.

शीत सागरी प्रवाह हे थंड प्रदेशातून उष्ण प्रदेशांकडे वाहतात आणि समुद्रातील तापमान संतुलित ठेवतात. हे प्रवाह हवामान थंड व कोरडे करतात, वाळवंटांच्या निर्मितीत मदत करतात आणि मत्स्य व्यवसायासाठी अत्यंत उपयुक्त असतात. लॅब्राडोर, कॅनरी, पेरू, कॅलिफोर्निया, बेंगुएला, कुरिल आणि फॉकलंड हे याचे प्रमुख उदाहरण आहेत.

शीत सागरी प्रवाहांची माहिती

अ.क्र.	शीत सागरी प्रवाह	महासागर	वाहण्याची दिशा	संबंधित किनारा / प्रदेश
1	लॅब्राडोर प्रवाह (Labrador Current)	अटलांटिक	उत्तर → दक्षिण	कॅनडाचा पूर्व किनारा
2	कॅनरी प्रवाह (Canary Current)	अटलांटिक	उत्तर → दक्षिण	उत्तर-पश्चिम आफ्रिका
3	कॅलिफोर्निया प्रवाह (California Current)	पॅसिफिक	उत्तर → दक्षिण	उत्तर अमेरिकेचा पश्चिम किनारा
4	पेरू / हम्बोल्ट प्रवाह (Peru / Humboldt Current)	पॅसिफिक	दक्षिण → उत्तर	दक्षिण अमेरिकेचा पश्चिम किनारा
5	बेन्गुएला प्रवाह (Benguela Current)	अटलांटिक	दक्षिण → उत्तर	दक्षिण-पश्चिम आफ्रिका
6	पश्चिम ऑस्ट्रेलियन प्रवाह	हिंद महासागर	दक्षिण → उत्तर	ऑस्ट्रेलियाचा पश्चिम किनारा
7	ओयाशिओ प्रवाह (Oyashio)	पॅसिफिक	उत्तर → दक्षिण	जपानचा उत्तर-पूर्व किनारा
8	फॉकलंड (माल्विनास) प्रवाह	अटलांटिक	दक्षिण → उत्तर	अर्जेन्टिना किनारा

उष्ण व शीत सागरी प्रवाहांची तुलना

घटक	उष्ण सागरी प्रवाह	शीत सागरी प्रवाह
उगम	विषुववृत्तीय प्रदेश	ध्रुवीय प्रदेश
वाहण्याची दिशा	विषुववृत्त → ध्रुव	ध्रुव → विषुववृत्त
पाण्याचे तापमान	जास्त (उबदार)	कमी (थंड)
हवामानावर परिणाम	उबदार व दमट हवामान	थंड व कोरडे हवामान
पर्जन्यवृष्टी	पर्जन्य वाढवतात	पर्जन्य कमी करतात
धुके निर्मिती	कमी प्रमाणात	जास्त प्रमाणात
मत्स्य व्यवसाय	तुलनेने कमी	अत्यंत समृद्ध
किनारी प्रदेश	तापमान वाढते	तापमान घटते
वाळवंटाशी संबंध	नाही	होय (उदा. अटाकामा)
प्रमुख उदाहरणे	गल्फ, कुरोशिओ, आगुलहास	लॅब्राडोर, हम्बोल्ट, बेन्गुएला

||•||सागराचा मानवी जीवनावरील परिणाम||•||

सागर म्हणजे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पसरलेला विशाल जलसाठा. पृथ्वीच्या सुमारे ७१ टक्के क्षेत्रफळावर सागर आणि समुद्रांचे पाणी आहे.

मानवी जीवनावर सागराचा परिणाम अत्यंत खोल आणि बहुआयामी आहे. तो केवळ अन्नस्रोत नसून, हवामान नियंत्रक, व्यापारमार्ग, ऊर्जा स्रोत आणि संस्कृतीचा आधार आहे.

१. हवामानावर परिणाम

सागर पृथ्वीचे तापमान नियंत्रित ठेवतो.

सागरातील पाण्याचे बाष्पीभवन वातावरणात आर्द्रता निर्माण करते, ज्यामुळे पाऊस पडतो.

सागर किनाऱ्यालगतचे प्रदेश उष्ण किंवा थंड नसतात, तर सौम्य हवामान असते. उष्ण आणि शीत सागरी प्रवाह हवामानावर थेट परिणाम घडवतात. उदाहरणार्थ, गल्फ स्ट्रीममुळे पश्चिम युरोप उबदार राहतो, तर बेंगुएला प्रवाहामुळे आफ्रिकेच्या दक्षिण-पश्चिम भागात कोरडे हवामान असते.

या सर्वांमुळे सागर पृथ्वीच्या हवामानात समतोल राखतो आणि तापमानातील अतिरेक टाळतो.

२. अन्नस्रोत आणि मत्स्यव्यवसाय

सागर मानवाला प्रथिनयुक्त अन्न देतो.

सागरी पाण्यात मासे, कोळंबी, खेकडे, ऑक्टोपस, सागरी शेवाळे यांसारख्या हजारो प्रजाती आढळतात.

या मत्स्यसंपत्तीवर जगातील लाखो लोकांचे उदरनिर्वाह अवलंबून आहे.

उदा. भारत, जपान, नॉर्वे, आइसलँड आणि इंडोनेशिया या देशांत मत्स्यव्यवसाय हा

प्रमुख उद्योग आहे.

सागरी शेवाळांपासून औषधे, खत आणि सौंदर्यप्रसाधने तयार केली जातात.

त्यामुळे सागर अन्नसुरक्षेचा आणि अर्थव्यवस्थेचा एक महत्त्वाचा आधार आहे.

३. व्यापार आणि वाहतूक

मानवी इतिहासात सागर हे सर्वात जुने आणि स्वस्त वाहतुकीचे साधन राहिले आहे.

जगातील बहुतेक आंतरराष्ट्रीय व्यापार आजही समुद्री मार्गानेच होतो.

मोठ्या जहाजांद्वारे वस्तू, तेल, कोळसा, धान्य, वायू आणि यंत्रसामग्री एक देशातून दुसऱ्या देशात नेली जाते.

सिंगापूर, मुंबई, कोलकाता, रॉटरडॅम, न्यूयॉर्क, हाँगकाँग, दुबई यांसारखी बंदरे जागतिक व्यापाराचे केंद्र आहेत.

सागरी व्यापारामुळे राष्ट्रांचे परस्पर संबंध दृढ होतात आणि आर्थिक प्रगतीला चालना मिळते.

४. खनिज आणि ऊर्जा स्रोत

सागराच्या तळाशी असंख्य खनिजे आणि इंधनस्रोत दडलेले आहेत.

तेल, नैसर्गिक वायू, मीठ, मॅंगनीज, लोह, सल्फर, तांबे, सोने आणि मोती हे त्यातील काही मौल्यवान पदार्थ आहेत.

पर्शियन आखात, उत्तर समुद्र आणि मेक्सिको आखात या भागांत तेलवायू उत्खनन मोठ्या प्रमाणावर केले जाते.

भविष्यात “सागरी ऊर्जा” — जसे की भरती-ओहोटीची ऊर्जा (Tidal Energy)

आणि लाटांमधील ऊर्जा (Wave Energy) — ही नवी व शाश्वत ऊर्जा स्रोत ठरू शकते.

५. पर्जन्य आणि जलचक्र

सागर पृथ्वीच्या जलचक्राचा मूळ आधार आहे.

सागरातील पाणी बाष्पीभवनाने वायुमंडळात जाऊन ढग तयार करते आणि नंतर तेच पाणी पावसाच्या स्वरूपात पुन्हा जमिनीवर येते.

या प्रक्रियेमुळे नद्या, तलाव आणि भूजल सतत पुनर्भरित होत राहते.

म्हणून सागराशिवाय पृथ्वीवरील जलसंपत्ती आणि शेती जीवनचक्र अपूर्ण राहिले असते.

६. किनारी प्रदेशांचा विकास

सागरकिनारी असलेले प्रदेश — जसे की मुंबई, चेन्नई, कोलकाता, गोवा, कराची, कोलंबो, सिंगापूर, हाँगकाँग — हे सर्व आर्थिक दृष्ट्या अत्यंत विकसित आहेत. येथे व्यापार, उद्योग, मत्स्यव्यवसाय, पर्यटन आणि बंदरउद्योग फुललेले आहेत. किनाऱ्यावरील भूमी सुपीक असते, म्हणून शेतीसाठीही ती उपयुक्त असते. अशा किनारी संस्कृतींनी मानवी इतिहासात व्यापार, कला आणि धर्म यांचा प्रसार केला आहे.

७. पर्यटन आणि मनोरंजन

सागर मानवाला नैसर्गिक सौंदर्य आणि विश्रांती दोन्ही देतो.

गोवा, मालदीव, हवाई, बाली, कॅरिबियन बेटे, भूमध्य किनारे ही जगप्रसिद्ध पर्यटनस्थळे आहेत. सर्फिंग, बोटिंग, स्कूबा डायविंग, क्रूझ प्रवास यांसारख्या जलक्रीडा उद्योगांमुळे लाखो लोकांना रोजगार मिळतो.

सागरी पर्यटन देशांच्या अर्थव्यवस्थेला मोठा हातभार लावते.

८. वैज्ञानिक आणि पर्यावरणीय संशोधन

सागर हे पृथ्वीच्या जैवविविधतेचे विशाल प्रयोगशाळा आहे.

येथील सूक्ष्मजीव, वनस्पती आणि प्राणी हे औषधनिर्मिती व जैवतंत्रज्ञानासाठी महत्त्वाचे आहेत.

सागर संशोधनाद्वारे हवामानबदल, प्रदूषण, समुद्रतळाचे भूगोल आणि पृथ्वीच्या अंतर्गत रचनेबद्दल मौल्यवान माहिती मिळते.

यामुळे पर्यावरणसंवर्धन आणि हवामानशास्त्र या शाखांना मोठे योगदान मिळते.

९. सागरातील धोके आणि आव्हाने

सागर मानवाला संपत्ती देतो, पण त्याच वेळी संकटेही निर्माण करतो.

चक्रीवादळे, त्सुनामी, भरती-ओहोटीमुळे पूर आणि किनारी भागातील क्षरण ही नैसर्गिक संकटे आहेत.

मानवाकडून होणारे तेलगळती, प्लास्टिक प्रदूषण आणि अतिमत्स्यशिकार यामुळे सागरी जीवन धोक्यात आले आहे. म्हणून सागराचा शाश्वत वापर आणि संवर्धन हे आजचे मोठे आव्हान आहे.

सागर हे मानवासाठी केवळ जलाशय नसून, तो जीवनाचा, अर्थव्यवस्थेचा, हवामानाचा आणि संस्कृतीचा आधार आहे.

मानवाने सागराचा योग्य व शाश्वत वापर केल्यास भविष्यातील अन्न, ऊर्जा आणि पर्यावरण समस्यांचे निराकरण त्यातूनच होऊ शकते. सागराशिवाय पृथ्वीवरील जीवनाची कल्पनाही अशक्य आहे.

॥•॥सागर संवर्धनाचे उपाय आणि महत्त्व॥•॥

सागर संवर्धनाचे महत्त्व

जैवविविधतेचे संरक्षण

पृथ्वीवरील सुमारे 70% जीवसृष्टी समुद्रात आढळते. प्रवाळ भित्ती, मासे, समुद्री वनस्पती यांचे अस्तित्व सागरावर अवलंबून आहे.

जलवायू नियंत्रण

सागर वातावरणातील उष्णता शोषून हवामान संतुलित ठेवतो. कार्बन डायक्साइड मोठ्या प्रमाणात शोषून हरितगृह वायू कमी करतो.

अन्नसुरक्षा

जगातील लोकसंख्येचा मोठा भाग समुद्री अन्नावर अवलंबून आहे. मासेमारी अनेक देशांच्या अर्थव्यवस्थेसाठी महत्त्वाची आहे.

आर्थिक महत्त्व

सागरी मार्ग, बंदरे, जहाजवाहतूक, पर्यटन, किनारी उद्योग यांमुळे मोठ्या प्रमाणात रोजगार आणि उत्पन्न मिळते.

खनिज व ऊर्जा संसाधने

पेट्रोलियम, नैसर्गिक वायू, मीठ, खनिजे, तसेच सागरी वारा व ज्वारी-ओहोटी ऊर्जा ही सागरातून मिळणारी मोठी साधने आहेत.

सागर संवर्धनाचे प्रमुख उपाय

प्रदूषण नियंत्रण

औद्योगिक, प्लास्टिक, रासायनिक, मलजल थेट समुद्रात सोडणे बंद करणे.

समुद्रकिनाऱ्यांवर स्वच्छता मोहीम वाढवणे.

जहाजांमधून होणारे तेलगळती प्रदूषण रोखण्यासाठी कठोर कायदे.



शाश्वत मासेमारी

जास्त प्रमाणात मासेमारी (overfishing) रोखून प्रजनन काळात मासेमारी बंद करणे.

जाळ्यांचा आकार व प्रकार नियंत्रित करणे.

मत्स्यसंपदा

टिकवण्यासाठी समुद्री उद्याने/संरक्षित क्षेत्रे तयार करणे.

प्रवाळ भितींचे

संरक्षण

सागरी पर्यटन नियंत्रित करणे.

प्रदूषण, उष्णता, आणि

प्रवाळ तोडणी थांबवणे.

कृत्रिम प्रवाळ (artificial reefs) निर्माण करणे.

किनारी व्यवस्थापन

अनियंत्रित शहरीकरण, खारफुटी (mangroves) तोड, बांधकाम यावर नियंत्रण.

किनारपट्टी स्थिर ठेवण्यासाठी नैसर्गिक पद्धती—खारफुटी वाढवणे, वाळूचे ढिग (dunes) जपणे.

जागरूकता आणि शिक्षण

शाळा—महाविद्यालयांमध्ये समुद्र संवर्धन विषयाचा समावेश.

स्थानिक मच्छीमार, पर्यटन उद्योग, नागरिक यांना प्रशिक्षण व जागरूकता.

कायदे आणि आंतरराष्ट्रीय सहकार्य

MARPOL, UNCLOS सारख्या आंतरराष्ट्रीय करारांचे कठोर पालन.

देशांनी मिळून समुद्रातील संसाधनांचा शाश्वत वापर करणे.

हवामान बदल नियंत्रण

कार्बन उत्सर्जन कमी करणे.

नूतनीकरणक्षम ऊर्जेचा वापर वाढवणे.

हवामान बदलामुळे समुद्राची पातळी वाढणे, तापमान वाढणे या समस्या कमी करण्यासाठी उपाय.

सागर संवर्धन हे फक्त पर्यावरणीय गरज नाही तर मानवी अस्तित्वाशी थेट संबंधित आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे समुद्री संसाधनांवर मोठा ताण येत आहे. त्यामुळे शाश्वत वापर, प्रदूषण नियंत्रण, वैज्ञानिक व्यवस्थापन आणि जागरूक नागरिकत्व या सर्वांची एकत्रित कृती हीच समुद्र संरक्षणाची खरी गुरुकिल्ली आहे.

॥•॥भारताच्या सागरी किनाऱ्यांचे भौगोलिक आणि आर्थिक महत्त्व॥•॥

भारत हा एक उपखंडीय देश असून त्याच्या दक्षिणेकडील भागाभोवती विस्तीर्ण सागर आहे. भारताचा सागरी किनारा सुमारे ७५१६ किलोमीटर लांब आहे. हा किनारा पश्चिमेस अरबी समुद्र, दक्षिणेस हिंद महासागर आणि पूर्वेस बंगालचा उपसागर यांनी वेढलेला आहे. या किनाऱ्याचे भौगोलिक आणि आर्थिक दोन्ही दृष्ट्यांनी अत्यंत मोठे महत्त्व आहे.

भौगोलिक महत्त्व :

भौगोलिक रचना आणि स्थान

भारताचा किनारा दोन मुख्य भागांत विभागला जातो —

पश्चिम किनारा – गुजरात ते केरळपर्यंत (अरबी समुद्रालगत)

पूर्व किनारा – पश्चिम बंगाल ते तमिळनाडूपर्यंत (बंगालच्या उपसागरालगत)

हे किनारे सपाट, वालुकामय (रेतीचे) असून अनेक ठिकाणी खाड्या, मुखे आणि बेटे आढळतात. उदा. सुंदरबनचे डेल्टा, कोंकण किनारा, मालाबार किनारा, कोरमंडल किनारा इत्यादी.

