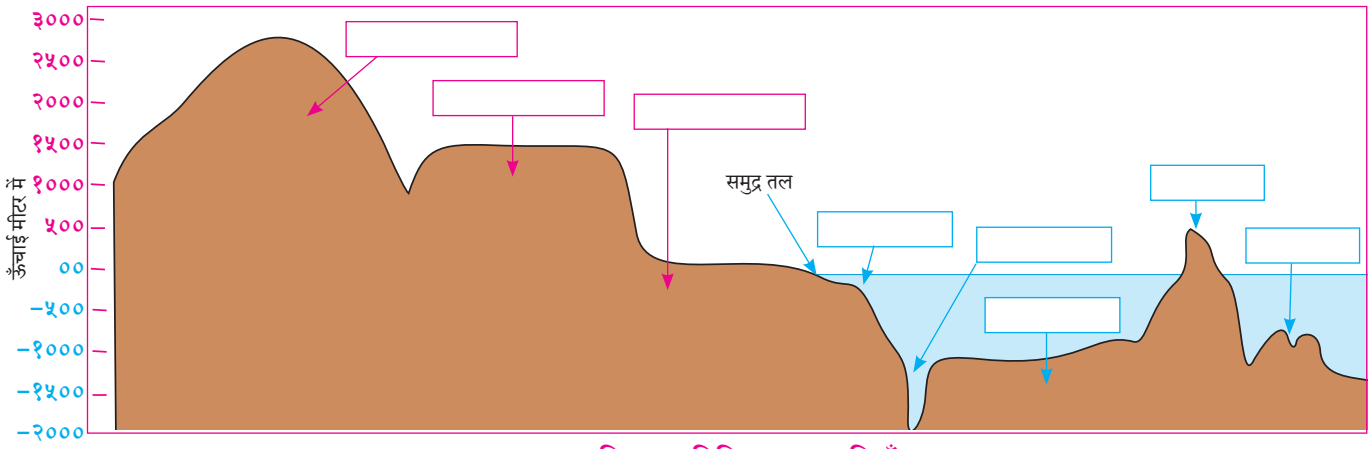
४. सागरीय नितल की संरचना



आकृति ४.१ : विविध भू-आकृतियाँ

बताओ तो !

- महाद्वीप एवं महासागर क्रमशः स्थलमंडल एवं जलमंडल के भाग हैं ।
- महाद्वीप एवं महासागर प्लेटों (भू-पट्टों) पर अवस्थित हैं ।
- भाटे के समय सागर के पानी का स्तर कम हो जाता है इसीलिए तट से लगी पानी के नीचे की भूमि दिखाई पड़ती है ।
- सागर में स्थित चट्टानों से टकराने से जहाज दुर्घटनाग्रस्त हो जाते हैं ।

यदि उपरोक्त बिंदु सही हैं तो निम्नलिखित में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनो ।

❖ पृथ्वी की सतह पानी और भूमि द्वारा व्याप्त है ।
❖ महासागर के नितल में भूमि है ।
❖ पानी भले ही समान स्तर पर दिखता है पर महासागर के नितल की भूमि असमान है ।
❖ पानी एवं भूमि का स्तर असमान है ।

तुम्हारे चुने हुए विकल्पों की चर्चा कक्षा में करो । अध्यापकों से जान लो कि कौन-सा विकल्प सही है ।

भौगोलिक स्पष्टीकरण

यह तो हम जानते हैं कि धरातल पर भूमि एवं जल का वितरण असमान है । पृथ्वी की सतह का ७१%भाग जल से व्याप्त है पर जल के नीचे भी भूमि है । किंतु पानी की तरह इसका स्तर समान नहीं है ।

धरातल पर दिखनेवाले असमान ऊँचाई वाले क्षेत्रों का वर्गीकरण हम अनेक भू-आकृतियों में करते हैं । ऐसा ही वर्गीकरण हम जलमग्न भूमि का भी कर सकते हैं ।

थोड़ा विचार करो ।

भू-प्रदेशों पर स्थित भू-आकृतियों का वर्गीकरण यदि हम ऊँचाई एवं आकार के आधार पर कर सकते हैं तो जलमग्न भू-आकृतियों का वर्गीकरण किस आधार पर किया जा सकता है ?

बताओ तो !

