७. चट्टानें और चट्टानों के प्रकार

करके देखो

आकृति. ७.१

आकृति ७.१ में दिए गए चित्रों का निरीक्षण करो और निम्न प्रश्नों के उत्तर दो ।

- चित्र 'अ' का पहाड़ किससे बना हुआ है ?
- चित्र 'ब' में क्या किया जा रहा है ?
- चित्र 'क' में तुम्हें क्या दिखाई देता है ?
- उपर्युक्त तीनों चित्रों का एक-दूसरे के साथ क्या संबंध होना चाहिए ?
- चित्र 'अ' और 'क' के घटकों का उपयोग हम किसके लिए करते हैं?

करके देखो

अपने परिसर के पहाड़ों, नदी के पाटों और भूमि में से विविध प्रकार के, रंगों के और आकारों के पत्थर इकट्ठे करो । इन पत्थरों का निरीक्षण करो और निम्न जानकारी का अंकन करो ।

- वह स्थान, जहाँ पत्थर मिला ।
- पत्थर का रंग ।
- पत्थर पर दिखाई देनेवाले धब्बे और उनके रंग ।
- पत्थर का भार (अनुमानत: हल्का/भारी) ।
- पत्थर की कठोरता (कठिन/भुरभुरी/मध्यम) ।
- पत्थर की संरचना (अखंड/परतें/पोलापन) ।
- पत्थर की सच्छिद्रता (अच्छिद्र/सच्छिद्र) ।

तुमने इकट्ठे किए पत्थर और उनसे संबंधित जानकारी का लेखन शिक्षकों को दिखाओ । विचार-विमर्श करो ।

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वी के भूपृष्ठ का बाहरी कवच (भूमंडल) कठोर है । वह मृदा और चट्टानों से बना हुआ है; यह हमने पिछली कक्षा में पढ़ा है ।

भूपृष्ठ के ऊपर और उसके नीचे भी चट्टानें पाई जाती हैं । भूपृष्ठ के ऊपर तथा उसके निचले भूमंडल में निर्मित खनिजों के मिश्रण को चट्टानें कहते हैं । चट्टानों का निर्माण प्राकृतिक प्रक्रिया द्वारा होता है ।

चट्टानों में पाए जानेवाले खनिज पदार्थ, खनिजों की मात्रा और खनिजों के एकत्रित आने की प्रक्रिया पर चट्टानों के गुणधर्म निर्भर करते हैं । चट्टानों में प्रमुखत: सिलिका, एल्यूमिनिम, मैग्नेशियम और लौह खनिज पाए जाते हैं । इनके अतिरिक्त चट्टानों में अन्य खनिज भी पाए जाते हैं ।

इसे सदैव ध्यान में रखो

चट्टान को पत्थर, पाषाण, अश्म, शैल भी कहते हैं ।

✻ चट्टानों के प्रकार

निर्माण प्रक्रिया के आधार पर चट्टानों के तीन प्रमुख प्रकार हैं ।

- आग्नेय चट्टानें / मूल चट्टानें
- अवसादी चट्टानें / स्तरित चट्टानें
- रूपांतरित चट्टानें

क्या तुम जानते हो ?

पृथ्वी के आंतरिक भाग में प्रचंड तापमान होता है । परिणामस्वरूप इस भाग में स्थित सभी पदार्थ पिघले हुए स्वरूप में होते हैं । कई बार ये पिघले हुए पदार्थ भूपृष्ठों की दरारों में से बाहर आ जाते हैं । इसे ज्वालामुखी कहते हैं । ज्वालामुखी के विस्फोट द्वारा लावा, गैसें, धूलिकण, राख आदि पदार्थ बाहर आते हैं । लावा द्वारा मूल चट्टानें निर्मित होती हैं ।

* आग्नेय चट्टानें

ज्वालामुखी के उद्गार के समय भूपृष्ठ के नीचे मैग्मा और भूपृष्ठ के ऊपर लावा ठंडा होता जाता है और उसका घनीभवन होता है। इस प्रक्रिया द्वारा निर्माण होनेवाली चट्टानों को आग्नेय चट्टानें कहते हैं ।

आग्नेय चट्टानें पृथ्वी के भीतरी भागों के पदार्थों से निर्मित होती हैं । अत: उन्हें मूल चट्टानें भी कहते हैं । अधिकांश आग्नेय चट्टानें कठिन और अखंडित दिखाई देती हैं । ये चट्टानें भारी होती हैं । आग्नेय चट्टानों में जीवाश्म पाए नहीं जाते ।

महाराष्ट्र का पठार और सह्याद्रि पर्वत आग्नेय चट्टानों से निर्मित है । इन आग्नेय चट्टानों में बेसॉल्ट प्रमुख चट्टान है । आकृति ७.५ देखो ।

क्या तुम जानते हो ?