हवामानावर प्रभाव

सागरामुळे किनारपट्टीवरील हवामान मध्यम आणि आर्द्र राहते. सागरी वाऱ्यांमुळे उष्णतेचा त्रास कमी होतो आणि पावसाचे प्रमाण वाढते. विशेषतः मॉन्सून वाऱ्यांवर सागराचे तापमान आणि दाब बदल यांचा थेट परिणाम होतो.

नद्या आणि डेल्टा

भारताच्या अनेक मोठ्या नद्या — गंगा, गोदावरी, कृष्णा, महानदी — या पूर्व किनाऱ्यावर सागराला मिळतात.

त्यांच्या मुखाजवळ सुपीक डेल्टा प्रदेश तयार झाले आहेत, जे शेतीसाठी अत्यंत उपयुक्त आहेत.

बेटांचा समूह

भारताच्या सागरी क्षेत्रात अंदमान-निकोबार बेटे (पूर्वेस) आणि लक्षद्वीप बेटे (पश्चिमेस) आहेत. ही बेटे सामरिक, पर्यटन आणि पर्यावरणीय दृष्ट्याही महत्त्वाची आहेत.

आर्थिक महत्त्व :

सागरी व्यापार

भारताचा सागरी किनारा आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठी अत्यंत उपयुक्त आहे. भारतातील बहुतेक आयात-निर्यात समुद्री मार्गांद्वारे होते. मुंबई, कोलकाता, चेन्नई, विशाखापट्टणम, कांडळा, कोचीन, मंगळूर ही प्रमुख बंदरे आहेत. ही बंदरे देशाच्या आर्थिक प्रगतीचे केंद्र आहेत.

मत्स्यसंपत्ती

संपूर्ण किनारपट्टी मत्स्यसंपन्न आहे. महाराष्ट्र, गुजरात, केरळ, आंध्र प्रदेश आणि तमिळनाडू या राज्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर मत्स्य व्यवसाय केला जातो. यामुळे किनारपट्टीवरील लाखो लोकांना रोजगार मिळतो.

खनिज संपत्ती

समुद्रकिनाऱ्याजवळील भागांत खनिज वाळू (monazite, ilmenite) आणि खारवट प्रदेशातील मीठ मिळते. तसेच सागराखाली तेल आणि नैसर्गिक वायूचे साठे आहेत. उदा. मुंबई हाय तेलक्षेत्र हे भारताच्या उर्जानिर्मितीत महत्त्वाचे स्थान ठेवते.

पर्यटन

किनारपट्ट्यांवरील समुद्रकिनारे पर्यटनासाठी आकर्षक आहेत. गोवा, कोवलम, पुरी, दीव, कर्णाटक किनारा ही प्रसिद्ध पर्यटनस्थळे आहेत. त्यामुळे विदेशी चलनप्राप्ती आणि स्थानिक रोजगारनिर्मिती दोन्ही वाढते.

वाहतूक आणि उद्योग

किनाऱ्याजवळ बंदरनगरे, जहाजबांधणी उद्योग, रासायनिक कारखाने, खतनिर्मिती उद्योग उभे राहिले आहेत. किनारी प्रदेशात पायाभूत सुविधा आणि उद्योगविकास जलद होतो.

सागरी संरक्षण आणि सीमासुरक्षा

भारतीय नौदल आणि तटरक्षक दलासाठी सागरी किनारा धोरणात्मक दृष्ट्या अत्यंत महत्त्वाचा आहे. सागरी सीमेचे रक्षण, चाचेगिरीविरोधी कारवाई आणि आपत्ती व्यवस्थापन यासाठी ही किनारपट्टी उपयोगी आहे.

पर्यावरणीय आणि सांस्कृतिक महत्त्व :

किनारपट्टीवर मॅन्ग्रोव्ह अरण्ये, प्रवाळभित्ती आणि विविध समुद्री जीवसृष्टी आढळते. तसेच अनेक धार्मिक स्थळे, बंदरे आणि संस्कृतीचे केंद्र किनाऱ्यांवर विकसित झाले आहेत. उदा. रामेश्वरम, द्वारका, पुरी, मुंबई, कोची.

भारताची सागरी किनारपट्टी ही देशाची भौगोलिक संपत्ती आणि आर्थिक जीवनरेखा आहे. व्यापार, शेती, मत्स्यव्यवसाय, उद्योग, पर्यटन, आणि संरक्षण या सर्व क्षेत्रांत किनारपट्टीचे योगदान महत्त्वाचे आहे. म्हणून या किनारपट्टीचे संवर्धन, प्रदूषण नियंत्रण आणि शाश्वत उपयोग करणे हे आजच्या काळातील अत्यावश्यक कार्य आहे.

||•||भारताची प्रमुख बंदरे आणि त्यांचे आर्थिक महत्त्व||•||

भारत हा प्राचीन काळापासून सागरी व्यापारासाठी प्रसिद्ध देश आहे. भारताच्या



सुमारे ७५१६ किमी लांब सागरी किनाऱ्यावर अनेक नैसर्गिक आणि कृत्रिम बंदरे आहेत. या बंदरांमुळे भारताचा अंतर्गत व आंतरराष्ट्रीय व्यापार मोठ्या प्रमाणावर चालतो. खाली भारतातील प्रमुख बंदरांची माहिती आणि त्यांचे आर्थिक महत्त्व सविस्तरपणे दिले आहे.

मुंबई बंदर (MUMBAI PORT)

हे भारतातील सर्वात मोठे आणि जुने नैसर्गिक बंदर आहे. हे महाराष्ट्राच्या पश्चिम किनाऱ्यावर वसलेले आहे. मुंबई बंदर अरबी समुद्रालगत असून भारताचे “मुख्य प्रवेशद्वार” म्हणून ओळखले जाते.

आर्थिक महत्त्व : भारतातील प्रमुख आयात-निर्यात केंद्र.पेट्रोलियम, रासायनिक पदार्थ, वस्त्रोद्योग, औषधे आणि इंजिनिअरिंग वस्तूंचा व्यापार येथे होतो.“मुंबई हाय” तेलक्षेत्राजवळ असल्यामुळे उर्जा व्यापारासाठी महत्त्वाचे आहे.

कांडला बंदर (KANDLA PORT) / दीनदयाळ बंदर (Deendayal Port)

गुजरातमधील कच्छच्या आखातात स्थित हे एक महत्त्वाचे कृत्रिम बंदर आहे.

आर्थिक महत्त्व : पाकिस्तानच्या कराची बंदराचा पर्याय म्हणून विकसित केले गेले. तेल, मीठ, लोखंड, खत, धान्य आणि कापूस यांचा मोठ्या प्रमाणात व्यापार होतो. उत्तर आणि मध्य भारतासाठी हे एक मोठे निर्यात केंद्र आहे.

कोचीन बंदर (COCHIN PORT)

केरळ राज्यातील अरबी समुद्रकिनाऱ्यावर वसलेले हे नैसर्गिक खोल बंदर आहे.

आर्थिक महत्त्व : मसाले, रबर, चहा आणि कॉफी निर्यातीसाठी प्रसिद्ध. येथे नौदलाचे आणि जहाज दुरुस्तीचे केंद्र आहे. दक्षिण भारतातील प्रमुख सागरी व्यापार केंद्र.

मंगळूर बंदर (MANGALORE PORT)

कर्नाटक राज्यात आहे.

आर्थिक महत्त्व : तेलशुद्धीकरण, लोखंड, खत, आणि काजू निर्यातीसाठी प्रसिद्ध. उर्जा व उद्योगांसाठी आयात होणारे कोळसा आणि पेट्रोलियम येथे उतरवले जाते.

चेन्नई बंदर (CHENNAI PORT)

तमिळनाडूच्या राजधानीत स्थित, भारतातील सर्वात जुने कृत्रिम बंदरांपैकी एक.

आर्थिक महत्त्व : मोटारउद्योग, कापड, यंत्रसामग्री, खत आणि रासायनिक वस्तूंच्या व्यापारासाठी महत्त्वाचे. दक्षिण भारतातील आंतरराष्ट्रीय व्यापाराचे केंद्र.

विशाखापट्टणम बंदर (VISAKHAPATNAM PORT)

आंध्र प्रदेशात बंगालच्या उपसागरालगत वसलेले हे खोल नैसर्गिक बंदर आहे.

आर्थिक महत्त्व : लोखंड, पोलाद, कोळसा, खत, अॅल्युमिनियम इत्यादी वस्तूंच्या

निर्यात-आयातीसाठी प्रसिद्ध. पूर्व किनाऱ्यावरचे सर्वात मोठे बंदर. भारतीय नौदलाचे महत्त्वाचे ठिकाण.

पारादीप बंदर (PARADIP PORT)

ओडिशा राज्यात बंगालच्या उपसागरालगत आहे.

आर्थिक महत्त्व : लोखंड, कोळसा, खत, पोलाद आणि खनिजे निर्यातीसाठी महत्त्वाचे. भुवनेश्वर-रुर्केला औद्योगिक पट्ट्याशी जोडलेले.

कोलकाता बंदर (KOLKATA PORT)

भारताच्या पूर्व किनाऱ्यावरील सर्वात जुने बंदर. हुगळी नदीच्या मुखाशी स्थित.

आर्थिक महत्त्व : उत्तर-पूर्व भारत, बिहार, झारखंड यांसारख्या प्रदेशांचा व्यापार येथून होतो. चहा, ज्यूट, कोळसा आणि लोखंड यांचा मोठ्या प्रमाणात व्यापार. नदीमुख बंदर असल्याने नौकानयनासाठी विशेष सोयी.

हल्दिया बंदर (HALDIA PORT)

हे कोलकात्याचे उपबंदर आहे.

आर्थिक महत्त्व : पेट्रोलियम पदार्थ, रासायनिक खत, आणि पोलाद उद्योगाशी संबंधित व्यापार. कोलकाता बंदरावरचा ताण कमी करण्यासाठी विकसित केले गेले.

तूतीकोरीन बंदर (TUTICORIN / VOC PORT)

तमिळनाडूमधील दक्षिण किनाऱ्यावर वसलेले आधुनिक कृत्रिम बंदर.

आर्थिक महत्त्व : सिमेंट, रासायनिक पदार्थ, मीठ, मत्स्यसंपत्ती यांचा व्यापार. श्रीलंका व आग्नेय आशियातील देशांशी व्यापारासाठी उपयुक्त.

नवीन मुंबई (JAWAHARLAL NEHRU PORT / NHAVA SHEVA)

मुंबईच्या जवळ विकसित केलेले आधुनिक व सर्वाधिक कार्यक्षम बंदर.

आर्थिक महत्त्व : कंटेनर व्यापारासाठी भारतातील सर्वात मोठे बंदर. आंतरराष्ट्रीय मालवाहतुकीसाठी आधुनिक सुविधा उपलब्ध. भारतातील एकूण सागरी व्यापाराचा मोठा हिस्सा येथून होतो.

प्रमुख बंदरे			
पश्चिम किनारपट्टी (अरबी समुद्र)		पूर्व किनारपट्टी (बंगालचा उपसागर)	
राज्य	बंदर	राज्य	बंदर
गुजरात	ओखा, कांडला, भावनगर	पश्चिम बंगाल	कोलकाता, हल्दिया
महाराष्ट्र	मुंबई, न्हावशेवा	तमिळनाडू	चेन्नई, तुतीकोरीन, एन्नोर, घनुम्यफोडी
गोवा	मार्मागोवा	ओडिशा	पारादीप
कर्नाटक	मंगळुरू, कास्यार	आंध्र प्रदेश	मिशाखापट्टणम
केरळ	कोची, फाल्गुत, आलेपी	अंडमान आणि निकोबार	पोर्ट ब्लेअर

एकूण आर्थिक महत्त्व :

भारताच्या एकूण व्यापाराच्या सुमारे ९० टक्के मालवाहतूक सागरी मार्गाने होते.

बंदरांमुळे उद्योग, रोजगार, पायाभूत सुविधा आणि शहरविकासाचा चालना मिळते.

भारताच्या विदेशी चलन प्राप्तीचे प्रमुख साधन म्हणजे सागरी व्यापार.

नौदल, सागरी संशोधन, मत्स्यव्यवसाय आणि पर्यटन यांना प्रोत्साहन मिळते.

भारतीय बंदरे ही देशाच्या आर्थिक प्रगतीची जीवनरेखा आहेत. त्यांचे

आधुनिकीकरण, पर्यावरणपूरक विकास आणि सुरक्षा वाढवणे हे भारताच्या जागतिक व्यापार क्षमतेसाठी अत्यावश्यक आहे.

॥•॥भारताचा सागरी व्यापार व त्याची आधुनिक स्थिती॥•॥



भारत हा प्राचीन काळापासून सागरी व्यापाराचा अग्रणी देश आहे. सिंधू संस्कृतीपासूनच भारताचे अरबी, रोमन, इजिप्शियन, आणि आग्नेय आशियातील देशांशी व्यापारी

संबंध होते. आजही भारताचा सागरी व्यापार देशाच्या आर्थिक प्रगतीचा कणा आहे.

सागरी व्यापाराची व्याख्या

समुद्रमार्गाने होणारा मालाचा आयात-निर्यात व्यापार म्हणजे सागरी व्यापार होय. हा व्यापार जलमार्गाने जगातील विविध देशांशी केला जातो. भारताची भौगोलिक स्थिती — तीन बाजूंनी सागर आणि मध्यवर्ती जागतिक स्थान — यामुळे सागरी व्यापारासाठी अत्यंत अनुकूल आहे.

ऐतिहासिक पार्श्वभूमी

भारतातील प्राचीन बंदरे — लोथल, भृगुकच्छ, सोपारा, मुजिरिस, कावेरीपत्तनम — ही परदेशी व्यापाराची केंद्रे होती. मसाले, कापड, मौल्यवान धातू आणि हस्तकला वस्तूंचा व्यापार अरब, युरोप आणि आग्नेय आशियातील देशांशी होत असे. ब्रिटिश काळात आधुनिक बंदर व्यवस्था विकसित झाली आणि भारताचा सागरी व्यापार अधिक वाढला.

आधुनिक भारतातील सागरी व्यापाराचे स्वरूप

आयात-निर्यात वस्तू

निर्यात वस्तू : पेट्रोलियम उत्पादने, रासायनिक पदार्थ, पोलाद, यंत्रसामग्री, रत्न-दागिने, कापड, औषधे, सेंद्रिय रसायने, सॉफ्टवेअर उपकरणे.

आयात वस्तू : कच्चे तेल, कोळसा, सोनं, यंत्रसामग्री, रासायनिक पदार्थ, इलेक्ट्रॉनिक वस्तू, खत आणि धान्य.

मुख्य व्यापार भागीदार देश

अमेरिका, चीन, संयुक्त अरब अमिरात (UAE), सौदी अरेबिया, सिंगापूर, नेदरलँड्स, जपान, जर्मनी, आणि बांगलादेश हे भारताचे प्रमुख व्यापार भागीदार आहेत.

आर्थिक महत्त्व

विदेशी चलन प्राप्ती – सागरी व्यापार हा भारताच्या एकूण निर्यात उत्पन्नाचा मोठा हिस्सा आहे.

औद्योगिक विकास – बंदरांभोवती उद्योग, गोदामे, वाहतूक आणि सेवा क्षेत्र विकसित झाले आहे.

रोजगारनिर्मिती – मत्स्यव्यवसाय, जहाज उद्योग, वाहतूक, दुरुस्ती व कंटेनर सेवा क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर रोजगार मिळतो.

वाहतूक सुलभता – सागरी मार्ग हे सर्वात स्वस्त आणि मोठ्या प्रमाणावर मालवाहतुकीसाठी योग्य आहेत.

आंतरराष्ट्रीय संबंध – सागरी व्यापारामुळे भारताचे जगातील इतर देशांशी आर्थिक आणि राजनैतिक संबंध मजबूत होतात.

आधुनिक सुधारणा आणि धोरणे

सागरमाला प्रकल्प (Sagarmala Project)

भारत सरकारने सुरू केलेला हा महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प आहे. याचा उद्देश म्हणजे —
बंदरांचे आधुनिकीकरण करणे,
सागरी वाहतूक सुधारणा,
किनारी औद्योगिक क्षेत्रांचा विकास,
लॉजिस्टिक खर्च कमी करणे.

ब्लू इकॉनॉमी (Blue Economy)

सागरातील संसाधनांचा शाश्वत वापर करून आर्थिक विकास साधण्याची संकल्पना.
मत्स्यव्यवसाय, सागरी पर्यटन, समुद्रतळ खनन, नवीकरणीय ऊर्जा या क्षेत्रांना
प्रोत्साहन दिले जात आहे.

