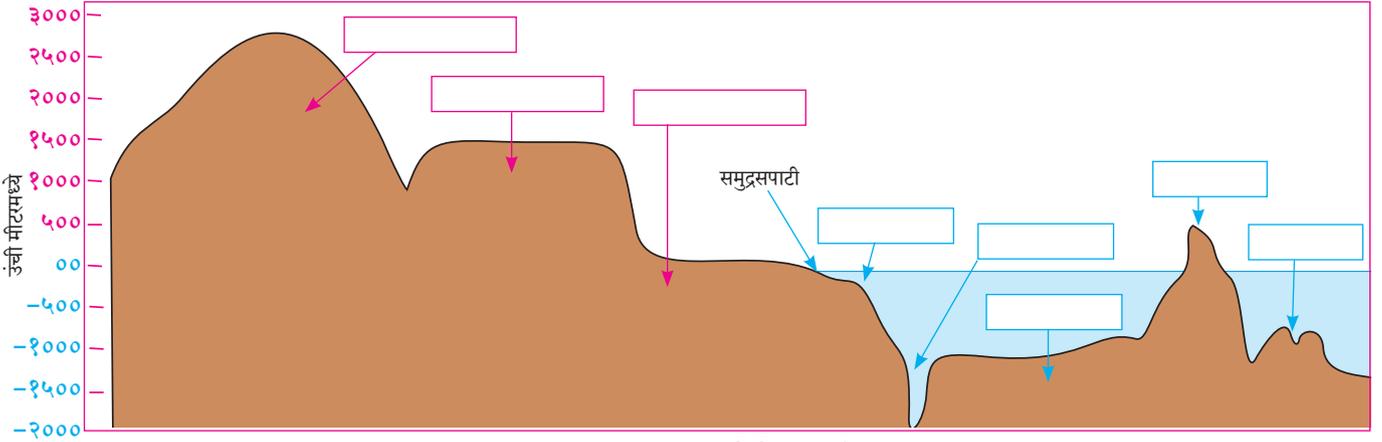


४. सागरतळरचना



आकृती ४.१ : विविध भूरूपे



सांगा पाहू !

- खंड व महासागर अनुक्रमे शिलावरण व जलावरण यांचे भाग आहेत.
- खंड व महासागर भूपट्टांवर विसावलेले आहेत.
- ओहोटीदरम्यान महासागराच्या पाण्याची पातळी कमी होते त्यामुळे किनाऱ्यालगतची पाण्याखाली असलेली जमीन उघडी पडते.
- समुद्रातील खडकांवर आदळून जहाजांना अपघात होतात.

वरील मुद्दे जर बरोबर असतील, तर त्यासाठी खालील पैकी सर्वात अचूक पर्याय निवडा.

- ❖ पृथ्वीचा पृष्ठभाग जमीन व पाणी यांनी व्यापला आहे.
- ❖ महासागराच्या तळाशी जमीन आहे.
- ❖ पाणी समपातळीत राहिले तरी महासागराच्या तळाशी असलेली जमीन असमान आहे.
- ❖ पाणी व जमिनीची पातळी असमान आहे.

तुम्ही निवडलेल्या पर्यायांबाबत वर्गात चर्चा करा. कोणता पर्याय बरोबर असेल ते शिक्षकांकडून जाणून घ्या.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वीवर पाणी आणि जमीन यांचे वितरण असमान आहे हे आपल्याला माहित आहे. सुमारे ७१% पृथ्वीचे पृष्ठ पाण्याने व्यापलेले असले तरी या पाण्याखालीही जमीन आहे. मात्र ती पाण्याप्रमाणे समपातळीत नाही.

भूपृष्ठावर आपल्याला दिसणाऱ्या असमान उंचीच्या प्रदेशाचे आपण अनेक भूरूपांमध्ये वर्गीकरण करतो. असेच वर्गीकरण जलमग्न जमिनीचे करता येते.



जरा विचार करा.

भूप्रदेशावरील भूरूपांचे वर्गीकरण जर उंची व आकारानुसार होत असेल तर जलमग्न जमिनीचे वर्गीकरण कशाच्या आधारे करता येईल ?



सांगा पाहू !

