७. खडक व खडकांचे प्रकार

करून पहा.

आकृती. ७.१

आकृती ७.१ मधील चित्रांचे निरीक्षण करून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- 'अ' मधील डोंगर कशाचा बनलेला आहे ?
- 'ब' मध्ये काय केले जात आहे ?
- 'क' मध्ये आपणांस काय दिसते ?
- वरील तीनही बाबींचा एकमेकांशी संबंध काय असावा ?
- 'अ' आणि 'क' मधील घटकांचा आपण कशासाठी वापर करतो ?

करून पहा.

आपल्या परिसरातील डोंगरावरून, नदीपात्रातून, जमिनीतून विविध प्रकारचे, रंगांचे, आकारांचे दगड गोळा करा. या दगडांचे निरीक्षण करून खालील माहितीची नोंद करा.

- दगड सापडला ते स्थान.
- दगडाचा रंग.
- दगडावर दिसणारे ठिपके व त्यांचा रंग.
- दगडाचे वजन (अंदाजे हलका/जड).
- दगडाचा कठीणपणा (कठीण/ठिसूळ/मध्यम).
- दगडाची रचना (एकजिनसीपणा/थर/पोकळपणा).
- दगडाची सच्छिद्रता (अच्छिद्र/सच्छिद्र).

तुम्ही गोळा केलेले दगड व त्याबाबतच्या माहितीची नोंद शिक्षकांना दाखवा. चर्चा करा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे बाहेरील कवच (शिलावरण) कठीण आहे, तसेच ते माती व खडक यांचे बनलेले आहे हे आपण मागील इयत्तेमध्ये शिकलो आहोत.

भूपृष्ठावर व त्याखालीसुद्धा खडक आढळतात. भूपृष्ठावर तसेच त्याखालील शिलावरणामध्ये तयार झालेल्या खनिजांच्या मिश्रणाला खडक म्हणतात. खडक नैसर्गिक प्रक्रियेतून निर्माण होतात.

खडकांचे गुणधर्म हे त्यामधील खनिज पदार्थ, खनिजांचे प्रमाण व ही खनिजे एकत्र येण्याच्या प्रक्रियेवर अवलंबून असतात. खडकांमध्ये सिलिका, ॲल्युमिनिअम, मॅग्नेशिअम व लोह ही खनिजे प्रामुख्याने आढळतात. यांशिवाय इतरही खनिजे असतात.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

खडकाला दगड, पाषाण, अश्म, शिला किंवा शिळा असेही म्हणतात.

❋ खडकांचे प्रकार

निर्मितीप्रक्रियेनुसार खडकांचे तीन प्रमुख प्रकार पडतात.

- अग्निजन्य खडक /अग्निज खडक/मूळ खडक
- गाळाचे खडक /स्तरित खडक
- रूपांतरित खडक

माहीत आहे का तुम्हांला ?

पृथ्वीच्या अंतर्भागात प्रचंड तापमान असते. त्यामुळे या भागातील सर्व पदार्थ वितळलेल्या स्वरूपात असतात. भूपृष्ठाच्या भेगांमधून काही वेळेस हे पदार्थ बाहेर येतात. त्याला ज्वालामुखी म्हणतात. ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून लाव्हारस, वायू, धुलीकण, राख इत्यादी पदार्थ बाहेर पडतात. लाव्हारसापासून मूळ खडक तयार होतात.

❋ अग्निजन्य खडक

ज्वालामुखीच्या उद्रेकादरम्यान भूपृष्ठाखाली शिलारस (मॅग्मा) आणि भूपृष्ठावर लाव्हारस थंड होत जाऊन त्यांचे घनीभवन होते. या प्रक्रियेतून निर्माण होणाऱ्या खडकांना अग्निजन्य खडक असे म्हणतात.

अग्निजन्य खडक पृथ्वीच्या अंतर्गत भागातील पदार्थांपासून तयार होत असल्यामुळे त्यांना मूळ खडक असेही म्हणतात. बहुतांश अग्निजन्य खडक हे कठीण व एकजिनसी दिसतात. हे खडक वजनाने देखील जड असतात. अग्निजन्य खडकांमध्ये जीवाश्म आढळत नाही.