डिजिटल बंदरे आणि स्मार्ट लॉजिस्टिक्स

भारताने आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून कंटेनर व्यवस्थापन, ई-डेटा प्रणाली,
आणि ऑटोमेशनद्वारे बंदर कार्यक्षमता वाढवली आहे.

आव्हाने

सागरी प्रदूषण व पर्यावरणीय समस्या

पायाभूत सुविधांची कमतरता

आंतरराष्ट्रीय स्पर्धा

नौदल सुरक्षा आणि समुद्री सीमांचे रक्षण

सागरी चाचेगिरी व व्यापारातील जोखमी

भविष्यकालीन संधी

भारत आशिया आणि आफ्रिकेच्या दरम्यान असल्यामुळे तो जागतिक सागरी व्यापाराचा केंद्रबिंदू बनू शकतो. सागरमाला आणि ब्लू इकॉनॉमीच्या माध्यमातून भारत पुढील दशकात जगातील प्रमुख सागरी राष्ट्रंपैकी एक ठरेल.

भारताचा सागरी व्यापार हा देशाच्या आर्थिक वाढीचा आधारस्तंभ आहे. आधुनिक तंत्रज्ञान, पर्यावरणपूरक धोरणे आणि आंतरराष्ट्रीय सहकार्य यांच्या साहाय्याने भारत आपला सागरी व्यापार अधिक सक्षम आणि शाश्वत बनवत आहे. सागर हा भारताच्या विकासाचा दुवा आहे — तोच भारताच्या भविष्याचा मार्गही आहे.

॥•॥भारताची ‘ब्लू इकॉनॉमी’ (Blue Economy) आणि तिचे महत्त्व॥•॥

“ब्लू इकॉनॉमी” म्हणजे सागरातील आणि सागरी किनारपट्टीवरील संसाधनांचा शाश्वत (sustainable) उपयोग करून आर्थिक विकास साधण्याची संकल्पना होय. ‘Blue’ म्हणजे निळा — जो सागराचे प्रतीक आहे, आणि ‘Economy’ म्हणजे अर्थव्यवस्था.

ही संकल्पना २०१२ मध्ये संयुक्त राष्ट्रांच्या रिओ+२० परिषदेत प्रथम प्रसिद्ध झाली. आज जगातील अनेक देश सागराला केवळ नैसर्गिक संपत्ती न मानता, आर्थिक विकासाचा स्रोत मानत आहेत.

भारत हा तीन बाजूंनी सागराने वेढलेला देश आहे. त्यामुळे “ब्लू इकॉनॉमी” ही भारतासाठी अत्यंत महत्त्वाची आणि उपयुक्त संकल्पना आहे.

ब्लू इकॉनॉमीची व्याख्या

ब्लू इकॉनॉमी म्हणजे सागर, समुद्र, किनारपट्टी, नदीमुखे आणि सागरी तळ यांतील संपत्ती, ऊर्जा, मत्स्यसंपत्ती, पर्यटन, वाहतूक, जैवसंपत्ती व खनिजे यांचा पर्यावरणपूरक आणि शाश्वत वापर करून आर्थिक विकास साधणे.

भारतातील ब्लू इकॉनॉमीचे क्षेत्र

भारताचा सागरी किनारा ७५१६ किमी लांबीचा असून ९ राज्ये आणि २ केंद्रशासित प्रदेश त्यालगत आहेत.

भारताकडे सुमारे २.३ दशलक्ष चौ.कि.मी. ‘Exclusive Economic Zone

(EEZ)' आहे — म्हणजे सागरातील मोठा भाग जिथे भारताला संसाधनांचा वापर करण्याचा हक्क आहे.

ब्लू इकॉनॉमी अंतर्गत भारतातील प्रमुख क्षेत्रे पुढीलप्रमाणे आहेत —

मत्स्य व्यवसाय आणि सागरी जैवसंपत्ती – मासे, शिंपले, प्रवाळभित्ती, समुद्री शैवाल यांचा वापर.

सागरी व्यापार आणि वाहतूक – बंदर, जहाज उद्योग, कंटेनर लॉजिस्टिक्स.

सागरी पर्यटन – किनारी पर्यटन, क्रूझ सेवा, जलक्रीडा.

तेल आणि नैसर्गिक वायू उत्खनन – समुद्राखालील पेट्रोलियम साठ्यांचा वापर.

नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable Energy) – सागरी लहरी, भरती-ओहोटी, आणि वाऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती.

खनिज संपत्ती – समुद्रतळातील कोबाल्ट, मॅंगनीज, लोह आणि निकेल यांसारखी धातू.

संशोधन व शिक्षण – सागरी जैवविविधता, हवामान बदल आणि तंत्रज्ञानावर संशोधन.

भारतासाठी ब्लू इकॉनॉमीचे आर्थिक महत्त्व

उत्पन्न व रोजगारनिर्मिती – सागरी उद्योग आणि पर्यटन क्षेत्रांमधून लाखो लोकांना रोजगार.

आयात-निर्यात वाढ – सागरी व्यापारामुळे विदेशी चलनप्राप्ती वाढते.

ऊर्जास्रोत – पेट्रोलियम, नैसर्गिक वायू आणि नवीकरणीय ऊर्जेमुळे ऊर्जा सुरक्षितता वाढते.

औद्योगिक विकास – किनारी औद्योगिक क्षेत्रे (Coastal Industrial Clusters) तयार होतात.

ग्रामीण विकास – मत्स्यव्यवसाय आणि किनारी पर्यटनामुळे ग्रामीण अर्थव्यवस्था बळकट होते.

भारत सरकारची धोरणे आणि उपक्रम

सागरमाला प्रकल्प (Sagarmala Project) – बंदरांचे आधुनिकीकरण आणि किनारी औद्योगिक विकास.

डीप ओशन मिशन (Deep Ocean Mission) – सागराच्या तळातील संसाधनांचा शोध व उपयोग.

नॅशनल मेरीटाइम डेव्हलपमेंट प्रोग्राम (NMDP) – सागरी पायाभूत सुविधा सुधारण्यासाठी योजना.

मत्स्य संपदा योजना (Pradhan Mantri Matsya Sampada Yojana) – मत्स्य व्यवसायाचे आधुनिकीकरण.

ब्लू इकॉनॉमी पॉलिसी (Draft National Policy on Blue Economy, 2021) – शाश्वत सागरी अर्थव्यवस्थेचा राष्ट्रीय आराखडा.

पर्यावरणीय आणि शाश्वततेचे महत्त्व

ब्लू इकॉनॉमीचा मुख्य हेतू म्हणजे —

सागरातील संपत्तीचा जास्तीत जास्त उपयोग, पण पर्यावरणाचे संतुलन राखून.

सागरी प्रदूषण, प्लास्टिक कचरा, आणि अतिमत्स्यशेती टाळणे.

प्रवाळभित्ती, मॅन्ग्रोव्ह अरण्ये आणि सागरी जीवसृष्टीचे संरक्षण करणे.

भारताची जागतिक भूमिका

भारत 'Indian Ocean Rim Association (IORA)' चा सदस्य असून, हिंद महासागरातील देशांमध्ये सागरी सहकार्य वाढवत आहे. भारत "ब्लू इकॉनॉमी"च्या माध्यमातून आशिया, आफ्रिका आणि मध्य पूर्वेतील व्यापार व तंत्रज्ञान क्षेत्रात नेतृत्व सिद्ध करत आहे.

भारताची ब्लू इकॉनॉमी ही २१व्या शतकातील नव्या विकासाचा पाया आहे. सागर हा भारताचा ऊर्जा, रोजगार, अन्न, आणि व्यापाराचा स्रोत आहे. परंतु या विकासात पर्यावरणाचे रक्षण, प्रदूषण नियंत्रण आणि शाश्वत उपयोग ही जबाबदारीही तितकीच महत्त्वाची आहे.

ब्लू इकॉनॉमीमुळे भारत —

“हरित आणि निळ्या विकासाचा (Green and Blue Growth)”
एक आदर्श मार्ग जगासमोर ठेवू शकतो.

||•||डीप ओशन मिशन (Deep Ocean Mission) – भारताचा सागर संशोधन अभियान||•||

भारताच्या सागरी क्षेत्रात नैसर्गिक संसाधनांची अफाट संपत्ती आहे — पण ती मोठ्या प्रमाणात समुद्रतळाखाली दडलेली आहे. या संपत्तीचा वैज्ञानिक, पर्यावरणपूरक आणि शाश्वत वापर करण्यासाठी भारत सरकारने “डीप ओशन मिशन” (Deep Ocean Mission) ही महत्त्वाकांक्षी योजना 2021 मध्ये सुरू केली.

या मिशनचे प्रमुख उद्दिष्ट म्हणजे — भारतातील सागर विज्ञान आणि सागरी तंत्रज्ञानात स्वावलंबन निर्माण करणे, तसेच समुद्राच्या गाभ्यातील संसाधनांचा अभ्यास व उपयोग करणे.

डीप ओशन मिशनचे उद्दिष्ट

समुद्रतळातील खनिज संपत्तीचा शोध व उत्खनन – समुद्राच्या गाभ्यातील मौल्यवान धातू आणि खनिजांचा शोध घेणे.

सागरी जैवविविधतेचा अभ्यास – समुद्रातील सूक्ष्म जीव, वनस्पती आणि प्राणी यांचा संशोधनासाठी अभ्यास करणे.

सागरी हवामान आणि पर्यावरण समजून घेणे – हवामानबदल, समुद्रपातळी वाढ आणि प्रवाहांचे विश्लेषण करणे.

समुद्र संशोधनासाठी तंत्रज्ञान विकास – खोल समुद्रात कार्य करणारी यंत्रणा, रोबोट, पाणबुडी इत्यादी विकसित करणे.

समुद्र आधारित संसाधनांचा शाश्वत वापर – सागरी ऊर्जा, जैवसंपत्ती आणि खनिजांचा पर्यावरणपूरक उपयोग.

प्रमुख घटक (Components of the Mission)

डीप ओशन मिशन अंतर्गत सहा मुख्य घटक आहेत —

खोल समुद्र खनिज संशोधन (Deep Sea Mining)

समुद्रतळावर असलेले पॉलिमेटॅलिक नॉड्यूल्स (Polymetallic Nodules) म्हणजेच मॅंगनीज, कोबाल्ट, निकेल, तांबे यांचे खनिज गोळे शोधणे.

हे खनिज “Battery Metals” म्हणून ओळखले जातात, जे इलेक्ट्रॉनिक्स, स्टील आणि इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगांसाठी अत्यंत उपयुक्त आहेत.

भारताला हिंद महासागरातील 75,000 चौ.कि.मी. क्षेत्र या संशोधनासाठी *International Seabed Authority (ISA)* ने दिले आहे.

खोल समुद्र तंत्रज्ञान विकास (Deep Sea Technology)

‘समुद्रयान’ नावाची भारतीय मानवरहित पाणबुडी (Submersible) विकसित केली जात आहे.

ही यंत्रणा ६,००० मीटर खोलीपर्यंत कार्य करू शकते.

यामुळे खनिज नमुने गोळा करणे, चित्रिकरण आणि जैविक अभ्यास करणे शक्य होईल.

सागरी जैवसंपत्ती आणि औषधनिर्मिती संशोधन

खोल समुद्रातील सूक्ष्मजीव आणि वनस्पतींपासून नवीन औषधे आणि जैवउत्पादने तयार करण्याचे संशोधन सुरू आहे.

सागरी जैवविविधतेचा बायोटेक्नॉलॉजीत वापर वाढविणे हे या घटकाचे ध्येय आहे.

समुद्र विज्ञान व हवामान निरीक्षण (Ocean Climate Studies)

समुद्राचे तापमान, प्रवाह, भरती-ओहोटी आणि हवामानबदलाचा अभ्यास करून हवामान अंदाज आणि पर्यावरण संरक्षणासाठी माहिती गोळा केली जाते.

समुद्र संसाधन केंद्रांची स्थापना

“National Institute of Ocean Technology (NIOT), चेन्नई” हे प्रमुख संशोधन केंद्र आहे.

तसेच भारतीय राष्ट्रीय महासागर माहिती केंद्र (INCOIS – हैदराबाद) आणि NCPOR (गोवा) ही सहाय्यक संस्था आहेत.

सागरी जैवविविधतेचे संवर्धन व सागरी नकाशीकरण (Biodiversity & Mapping)

सागराच्या गाभ्यातील जीवसृष्टी, भूआकार आणि खनिज वितरणाचे सविस्तर नकाशीकरण (Seabed Mapping) केले जाते.

निधी आणि कालावधी

मिशनचा एकूण अंदाजे खर्च सुमारे ₹४००० कोटी रुपये आहे.

हे मिशन ५ वर्षांच्या कालावधीत (2021–2026) टप्प्याटप्प्याने राबवले जात आहे.

भारतासाठी डीप ओशन मिशनचे महत्त्व

आर्थिक विकास – समुद्रातील खनिज संपत्ती देशाच्या अर्थव्यवस्थेला बळकटी देईल.

ऊर्जास्रोतांची उपलब्धता – पेट्रोलियम, वायू आणि नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्राला गती मिळेल.

तांत्रिक स्वावलंबन – भारतीय वैज्ञानिकांना खोल समुद्र संशोधनात आंतरराष्ट्रीय दर्जाची क्षमता मिळेल.

संशोधन आणि शिक्षण – सागरशास्त्र, समुद्रतळ भूगोल, आणि जैवतंत्रज्ञान क्षेत्रात नवीन संधी निर्माण होतील.

पर्यावरण संरक्षण – सागरातील परिसंस्था आणि जैवविविधतेचा शाश्वत अभ्यास होईल.

भारताचे जागतिक नेतृत्व

डीप ओशन मिशनमुळे भारत —

खोल समुद्र संशोधनात अग्रगण्य देशांपैकी एक बनेल,

तसेच “ब्लू इकॉनॉमी” व “सस्टेनेबल डेव्हलपमेंट गोल्स (SDG-14: Life Below Water)” साध्य करण्यास हातभार लावेल.

डीप ओशन मिशन ही केवळ वैज्ञानिक योजना नसून, ती भारताच्या भविष्यातील सागरी अर्थव्यवस्थेचा पाया आहे.

या उपक्रमामुळे भारत ज्ञान, तंत्रज्ञान, पर्यावरण आणि अर्थव्यवस्था या सर्व क्षेत्रांमध्ये सागरातून विकास साधू शकतो.

“सागराच्या गाभ्यात लपलेले आहे भारताचे नवे सुवर्णयुग.”

||•||भारताची सागरी संशोधन केंद्रे आणि संस्था (Marine Research Institutions of India)||•||

भारत हा तीन बाजूंनी सागराने वेढलेला देश असल्याने सागरी संशोधन आणि तंत्रज्ञान विकासाचे अत्यंत महत्त्व आहे. भारत सरकारने सागरी संसाधनांचा अभ्यास, हवामान निरीक्षण, आणि पर्यावरण संरक्षणासाठी अनेक विशेष संशोधन संस्था स्थापन केल्या आहेत. खाली त्यांची सविस्तर माहिती दिली आहे —

नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ ओशन टेक्नॉलॉजी (NIOT), चेन्नई

राष्ट्रीय महासागर तंत्रज्ञान संस्था (NIOT) ची स्थापना नोव्हेंबर १९९३ मध्ये भारताच्या भूविज्ञान मंत्रालयाच्या अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था म्हणून करण्यात आली.



NIOT चे व्यवस्थापन एका गव्हर्निंग कौन्सिलद्वारे केले जाते आणि त्याचे नेतृत्व एका संचालकाद्वारे केले जाते. ही संस्था चेन्नई येथे आहे. NIOT स्थापनेचा मुख्य उद्देश भारताच्या विशेष आर्थिक क्षेत्र (EEZ) मध्ये निर्जीव आणि सजीव संसाधनांच्या शोषणाशी संबंधित विविध

अभियांत्रिकी समस्या सोडवण्यासाठी विश्वसनीय स्वदेशी तंत्रज्ञान विकसित करणे हा होता, जो भारताच्या सुमारे दोन तृतीयांश भूभाग व्यापतो.

तंत्रज्ञान गट

किनारी आणि पर्यावरण अभियांत्रिकी

हा गट सागरी (किनारी आणि पर्यावरणीय) क्षेत्रात अनुप्रयोग-केंद्रित तंत्रज्ञान विकसित करण्यासाठी कार्य करतो. देशाच्या एकूण विकासाच्या दृष्टिकोनाशी सुसंगत पायाभूत सुविधा क्षेत्रातील कार्यक्रमांना प्रोत्साहन देणे, ज्यामुळे राष्ट्र उभारणीत योगदान देणे हे या गटाचे उद्दिष्ट आहे.