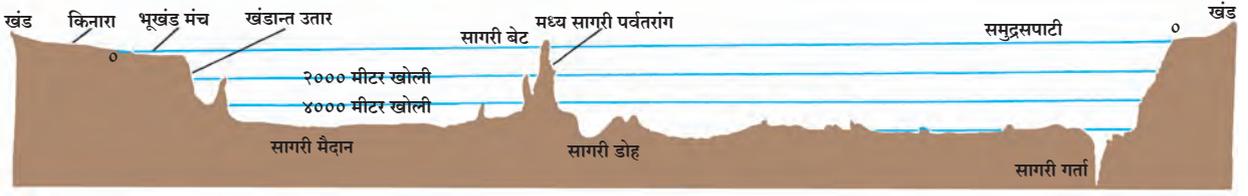
- आकृती ४.१ मधील भूरूपांना नावे देण्याचा प्रयत्न करा.
- जमिनीवरील भूरूपांना नाव देण्यासाठी कोणते निकष वापरले ?
- पाण्याखालील भूरूपांसाठी कोणते निकष वापरले ते वहीत लिहा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

महासागराची तळरचना :

जलमग्न जमिनीच्या रचनेला सागरतळरचना म्हणून ओळखले जाते. सागरतळरचना समुद्रसपाटीपासून असलेल्या खोलीच्या आधारे व तेथील जमिनीच्या आकारानुसार विचारात घेतली जाते.

महासागरांची सरासरी खोली सुमारे ३७०० मीटर आहे. महासागराचा तळ भूमीप्रमाणेच उंच-सखल आहे. जलमग्न



आकृती ४.२ : महासागर तळरचना

भूरूपांनी मिळून सागराच्या तळाची रचना ठरते. सागरतळ रचना विविध महासागरांमध्ये भिन्न आहे. या रचनेतील काही ठळक भूप्रकार व सर्वसाधारण क्रम आपण पाहूया. समुद्र किनाऱ्यापासून जसजसे आत जावे तसतसे जलमग्न भूचनेत बदल होतात. आकृती ४.२ व पुढील स्पष्टीकरणाचा एकत्रित अभ्यास करा.

भूखंड मंच : किनाऱ्यालगत असलेला व समुद्रात बुडालेला जमिनीचा भाग म्हणजे भूखंड मंच होय. हा सागरतळाचा सर्वांत उथळ भाग आहे. यालाच समुद्रबुड जमीन असेही म्हणतात. त्याचा उतार मंद असतो.

भूखंड मंचाचा विस्तार सर्वत्र सारखा नसतो. काही खंडांच्या किनाऱ्याजवळ तो अरुंद, तर काही खंडांच्या किनाऱ्याजवळ तो शेकडो किलोमीटरपर्यंत रुंद आहे. याची खोली साधारणतः समुद्रसपाटीपासून सुमारे २०० मीटरपर्यंत असते.

मानवाच्या दृष्टीने भूखंडमंच महत्त्वाचा आहे. जगातील मासेमारीची विस्तृत क्षेत्रे भूखंडमंचावरच आढळतात. भूखंडमंच हा भाग उथळ असल्याने सूर्यकिरण तळापर्यंत पोहोचतात. तेथे शेवाळ, प्लवंक यांची निर्मिती होते. हे माशांचे खाद्य असते. खनिज तेल, नैसर्गिक वायू व विविध खनिजे भूखंडमंचावरून खनन करून मिळवता येतात. उदा., मुंबई हाय हे अरबी समुद्रातील खनिज तेल व नैसर्गिक वायू मिळणारे भूखंडमंचावरील एक क्षेत्र आहे.

खंडान्त उतार : भूखंडमंचाचा भाग संपल्यावर समुद्रतळाचा उतार तीव्र होत जातो, त्यास खंडान्त उतार म्हणतात. समुद्रसपाटीपासून याची खोली सुमारे २०० मीटर ते ३६०० मीटरपर्यंत असते. काही ठिकाणी ही खोली त्यापेक्षाही अधिक आढळते. खंडान्त उताराचा विस्तार कमी असतो. सर्वसाधारणतः खंडान्त उताराची अधःसीमा ही भूखंडांची सीमा मानली जाते.