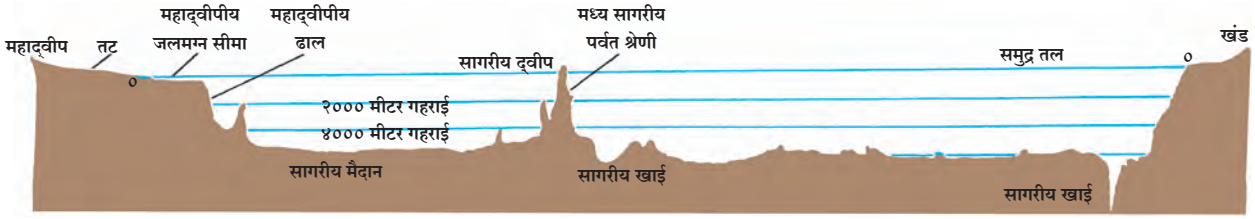
➢ आकृति ४.१ में दी गई भू-आकृतियों को शीर्षक देने का प्रयास करें ।
➢ भूमि पर स्थित भू-आकृतियों को शीर्षक देते समय कौन-से मापदंडों का उपयोग किया?
➢ कापी में लिखो कि जल के नीचे स्थित भू-आकृतियों के लिए कौन-से मापदंडों का उपयोग किया गया है ।

भौगोलिक स्पष्टीकरण

महासागर के नितल की संरचना :

जलमग्न भूमि की संरचना को सागरीय नितल की संरचना के नाम से जाना जाता है । समुद्र तल से गहराई के आधार पर एवं वहाँ की भूमि के आकार के अनुसार सागरीय नितल की संरचना निश्चित की जाती है ।

महासागर की औसत गहराई करीब ३७०० मीटर



आकृति ४.२ : महासागरीय तल की संरचना

है । महासागर का नितल भी पृथ्वी की तरह ऊँचा-नीचा है । जलमग्न भू-आकृतियों को मिलाकर महासागर की नितल की संरचना बनती है । विभिन्न महासागरों के नितलों की रचना भिन्न है । इस संरचना के कुछ प्रमुख प्रकारों एवं साधारण क्रम हम देखेंगे । समुद्री तट से जैसे-जैसे अंदर की ओर जाते हैं, वैसे-वैसे जलमग्न भू-संरचना में परिवर्तन होते जाते हैं । आकृति ४.२ एवं आगे दिए गए स्पष्टीकरण का एकत्रित अध्ययन करो ।

महाद्वीपीय मग्नतट : तट के निकट एवं सागर में डूबा हुआ भूमि का भाग महाद्वीपीय मग्नतट कहलाता है । यह महासागरीय नितल का सबसे उथला भाग होता है । इसे ही सागरमग्न भूमि भी कहते हैं । इसका ढाल मंद होता है ।

महाद्वीपीय मग्नतट का विस्तार सभी जगह एक जैसा नहीं होता । कुछ महाद्वीपों के पास वह संकीर्ण होता है तो कुछ महाद्वीपों के तट के पास वह सैकड़ों किलोमीटर तक चौड़ा होता है । इसकी गहराई करीब २०० मी होती है ।

मनुष्य की दृष्टि से महाद्वीपीय मग्नतट बहुत महत्वपूर्ण है । विश्व के विस्तृत मत्स्य क्षेत्र महाद्वीपीय मग्नतट पर पाए जाते हैं । यह भाग उथला होने से सूर्य किरणें तल तक पहुँचती हैं । यहाँ काइयाँ, प्लवक पाए जाते हैं । ये मछलियों का अन्न होते हैं । खनिज तेल, प्राकृतिक गैस एवं विभिन्न खनिज खनन के माध्यम से प्राप्त किए जाते हैं । उदा. मुंबई हाय अरब सागर में महाद्वीपीय मग्नतट पर खनिज तेल एवं प्राकृतिक गैस मिलने का क्षेत्र है ।

महाद्वीपीय ढाल : महाद्वीपीय मग्नतट का भाग समाप्त होते ही सागरीय भाग का ढाल तीव्र होता जाता है । इसे महाद्वीपीय ढाल कहते हैं । समुद्र तल से इसकी गहराई करीब २०० मीटर से ३६०० मीटर तक हो सकती है। कुछ स्थानों पर यह इससे अधिक भी हो सकती है । महाद्वीपीय ढाल का विस्तार कम होता है । सामान्यतः, महाद्वीपीय ढाल की निचली सीमा महाद्वीप की सीमा मानी जाती है।