हा गट तांत्रिक सहाय्य आणि वेळेवर, परिणाम-केंद्रित संशोधन प्रदान करून विशिष्ट प्रायोजित संशोधन आणि औद्योगिक क्षेत्रातील प्रकल्प राबवतो. किनारी आणि पर्यावरण अभियांत्रिकी (CEE) कार्यक्रमाचे उद्दिष्ट क्षेत्र निरीक्षण, संख्यात्मक मॉडेलिंग आणि अभियांत्रिकी अनुप्रयोगांद्वारे किनारी पायाभूत सुविधा विकासात अत्याधुनिक तंत्रज्ञान आणणे आहे.

ऊर्जा आणि गोडे पाणी

गोड्या पाण्याच्या (स्वच्छ पिण्याच्या पाण्यासह) आणि अक्षय ऊर्जेच्या उत्पादनासाठी पर्यायी तंत्रज्ञानाचा शोध घेण्यासाठी सागरी संसाधनांचा वापर करण्यावर गटाचे प्राथमिक लक्ष आहे. सध्या, गट तीन विशिष्ट क्षेत्रांवर काम करत आहे: कमी तापमान थर्मल डिसॅलिनेशन (LTTD) प्रक्रियेचा वापर करून गोड्या पाण्याचे उत्पादन आणि दोन वेगळ्या प्रक्रियांचा वापर करून ऊर्जा उत्पादन: महासागर थर्मल ऊर्जा रूपांतरण आणि लहरी ऊर्जा.

औष्णिक वीज प्रकल्पांमधून थंड पाण्याचा वापर करून कमी तापमान थर्मल डिसॅलिनेशन (LTTD), बॅकवर्ड बेट डक्टेड बुय (BBDBs) सारख्या तरंगत्या उपकरणांचा वापर करून लहरी ऊर्जा, महासागर करंट टर्बाइन विकास, सौर

डिसेंलिनेशन, LTTD साठी उष्णता एक्सचेंजर्स आणि महासागर थर्मल ऊर्जा रूपांतरण यासारख्या तंत्रज्ञान हे संशोधनाचे प्रमुख क्षेत्र आहेत. तंत्रज्ञान विकासाच्या पैलूव्यतिरिक्त, गटाने औद्योगिक भागीदारीद्वारे समाजात LTTD तंत्रज्ञानाचा प्रसार करण्यासाठी पुढाकार घेतला आहे. LTTD अनेक ठिकाणी स्थित आहे. LTTD कवरती, अगाड्री, मिनिऑय बेटे आणि NCTPS [1] (चेन्नई) मध्ये आढळू शकतात.

सागरी सेन्सर सिस्टीम्स

सप्टेंबर २००५ मध्ये समुद्रासाठी तंत्रज्ञान विकसित करणे आणि त्याचे प्रात्यक्षिक करणे या एनआयओटीच्या आदेशाला पूरक म्हणून मरीन सेन्सर सिस्टीम्स ग्रुपची स्थापना करण्यात आली. तेव्हापासून, या ग्रुपने इतर एनआयओटी गटांना इलेक्ट्रॉनिक समर्थन देण्याव्यतिरिक्त विविध प्रकारच्या पाण्याखालील सेन्सर सिस्टीम्सच्या विकासावर लक्ष केंद्रित केले आहे. बहुतेक पाण्याखालील सिस्टीम्स ध्वनिक-आधारित सिस्टीम्स आहेत ज्यामध्ये पाण्याखालील इलेक्ट्रॉनिक्स देखील समाविष्ट आहेत. या ग्रुपच्या क्रियाकलापांनी अनेक उद्योगांना आकर्षित केले आहे.

एनआयओटीच्या गरजा अद्वितीय आहेत आणि एनआयओटीमध्ये पूर्वी उपलब्ध असलेल्या सुविधा सर्व गरजा पूर्ण करू शकल्या नव्हत्या. आता, विविध पाण्याखालील ऑपरेटिंग परिस्थितीत इलेक्ट्रॉनिक्सची योग्यता सुनिश्चित करण्यासाठी ईएमआय/ईएमसी विश्लेषक, हेलियम लीक डिटेक्टर, पर्यावरणीय चाचणी प्रणाली, गंज कक्ष आणि शॉक आणि कंपन चाचणी कक्ष यासारख्या सुविधा एकाच छताखाली स्थापित करण्यात आल्या आहेत.

सागरी जैवतंत्रज्ञान

शेती आणि पर्यटन विकसित करण्यासाठी आणि बेटांच्या नैसर्गिक सागरी संसाधनांचा अभ्यास करण्यासाठी, १९८६ मध्ये तत्कालीन पंतप्रधान राजीव गांधी

यांच्या अध्यक्षतेखाली बेट विकास प्राधिकरण (आयडीए) ची स्थापना करण्यात आली. आयडीएने तत्कालीन महासागर विकास विभाग (डीओडी), आता पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, यांना बेट समुदायांच्या सामाजिक-आर्थिक परिस्थिती सुधारण्यासाठी उपक्रम राबविण्यासाठी अंमलबजावणी करणाऱ्या एजन्सीपैकी एक म्हणून सूचीबद्ध केले. आयडीएने दिलेल्या सूचनांवर आधारित, डीओडीने अंदाज आणि निकोबार बेटे, लक्षद्वीप बेटे आणि मन्नार बेटांच्या आखाताशी संबंधित अनेक महासागरीय उपक्रम सुरू केले जेणेकरून बेट समुदायांना सामाजिक-आर्थिक फायदे मिळतील.

महासागर इलेक्ट्रॉनिक्स

महासागर इलेक्ट्रॉनिक्स ग्रुपची स्थापना डिसेंबर २००९ मध्ये झाली आणि महासागर अनुप्रयोगांसाठी महासागरीय निरीक्षण प्रणाली विकसित आणि प्रदर्शित करण्याचे उद्दिष्ट आहे. हा गट डीप ओशन बॉटम प्रेशर रेकॉर्डर्स (डीओपीआर) आणि त्सुनामी पूर्व चेतावणी प्रणालींसाठी पृष्ठभाग बोया डेटा लॉगर्स, ऑटोनॉमस अंडरवॉटर प्रोफाइलिंग ड्रिफ्टर्स (एयूपीडी) आणि आयएनएसॅट उपग्रहांचा वापर करून डेटा कम्युनिकेशन तंत्रज्ञानाच्या विकासात गुंतलेला आहे.

ऑफशोर स्ट्रक्चर्स

एनआयओटी डिसेल्लिनेशन, मायनिंग, डेटा बोया इत्यादी विविध कार्यक्रमांसाठी अनेक ऑफशोर घटक विकसित करत आहे. यामध्ये मोठ्या जहाजांसाठी पाइपलाइन/राइजर, लहान बोया आणि खोल पाण्यातील मूरिंग्ज समाविष्ट आहेत. NIOT द्वारे हाती घेतलेल्या बहुतेक प्रकल्पांसाठी अनेक ऑफशोर घटकांचा विकास आवश्यक आहे. हा गट या गरजा पूर्ण करतो.

तंत्रज्ञान प्रकल्प

खोल समुद्रातील खाणकाम

पॉलिमेटॅलिक नोड्यूलमध्ये तांबे, कोबाल्ट, निकेल आणि मॅंगनीज सारखे आर्थिकदृष्ट्या मौल्यवान धातू असतात आणि कमी होत चाललेल्या जमिनीच्या संसाधनांना आणि या धातूंची वाढती मागणी पूर्ण करण्यासाठी त्यांना एक संभाव्य संसाधन म्हणून पाहिले जाते. संरक्षित इंडियन पायोनिअर एरियामध्ये 380 दशलक्ष टनांपेक्षा जास्त नोड्यूल आहेत. तथापि, या संसाधनांचे उत्खनन करण्यासाठी खोल समुद्रातील तंत्रज्ञान विकसित करणे हे एक मोठे आव्हान आहे, कारण हे नोड्यूल 4000-6000 मीटर खोलीवर, अत्यंत उच्च दाब आणि दाबाखाली स्थित आहेत.

स्थापना : 1993

संस्था अंतर्गत : पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (Ministry of Earth Sciences)

मुख्य कार्य :

समुद्राशी संबंधित तांत्रिक संशोधन आणि उपकरणांची निर्मिती करणे.

खोल समुद्रातील खनिज उत्खननासाठी *Deep Sea Mining Systems* विकसित करणे.

समुद्रयान सारख्या मानवरहित पाणबुड्यांची (Submersible Vehicles) रचना आणि चाचणी.

किनारी भागातील क्षरण, भरती-ओहोटी आणि त्सुनामी संरक्षण तंत्र विकसित करणे.

NIOT हे डीप ओशन मिशनचे प्रमुख केंद्र आहे.

नॅशनल सेंटर फॉर पोलर अँड ओशन रिसर्च (NCPOR), गोवा

राष्ट्रीय ध्रुवीय आणि महासागर संशोधन केंद्र (NCPOR) ही गोव्यातील वास्को द गामा येथे स्थित एक भारतीय संशोधन आणि विकास संस्था आहे.



National Centre for Polar and Ocean Research

इतिहास

ही भारत सरकारच्या पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या ध्रुवीय विज्ञान विभागाची एक स्वायत्त संस्था आहे, जी भारतीय अंटार्क्टिक कार्यक्रमाचे प्रशासन आणि भारत सरकारच्या अंटार्क्टिक संशोधन केंद्र, भारती आणि मैत्री यांच्या देखभालीची जबाबदारी आहे. NCPOR ची स्थापना मूळतः 25 मे 1998 रोजी NCAOR म्हणून झाली, डॉ. प्रेम चंद पांडे हे संस्थापक संचालक होते.

NCPOR जागतिक प्रयोगांमध्ये सहभाग, आंतरराष्ट्रीय परिषदांचे आयोजन आणि अंटार्क्टिक विज्ञानाशी संबंधित आंतरराष्ट्रीय समित्यांचे नेतृत्व यासाठी ओळखले जाते. NCPOR चे अध्यक्ष डॉ. एम. रविचंद्रन आहेत, जे 2021 पासून

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाचे सचिव देखील आहेत. NCPOR चे संचालक डॉ. थंबन मेलोथ आहेत.

NCPOR कॅम्पसमध्ये एक विशेष कमी-तापमान प्रयोगशाळा आहे आणि एक राष्ट्रीय अंटार्क्टिक डेटा सेंटर आणि एक ध्रुवीय संग्रहालय स्थापन केले जात आहे. [उद्धरण आवश्यक]

NCPOR ची मुख्य कर्तव्ये आहेत: अंटार्क्टिका आणि हिमालयातून बर्फाचे नमुने गोळा करणे.

स्वालबार्ड, नॉर्वे येथे हिमाद्री आणि इंद्रियार्क आर्क्टिक संशोधन केंद्रांचे संचालन. भारताच्या समुद्रशास्त्रीय अभ्यास जहाजांच्या ताप्यातील प्रमुख जहाज, ORV सागर कन्या या समुद्रशास्त्रीय संशोधन जहाजाचे व्यवस्थापन. या जहाजाने अरबी समुद्र, बंगालचा उपसागर आणि हिंद महासागराच्या भारतातील अभ्यासात महत्त्वपूर्ण योगदान दिले आहे. [उद्धरण आवश्यक]

याने विद्यापीठाच्या सहकार्याने एक प्रकल्प म्हणून, स्थापनेच्या सुरुवातीच्या टप्प्यापासून ते पूर्णतः विकसित प्राध्यापक केंद्र म्हणून केंद्राच्या विकासाच्या अंतिम टप्प्यापर्यंत अलाहाबाद विद्यापीठाच्या KBCAOS ला पाठिंबा दिला. हे स्टेशन पूर्वी अंटार्क्टिक अभ्यास केंद्र म्हणून ओळखले जात होते. ते १२ मे १९९७ रोजी अस्तित्वात आले, डॉ. पी.सी. पांडे त्याचे संचालक होते. ९ ऑक्टोबर २०१६ रोजी, NCPOR ने हिमालयात हिमांश नावाचे एक उच्च-उंचीचे संशोधन केंद्र स्थापन केले. हे स्थानक हिमाचल प्रदेशातील स्पितीच्या एका दुर्गम भागात १३,५०० फूट (>४,००० मीटर) उंचीवर आहे.

स्थापना : 1998 माजी नाव : नॅशनल सेंटर फॉर अंटार्क्टिक अँड ओशन रिसर्च (NCAOR)

मुख्य कार्य : अंटार्क्टिका, आर्क्टिक आणि भारतीय महासागर क्षेत्रातील वैज्ञानिक मोहिमा आयोजित करणे. समुद्रातील बर्फ, हवामान बदल, आणि सागरी परिसंस्था यांचा अभ्यास. समुद्रतळाचे भूगर्भीय आणि हवामानिक नकाशीकरण. भारताच्या अंटार्क्टिक मोहिमा (*Indian Antarctic Missions*) या संस्थेद्वारे पार पाडल्या जातात.

इंडियन नॅशनल सेंटर फॉर ओशन इन्फॉर्मेशन सर्व्हिसेस (INCOIS), हैदराबाद



इंडियन नॅशनल सेंटर फॉर ओशन इन्फॉर्मेशन सर्व्हिसेस (INCOIS) ही भारत सरकारच्या पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था आहे, जी प्रगती नगर, हैदराबाद येथे स्थित आहे. ESSO-INCOIS ची स्थापना १९९८ मध्ये पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या (MoES) अंतर्गत

एक स्वायत्त संस्था म्हणून झाली आणि ती पृथ्वी प्रणाली विज्ञान संघटना (ESSO) चे एक युनिट आहे. ESSO-INCOIS चे कार्य म्हणजे सतत महासागर निरीक्षण आणि पद्धतशीर आणि केंद्रित संशोधनाद्वारे सतत सुधारणा करून समाज, उद्योग, सरकारी संस्था आणि वैज्ञानिक समुदायाला सर्वोत्तम शक्य महासागर माहिती आणि सल्लागार सेवा प्रदान करणे.

इतिहास

१९९० च्या दशकात, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाने, पूर्वी महासागर विकास विभाग (DoD) ने "PFZ मिशन" नावाचा एक प्रकल्प सुरू केला आणि तो राष्ट्रीय रिमोट सेन्सिंग सेंटर (NRSC), हैदराबाद, आंध्र प्रदेश यांना सोपवला. डॉ. ए. नरेंद्र नाथ यांच्या नेतृत्वाखाली, हा प्रकल्प हळूहळू पूर्ण प्रकल्पात विकसित झाला. परिणामी, हा प्रकल्प NRSC पासून वेगळा करण्यात आला आणि त्याच्या देखरेखीसाठी एक नवीन संस्था स्थापन करण्यात आली. अशा प्रकारे स्थापन झालेल्या नवीन संघटनेचे नाव इंडियन नॅशनल सेंटर फॉर ओशन इन्फॉर्मेशन सर्व्हिसेस (INCOIS) असे ठेवण्यात आले आणि ती प्रतिष्ठित शास्त्रज्ञ डॉ. ए. नरेंद्र नाथ यांच्या नेतृत्वाखाली ठेवण्यात आली, ज्यांनी INCOIS ची संकल्पना देखील मांडली आणि फेब्रुवारी १९९८ मध्ये स्थापनेपासून प्रकल्प नेते आणि संस्थापक संचालक म्हणून काम केले. डॉ. नरेंद्र नाथ हे PFZ मिशनची सुरुवात करणारे व्यक्ती आहेत. PFZ सेवांव्यतिरिक्त, भारतीय त्सुनामी पूर्वसूचना, महासागर स्थिती अंदाज, महासागर मॉडेलिंग, डेटा आणि वेब सेवा व्यवस्थापन यासारख्या इतर सेवा देखील सुरू करण्यात आल्या आणि त्यांची उत्पादने देशभरातील विविध भागधारकांना दररोज उपलब्ध करून दिली जात आहेत. या सेवांना मान्यता देऊन, INCOIS ला आघाडीच्या आंतरराष्ट्रीय समुद्रशास्त्रीय संस्थांपैकी एक म्हणून मान्यता मिळाली आहे. INCOIS त्यांच्या वेब पोर्टल आणि देशभरातील विविध ठिकाणी स्थापित केलेल्या इतर विविध साधनांद्वारे त्यांच्या सेवा प्रदान करते.