सागरी मैदान : खंडान्त उताराला लागून विस्तीर्ण मैदान असते. सागरतळाचा जवळ जवळ सपाट भाग म्हणजे सागरी मैदान होय. सागरी मैदानावर लहान-मोठ्या आकारांचे

जलमग्न उंचवटे, पर्वत, पठारे इत्यादी भूरूपे आढळतात.

सागरी पर्वतरांगा व पठारे : सागरतळावरील पर्वतरांगा हे जलमग्न पर्वत म्हणून ओळखले जातात. या पर्वतरांगा शेकडो किमी रुंद तर हजारो किमी लांब असतात. जलमग्न पर्वतरांगांच्या शिखरांचे भाग काही ठिकाणी सागरपृष्ठाच्या वर आलेले असतात. त्यांना आपण सागरी बेटे म्हणून ओळखतो. उदा., आईसलँड-अटलांटिक महासागर, अंदमान-निकोबार बेटे, बंगालचा उपसागर.

काही सागरी उंचवट्यांचे माथे सपाट व विस्तृत असतात त्यांना सागरी पठार म्हणतात. उदा., हिंदी महासागरातील छागोसचे पठार.

सागरी डोह व सागरी गर्ता : सागरतळावर काही ठिकाणी खोल, अरुंद आणि तीव्र उतारांची विवर सदृश सागरी भूरूपे आढळतात. त्यांना सागरी डोह किंवा गर्ता असे म्हणतात. साधारणतः कमी खोली असलेली भूरूपे हे सागरी डोह असतात, तर जास्त खोलीच्या लांबवर पसरलेल्या भूरूपास सागरी गर्ता म्हणतात. समुद्रसपाटीपासून गर्ताची खोली हजारो मीटरपर्यंत खोल असते. पॅसिफिक महासागरातील मरियाना गर्ता ही जगातील सर्वांत खोल गर्ता असून तिची खोली ११०३४ मीटर आहे. मध्य महासागरीय जलमग्न पर्वत व सागरी गर्ता हे सागरतळाचे भूगर्भशास्त्राच्या दृष्टीने सर्वांत सक्रिय भाग आहेत. या भागात अनेक जागृत ज्वालामुखी असतात. हे प्रदेश अतिशय संवेदनशील भूकंपप्रवण क्षेत्रे म्हणून ओळखली जातात. सागरतळावर होणाऱ्या भूकंप व ज्वालामुखींचे उद्रेक यामुळे किनारी प्रदेशात त्सुनामी निर्मितीचा धोका संभवतो.

सागरी संचयन :

सागराचा तळ हा जगातील त्या त्या ठिकाणी असलेला सखल भाग आहे. त्यामुळे या भागात वेगवेगळ्या प्रकारच्या पदार्थांचे संचयन होते. त्याचे स्वरूप खालीलप्रमाणे आहे.

(१) लहान-मोठ्या आकारांचे दगडगोटे, जाडीभरडी वाळू, मातीचे सूक्ष्मकण इत्यादी पदार्थ नद्या, हिमनद्या इत्यादींमार्फत खंडांवरून वाहून आणले जातात व त्यांचे

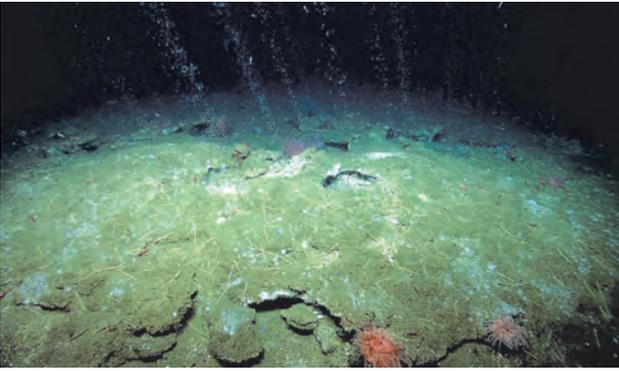
संचयन मुख्यतः भूखंड मंचावर होते. अशा पदार्थांना सागरी अवसाद असे म्हणतात.