सागरीय मैदान : महाद्वीपीय ढाल से लगा विस्तृत भाग मैदानी स्वरूप का होता है । सागरीय नितल का समतल भाग सागरीय मैदान कहलाता है । सागरीय मैदान पर छोटे- बड़े आकारों के जलमग्न टीले, पर्वत, पठार इत्यादि भू-आकृतियाँ पाईं जाती हैं ।

सागरीय पर्वत एवं पठार : महासागरीय नितल पर स्थित पर्वत श्रेणियाँ जलमग्न कटक या जलमग्न पर्वत कहलाती हैं । ये पर्वत सैकड़ों किलोमीटर चौड़े और हजारों किलोमीटर लंबे होते हैं । इन जलमग्न पर्वत श्रेणियों के शिखर कहीं-कहीं सागर की सतह पर दिखाई देते हैं। उन्हें हम सागरीय द्वीपों के नाम से जानते हैं । उदा. आइसलैंड – अटलांटिक महासागर, अंडमान-निकोबार द्वीप, बंगाल की खाड़ी ।

कुछ सागरों में शिखर समतल एवं विस्तृत होते है । उन्हें हम सागरीय पठार कहते हैं । उदा. हिंद महासागर में छागोस का पठार ।

सागरीय खाइयाँ एवं सागरीय गर्तें : सागर के नितल के कुछ स्थानों पर गहरे, सँकरे, तीव्र ढलानवाले विवर, गड्ढे सदृश्य सागर संरचनाएँ पाई जाती हैं । उन्हें सागरीय खाइयाँ अथवा गर्त कहते हैं । साधारणतः, कम गहराई वाली भू-आकृतियाँ खाइयाँ कहलाती हैं और अधिक गहराई वाली बहुत दूर तक फैली भू-आकृतियों को गर्त कहा जाता है । समुद्र तल से गर्तों की गहराई हजारों मीटर तक होती है । प्रशांत महासागर की मरियाना गर्त विश्व की सबसे गहरी गर्त है जिसकी गहराई ११०३४ मीटर है । भूगर्भविज्ञान की दृष्टि से मध्य महासागरीय जलमग्न पर्वत एवं गर्तें सागरीय नितल के सर्वाधिक सक्रिय भाग हैं । इन भागों में अनेक सक्रिय ज्वालामुखी हैं । ये क्षेत्र भूकंपों की दृष्टि से अति संवेदनशील क्षेत्र माने जाते हैं । सागरीय नितल पर होने वाले भूकंप एवं ज्वालामुखीय विस्फोटों के कारण तट पर सुनामी आने का खतरा रहता है ।

सागरीय निक्षेपण : सागरीय नितल यह विश्व के विभिन्न भागों का निचला गहरा भाग है । इसीलिए यहाँ अनेक प्रकार के पदार्थों का संचयन होता है । उनका स्वरूप इस प्रकार है ।

(१) छोटे-बड़े आकार के पत्थर, मोती-खुरदरी रेत,

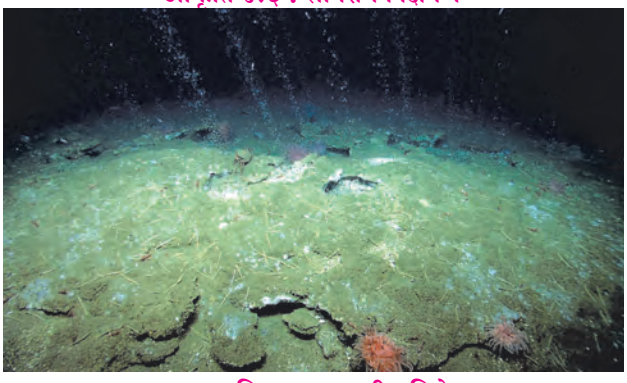
मिट्टी के सूक्ष्म कण इत्यादि पदार्थ नदियों, हिम नदियों के द्‌वारा महाद्‌वीप से बहकर आते हैं और मुख्यतः इनका संचयन महाद्‌वीपीय मग्नतट पर होता है । इन पदार्थों को सागरीय निक्षेप कहते हैं ।