झाँवा (प्यूमिस) आग्नेय चट्टान है । यह चट्टान ज्वालामुखी से निकलनेवाली झाग से बनती है। यह सच्छिद्र होती है । इस चट्टान की घनता कम होने से यह पानी पर तैरती है ।

आकृति. ७.२ : झाँवा (प्यूमिस) चट्टान

महाराष्ट्र के अनेक पर्वतीय गढ़ों में जलाशय अथवा हस्तिशालाएँ पाई जाती हैं । वास्तव में ये पत्थरों की खदानें हैं । इन खदानों से निकाले गए पत्थरों का उपयोग गढ़ के ऊपर निर्माण कार्य के लिए किया गया । खदानों के कारण बने हुए गड्ढों में पानी जमा करके तालाब और जलाशय बनाए गए ।

आकृति ७.३ : गढ़ में जलाशय

थोड़ा विचार करो !

महाराष्ट्र में गढ़ों के निर्माण के लिए किस चट्टान का उपयोग किया गया होगा और क्यों?

* अवसादी चट्टानें

तापमान में निरंतर होने वाले परिवर्तनों के कारण चट्टानें टूटती हैं । चट्टानों में से रिसनेवाले पानी के कारण चट्टानों में स्थित खनिज घुलते हैं । इस प्रकार चट्टानों का अपक्षय होता है । फलस्वरूप चट्टानों के टुकड़े बनते हैं अथवा उनका बुरादा बनता है । चट्टानों के ये कण नदी, हिमनदी, हवा आदि के बहाव के साथ निचले क्षेत्र की ओर बहते जाते हैं । उन कणों की एक-पर-एक परतें संचित होती जाती हैं । इस संचयन प्रक्रिया के कारण निचली परत पर प्रचुर दाब निर्माण होता है । फलस्वरूप ये परतें एक-दूसरे से जुड़कर अखंडित बन जाती हैं और अवसादी चट्टानों का निर्माण होता है ।

अवसादी चट्टानों को स्तरित चट्टानें भी कहते हैं । अवसादी चट्टानों में मिट्टी की परतें स्पष्ट रूप से दिखाई देती हैं । मिट्टी की ये परतें एक-पर-दूसरी संचित होते समय कई परतों में मृत प्राणियों अथवा वनस्पतियों के अवशेष दब जाते हैं । अत: अवसादी चट्टानों में जीवाश्म पाए जाते हैं । ये चट्टानें भार में हलकी और भुरभुरी होती हैं । सामान्यत: अवसादी चट्टानें सच्छिद्र होती हैं ।

वालुकामय चट्टानें, चूने की चट्टानें, पंकाश्म (शेल), प्रवाल ये अवसादी चट्टानें हैं । कुछ अवसादी चट्टानों में कोयले की परतें भी पाई जाती हैं ।

जीवाश्म (fossil)

दबे हुए मृत प्राणियों और वनस्पतियों के अवशेषों पर प्रचंड दाब आने के कारण उनकी छापें चट्टानों में उभरकर आती हैं और कालांतर में ये छापें पक्की बन जाती हैं । उन्हें जीवाश्म कहते हैं । जीवाश्म के अध्ययन द्वारा पृथ्वी के विभिन्न कालखंडों की सजीव सृष्टि की जानकारी प्राप्त होती है ।

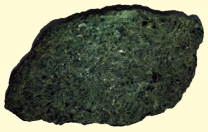
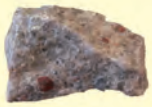
आकृति. ७.४ : जीवाश्म

क्या तुम जानते हो ?

राजस्थान में जयपुर के समीप लाल रंग की वालुकामय चट्टानें पाई जाती हैं । यह स्तरित चट्टान का एक प्रकार है । इन चट्टानों का उपयोग दिल्ली के विख्यात लाल किले के निर्माण कार्य में किया गया है । वालुकामय चट्टानें मुलायम होने से उनपर बड़ी सहजता से नक्काशी कार्य किया जा सकता है ।

❊ रूपांतरित (कायांतरित) चट्टानें

भूपृष्ठ पर ज्वालामुखी एवं अन्य भू-हलचलें निरंतर होती रहती हैं । इन गतिविधियों के घटित होते समय आग्नेय और स्तरित चट्टानें बहुत बड़ी मात्रा में दाब और उष्णता की प्रक्रिया में से गुजरती हैं । परिणामस्वरूप इन चट्टानों का मूल प्राकृतिक स्वरूप तथा उनके रासायनिक गुण परिवर्तित हो जाते हैं । मूल चट्टानों के स्फटिकों का पुनर्स्फटिकीकरण होता है अर्थात चट्टानों का रूपांतरण होता है । इस प्रकार से निर्मित चट्टानों को रूपांतरित चट्टानें कहते हैं । रूपांतरित चट्टानों में जीवाश्म पाए नहीं जाते । ये चट्टानें भारी और कठोर होती हैं । चट्टानों का रूपांतरण संलग्न तालिका के आधार पर समझो ।