(२) ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून बाहेर पडलेली राख व लाव्हारस यांचे संचयनसुद्धा येथे आढळते. खूप खोलवर, विशेषतः सागरी मैदानाच्या भागात अतिसूक्ष्म मातीचे कण मोठ्या प्रमाणात साचतात. यात सागरी वनस्पती व प्राणी यांचे अवशेष मिसळलेले असतात. हे सर्व मिश्रण अतिसूक्ष्म कणांचे बनलेले असते व ते मृदू चिखलाच्या स्वरूपात असते. यामध्ये सागरी प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या अवशेषांचे प्रमाण साधारणतः ३०% असते. या मृदू चिखलास सागरी निक्षेप असे म्हणतात.

(३) याशिवाय काही मानवनिर्मित घटकांचे संचयन सागरात होते. त्यांपैकी शहरातील सांडपाणी, घनकचरा,



आकृती ४.३ : सागरी निक्षेपण



आकृती ४.४ : सागरी अवसाद



आकृती ४.५ : मानवनिर्मित घटकांचे संचयन

किरणोत्सर्गी पदार्थ, टाकाऊ रसायने, प्लॉस्टिक इत्यादी पदार्थांमुळे जलावरणास प्रदूषणाचा धोका निर्माण होतो. हे पदार्थ सागरी जीवसृष्टी व तेथील पर्यावरणाच्या दृष्टीने अत्यंत हानिकारक आहेत. यातील प्रदूषणकारी घटकांचे प्रमाण कमी असूनही त्यांचे उपद्रवमूल्य अधिक आहे.

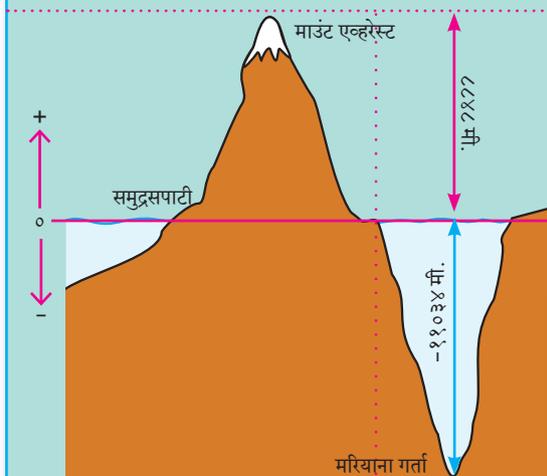
महासागरातील जीवसृष्टीचे स्वरूप समजण्यासाठी तसेच सागरतळावरील खनिजांची माहिती मिळवण्यासाठी अवसाद महत्त्वाचे ठरतात. अवसादांच्या एकमेकांवर साचणाऱ्या थरांचा व सागरजलाचा दाब यांमुळे या संचयनातून स्तरित खडकांची निर्मिती होते.



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

समुद्रसपाटी : कोणत्याही ठिकाणाची उंची व खोली त्या भागातील समुद्रसपाटीपासून मोजली जाते. समुद्रसपाटीपासूनची जास्तीत जास्त भरतीची पातळी व ओहोटीची असणारी पातळी यांच्यातील सरासरी काढून निश्चित केली जाते. या सरासरी काढलेल्या उंचीस शून्य मानून त्यापेक्षा अधिक (उंच) किंवा कमी (खोल) उंचीची ठिकाणे धनात्मक व ऋणात्मक मूल्यात सांगितली जातात. उदा., माउंट एव्हरेस्ट ८८४८ मी. तर मरियाना गर्त -११०३४ मी.

भारतामध्ये सर्वेक्षणासाठी चेन्नई येथील समुद्रसपाटीची सरासरी उंची शून्य मानली जाते. ती भारतातील सर्व ठिकाणांसाठी समुद्रसपाटीपासूनची उंची मानली जाते.



सर्वात उंच - सर्वात खोल



पहा बरे जमते का ?

- ▶ हा कोणत्या महासागराचा तळ असावा ते ओळखा.
- ▶ आकृतीमध्ये कोणकोणती जलमग्न भूरूपे दिसत आहेत ते ओळखा व नावे द्या.
- ▶ यात मासेमारीसाठी उपयुक्त क्षेत्र कोठे असेल व का ?