महाराष्ट्र पठार व सह्याद्री अग्निजन्य खडकांनी बनले आहेत. या अग्निजन्य खडकांमध्ये बेसाल्ट हा प्रमुख खडक आहे. आकृती ७.५ पहा.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

प्युमिस खडक हा अग्निजन्य खडक आहे. ज्वालामुखीतून येणाऱ्या फेसापासून हा खडक तयार होतो. तो सच्छिद्र असतो. त्याची घनता कमी असल्याने तो पाण्यावर तरंगतो.

आकृती. ७.२ : प्युमिस खडक

महाराष्ट्रातील बहुतेक डोंगरी किल्ल्यांवर तळी किंवा हत्तीखाने आढळतात. वास्तविक हे दगडांच्या खाणींचे खड्डे आहेत. या खाणींतून काढलेल्या दगडांचा उपयोग किल्ल्यांवरील बांधकामासाठी केला गेला. खाणींमुळे तयार झालेल्या खड्ड्यांमध्ये पाणी साठवून तळी व तलाव निर्माण केले गेले होते.

आकृती. ७.३ : किल्ल्यावरील तलाव

जरा डोके चालवा !

महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या बांधकामासाठी प्रामुख्याने कोणता खडक वापरला असावा ? का ?

❋ गाळाचे खडक

तापमानातील सतत होणाऱ्या फरकांमुळे खडक तुटतात. खडकांमधून पाणी झिरपल्यामुळे खडकांमधील खनिजे विरघळतात. अशाप्रकारे खडकांचा अपक्षय होऊन खडकाचे बारीक तुकडे होतात किंवा खडकांचा भुगा होतो. नदी, हिमनदी, वारा यांच्या प्रवाहाबरोबर खडकांचे हे कण सखल प्रदेशाकडे वाहत जातात. त्यांचे एकावर एक असे थर साचत जातात. या संचयनामुळे खालील थरावर प्रचंड दाब निर्माण होतो. त्यामुळे हे थर एकसंध होतात व त्यातून गाळाचे खडक निर्माण होतात.

गाळाच्या खडकांना स्तरित खडक असेही म्हणतात. स्तरित खडकांमध्ये गाळाचे थर स्पष्टपणे दिसतात. गाळाचे थर एकावर एक साचताना काही वेळेस या थरांमध्ये मृत प्राण्यांचे किंवा वनस्पतींचे अवशेष गाडले जातात. त्यामुळे गाळाच्या खडकांत जीवाश्म आढळतात. हे खडक वजनाला हलके व ठिसूळ असतात. सर्वसाधारणतः गाळाचे खडक सच्छिद्र असतात.

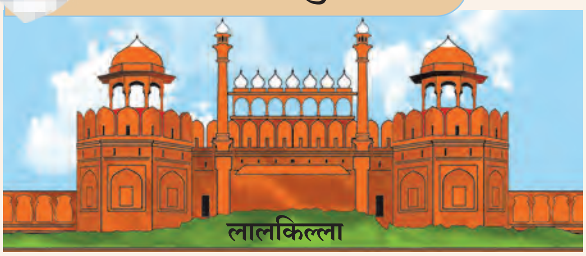
वाळूचा खडक, चुनखडक, पंकाश्म (शेल), प्रवाळ हे गाळाचे खडक आहेत. गाळाच्या काही खडकांमध्ये कोळशाचे थरही आढळतात.

जीवाश्म (fossil)

गाडल्या गेलेल्या मृत प्राणी व वनस्पती यांच्या अवशेषांवर प्रचंड दाब पडल्यामुळे त्यांचे ठसे गाळात उमटतात व ते कालांतराने घट्ट होतात. यांना जीवाश्म म्हणतात. जीवाश्मांच्या अभ्यासाने पृथ्वीवरील त्या त्या काळातील सजीवसृष्टीबाबतची माहिती मिळते.

आकृती. ७.४ : जीवाश्म

माहीत आहे का तुम्हांला ?



राजस्थानमध्ये जयपूरजवळ लाल रंगाचा वाळूचा खडक आढळतो. हा एक प्रकारचा गाळाचा खडक आहे. हा खडक वापरून दिल्ली येथील प्रसिद्ध लालकिल्ल्याचे बांधकाम केले आहे. वाळूचा खडक मऊ असल्याने त्यावर नक्षीकाम सहजतेने करता येते.