(२) ज्वालामुखी के विस्फोट से बाहर निकली हुई राख़ एवं लावा का भी निक्षेपण यहाँ दिखाई पड़ता है । अधिक गहराई में, विशेषतः सागरीय मैदानों में मृदा के अतिसूक्ष्म कण बड़े पैमाने पर पाए जाते हैं । इनमें मृत सागरीय वनस्पतियों एवं प्राणियों के अवशेष भी मिश्रित रहते हैं । यह संपूर्ण मिश्रण अति-सूक्ष्म कणों से बना रहता है एवं महीन कीचड़ की तरह होता है । इसमें साधारणतः प्राणियों एवं वनस्पतियों के अवशेष का अनुपात ३०% होता है । इस महीन कीचड़ को सागरीय पंक कहते हैं ।

(३) साथ ही कुछ ऐसे पदार्थों का संचयन भी होता है जो मानव-निर्मित होते हैं । इनमें शहर का मैला पानी, ठोस अपशिष्ट, रेडियोधर्मी पदार्थ, बेकार रसायनों, प्लास्टिक इत्यादि पदार्थों के कारण जलमंडल में प्रदूषण का खतरा बढ़ता है । ये पदार्थ सागरीय जीवन एवं वहाँ के पर्यावरणीय दृष्टि से अत्यंत हानिकारक होते हैं । इनमें भले ही प्रदूषणकारी घटकों का प्रमाण कम होता है पर इनसे होने वाली हानि की संभावना अधिक होती है ।

महासागर के जीवन का स्वरूप समझने के लिए एवं सागरीय नितल की जानकारी प्राप्त करने हेतु निक्षेप महत्वपूर्ण हैं । निक्षेपों के एक-के-ऊपर एक स्तर एवं सागरीय जल के दबाव के कारण निक्षेपण की प्रक्रिया के द्‌वारा अवसादी चट्टानों का निर्माण होता है ।

आकृति ४.३ : सागरीय निक्षेपण



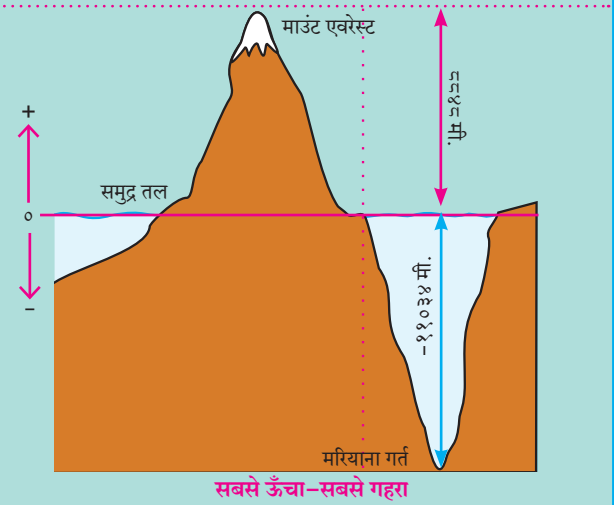
आकृति ४.४ : सागरीय निक्षेप

आकृति ४.५ : मानवनिर्मित पदार्थों का संचयन

यह हमेशा याद रखो

समुद्र तल : किसी भी स्थान की ऊँचाई एवं गहराई उस स्थान के समुद्र तल से गिनी जाती है । समुद्र तल का निर्धारण ज्वार के अधिकतम स्तर एवं भाटे के न्यूनतम स्तर के औसत द्‌वारा होता है। इस औसत को शून्य मानते हुए उससे अधिक (ऊँचा) अथवा उससे कम (गहरा) ऊँचाई के स्थानों को धनात्मक एवं ऋणात्मक मूल्यों में कहा जाता है । उदा. माउंट एवरेस्ट ८८४८ मीटर ऊँचा है तो मरियाना गर्त - ११०३४ मी ।

भारत में सर्वेक्षण हेतु चेन्नई स्थित समुद्र तल की औसत ऊँचाई शून्य मानी जाती है । यह समूचे भारत के सभी स्थलों की समुद्र तट से ऊँचाई दर्शाने हेतु मानक मानी जाती है ।



सबसे ऊँचा-सबसे गहरा

देखो होता है क्या ?

- पहचानो कि यह किस महासागर का नितल है ।
- आकृति में कौन-कौन-सी जलमग्न भू-आकृतियाँ दिखाई दे रही हैं? उन्हें पहचानो एवं शीर्षक दो ।
- इनमें से कौन-सा स्थान मछली पकड़ने के लिए उपयुक्त होगा और क्यों?