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

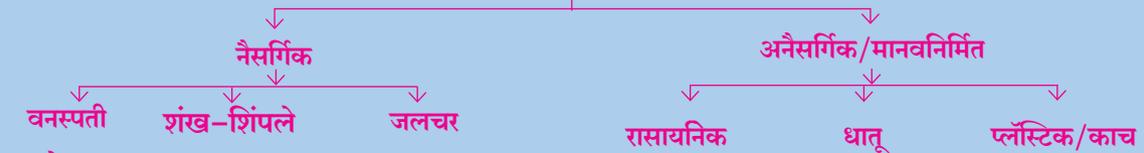
सागर - महासागर यांमध्ये जमिनीवरून येणाऱ्या अनेक बाबींचे संचयन होत असते. हे संचयन नैसर्गिक निक्षेप व अवसाद या स्वरूपात असते. तसेच मानव स्वतः देखील नको असलेल्या अनेक गोष्टी सागरात टाकून देतो. यामुळे सागरतळ आणि सागराचे पाणी प्रदूषित होण्याचा धोका संभवतो. येथील सजीवसृष्टीस ते हानिकारक आहे. जमिनीवर असणाऱ्या सजीवसृष्टीपेक्षा जास्त प्रजाती सागरात राहतात हे आपण नेहमीच लक्षात ठेवले पाहिजे.



जरा डोके चालवा.

शिक्षक किंवा पालकांसोबत समुद्रकिनार्यावर फिरायला गेल्यावर एक प्रयोग आवर्जून करा. किनाऱ्यावर लाटांबरोबर आलेल्या पदार्थांचे निरीक्षण करा. त्यांचे वर्गीकरण खालील प्रकारे तक्त्यात करा.

लाटांबरोबर वाहून येणारे पदार्थ

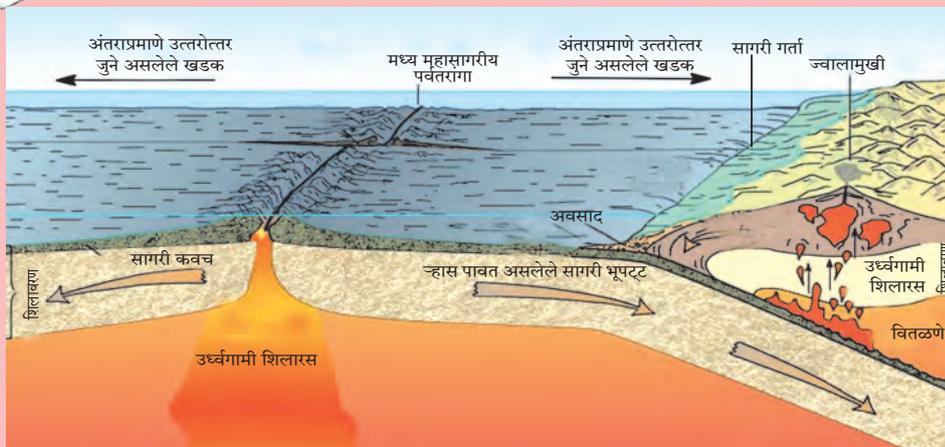


उत्तरे द्या.

- यांपैकी कोणते पदार्थ नाशवंत आहेत ?
- कोणते नाशवंत नाहीत ते सांगा.
- नाशवंत पदार्थांमुळे काय होईल ?
- अनाशवंत पदार्थांमुळे काय होईल ?
- अनाशवंत पदार्थ किनाऱ्यावर जमा होऊ नयेत यासाठी उपाय सुचवा.
- पर्यावरण संवर्धनासाठी किनाऱे स्वच्छ ठेवण्याचे अभियान तुम्ही कसे राबवाल ?



माहीत आहे का तुम्हांला ?



सागरतळ रचनेचा अभ्यास करताना एक गोष्ट लक्षात घेतली पाहिजे ती म्हणजे सागरतळाचे वय. खडकांवर साचलेल्या अवसादांच्या अभ्यासावरून शास्त्रज्ञांना असे लक्षात आले, की कोणत्याही सागरातील तळावरील अवसाद हे २०० दशलक्ष वर्षांपेक्षा जुने नाहीत.