❋ रूपांतरित खडक

पृथ्वीवर ज्वालामुखी उद्रेक व इतर भू-हालचाली सतत घडत असतात. त्या घडत असताना तेथील अग्निजन्य व स्तरित खडक मोठ्या प्रमाणावर दाब व उष्णता या प्रक्रियेतून जातात. परिणामी या खडकांचे मूळ प्राकृतिक स्वरूप व रासायनिक गुणधर्म बदलतात. मूळ खडकातील स्फटिकांचे पुनर्स्फटिकीकरण होते. म्हणजेच खडकांचे रूपांतरण होते. अशा प्रकारे तयार झालेल्या खडकांना रूपांतरित खडक असे म्हणतात. रूपांतरित खडकांत जीवाश्म आढळत नाहीत. हे खडक वजनाला जड व कठीण असतात. खडकांचे रूपांतरण सोबत दिलेल्या तक्त्याद्वारे समजून घ्या.

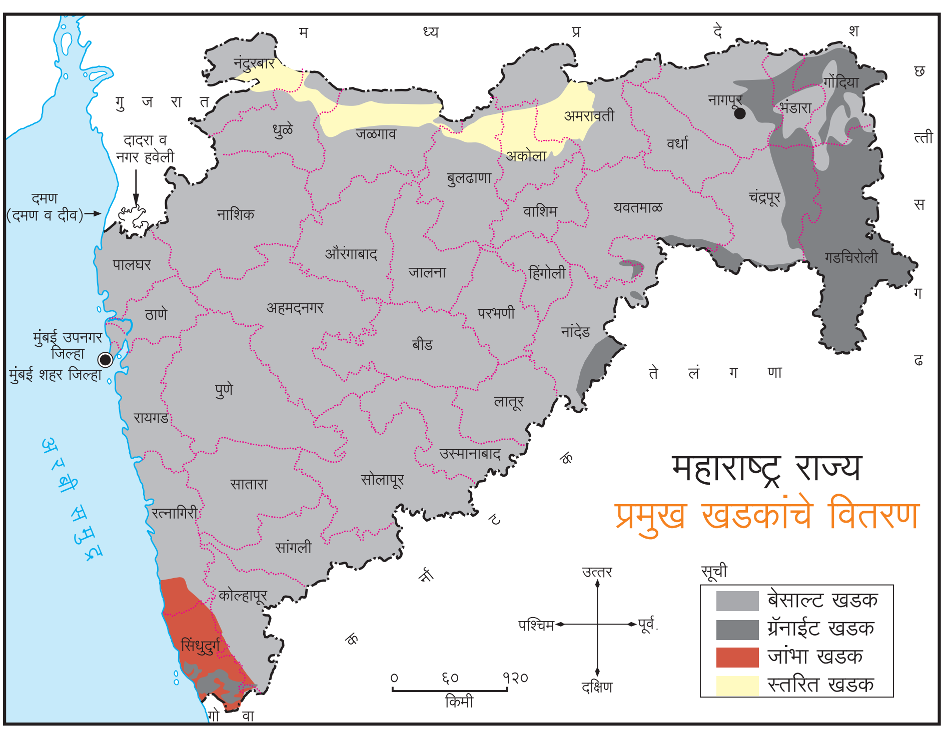
खडकांचा प्रकार	मूळ खडक	छायाचित्र	रूपांतरित खडक	छायाचित्र
अग्निजन्य	ग्रॅनाईट		नीस	
अग्निजन्य	बेसाल्ट		ॲम्फिबोलाईट	
स्तरित	चुनखडक		संगमरवर	
स्तरित	कोळसा		हिरा	
स्तरित	वाळूचा खडक		क्वार्टझाईट	
स्तरित	पंकाश्म (शेल)		स्लेट	

दगडी कोळशावर प्रचंड दाब पडल्याने तसेच अतिउष्णतेमुळे त्याचे रूपांतरण होते. या कोळशाचे रूपांतरण हिऱ्यामध्ये झाल्यावर त्याची किंमत वाढते. कोळसा आपण जाळतो तर हिरा आपण दागिना म्हणून वापरतो.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

भेडा घाट

- आग्रा येथील ताजमहाल हा संगमरवर या खडकाने बांधलेला आहे. हा रूपांतरित खडक आहे. हा दगड राजस्थानमधील मकराना येथील खाणीतून आणला गेला होता.
- मध्य प्रदेशात भेडाघाट येथील नर्मदा नदीच्या पात्रातून नावेने प्रवास करताना या नदीचे तट संगमरवर खडकाचे असल्याचे लक्षात येते. सूर्योदय, सूर्यास्तावेळी आणि पौर्णिमेच्या रात्री हे तट उजळून निघतात. हे दृश्य फार मनोवेधक असते.