संभाव्य मासेमारी क्षेत्रे (PFZ)

INCOIS ने सुरू केलेली ही पहिली सल्लागार सेवा आहे, ज्यामध्ये डॉ. ए. नरेंद्र नाथ संस्थापक संचालक आणि PFZ प्रकल्प संचालक आहेत. ही सेवा अनुक्रमे ओशनसॅट आणि एनओएए द्वारे प्रदान केलेल्या रिअल-टाइम समुद्राच्या रंग आणि

समुद्र पातळी उंचीच्या डेटावर आधारित आहे. समुद्रात मच्छिमारांना चांगले मासे पकडण्यास मदत करण्यासाठी संभाव्य मासेमारी क्षेत्रे ओळखण्याची गरज असल्याने ही सेवा सुरू करण्यात आली. ही सेवा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाने अंतराळ विभाग आणि कृषी मंत्रालयाच्या अंतर्गत अनेक संस्थांच्या सहकार्याने सुरू केली. लाभार्थी राज्यांच्या राज्य सरकारांच्या सहकार्याने या संस्था अंतिम वापरकर्त्यांना या सेवा प्रदान करत आहेत.

ही सेवा NOAA-AVHRR आणि ओशनकलर उपग्रहांद्वारे प्रदान केलेल्या समुद्राच्या पृष्ठभागाचे तापमान आणि क्लोरोफिल सामग्री यासारख्या पॅरामीटर्सचा वापर करते. समुद्राच्या समोरील, वळणावळणाचे नमुने, एडीज, रिंग्ज, अपवेलिंग झोन इत्यादी वैशिष्ट्ये माशांच्या संचयनासाठी ओळखल्या जाणाऱ्या ठिकाणे आहेत. समुद्राच्या पृष्ठभागाचे तापमान आणि क्लोरोफिल डेटावरून ही वैशिष्ट्ये सहजपणे ओळखता येतात. अलिकडच्या वर्षात ओशनसॅट आणि MODDIS कडून क्लोरोफिल डेटाच्या उपलब्धतेमुळे या सूचना अधिक समृद्ध झाल्या आहेत. म्हणूनच, PFZ सूचनांमुळे मासेमारी समुदायाला मासेमारी क्षेत्रे अचूकपणे शोधण्यास मदत झाली आहे.

पीएफझेड सेवेचे आणखी एक वैशिष्ट्य म्हणजे प्रजाती-विशिष्ट सूचनांची निर्मिती, ज्यामुळे मच्छिमारांना संभाव्य मासेमारी क्षेत्रातील शोषित आणि कमी शोषित प्रजातींमध्ये फरक करता येतो. यामुळे त्यांना मासेमारी क्षेत्रातील केवळ कमी शोषित प्रजातींना लक्ष्य करून शाश्वत मत्स्यपालन व्यवस्थापनाचा सराव करता येतो. या दृष्टिकोनामुळे त्यांना वारंवार जास्त शोषित प्रजाती पकडण्यापासून रोखता येते. अशाच एक प्रजाती-विशिष्ट सूचना म्हणजे टूना मत्स्यपालन अंदाज प्रणाली, जी मासेमार समुदायाला टूना माशांसाठी पुरेशी तयारी करण्यास सक्षम करते. अत्यंत स्थलांतरित

मासे असल्याने, ते विविध प्रकारच्या परिसंस्थांमध्ये आणि मोठ्या क्षेत्रात वास्तव्य करते. म्हणून, टूना मासेमारी महाग आहे आणि त्यासाठी संसाधन-विशिष्ट अभिमुखता आवश्यक आहे, जसे की मासेमारी बोटी आणि ट्रॉलरद्वारे लांब रांगेत राहणे.

त्सुनामी अर्ली वॉर्निंग सिस्टम (TEWS)

२००४ च्या सुमात्रा भूकंप आणि त्यानंतर आलेल्या प्राणघातक त्सुनामीनंतर, भारत सरकारने हिंद महासागर प्रदेशात त्सुनामी आणि इतर वादळ लाटांसाठी एक अर्ली वॉर्निंग सेंटर स्थापन करण्याची इच्छा व्यक्त केली. त्यानुसार, १५ ऑक्टोबर २००७ रोजी, भूविज्ञान मंत्रालयाने, नोडल मंत्रालयाने, विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभाग (DST), अंतराळ विभाग (DOS) आणि वैज्ञानिक आणि औद्योगिक संशोधन परिषद (CSIR) यांच्या सहकार्याने INCOIS येथे भारतीय त्सुनामी अर्ली वॉर्निंग सिस्टम (TEWS) साठी एक केंद्र स्थापन केले. त्याच्या स्थापनेच्या वेळी, केंद्राला देशाच्या किनारी भागात राहणाऱ्या लोकांना गंभीर त्सुनामी चेतावणी देण्याचे आदेश देण्यात आले होते. या उद्देशाने, केंद्र अत्याधुनिक पायाभूत सुविधा आणि सुप्रशिक्षित मनुष्यबळाने सुसज्ज होते. [1]

सध्या, त्सुनामी चेतावणी केंद्राला भारतीय हवामान विभाग (IMD) च्या १७ भूकंपीय केंद्रांकडून, वाडिया हिमालयन भूगर्भशास्त्र संस्थेच्या (WIHG) १० स्थानकांकडून आणि ३०० हून अधिक आंतरराष्ट्रीय स्थानकांकडून डेटा प्राप्त होतो. याव्यतिरिक्त, ते पाच मिनिटांच्या अंतराने १७ समुद्र-पातळीवरील भरती-मापकांकडून डेटा प्राप्त करते. हे भरती-मापक एरियल बे, चॅम्पियनशिप येथे आहेत.

स्थापना : 1999

मुख्य कार्य : सागराशी संबंधित रिअल-टाइम माहिती आणि पूर्वानुमान सेवा पुरवणे. त्सुनामी चेतावणी प्रणाली (*Tsunami Early Warning System*)

चालविणे.मत्स्यव्यवसायासाठी सागरी हवामान आणि तापमान अंदाज देणे.Ocean State Forecast प्रणालीद्वारे जहाज, बंदरे आणि तटरक्षक दलास माहिती पुरवणे.ही संस्था आशिया-प्रशांत क्षेत्रातील सर्वात विश्वसनीय समुद्र माहिती केंद्रांपैकी एक आहे.

सेंट्रल मरीन फिशरीज रिसर्च इन्स्टिट्यूट (CMFRI), कोची

केंद्रीय सागरी मत्स्यव्यवसाय संशोधन संस्था ३ फेब्रुवारी १९४७ रोजी भारत सरकारच्या कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाच्या अंतर्गत स्थापन झाली आणि



Indian Council of Agricultural Research
CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

नंतर, १९६७ मध्ये, ती भारतीय कृषी संशोधन परिषद (ICAR) कुटुंबात सामील झाली आणि जगातील एक आघाडीची उष्णकटिबंधीय सागरी

मत्स्यव्यवसाय संशोधन संस्था म्हणून उदयास आली.ICAR-CMFRI चे मुख्यालय कोची, केरळ येथे आहे. सुरुवातीला संस्थेने सागरी मत्स्यव्यवसाय क्षेत्रावर एक मजबूत डेटाबेस तयार करण्यावर लक्ष केंद्रित केले, सागरी माशांच्या उतरणी आणि प्रयत्नांच्या इनपुटचा अंदाज घेण्यासाठी वैज्ञानिक पद्धती विकसित केल्या, सागरी जीवांचे वर्गीकरण केले आणि फिनफिश आणि शंख माशांच्या शोषित साठ्यांचे जैविक पैलू ज्यावर मत्स्यव्यवसाय व्यवस्थापन आधारित होते. या फोकसने १९६० पर्यंत प्रामुख्याने कारागीर आणि निर्वाह मत्स्यव्यवसाय असलेल्या सागरी मत्स्यव्यवसाय क्षेत्राच्या विकासात महत्त्वपूर्ण योगदान दिले.

ICAR-CMFRI च्या प्रमुख कामगिरींपैकी एक म्हणजे ८,००० किलोमीटर (५,००० मैल) पेक्षा जास्त लांबीचा किनारा आणि असंख्य मासेमारी केंद्रे असलेल्या देशात सागरी मत्स्यव्यवसायाचा अंदाज घेण्यासाठी स्तरीकृत बहुस्तरीय यादृच्छिक नमूना पद्धतीचा विकास आणि सुधारणा. संस्थेचे कर्मचारी राष्ट्रीय सागरी मत्स्यव्यवसाय डेटा सेंटर (NMFDC) मध्ये भारतातील सर्व सागरी राज्यांमधून १,००० हून अधिक मासेमारी प्रजातींसाठी ९ दशलक्षाहून अधिक मासेमारी आणि प्रयत्न डेटा रेकॉर्ड ठेवतात.

संस्थेची मंडपम, विशाखापट्टणम, मंगलोर आणि विझिंजम येथे चार प्रादेशिक केंद्रे आहेत आणि मुंबई, चेन्नई, कालिकत, कारवार, तुतीकोरिन, वेरावल आणि दिघा येथे सात प्रादेशिक केंद्रे आहेत. संस्थेकडे पंधरा प्रादेशिक केंद्रे आणि दोन कृषी विज्ञान केंद्रे (एर्नाकुलम आणि कवरत्ती, लक्षद्वीप) देखील आहेत. सागरी माशांच्या उत्पादनात जवळजवळ पाच पट वाढ आणि GDP वाढीमध्ये सागरी मत्स्यव्यवसायाचे वाढते योगदान हे मजबूत संशोधन प्रयत्नांमुळे आणि मच्छीमार, मत्स्यपालन शेतकरी, मत्स्यपालन धोरण नियोजक आणि व्यवस्थापकांवर त्याचा परिणाम यामुळे समर्थित आहे.

दृष्टी शाश्वत सागरी मत्स्यपालनासाठी सागरी शेतीद्वारे किनारी माशांचे उत्पादन वाढवणे आणि व्यवस्थापन हस्तक्षेपांद्वारे किनारी उपजीविका सुधारणे.

उद्दिष्टे : सागरी मत्स्यपालनात खुल्या प्रवेशापासून नियंत्रित पद्धतींकडे संक्रमण करण्यासाठी माहिती-आधारित व्यवस्थापन प्रणाली विकसित करणे, सागरी शेती आणि सागरी शेतीद्वारे किनारी माशांचे उत्पादन वाढवणे आणि महत्त्वपूर्ण सागरी अधिवास पुनर्संचयित करणे.

आदेश: हवामान आणि मानववंशीय क्रियाकलापांच्या परिणामांसह, विशेष आर्थिक क्षेत्र (EEZ) च्या सागरी मत्स्यपालन संसाधनांचे निरीक्षण आणि मूल्यांकन करणे आणि शाश्वत मत्स्यपालन व्यवस्थापन योजना विकसित करणे.

उत्पादन वाढविण्यासाठी सागरी शेतीमध्ये मूलभूत आणि धोरणात्मक संशोधन.

सागरी मत्स्यसंपत्ती आणि अधिवासांवरील भू-स्थानिक माहितीचे भांडार म्हणून काम करणे.

सल्लागार सेवा; आणि प्रशिक्षण, शिक्षण आणि विस्ताराद्वारे मानव संसाधन विकास.

उद्दिष्टे : • सागरी मत्स्यसंपत्तीचे मूल्यांकन • मॅरीकल्चरद्वारे उत्पादकता आणि उत्पादन वाढ • सागरी जैवविविधतेचे संवर्धन • तंत्रज्ञानाचे हस्तांतरण, प्रशिक्षण आणि सल्लामसलत

भारतातील सागरी मत्स्यपालन क्षेत्रावरील प्रमुख संशोधन केंद्र आणि परिणाम

भारतातील सागरी मत्स्यपालन व्यवस्थापन प्रणाली मजबूत करण्यासाठी समर्थन

स्थापनेपासून, CMFRI ने भारतातील सागरी मत्स्यपालन संसाधनांची माहिती गोळा करण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. त्याच्या सततच्या प्रयत्नांद्वारे, मासेमारीच्या लँडिंग आणि प्रयत्नांच्या डेटाबेसने भागधारकांच्या सहभागासह प्रभावी मत्स्यपालन व्यवस्थापन योजना विकसित करण्यास मदत केली आहे; नियमन केलेले आणि शाश्वत मत्स्यपालन सुनिश्चित करण्यासाठी सक्रिय उपाययोजना; आणि संस्थेच्या संशोधन कार्यक्रमांवर आधारित धोरण मार्गदर्शक तत्त्वे तयार करून सागरी मत्स्यपालन व्यवस्थापन क्षेत्रातील प्रयत्नांना समर्थन देणे. विशेषतः, कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाने अधिसूचित केलेले सागरी मत्स्यपालन राष्ट्रीय धोरण (NPMF) 2017, संस्थेने विस्तृत भागधारकांशी सल्लामसलत करून विकसित केले आहे आणि देशात

शाश्वत सागरी मत्स्यपालन विकास मॉडेलसाठी एक चौकट स्थापित करण्याच्या दिशेने एक प्रमुख पाऊल आहे.

केरळ आणि लक्षद्वीप बेटे, कर्नाटक, गोवा आणि आंध्र प्रदेश या राज्यांसाठी सागरी मत्स्यपालन धोरणे CMFRI वैज्ञानिक तज्ञ संघांच्या माहिती आणि धोरणात्मक



सी एम एफ आर आइ
CMFRI

माहितीच्या आधारे तयार करण्यात आली आहेत. संस्थेने भारतीय सागरी मत्स्यपालन संहिता नावाचा एक दस्तऐवज देखील तयार केला आहे, जो अन्न आणि कृषी संघटनेच्या (FAO) जबाबदार मत्स्यपालन आचारसंहिता (CCRF) नुसार भारतासाठी शाश्वत सागरी मत्स्यपालन संसाधन व्यवस्थापन

मॉडेलची स्थापना करण्यासाठी मार्गदर्शन करतो. राष्ट्रीय स्तरावरील धोरण तयार करण्यासाठी प्रमुख माहिती म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या CMFRI च्या इतर योगदानांमध्ये मासे एकत्रीकरण उपकरणांवर (FADs) धोरण मार्गदर्शन समाविष्ट आहे; ज्याच्या आधारे कर्नाटक सरकारने कटलफिशच्या वाढीस आणि भरतीला हातभार लावणाऱ्या आणि स्थानिक मच्छिमारांना उपजीविका आणि उत्पन्नाचे नुकसान करणाऱ्या FAD-सहाय्यित कटलफिश मासेमारीवर बंदी घातली, भारतातील शार्क माशांसाठी राष्ट्रीय कृती आराखड्यावरील मार्गदर्शन (NPOA) त्यांचे शाश्वत शोषण आणि संवर्धन सुनिश्चित करण्याच्या गरजेबद्दल जागरूकता निर्माण करण्यासाठी, केरळ सरकारसाठी प्रभावी ट्रॉल बंदीसाठी तात्पुरत्या आणि स्थानिक उपाययोजनांवरील

मार्गदर्शक तत्त्वे, किशोरवयीन मासेमारी प्रतिबंधित करण्याच्या उद्देशाने विविध किनारी राज्यांसाठी व्यावसायिक मार्गदर्शक तत्त्वे

स्थापना : 1947

संस्था अंतर्गत : भारतीय कृषी संशोधन परिषद (ICAR)

मुख्य कार्य : सागरी मत्स्य संसाधनांचे वैज्ञानिक मूल्यांकन.मत्स्यव्यवसायातील शाश्वत तंत्रज्ञान आणि मत्स्य प्रजातींचे संवर्धन.सागरी जैवविविधतेचा अभ्यास.

सेंट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ फिशरीज टेक्नॉलॉजी (CIFT), कोची

केंद्रीय मत्स्यव्यवसाय तंत्रज्ञान संस्था (CIFT) ही भारत सरकारने स्थापन केलेली एक स्वायत्त संस्था आहे जी देशात मत्स्यव्यवसाय आणि माशांच्या प्रक्रियेशी



संबंधित संशोधनात गुंतलेली आहे. कोची येथील विलिंग्डन बेटावरील मत्स्यपुरी येथे मुख्यालय असलेली ही संस्था कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाच्या अंतर्गत नवी दिल्लीतील भारतीय कृषी संशोधन परिषदेची (ICAR) संलग्न संस्था आहे.

केंद्रीय मत्स्यव्यवसाय तंत्रज्ञान संस्था (CIFT) ची स्थापना १९५४ मध्ये झाली आणि १९५७ मध्ये कोची येथील मुख्यालयातून तिचे कामकाज सुरू झाले. मत्स्यव्यवसाय आणि माशांच्या प्रक्रियेशी संबंधित सर्व विषयांमध्ये संशोधन सुविधा

असलेली ही एकमेव संस्था मानली जाते. CIFT ही ISO/IEC १७०२५:२००५ NABL मान्यताप्राप्त आणि ISO ९००१:२०१५ प्रमाणित संस्था आहे.