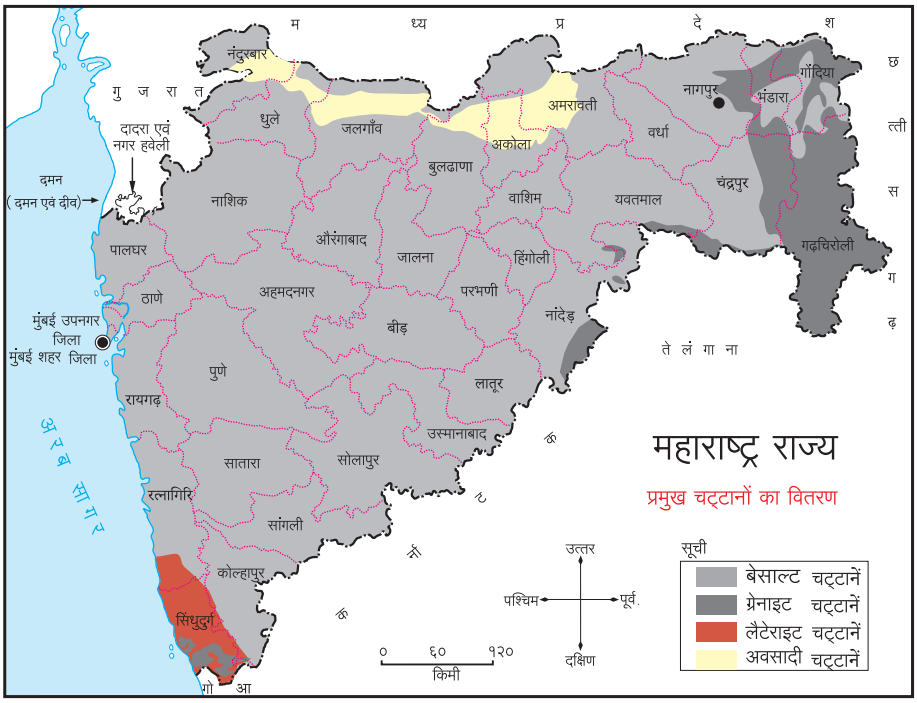
चट्टानों के प्रकार	मूल चट्टान	छायाचित्र	रूपांतरित चट्टान	छायाचित्र
आग्नेय	ग्रेनाइट		नाइस	
आग्नेय	बेसाल्ट		ऐंफीबोलाईट	
स्तरित	चूने का पत्थर		संगमरमर	
स्तरित	कोयला		हीरा	
स्तरित	बालुकामय पत्थर		क्वार्टजाईट	
स्तरित	पंकाश्म (शेल)		स्लेट	

कोयले पर प्रचंड दाब पड़ने पर तथा अति उष्णता के कारण उसका रूपांतरण होता है । इस कोयले का रूपांतरण हीरे में होने पर उसका मूल्य बढ़ जाता है । हम कोयले को जलाते हैं तो हीरे का आभूषण के रूप में उपयोग करते हैं ।

क्या तुम जानते हो ?

भेड़ा घाट

- आगरा का ताजमहल संगमरमर पत्थर से बनाया गया है। यह पत्थर रूपांतरित चट्टान है । यह पत्थर राजस्थान के मखराना की खदान में से लाया गया था ।
- मध्य प्रदेश के भेड़ा घाट में नर्मदा नदी में नौका विहार करते समय ध्यान में आता है कि इस नदी के तट संगमरमर पत्थरों से बने हैं । सूर्योदय, सूर्यास्त और पूर्णिमा की रात में ये तट जगमगा उठते हैं। यह दृश्य बड़ा ही मनोहारी होता है।



आकृति ७.५ : महाराष्ट्र राज्य-चट्टानों के प्रमुख प्रकार

हमारे महाराष्ट्र राज्य में प्रमुख रूप से पाई जानेवाली चट्टानों का वितरण आकृति ७.५ में दिया गया है ।

- मानचित्र के आधार पर बेसाल्ट के अतिरिक्त अन्य कौन-कौन-सी चट्टानें किन-किन जिलों में पाई जाती हैं; उनकी सूची बनाओ ।