आकृती ७.५ : महाराष्ट्र राज्य प्रमुख खडक प्रकार

आपल्या महाराष्ट्र राज्यात प्रामुख्याने आढळणाऱ्या खडकांचे वितरण आकृती ७.५ मध्ये दिले आहे.

- नकाशाच्या आधारे बेसाल्टशिवाय इतर कोणते खडक कोणकोणत्या जिल्ह्यात आहेत त्यांची यादी करा.

आपल्या महाराष्ट्र राज्यात ज्वालामुखीमुळे तयार झालेला बेसाल्ट खडक फार मोठ्या भूप्रदेशावर पसरलेला आहे. ग्रॅनाईट हा खडक राज्याच्या पूर्व भागात व दक्षिण कोकणात आढळतो. जांभा खडक हा दक्षिण कोकणात आढळतो. त्यामुळे महाराष्ट्र राज्याच्या पूर्वेस व दक्षिण कोकणात खाण व्यवसाय चालतो. बेसाल्ट खडकाच्या विस्तीर्ण थरांमुळे महाराष्ट्राच्या इतर भागांमध्ये खनिज संपत्तीचे मोठे साठे फारसे आढळत नाहीत.

जरा डोके चालवा !

''राकट देशा, कणखर देशा, दगडांच्या देशा'' कवितेतील या ओळीत महाराष्ट्राचा कणखरपणा सांगताना कवीच्या मनात काय असेल ?

✲ जांभा खडक

आपल्या महाराष्ट्रामध्ये कोकण किनारपट्टीच्या भागात जांभा खडक आढळतो. हा खडक विशेषतः रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग जिल्ह्यांमध्ये आढळतो.

तुम्ही काय कराल ?

अजितला शिल्पकलेची आवड आहे. त्याला डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम यांचे शिल्प तयार करायचे आहे. अग्निजन्य, स्तरित आणि रूपांतरित या दगडांपैकी कोणता दगड त्याने या कामासाठी निवडावा असा प्रश्न त्याला पडला आहे.

– त्याला मदत म्हणून तुम्ही काय कराल ?

मला हे येते !

- *खडकांचे प्रकार समजणे.*
- *खडकांचा वापर समजणे.*
- *महाराष्ट्रातील प्रमुख खडकांचे वितरण समजणे.*
- *खडक प्रकारांची तुलना करता येणे.*

स्वाध्याय

(अ) नदीमध्ये वाहून येणारी वाळू कशी तयार होते, ती कोठून येते याविषयी माहिती द्या.

(ब) खालीलपैकी कोणकोणत्या वास्तू अग्निजन्य प्रकारच्या खडकाने निर्माण केल्या आहेत ?

(१) ताजमहाल (२) रायगड किल्ला
(३) लाल किल्ला (४) वेरूळचे लेणे

(क) फरक नोंदवा.

(१) अग्निजन्य खडक व स्तरित खडक
(२) स्तरित खडक व रूपांतरित खडक
(३) अग्निजन्य खडक व रूपांतरित खडक

(ड) महाराष्ट्रामध्ये खालील ठिकाणी कोणत्या प्रकारचे खडक प्रामुख्याने आढळतात.

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

✲ उपक्रम

(अ) करून पहा या कृतीसाठी तुम्ही जमा केलेल्या दगडांमधून काही दगड निवडा. तसेच तुम्ही प्रवासासाठी बाहेरच्या ठिकाणी गेल्यास काही दगडाचे नमुने गोळा करा. यातून आपल्या शाळेसाठी खडकांचे छोटे संग्रहालय बनवा. खडकांचे प्रकार व ते नमुने कोठून मिळवले त्या ठिकाणांची नोंद ठेवा.

(उपक्रमाचे नमुना चित्र पृष्ठ ६५ वर दिले आहे ते पहा.)

(ब) आपल्या परिसरातील जुन्या ऐतिहासिक वास्तू जसे डोंगरी किल्ला, दगडी धरण, भुईकोट, बुरूज, वाडा, देऊळ, मस्जिद इत्यादींना भेट द्या व त्या वास्तूंच्या बांधकामासाठी कोणत्या प्रकारचा खडक वापरला आहे याची माहिती शिक्षकांच्या मदतीने मिळवा.

संदर्भासाठी संकेतस्थळे

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

6P19AK