दक्षिण भारतातील २२ ICAR कृषी संस्थांच्या वैयक्तिक आणि सामूहिक गरजा पूर्ण करण्यासाठी दक्षिणी क्षेत्रीय तंत्रज्ञान व्यवस्थापन - व्यवसाय नियोजन आणि विकास (ZTM-BPD) युनिटच्या स्थापनेसाठी CIFT ची निवड केंद्र म्हणून करण्यात आली आहे.

आदेश

मत्स्यपालन आणि प्रक्रिया, जैव सक्रिय संयुगे आणि अन्न सुरक्षा या क्षेत्रातील मूलभूत आणि धोरणात्मक संशोधन जबाबदार मासेमारी आणि शाश्वत व्यवस्थापनासाठी ऊर्जा-कार्यक्षम मासेमारी प्रणाली डिझाइन आणि विकसित करा मासेमारी आणि मासे प्रक्रिया करण्यासाठी उपकरणे आणि यंत्रसामग्रीचा विकास प्रशिक्षण, शिक्षण आणि विस्ताराद्वारे मानव संसाधन विकास

उद्दिष्टे : मत्स्यपालन आणि प्रक्रिया मध्ये मूलभूत आणि धोरणात्मक संशोधन.जबाबदार मासेमारी आणि शाश्वत व्यवस्थापनासाठी ऊर्जा-कार्यक्षम मासेमारी प्रणाली डिझाइन आणि विकसित करा.मासेमारी आणि मासे प्रक्रिया करण्यासाठी उपकरणे आणि यंत्रसामग्रीचा विकास.प्रशिक्षण, शिक्षण आणि विस्ताराद्वारे मानव संसाधन विकास.

विभाग

संस्थेचे सहा विभाग आहेत आणि एक विभाग विविध विषयांमध्ये तिच्या क्रियाकलापांचे समन्वय साधतो.१..मत्स्यपालन तंत्रज्ञान विभाग.२..मत्स्य प्रक्रिया विभाग.३.जैव रसायनशास्त्र आणि पोषण विभाग.४..गुणवत्ता हमी आणि व्यवस्थापन

विभाग.५..विस्तार, माहिती आणि सांख्यिकी विभाग.६..सूक्ष्मजीवशास्त्र, किण्वन आणि जैवतंत्रज्ञान विभाग.७..अभियांत्रिकी विभाग.

संशोधन केंद्रे

CIFT ची भारतात तीन संशोधन केंद्रे आहेत.CIFT विशाखापट्टणम आरसी, पांडुरंगपुरम, विशाखापट्टणम, आंध्र प्रदेश CIFT वेरावल आरसी, वेरावल, गुजरात CIFT मुंबई आरसी, वाशी, नवी मुंबई, महाराष्ट्र CIFT राष्ट्रीय स्तरावर महत्त्वाच्या सुविधा

कृषी व्यवसाय इन्क्यूबेटर

कृषी व्यवसाय इन्क्यूबेटर हा CIFT च्या ZTM-BPD युनिटचा एक सेवा कार्यक्रम आहे, ज्याचा उद्देश उद्योजकांना आणि स्टार्ट-अप्सना नवीन तंत्रज्ञान प्रदान करणे आहे. हा कार्यक्रम सुरुवातीच्या टप्प्यातील उद्योजकांना सामायिक कार्यालय सेवा, उपकरणांची उपलब्धता, प्रोटोटाइप विकास समर्थन, संशोधन समर्थन आणि विस्तारित जागा प्रदान करतो जेणेकरून त्यांचे व्यवसाय आर्थिकदृष्ट्या सक्षम, स्वयंपूर्ण आणि फायदेशीर बनतील.

राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाळा

भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI), आरोग्य आणि कुटुंब कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, यांनी १९ मार्च २०१९ रोजीच्या आदेश क्रमांक १२०१३/०२/२०१७-QA द्वारे, अन्न सुरक्षा आणि मानके (प्रयोगशाळांची मान्यता आणि अधिसूचना) नियमावली, २०१८ च्या नियम ३ अंतर्गत, ICAR-सेंट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ फिशरीज टेक्नॉलॉजी, कोचीन यांना "मासे आणि मत्स्य उत्पादनांसाठी राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाळा (NRL)" चा दर्जा दिला आहे. ICAR-CIFT ही ICAR च्या SMD (मत्स्यपालन) अंतर्गत अशी उच्च-स्तरीय मान्यता

मिळालेली एकमेव संशोधन संस्था आहे. आरोग्य आणि कुटुंब कल्याण मंत्रालयाच्या (भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानके प्राधिकरण) राजपत्र अधिसूचना SO 97(E) अंतर्गत, या संस्थेला यापूर्वी १० जानेवारी २०१७ रोजी राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाळा म्हणून अधिसूचित करण्यात आले होते. ICAR-CIFT सोबत, सरकारी क्षेत्रातील आठ आणि खाजगी क्षेत्रातील पाच प्रयोगशाळांना विशिष्ट क्षेत्रांमध्ये राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाळेचा दर्जा देण्यात आला आहे.

FSSAI मार्गदर्शक तत्वांनुसार, राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाळेची (NRL) कार्ये खालीलप्रमाणे आहेत:

प्रमाणित संदर्भ साहित्याची माहिती प्रदान करण्यासाठी संसाधन केंद्र बना

नियमित चाचणी प्रक्रिया आणि विश्वासाहर् चाचणी पद्धतींसाठी मानके विकसित करा

क्षमतेच्या क्षेत्रात तांत्रिक सहाय्य प्रदान करा

इतर अधिसूचित प्रयोगशाळांच्या कामगिरीचे मूल्यांकन करा

अधिसूचित प्रयोगशाळांमध्ये माहितीची देवाणघेवाण समन्वयित करा

अधिसूचित अन्न प्रयोगशाळा आणि संदर्भित अन्न प्रयोगशाळांच्या नेटवर्कमध्ये डेटा निर्मितीसाठी सहयोग करा आणि त्यांच्या विशिष्ट क्षेत्रांशी संबंधित डेटा गोळा करा

संबंधित क्षेत्रांमध्ये अन्न प्राधिकरणाने वेळोवेळी निर्दिष्ट केलेली इतर कार्ये करा.

NRL अधिसूचनेअंतर्गत, ICAR-CIFT ने खालील उदयोन्मुख मुद्द्यांवर संशोधन उपक्रम ओळखले आहेत:

मासे आणि माशांच्या उत्पादनांमधून भारतीय लोकसंख्येला सतत सेंद्रिय प्रदूषक आणि ब्रोमिनेटेड ज्वालारोधक आणि औषधीदृष्ट्या सक्रिय पदार्थ यांसारख्या उदयोन्मुख दूषित घटकांच्या आहारातील संपर्काचे जोखीम मूल्यांकन.

प्लास्टिक पॅकेजिंग साहित्यातून माशांच्या उत्पादनांमध्ये रसायनांचे विशिष्ट स्थलांतर यावर संशोधन.

फिनफिश/शेलफिशमध्ये बायोटॉक्सिनच्या घटनेवर संशोधन.

माशांच्या वर्तनाची प्रयोगशाळा

जबाबदार मासेमारीला प्रोत्साहन देण्याच्या प्रयत्नांचा एक भाग म्हणून, २५ मे २०१९ रोजी आयसीएआर-सेंट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ फिशरीज टेक्नॉलॉजी येथे माशांच्या वर्तनाचा अभ्यास करण्यासाठी देशातील पहिलीच प्रयोगशाळा सुरू करण्यात आली.

स्थापना : 1957

मुख्य कार्य : माशांच्या पकडण्याच्या आणि प्रक्रिया तंत्रांचा विकास.मासे साठवण, प्रक्रिया, आणि निर्यातासाठी नवीन तंत्रज्ञान.मत्स्य उत्पादनांमध्ये मूल्यवर्धन संशोधन.

६. नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ ओशनोग्राफी (NIO), गोवा

राष्ट्रीय समुद्रशास्त्र संस्था ही भारत सरकारच्या वैज्ञानिक आणि औद्योगिक संशोधन परिषदेची (CSIR) एक प्रयोगशाळा आहे. गोव्यात मुख्यालय असलेले, मुंबई, कोची आणि विशाखापट्टणम येथे त्याचे प्रादेशिक कार्यालये आहेत. त्याची स्थापना १ जानेवारी १९६६ रोजी झाली. उत्तर हिंद महासागराच्या विशिष्ट समुद्रशास्त्रीय पैलूंचा तपशीलवार अभ्यास करणे हे त्याचे प्राथमिक उद्दिष्ट आहे.



स्थापना : 1966

संस्था अंतर्गत : वैज्ञानिक व औद्योगिक संशोधन परिषद (CSIR)

मुख्य कार्य : समुद्रातील भौतिक, रासायनिक, जैविक आणि भूवैज्ञानिक प्रक्रिया अभ्यासणे. सागरातील प्रदूषण, प्रवाह, तापमान, आणि जैवसाखळ्यांचा अभ्यास. समुद्रतळावरील खनिज

आणि जैवसंपत्तीचे संशोधन.

भारतातील सर्वात जुनी आणि प्रमुख सागरशास्त्रीय संस्था.

सेंटर फॉर मरीन लिव्हिंग रिसोर्सेस अँड इकोलॉजी (CMLRE), कोची

सेंटर फॉर मरीन लिव्हिंग रिसोर्सेस अँड इकोलॉजी (CMLRE) ही भारत सरकारच्या पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाच्या अंतर्गत केरळमधील कोची येथील एक संशोधन संस्था आहे, जी सागरी जिवंत संसाधनांच्या अभ्यासावर लक्ष केंद्रित करते. आज, मंत्रालयाच्या विविध संशोधन प्रकल्पांच्या अंमलबजावणीव्यतिरिक्त, संस्था मत्स्यपालन समुद्रशास्त्रीय संशोधन जहाज (FORV) सागर संपदाचे व्यवस्थापन आणि संचालन देखील करते.

इतिहास



संस्थेची उत्पत्ती सागर संपदा सेलमध्ये झाली आहे, जी तत्कालीन महासागर विकास विभाग, DoD (२००६ मध्ये पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयात श्रेणीसुधारित) अंतर्गत FORV सागर संपदाच्या क्रियाकलापांचे व्यवस्थापन आणि समन्वय करण्यासाठी स्थापन करण्यात आली होती. १९९८ मध्ये, भारत सरकारच्या ९ व्या पंचवार्षिक योजनेच्या सुरुवातीदरम्यान, देशातील महासागर विकास उपक्रमांना प्रोत्साहन देण्यासाठी महासागर विकास विभागाने सागरी जीवन संसाधन कार्यक्रम (एमएलआर कार्यक्रम) तयार केला होता, ज्यामध्ये इतर गोष्टींबरोबरच, सजीव संसाधनांचे मॅपिंग करणे, व्यावसायिकरित्या वापरण्यायोग्य सजीव सागरी संसाधनांची यादी तयार करणे, परिसंस्था व्यवस्थापनाद्वारे त्यांचा वापर अनुकूल करणे आणि सागरी जीवन संसाधने आणि पर्यावरणशास्त्रावरील मूलभूत विज्ञानात संशोधन आणि विकास यांचा समावेश होता. या कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करण्यासाठी, सागर संपदा कक्षाला सागरी जीवन संसाधने आणि पर्यावरणशास्त्र केंद्रात श्रेणीसुधारित करण्यात आले.

९ व्या पंचवार्षिक योजनेदरम्यान (१९९८-२००२), केंद्राने भारताच्या पूर्व आणि पश्चिम किनाऱ्यावरील भारतीय शेल्व्ह वॉटरवर सागरी जीवनाचा पहिला पद्धतशीर अभ्यास समन्वयित केला. या प्रदेशातील फायटोप्लॅक्टन, झूप्लॅक्टन, सागरी बेंथोस आणि मत्स्य संसाधनांसह या प्रदेशातील पर्यावरणीय वैशिष्ट्ये प्रथमच पद्धतशीरपणे वैशिष्ट्यीकृत करण्यात आली. १० व्या पंचवार्षिक योजनेदरम्यान (२००२-२००७), विशेषतः सागरी बेंथोस आणि मत्स्यपालन क्षेत्रात, खंडीय उताराच्या प्रदेशांमध्ये,

संशोधनाचा विस्तार करण्यात आला. भारतीय उपखंडाभोवती हानिकारक शैवाल फुले आणि सागरी सस्तन प्राण्यांच्या अभ्यासावरही संशोधनाचा भर देण्यात आला. भारतीय EEZ भोवती पर्यावरणीय आणि उत्पादकता पद्धतींचे निरीक्षण चालू राहिले आणि अंदमान आणि निकोबार प्रदेशातील उत्पादकता आणि मत्स्यपालन संसाधनांवरही संशोधन करण्यात आले. २००४ च्या विनाशकारी त्सुनामीनंतर, जानेवारी २००५ मध्ये, कोचीन विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विद्यापीठ (CUSAT), कोची येथील राष्ट्रीय समुद्रशास्त्र संस्था आणि सागरी विज्ञान विद्यालय यांच्या सहकार्याने संस्थेने सागरी जीवनावर त्सुनामीच्या परिणामावर पहिला वैज्ञानिक अभ्यास केला. ९व्या आणि १०व्या योजनेच्या काळात, CMLRE प्रामुख्याने समन्वय आणि निधी एजन्सी म्हणून काम करत होती, जी इतर विविध संशोधन संस्था आणि विद्यापीठांना देण्यात आलेल्या प्रकल्पांचे व्यवस्थापन करत होती.

११ व्या पंचवार्षिक योजनेत (२००७-२०१२), सीएमएलआरईने इतर संस्थांमध्ये प्रकल्पांचे समन्वय साधण्याव्यतिरिक्त, अंतर्गत संशोधन आणि विकास उपक्रम सुरू केले. या काळात, पेलेजिक पर्यावरण आणि उत्पादकता, सागरी बेंथोस, हानिकारक शैवाल फुले, आग्नेय अरबी समुद्रात सार्डिन पुनरुत्पादन आणि भरती, खोल समुद्रातील मत्स्यपालन आणि भारतीय ईईझेडमधील मायक्टोफिड संसाधनांचे सतत निरीक्षण यावर लक्ष केंद्रित केले गेले. या काळात अनेक प्रकल्पांमध्ये सागरी जीवांपासून जैव सक्रिय संयुगे वेगळे करणे आणि ओळखणे यावर देखील लक्ष केंद्रित केले गेले.

संस्था आदेश

केंद्राला खालील आदेश आहेत:परिसंस्थेचे निरीक्षण आणि मॉडेलिंग प्रयत्नांद्वारे सागरी सजीव संसाधनांसाठी व्यवस्थापन धोरणे विकसित करणे.मत्स्यव्यवसाय आणि समुद्रशास्त्रीय संशोधन जहाज सागर संपदाच्या प्रभावी वापराद्वारे सागरी सजीव

संसाधने आणि पर्यावरणशास्त्राच्या क्षेत्रात वेळ-लक्षित राष्ट्रीय/प्रादेशिक संशोधन आणि विकास कार्यक्रम विकसित करणे, समन्वयित करणे आणि अंमलबजावणी करणे.सागरी सजीव संसाधने आणि पर्यावरणशास्त्रावरील संशोधन मजबूत करणे, ज्यामध्ये अंतिम वापरकर्त्यांना डेटा/माहिती साठवण्यासाठी आणि प्रसारित करण्यासाठी डेटा सेंटरची स्थापना समाविष्ट आहे.दक्षिण महासागरातील जिवंत संसाधनांशी संबंधित राष्ट्रीय कार्यक्रमांचे समन्वय साधणे (अंटार्क्टिक सागरी जिवंत संसाधने).