भूखंडावरील खडकांचे अधिकतम वय ३२०० दशलक्ष वर्षे असल्याचे निष्पन्न झाले आहे. मग सागरतळावरील २०० दशलक्ष वर्षांपेक्षा जुने अवसाद कोठे गेले? असा प्रश्न शास्त्रज्ञांना सतावू लागला. त्यावर शास्त्रज्ञांनी सागरतळावरील अवसादांबरोबर सागरतळाच्या खडकांचाही अभ्यास केला. त्यावरून त्यांच्या लक्षात आले, की सागरतळाचे खडकही २००

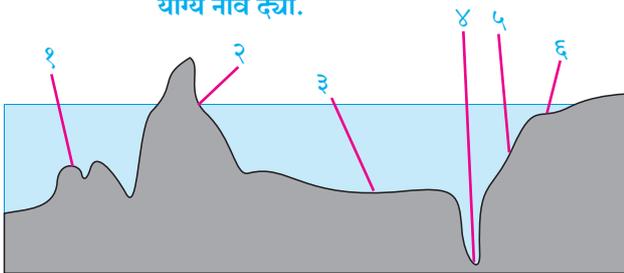
दशलक्ष वर्षांपेक्षा जुने नाहीत. कोणत्याही महासागराचा तळ भूपृष्ठाच्या तुलनेत अगदी अल्पवयीन आहे, असे अनुमान काढले गेले आणि ते आता सर्वमान्य झाले आहे. या शोधाचा उपयोग पुढे भूपट्ट विवर्तनिकी या संकल्पनेच्या अभ्यासात झाला.

स्वाध्याय

प्रश्न १. योग्य पर्याय निवडा.

- (अ) जमिनीवरील भूरूपांप्रमाणेच सागरातही जलमग्न भूरूपे आढळतात कारण....
- पाण्याखाली जमीन आहे.
 - पाण्याखाली ज्वालामुखी आहेत.
 - जमीन सलग असून तिच्या सखल भागात पाणी आहे.
 - जमीन सलग असूनही पाण्याप्रमाणे तिची पातळी सर्वत्र सारखी नाही.
- (आ) मानव सागरतळरचनेचा कोणता भाग प्रामुख्याने वापरतो?
- भूखंडमंच
 - खंडान्त उतार
 - सागरी मैदान
 - सागरी डोह
- (इ) खालीलपैकी कोणता पर्याय सागरी निक्षेपाशी निगडित आहे?
- नद्या, हिमनद्या, प्राणी-वनस्पती अवशेष
 - ज्वालामुखीय राख, भूखंडमंच, प्राणी-वनस्पती अवशेष
 - ज्वालामुखीय राख, लाव्हारस, मातीचे सूक्ष्मकण
 - ज्वालामुखीय राख, सागरी प्राणी-वनस्पतींचे अवशेष, सागरी मैदाने

प्रश्न २. (अ) खालील आराखड्यात दाखवलेल्या भूआकारांना योग्य नावे द्या.



(आ) वरील आराखड्यातील कोणती भूरूपे सागरातील अतिखोलीच्या संशोधनास उपयुक्त आहेत?

(इ) कोणती भूरूपे सागरी सीमांचे संरक्षण व नौदलाच्या तळ उभारणीस योग्य आहेत?

प्रश्न ३. भौगोलिक कारणे द्या.

- (अ) सागरतळरचनेचा अभ्यास मानवास उपयुक्त आहे.
- (आ) भूखंडमंच हे मासेमारीसाठी नंदनवन आहे.
- (इ) काही सागरी बेटे ही सागरी पर्वतरांगांची शिखरे असतात.
- (ई) खंडान्त उतार ही भूखंडांची सीमारेषा मानतात.
- (उ) मानवाकडून सागरात होणारे टाकाऊ पदार्थांचे विसर्जन हे पर्यावरणाच्या दृष्टीने हानिकारक असते.

प्रश्न ४. पृष्ठ क्रमांक २७ वरील 'पहा बरे जमते का?' मधील नकाशाचे निरीक्षण करून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- (अ) मादागास्कर आणि श्रीलंका हे सागरतळरचनेच्या कोणत्या भूरूपांशी संबंधित आहे?
- (आ) हे भूभाग कोणकोणत्या खंडाजवळ आहेत?
- (इ) आपल्या देशातील कोणती बेटे जलमग्न पर्वतशिखरांचे भाग आहेत?

उपक्रम :

सागरतळरचनेची प्रतिकृती तयार करा.