यह हमेशा याद रखो

सागरों-महासागरों में जमीन से आने वाले अनेक पदार्थों का निक्षेपण होता है । यह संचयन प्राकृतिक निक्षेपों एवं पंक अवसादों के रूप में होता है । मानव भी स्वयं अनेक अनचाहे पदार्थों को समुद्र में फेंक देता है । इससे सागरीय नितल एवं सागर का जल प्रदूषित होने का खतरा बढ़ता है। यहाँ के जीवन के लिए यह हानिकारक है । हमें यह ध्यान में रखना चाहिए कि भूमि से भी अधिक प्राणी सागर में रहते हैं ।

थोड़ा दिमाग लगाओ ।

शिक्षक अथवा पालकों के साथ समुद्र तट पर यदि घूमने जाओ तो यह एक प्रयोग अवश्य करो । तट पर लहरों के साथ बह कर आए पदार्थों का निरीक्षण करो । उनका वर्गीकरण निम्नांकित तालिका के अनुसार करो ।

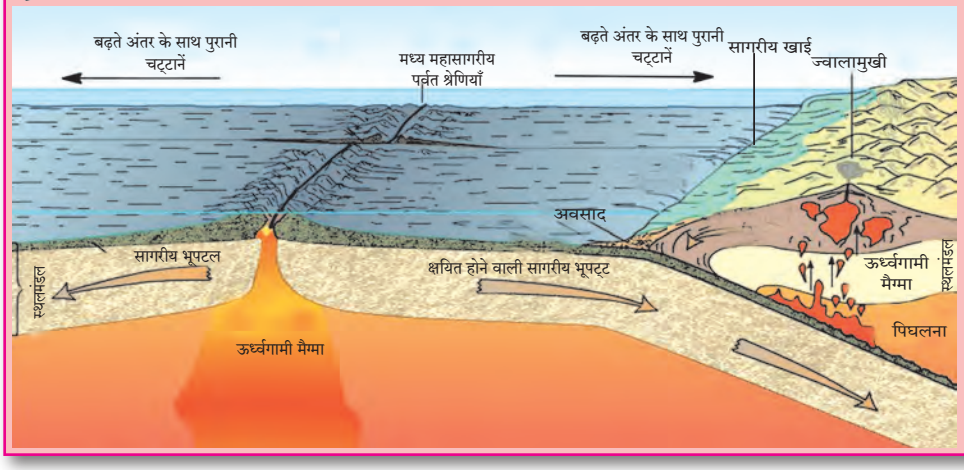
लहरों के साथ बह कर आए पदार्थ

- **प्राकृतिक**
  - वनस्पति
  - शंख-सीपियाँ
  - जलचर
- **अप्राकृतिक/ मानव -निर्मित**
  - रासायनिक
  - धातु
  - प्लास्टिक/ काँच

उत्तर दो ।

- इनमें से कौन-से पदार्थ नष्टप्राय हैं?
- कौन-से नष्टप्राय नहीं हैं?
- नष्टप्राय पदार्थों के कारण क्या होगा ?
- अनष्टप्राय पदार्थों के कारण क्या होगा ?
- अविनाशी / अनष्टप्राय पदार्थ तट पर जमा न हों इसके लिए उपाय सुझाओ ।
- पर्यावरण संवर्धन हेतु तटों को स्वच्छ रखने के लिए तुम अभियान कैसे चलाओगे ?

क्या आप जानते हैं ?



सागरीय नितल की संरचना का अध्ययन करते समय हमें एक बात का ध्यान रखना चाहिए और वह है उसकी आयु । चट्टानों पर संचयित निक्षेपों के अध्ययन से वैज्ञानिकों को पता चला कि किसी भी सागरीय नितल के अवसाद २०० मिलियन वर्षों से अधिक पुराने नहीं हैं । ऐसे निष्कर्ष मिले हैं कि