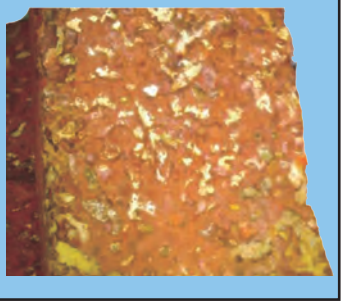
ज्वालामुखी के कारण निर्मित बेसाल्ट चट्टानों से महाराष्ट्र राज्य का बहुत बड़ा प्रदेश व्याप्त है । राज्य के पूर्वी भाग में और दक्षिण कोकण में ग्रेनाइट चट्टानें पाई जाती हैं । दक्षिण कोकण में लैटेराइट (मखराला) चट्टानें भी पाई जाती हैं । अत: महाराष्ट्र राज्य के पूर्व में और दक्षिण कोकण में खनन व्यवसाय चलता है । बेसाल्ट चट्टानों की विस्तीर्ण परतों के कारण महाराष्ट्र के अन्य क्षेत्रों में खनिज संसाधनों के बड़े भंडार पर्याप्त रूप में पाए नहीं जाते ।

थोड़ा विचार करो !

''राकट देशा, कणखर देशा, दगडांच्या देशा'' (ओ बलशाली धरती, दृढ़शाली धरती, पाषाणों की धरती)'' । कविता की इस पंक्ति में महाराष्ट्र की दृढ़ता के लिए कवि के मन में क्या भाव होगा ?

✻ लैटेराइट चट्टान

हमारे महाराष्ट्र में कोकण के तटीय क्षेत्र में लैटेराइट चट्टान पाई जाती है । यह चट्टान मुख्यत: रत्नागिरि और सिंधुदुर्ग जिलों में पाई जाती है ।



तुम क्या करोगे ?

अजीत की शिल्पकला में रुचि है । वह डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम का शिल्प बनाना चाहता है । उसके सम्मुख समस्या यह है कि इस कार्य के लिए उसे आग्नेय, अवसादी और रूपांतरित चट्टानों में से किस चट्टान (पत्थर) को चुनना चाहिए ।

उसकी सहायता करने हेतु तुम क्या करोगे ?

मैं यह जानता हूँ !

- *चट्टानों के प्रकारों को समझना ।*
- *चट्टानों के विविध उपयोगों को समझना ।*
- *महाराष्ट्र की प्रमुख चट्टानों के वितरण को समझना ।*
- *चट्टानों के प्रकारों के बीच तुलना करना ।*

स्वाध्याय

(अ) नदी में बह आने वाली बालुका (रेती) किस प्रकार निर्मित होती है, वह कहाँ से आती है, इस विषय में जानकारी प्राप्त करो ।

(ब) निम्न में से कौन-कौन-सी वास्तु/भवन आग्नेय चट्टानों द्वारा निर्मित हैं ?

(१) ताज महल (२) रायगढ़ (दुर्ग)
(३) लाल किला (४) एलोरा की गुफाएँ

(क) अंतर लिखो ।

(१) आग्नेय चट्टानें और अवसादी चट्टानें ।
(२) अवसादी चट्टानें और रूपांतरित चट्टानें ।
(३) आग्नेय चट्टानें और रूपांतरित चट्टानें ।

(ड) महाराष्ट्र के निम्न स्थानों पर कौन-सी चट्टानें प्रमुख रूप से पाई जाती हैं ।

(१) मध्य महाराष्ट्र (२) दक्षिण कोकण (३) विदर्भ

✻ उपक्रम

(अ) इस कृति के लिए तुमने चट्टानों के जो नमूने इकट्ठे किए हैं, उनमें से कुछ पत्थर चुनो । यदि तुम यात्रा पर गए हो तो वहाँ के पत्थरों के नमूने इकट्ठे करके देखो । और अपने विद्यालय के लिए उन चट्टानों (पत्थरों) का संग्रहालय बनाओ । पत्थरों के विभिन्न प्रकार और ये नमूने कहाँ से प्राप्त किए; उन स्थानों का अंकन करो । **(उपक्रम हेतु नमूना चित्र पृष्ठ ६५ पर है, वह देखो ।)**

(ब) अपने परिसर की प्राचीन ऐतिहासिक वास्तु/भवनों जैसे- दुर्ग, पथरीला बाँध, बुर्ज, बाड़ा, मंदिर, मस्जिद में जाओ और उनके निर्माण कार्य में किन पत्थरों का उपयोग किया गया है; इसकी जानकारी शिक्षक की सहायता से प्राप्त करो ।

संदर्भ के लिए संकेत स्थल

- http://www.geography4kids.com
- http://www.rocksforkids.com
- http://www.science.nationalgeographic.com
- http://www.classzone.com

ITZDJ6