इतर संस्थांशी संबंध

सीएमएलआरई (भूतकाळातील आणि सध्याच्या) कडून निधी अनुदानाद्वारे एमएलआर संशोधन कार्यक्रमाशी संबंधित संस्थांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

राष्ट्रीय समुद्रशास्त्र संस्था

केंद्रीय सागरी मत्स्य संशोधन संस्था, कोची

केंद्रीय मत्स्य तंत्रज्ञान संस्था, कोची

कोचीन विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विद्यापीठ, कोची - सागरी जीवशास्त्र, सूक्ष्मजीवशास्त्र आणि जैव रसायनशास्त्र विभाग, औद्योगिक मत्स्यव्यवसाय शाळा आणि इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग यासह अनेक विभाग

अन्नामलाई विद्यापीठ - समुद्री जीवशास्त्रातील प्रगत अभ्यास केंद्र, परांगीपेट्टई

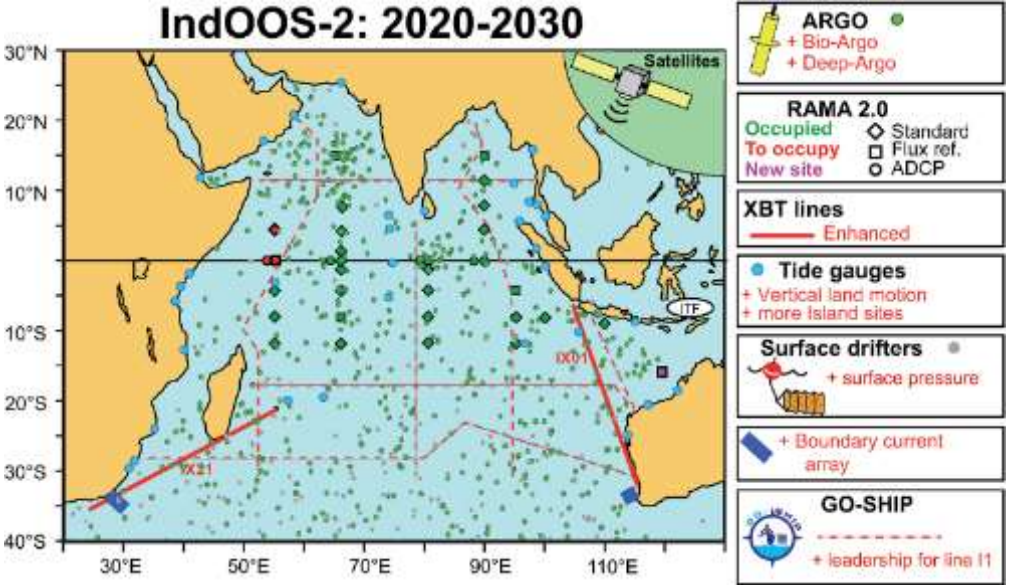
आंध्र विद्यापीठ - सागरी जिवंत संसाधने विभाग, विशाखापट्टणम

पोंडिचेरी विद्यापीठ - महासागर अभ्यास आणि सागरी जीवशास्त्र विभाग, पोर्ट

ब्लेअर

मुख्य कार्य : समुद्रातील जैविक संसाधनांचा (Biological Resources) सखोल अभ्यास.सागरी परिसंस्थेचा (Marine Ecology) आणि पर्यावरणीय बदलांचा अभ्यास.खोल समुद्रातील जीवसृष्टीवर संशोधन.

इंडियन ओशन रिजन ऑब्झर्व्हेशन सिस्टम (INDOOS)



CLIVAR, IOGOOS आणि आंतरसरकारी समुद्रशास्त्रीय आयोगाच्या सहकार्याने, हिंद महासागरासाठी एकात्मिक निरीक्षण प्रणाली डिझाइन आणि अंमलात आणण्यासाठी काम करत आहे, ज्यामध्ये बेसिन-वाइड मूरिंग अर्रे, आर्गो फ्लोट्सचा 3°x3° अर्रे, पृष्ठभागावरील ड्रिफ्टर्सचा 5°x5° अर्रे, एक वर्धित XBT नेटवर्क तसेच इतर अनेक मोजमापांचा समावेश आहे (उदा., प्रक्रिया अभ्यास, भरती-मापक आणि उपग्रह). अंमलबजावणी प्रक्रियेचे पुनरावलोकन, समन्वय आणि नियोजन करण्यात मदत करण्यासाठी, IndOOS वेबपेजची कल्पना हिंद महासागरातील भूतकाळातील, चालू आणि नियोजित निरीक्षण क्रियाकलापांची माहिती एकत्र आणणे आहे.

पोर्ट/प्रस्थानाच्या तारखेसह प्रकल्प/क्रूझ तपशील

स्थान आणि मापदंड मोजले जातात

संपर्क व्यक्ती (ई-मेल पत्त्यासह)

डेटा उपलब्धता (म्हणजे डेटा कुठे संग्रहित केला जाईल आणि प्रवेशयोग्यता)

अतिरिक्त माहिती (उदा. संक्षिप्त सारांश, वेबपेज, संभाव्य सहयोग इ.)

२०१७-२०१९ दरम्यान, CLIVAR/IOC-GOOS इंडियन ओशन रीजन पॅनेल (IORP) च्या नेतृत्वाखाली IMBeR/IOGOOS सस्टेनेड इंडियन ओशन बायोजीओकेमिस्ट्री अँड इकोसिस्टम रिसर्च (SIBER) पॅनेलच्या सहकार्याने ६० आंतरराष्ट्रीय शास्त्रज्ञांच्या गटाने स्वतंत्र पुनरावलोकन मंडळाच्या छाननीखाली हिंद महासागर निरीक्षण प्रणाली (IndOOS) चा आढावा घेतला आहे (IndOOS पुनरावलोकन (२००६-२०१६) पहा) ग्लोबल ओशन ऑब्झर्व्हिंग सिस्टीम (GOOS) कार्यक्रमाच्या विविध भागीदारांनी नियुक्त केले.

प्रक्रियेदरम्यान, लेखकांनी IndOOS च्या सद्यस्थितीचा आढावा घेतला, ज्यामध्ये त्याच्या भूतकाळातील यश आणि अपयशांचा समावेश आहे, IndOOS चे वैज्ञानिक आणि ऑपरेशनल ड्रायव्हर्स आणि त्यांचे सामाजिक परिणाम स्पष्ट केले आणि या ड्रायव्हर्सना संबोधित करू शकणारे आवश्यक महासागर चल (EOVs) तसेच त्यांचे भौगोलिक कव्हेरेज आणि स्थानिक-काळाचे निराकरण ओळखले.

पुनरावलोकनाचा निकाल भविष्यातील IndOOS - IndOOS-2 साठी एक रोडमॅप आहे - जो वेगवान बदलाच्या पार्श्वभूमीवर महासागर आणि हवामान निरीक्षणाची तातडीची गरज पूर्ण करू शकतो. रोडमॅपमध्ये १३६ कृतीयोग्य शिफारसी समाविष्ट आहेत, ज्या तीन स्तरांमध्ये प्राधान्याने आहेत: I - उच्च प्राधान्य - अंमलबजावणीच्या

व्यावहारिकतेचा विचार करताना आवश्यक क्षमता राखणे आणि एकत्रित करणे; II - इष्ट - वैज्ञानिक आणि ऑपरेशनल ड्रायव्हर्सना चांगल्या प्रकारे संबोधित करण्यासाठी IndOOS क्षमता वाढवणे; आणि III - कमी प्राधान्य - परिणामकारकता, शाश्वतता आणि IndOOS मध्ये एकात्मतेची क्षमता तपासण्यासाठी पायलट प्रकल्प.

उद्दिष्ट : भारतीय महासागरातील तापमान, दाब, प्रवाह, आणि हवामान बदलांचे दीर्घकालीन निरीक्षण.

सहभागी संस्था : NIOT, INCOIS, NIO, IMD आणि जागतिक हवामान संघटना (WMO).

इंडियन मरीन ऑब्झर्वेशन सिस्टम (IMOS)

(Indian Marine Observation System)

परिभाषा : भारतीय सागरी निरीक्षण प्रणाली (IMOS) ही भारताच्या समुद्रकिनाऱ्यांवर व सागरी परिसरात घडणाऱ्या भौतिक, रासायनिक, जैविक आणि



हवामानाशी संबंधित घडामोडींचे सतत निरीक्षण करणारी वैज्ञानिक प्रणाली आहे. या प्रणालीद्वारे समुद्रातील तापमान, क्षारता, लाटा, प्रवाह, भरती-ओहोटी, वारे, सागरी जैवसंपदा आणि हवामानातील बदल यांची माहिती संकलित केली जाते.

उद्दिष्टे : सागरी वातावरणातील बदलांचे निरीक्षण करणे.हवामान अंदाज व आपत्ती व्यवस्थापनासाठी अचूक माहिती

पुरवणे.मत्स्यव्यवसाय, सागरी वाहतूक, संरक्षण व संशोधन यासाठी उपयुक्त माहिती उपलब्ध करणे.सागरी परिसंस्थेचे संरक्षण व शाश्वत विकासाला हातभार लावणे.

प्रमुख घटक :

बॉय नेटवर्क (Buoy Network): समुद्रात तरंगणारे उपकरण जे तापमान, क्षारता, वारे, लाटा व प्रवाह मोजतात.

उपग्रह निरीक्षण (Satellite Observation): सागरी पृष्ठभागावरील तापमान व रंग तपासण्यासाठी वापरले जाते.

किनारी निरीक्षण केंद्रे (Coastal Observation Centres): किनाऱ्यांजवळील सागरी बदलांचा अभ्यास करतात.

डेटा प्रक्रिया केंद्र (Data Processing Centre): संकलित माहितीचे विश्लेषण व प्रसारण करते.

कार्यक्षेत्र :

IMOS संपूर्ण भारतीय किनारपट्टी, बंगालचा उपसागर, अरबी समुद्र आणि हिंद महासागर परिसरात कार्यरत आहे.

संवर्धन संस्था :

ही प्रणाली भारतीय राष्ट्रीय महासागर माहिती सेवा केंद्र (INCOIS – Indian National Centre for Ocean Information Services), हैदराबाद यांच्या देखरेखीखाली कार्य करते.

महत्त्व :

- सागरी हवामान अंदाज सुधारण्यात मदत.
- मत्स्यसंपत्तीचा अभ्यास आणि नियोजन.

- किनारपट्टीवरील आपत्ती जसे की सुनामी, चक्रीवादळ यांचा पूर्वानुमान.
- जागतिक हवामान बदलांच्या अभ्यासासाठी भारताचा सहभाग मजबूत करणे.
- सागरी हवामान निरीक्षणासाठी वापरली जाणारी स्वयंचलित बॉय (Buoy) प्रणाली.
- यामुळे समुद्राचे तापमान, प्रवाह, वारे, आणि भरती-ओहोटीचे डेटा सतत गोळा केले जातात.

इतर सहाय्यक संस्था

नेव्हल हायड्रोग्राफिक ऑफिस (NHO), डेहराडून – डेहराडून स्थित राष्ट्रीय हायड्रोग्राफिक कार्यालय (NHO) एक सरकारी संस्था आहे जो नौसेना आणि व्यावसायिक जहाजांना सुरक्षित नौकायनसाठी समुद्री चार्ट आणि इतर नौसैनिक माहिती प्रदान करते. हे १९५४ मध्ये स्थापित झाले आणि मुख्यालय राजपुर रोडवर स्थित आहे. हे संगठन समुद्री सर्वेक्षण आणि हळदग्राफीसाठी जबाबदार आहे.



स्थापना आणि उद्दिष्ट: NHO ची स्थापना १९५४ मध्ये होती आणि उद्दिष्ट नौसैनिक आणि व्यावसायिक जहाजांसाठी सुरक्षित नौकायन सुधारणे आहे.

कार्य: हे मेरी समुद्री चार्ट, नौकायन दिशा-निर्देश आणि इतर नौसैनिक मॅन्युअल प्रदान करते.

मुख्यालय: मुख्यालय राजपुर रोड, देहरादून येथे स्थित आहे.

कार्यप्रणाली: संघटना हायड्रॉग्राफिक बनवते, जो जलपंथीय सर्वेक्षण सामग्री बनवते, त्यामुळे "तल" की स्पष्टीकरण आणि स्पष्टीकरण.

परिसंपत्तियां: विभाग के पास वर्तमान अनेक स्वदेश निर्मित सर्वेक्षण पोत, एक कॅटामारन हल सर्वेक्षण पोत (CHSV) देखील समाविष्ट आहे. समुद्रतळ नकाशे आणि सागरी नकाशीकरण.

इंडियन मरीन टाइम युनिव्हर्सिटी (IMU), चेन्नई – एक मध्यवर्ती विद्यापीठ आहे जे मुख्यालय चेन्नई आहे. त्याची स्थापना २००८ मध्ये झाली आणि हे समुद्री अध्ययन, प्रशिक्षण, संशोधन आणि विविध विविध नौवहन, समुद्री

अभियांत्रिकी, समुद्री कायदा आणि समुद्री व्यवस्थापन यावर केंद्रित आहे. हे भारत सरकार शिपायझेशन 9 अंतर्गत काम करते आणि ISO01:2015 ची खात्री आहे.

मुख्य माहिती

मुख्यालय: चेन्नई,

भारत।



स्थापना: २००८ मध्ये झाली.

मंत्रालय: मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन आहे.

प्रमाण: ISO 9001:2015 खात्री आहे.

संदर्भ: प्रथम राष्ट्रीय समुद्री अकादमी (नॅशनल मेरीटाईम अकादमी) के रूप में जाना जाता था, यह 20 एकड़ के समुद्र तटावर स्थित आहे.

मुख्य वैशिष्ट्ये

अभ्यासक्रम: नौवहन, समुद्री अभियांत्रिकी, समुद्री कायदा, समुद्री व्यवस्थापन आणि इतर संबंधित संबंधितांमध्ये शिक्षण आणि प्रशिक्षण दिले जाते.

यातील सर्व विवरणांमध्ये मजबूत सेल फोन्स, जेथे भारतीय आणि आंतरराष्ट्रीय शिपिंग आणि लॉजिस्ट कंपनियां विद्यार्थी प्रमुख भरती करत आहेत.

शिष्यवृत्ती: योग्य विद्यार्थी पुरस्कार देखील प्रदान करतात, प्रदर्शन-आधारित पुरस्कार योजना आणि पोस्ट-मॅट्रिक छात्रवृत्ति समाविष्ट आहेत.

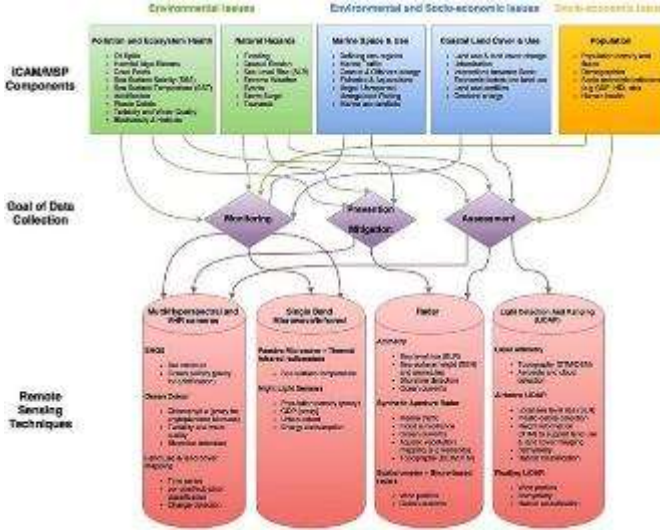
आणि खेळ उपक्रम: एक जीवंत सांस्कृतिक विद्यार्थी संस्कृती, सांस्कृतिक आणि खेळ कार्यक्रम आणि स्पर्धांचे एकत्रीकरण होते.

प्रवेश: प्रवेशासाठी सामान्य 10+2 (पीसीएममध्ये) इंग्रजीमध्ये 50% आणि आवश्यकतेची आवश्यकता होती. एससी/एसटीवारांसाठी काही सवलतही आहे.

ICMAM (Integrated Coastal and Marine Area Management) – ICMAM, किंवा एकात्मिक किनारी आणि सागरी क्षेत्र

व्यवस्थापन, ही विविध क्रियाकलापांचे नकारात्मक परिणाम कमी करण्यासाठी एकात्मिक पद्धतीने किनारी क्षेत्रांचे व्यवस्थापन करण्याची एक रणनीती आहे. भारतात,

हे महासागर विकास विभागाने (आता पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय) १९९८ मध्ये सुरू केलेल्या एका विशिष्ट प्रकल्पाचे नाव देखील आहे, जे प्रदूषण, किनाऱ्याची धूप आणि संसाधन संवर्धन यासारख्या समस्यांचे निराकरण



करण्यासाठी GIS, रिमोट सेन्सिंग आणि गणितीय मॉडेलिंग सारख्या साधनांचा वापर करते. हा प्रकल्प व्यवस्थापन योजना विकसित करतो आणि शाश्वत विकासासाठी किनारी राज्यांना डेटा प्रदान करतो.

ICMAM म्हणजे काय

एकात्मिक दृष्टिकोन: नकारात्मक क्रॉस-सेक्टरल प्रभाव रोखण्यासाठी बंदरे, कचरा विल्हेवाट आणि मासेमारी यासारख्या सर्व क्षेत्रांचा एकत्रितपणे विचार करून किनारी आणि सागरी क्षेत्रांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी ही एक चौकट आहे.