महाद्वीप पर स्थित चट्टानों की अधिकतम आयु ३२०० मिलियन वर्ष से अधिक नहीं है । फिर सागरीय नितल के २०० मिलियन वर्षों से पहले वाले अवसाद कहाँ गए ? यह प्रश्न वैज्ञानिकों कों सताने लगा । इसके लिए वैज्ञानिकों ने सागरीय नितल के निक्षेपों के साथ-साथ सागरीय नितल के चट्टानों का भी अध्ययन किया । इससे यह पता चला कि ये चट्टानें भी २०० मिलियन वर्षों से अधिक पुरानी नहीं हैं । फिर इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि भूपटल की तुलना में किसी भी महासागर का नितल २०० मिलियन वर्षों से अधिक पुराना नहीं है और अब यह सर्वत्र मान्य है । इस संशोधन का उपयोग भूपट्ट विवर्तनिकी नामक संकल्पना के अध्ययन में हुआ ।

स्वाध्याय

प्रश्न १. योग्य विकल्प चुनो :

(अ) धरातल की तरह सागर में भी जलमग्न भू-आकृतियाँ पाई जाती हैं क्योंकि ....

(i) पानी के नीचे जमीन है ।

(ii) पानी के नीचे ज्वालामुखी हैं ।

(iii) भूमि का विस्तार निरंतर है और और उसके गहरे भाग में पानी है ।

(iv) भूमि का विस्तार निरंतर होते हुए भी उसका स्तर सर्वत्र एक जैसा नहीं है ।

(आ) महासागरीय नितल का कौन-सा भाग मुख्यतः मानव के लिए उपयोगी है ?

(i) महासागरीय मग्नतट (ii) महासागरीय ढाल

(iii) सागरीय मैदान (iv) सागरीय खाई

(इ) निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सागरीय निक्षेपों से संबंधित है ?

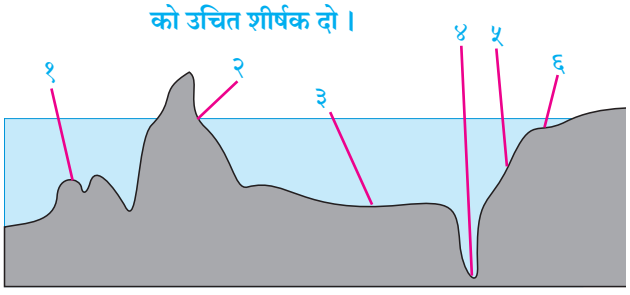
(i) नदियाँ, हिमनदियाँ, प्राणियों एवं वनस्पतियों के अवशेष

(ii) ज्वालामुखीय राख, महासागरीय मग्नतट, प्राणियों एवं वनस्पतियों के अवशेष

(iii) ज्वालामुखीय राख, लावा, मृदा के सूक्ष्म कण

(iv) ज्वालामुखीय राख, सागरीय प्राणियों और वनस्पतियों के अवशेष, सागरीय मैदान

प्रश्न २. (अ) निम्नलिखित आकृति में दिखाई गई भू-आकृतियों को उचित शीर्षक दो ।



(आ) दी हुई आकृति में कौन-सी भू-आकृतियाँ महासागर की गहराई के अनुसंधान हेतु उपयुक्त हैं ?

(इ) कौन-सी भू-आकृतियाँ सागरीय सीमाओं के संरक्षण एवं नौसेना के अड्डे के निर्माण के लिए योग्य हैं ?

प्रश्न ३. भौगोलिक कारण लिखो ।

(अ) महासागरीय नितल का अध्ययन मानव के लिए उपयुक्त है ।

(आ) महासागरीय मग्नतट मछली पकड़ने के व्यवसाय के लिए सर्वोत्तम है ।

(इ) कुछ सागरीय द्वीप पर्वत श्रेणियों के शिखर होते हैं ।

(ई) महासागरीय ढाल महाद्वीपों की सीमा मानी जाती है ।

(उ) मानव द्वारा अनचाहे पदार्थों का महासागर में निपटान पर्यावरण की दृष्टि से हानिकारक है ।

प्रश्न ४. पृष्ठ क्रमांक २७ पर 'देखो तो होता है क्या' में दिए गए मानचित्र का निरीक्षण कर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दो :

(अ) मेडागास्कर और श्रीलंका महासागरीय नितल की किस भू-आकृति से संबंधित हैं?

(आ) ये भू-भाग किन-किन महाद्वीपों के निकट हैं?

(इ) हमारे देश में कौन-से द्वीप जलमग्न सागरीय पर्वत शिखरों के भाग हैं?

उपक्रम :

महासागरीय नितल का प्रतिरूप तैयार करो ।

***

GU3FHG