एक भारतीय प्रकल्प: ICMAM हे संक्षिप्त रूप १९९८ मध्ये चेन्नई येथे भारत सरकारने स्थापन केलेल्या एकात्मिक किनारी आणि सागरी क्षेत्र व्यवस्थापन प्रकल्प संचालनालयाचा देखील संदर्भ देते.

दीर्घकालीन संशोधन आणि विकास उपक्रम: जागतिक बँकेच्या निधीतून सुरू झालेल्या प्रकल्पानंतर, भारत सरकारने किनारपट्टीच्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी दीर्घकालीन संशोधन आणि विकास (R&D) कार्यक्रम म्हणून ICMAM सुरू ठेवण्याचा निर्णय घेतला.

ICMAM प्रकल्प काय करतो

आधुनिक साधनांचा वापर करतो: ते परिणामांचे मूल्यांकन करण्यासाठी आणि व्यवस्थापन उपाय विकसित करण्यासाठी GIS, रिमोट सेन्सिंग आणि गणितीय मॉडेलिंग सारख्या तंत्रज्ञानाचा वापर करते.

वैज्ञानिक संशोधन करते: ते किनारपट्टीच्या पाण्याच्या भौतिक, रासायनिक आणि जैविक मापदंडांचे निरीक्षण करते, प्रदूषण पातळीचा अंदाज लावते आणि किनारपट्टीच्या प्रक्रिया आणि धोक्यांचे मॉडेलिंग करते.

व्यावहारिक योजना विकसित करते: ते या वैज्ञानिक साधनांचा व्यावहारिक वापर प्रदर्शित करण्यासाठी चेन्नई आणि गोवा सारख्या विशिष्ट क्षेत्रांसाठी मॉडेल ICMAM योजना तयार करते.

राज्य सरकारांना समर्थन देते: ते आवश्यक शमन उपाय लागू करण्यास मदत करण्यासाठी किनारपट्टीच्या राज्य सरकारांना व्युत्पन्न डेटा आणि उत्पादने प्रदान करते.

क्षमता बांधणीवर लक्ष केंद्रित करते: ते प्रशिक्षण कार्यक्रमांद्वारे एकात्मिक व्यवस्थापन स्वीकारण्यासाठी किनारपट्टीच्या राज्ये आणि केंद्रशासित प्रदेशांच्या क्षमता विकसित करण्यासाठी कार्य करते.

ICMAM प्रकल्पाची प्रमुख उद्दिष्टे

किनारी धूप सारख्या समस्या सोडवण्यासाठी वैज्ञानिक उत्पादने तयार करणे.

परिसंस्थेवर आधारित व्यवस्थापनाद्वारे सागरी पर्यावरणाची उत्पादकता राखणे.

पाण्याच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण करा, प्रदूषणाचा अंदाज घ्या आणि समुद्राच्या पाण्याच्या गुणवत्तेचे निकष विकसित करा.

किनारी राज्यांमध्ये ICMAM स्वीकारण्यासाठी क्षमता विकसित करा.

या सर्व संस्थांच्या एकत्रित कार्यामुळे भारत आज जगातील अग्रगण्य सागरी संशोधन देशांपैकी एक बनला आहे.

या संशोधन संस्थांमुळे —सागरी हवामान अंदाज अचूक मिळतात, सागरी संसाधनांचा शाश्वत वापर होतो, आणि “ब्लू इकॉनॉमी”चे उद्दिष्ट साध्य करण्यास भारत सक्षम ठरतो.

॥भारताची सागरी जैवविविधता आणि तिचे संरक्षण॥

भारत हा तीन बाजूंनी सागराने वेढलेला देश आहे — अरबी समुद्र, बंगालचा उपसागर आणि हिंदी महासागर यांच्या किनाऱ्यावर पसरलेली सागरी परिसंस्था भारताच्या जैवविविधतेचा अमूल्य भाग आहे.

भारतीय सागरी क्षेत्र (Exclusive Economic Zone - EEZ) सुमारे २.३ दशलक्ष चौ.किमी. आहे आणि या क्षेत्रात असंख्य समुद्री जीवसृष्टी आढळते.

ही जैवविविधता देशाच्या अन्नसुरक्षा, औषधनिर्मिती, पर्यटन आणि पर्यावरणीय संतुलनासाठी अत्यंत आवश्यक आहे.

भारतातील सागरी परिसंस्था (Marine Ecosystems)

भारतातील सागरी परिसंस्था विविध प्रकारच्या आहेत —

मॅन्ग्रोव्ह वने

(Mangrove Forests)

समुद्रकिनाऱ्यांजवळील दलदलीच्या भागात वाढणारी विशेष झाडे.

सुंदरबन (पश्चिम बंगाल),

भितरकनिका (ओडिशा),

गोदावरी-कृष्णा डेल्टा (आंध्र प्रदेश), आणि अंदमान-निकोबार बेटे येथे मॅन्ग्रोव्ह

मोठ्या प्रमाणावर आहेत.

या वनांमुळे किनारपट्टीचे क्षरण थांबते आणि मत्स्य प्रजननासाठी सुरक्षित वातावरण मिळते.



प्रवाळभित्ती (Coral Reefs)

सागराच्या उथळ भागात
कॅल्शियम कार्बोनेटने बनलेल्या
सूक्ष्म जीवांच्या संरचना.

भारतातील प्रमुख प्रवाळभित्ती —
लकद्वीप बेटे, गोल्डन आयलंड
(गुजरातमधील गल्फ ऑफ
कच्छ), अंदमान-निकोबार बेटे, आणि मन्नार उपसागर
(तमिळनाडू). प्रवाळभित्तींमध्ये जगातील सर्वाधिक जैवविविधता आढळते.



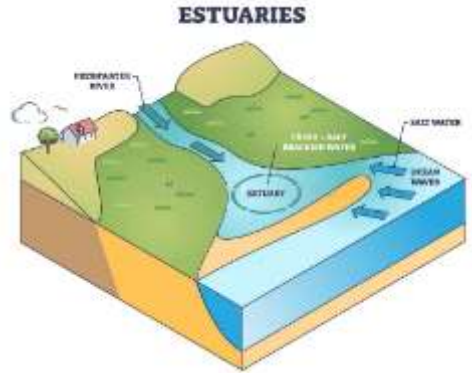
सीग्रास परिसंस्था (Seagrass Ecosystem)

समुद्रतळावर वाढणाऱ्या वनस्पती,
ज्या डुगॉन्ना (समुद्री गाई) आणि
कासवांच्या निवासस्थान आहेत.
दक्षिण तमिळनाडू व अंदमान बेटे
हे सीग्रासचे प्रमुख प्रदेश.



खारफुटी (Estuaries)

गोड्या आणि खाऱ्या पाण्याच्या
संगमावर तयार होणारे जैवसंपन्न क्षेत्र.
गंगा, गोदावरी, कृष्णा, महानदी, आणि
नर्मदा मुख प्रदेश हे प्रमुख खारफुटी भाग.



सागरी जीवसृष्टी (Marine Biodiversity)

भारताच्या सागरी प्रदेशात आढळणाऱ्या प्रमुख जीवसृष्टीचे गट —

माशे – सुमारे २,५०० पेक्षा जास्त प्रजाती, उदा. टुना, मॅकरल, सार्डिन, बांगडा, शार्क, काटला, सुरमई.

क्रस्टेशियन्स (Crustaceans) – कोळंबी, खेकडे, लंगडी यांचा समावेश.

मॉलस्क (Mollusks) – शिंपले, ऑइस्टर, ऑक्टोपस, स्क्विड्स.

सागरी सस्तन प्राणी (Marine Mammals) – डॉल्फिन, व्हेल, डुगॉन्ग, सील्स.

समुद्री कासव (Turtles) – ऑलिव्ह रिडले, ग्रीन, हॉकस्बिल, आणि लेदरबॅक कासव.

पक्षी – सागरपक्षी, पेलिकन, आणि फ्लेमिंगो या किनारी परिसंस्थेशी संबंधित.

सागरी जैवविविधतेचे महत्त्व

अन्नस्रोत – मत्स्यव्यवसाय हा भारतातील लाखो लोकांच्या उपजीविकेचा आधार आहे.

औषधनिर्मिती – समुद्रातील सूक्ष्मजीवांपासून नवीन *अँटीबायोटिक्स* आणि औषधे तयार होतात.

हवामान संतुलन – सागरातील प्लँक्टन आणि वनस्पती मोठ्या प्रमाणात कार्बन डायऑक्साइड शोषून घेतात.

पर्यटन आणि अर्थव्यवस्था – प्रवाळभित्ती आणि किनारे हे सागरी पर्यटनाचे आकर्षण केंद्र.

पर्यावरणीय संतुलन – जैवविविधतेमुळे सागरातील अन्नसाखळी आणि पर्यावरणीय स्थैर्य टिकते.

सागरी जैवविविधतेवरील धोके (Threats)

सागरी प्रदूषण – औद्योगिक सांडपाणी, प्लास्टिक, तेलगळती आणि रासायनिक पदार्थ सागरी जीवांना धोका निर्माण करतात.

अतिमत्स्य शिकार – नियंत्रणाशिवाय झालेली मासेमारी जैवसंतुलन बिघडवते.

प्रवाळभित्ती नाश – हवामान बदलामुळे *Coral Bleaching* वाढत आहे.

किनारी विकास व बांधकामे – नैसर्गिक निवासस्थान नष्ट होतात.

समुद्र तापमानवाढ आणि आम्लता – हवामान बदलामुळे सागरातील रासायनिक संतुलन ढासळत आहे.

संरक्षणासाठी उपाययोजना (Conservation Measures)

सागरी अभयारण्ये (Marine Protected Areas - MPAs)

भारतात सुमारे ३१ सागरी अभयारण्ये व राष्ट्रीय उद्याने आहेत.

उदाहरणे – गल्फ ऑफ मन्नार मरीन नॅशनल पार्क (तमिळनाडू) गल्फ ऑफ कच्छ मरीन नॅशनल पार्क (गुजरात) सुंदरबन राष्ट्रीय उद्यान (पश्चिम बंगाल) महात्मा गांधी मरीन नॅशनल पार्क (अंदमान)

ब्लू इकॉनॉमी धोरण – सागर संसाधनांचा शाश्वत वापर करून आर्थिक विकास.

डीप ओशन मिशन – सागरातील संसाधनांचा पर्यावरणपूरक अभ्यास.

ICMAM प्रकल्प – किनारी व सागरी क्षेत्र व्यवस्थापनासाठी वैज्ञानिक पद्धतींचा वापर.

समुद्र स्वच्छता मोहीम (Swachh Sagar, Surakshit Sagar) – प्लास्टिक आणि कचरा निर्मूलनासाठी राष्ट्रीय उपक्रम.

मॅन्ग्रोव्ह संवर्धन योजना – किनारी प्रदेशात मॅन्ग्रोव्ह वनरोपणास प्रोत्साहन.

मत्स्य धोरण (National Fisheries Policy) – शाश्वत मत्स्यव्यवसायासाठी नियमन व सहाय्यता.

आंतरराष्ट्रीय सहकार्य

भारत खालील आंतरराष्ट्रीय उपक्रमांमध्ये सक्रिय सहभागी आहे —

- UN Sustainable Development Goal 14 (Life Below Water)
- Convention on Biological Diversity (CBD)
- Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN)
- Indian Ocean Rim Association (IORA)

भारताची सागरी जैवविविधता ही राष्ट्राची **नैसर्गिक संपत्ती आणि पर्यावरणीय संरक्षणाची किल्ली आहे.**

जर या जैवसंपत्तीचे संवर्धन शाश्वतपणे केले, तर —

भारत “ब्लू इकॉनॉमीचा जागतिक नेता” बनू शकतो आणि सागराशी संतुलित सहजीवन साधू शकतो.

“सागर वाचला, तर जीवन वाचेल; जैवविविधतेचे रक्षण म्हणजे भविष्याचे संरक्षण.”

॥भारताच्या सागरी किनाऱ्यांचे भौगोलिक आणि आर्थिक महत्त्व॥

भारत हा एक उपखंडीय देश असून त्याच्या दक्षिणेस तीन दिशांनी समुद्र आहे — पश्चिमेस अरबी समुद्र, पूर्वेस बंगालचा उपसागर आणि दक्षिणेस हिंदी महासागर. त्यामुळे भारताला सुमारे ७,५१६ किलोमीटर लांबीचा सागरी किनारा लाभला आहे. हा विस्तीर्ण किनारा देशाच्या भौगोलिक रचनेत, हवामानात, वाहतुकीत आणि अर्थव्यवस्थेत अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

भौगोलिक महत्त्व

1. हवामानावर परिणाम :

सागरी वारे आणि सागरी प्रवाहांच्या प्रभावामुळे किनारपट्टीवरील हवामान समशीतोष्ण राहते. उन्हाळ्यात उष्णता कमी आणि हिवाळ्यात थंडी सौम्य असते.

2. मान्सूनवर प्रभाव :

अरबी समुद्र आणि बंगाल उपसागरातून येणारे आर्द्र वारे भारताच्या मान्सून पर्जन्यावर निर्णायक प्रभाव टाकतात.

3. भौगोलिक विविधता :

पश्चिम किनारा (कोंकण, मालाबार) उंच व खडकाळ असून पूर्व किनारा (कोरोमंडल, उत्तरसरस) रुंद व सपाट आहे. या विविधतेमुळे किनाऱ्यांची भौगोलिक वैशिष्ट्ये वेगवेगळी आहेत.

4. सागरी संसाधने :

समुद्रातून मीठ, माती, खनिज तेल, नैसर्गिक वायू, मोती, प्रवाळ इत्यादी नैसर्गिक संपत्ती मिळते.

5. समुद्री जैवविविधता :

किनाऱ्यालगतच्या समुद्रात मासे, समुद्री शैवाल, कोळंबी, शिंपले यांसारखी समृद्ध जैवविविधता आढळते.

आर्थिक महत्त्व

1. बंदर व व्यापार :

भारताच्या किनाऱ्यावर मुंबई, कोची, चेन्नई, विशाखापट्टणम, कांडळा यांसारखी अनेक प्रमुख बंदरे आहेत. ही बंदरे परदेशी व्यापाराची प्रमुख दारे आहेत.

2. मत्स्य व्यवसाय :

भारत जगातील अग्रगण्य मत्स्य उत्पादक देशांपैकी एक आहे. किनाऱ्यालगत लाखो लोकांचा उपजीविका स्रोत समुद्री मत्स्य व्यवसायावर आधारित आहे.

3. पर्यटन उद्योग :

गोवा, केरळ, अंदमान-निकोबार, पुरी, कन्याकुमारी, मुरुड-जान्जिरा अशा किनारी ठिकाणी पर्यटनाला मोठे महत्त्व आहे. यामुळे स्थानिक रोजगारनिर्मिती आणि परकीय चलनवाढ होते.

4. जहाजबांधणी आणि वाहतूक :

मुंबई, विशाखापट्टणम, कोची या ठिकाणी जहाजबांधणी उद्योग विकसित झाला आहे. किनारी जलवाहतूक स्वस्त व सोयीस्कर आहे.

5. खनिज तेल आणि ऊर्जा स्रोत :

गुजरात व मुंबई किनाऱ्यालगतच्या समुद्रात 'बॉम्बे हाय'सारखे तेलक्षेत्र आहेत. ही ठिकाणे देशाच्या ऊर्जा सुरक्षेसाठी अत्यंत महत्त्वाची आहेत.

6. मीठ उत्पादन :

गुजरात, तमिळनाडू, महाराष्ट्र या राज्यांमध्ये किनाऱ्यालगत मोठ्या प्रमाणावर मीठ तयार केले जाते.

भारताच्या सागरी किनाऱ्यांनी देशाच्या भौगोलिक, हवामानिक आणि आर्थिक विकासात अत्यंत मोलाची भूमिका बजावली आहे. हे किनारे केवळ नैसर्गिक सौंदर्य आणि पर्यटनापुरते मर्यादित नसून देशाच्या व्यापार, उद्योग, मत्स्यव्यवसाय आणि ऊर्जा सुरक्षेचे केंद्र आहेत. त्यामुळे भारताचे सागरी किनारे हे राष्ट्राच्या सर्वांगीण प्रगतीचे महत्त्वाचे आधारस्तंभ आहेत.

संदर्भ:-

- १..मराठी विश्वकोश
- २..ब्रिटानीका
- ३..भूगोलाची पाठ्यपुस्तके