

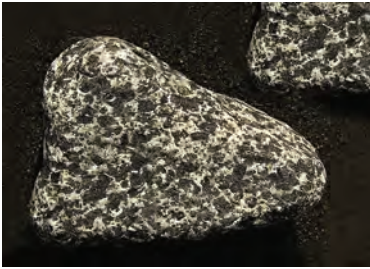
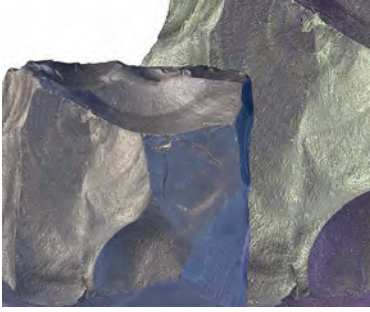
घटक 1 : जलशिक्षण

प्रकरण 4 : माती व खडक प्रकार

भारत देशात भौगोलिक विविधता असल्याने प्रत्येक प्रदेशातील जमीन ही वेगवेगळ्या प्रकारची आढळते. आपण पाहतो की भूपृष्ठावर सर्वात वर माती दिसते, मग जमीन खणल्यानंतर मातीचे थर संपले की त्याखाली आधी मुरूम व नंतर कठीण खडक लागतात.

काळा पाषाण :

महाराष्ट्रात काळा पाषाण बहुतांश आडव्या, थोड्या कमी-अधिक ठिकाणी उतार असलेल्या थरांच्या स्वरूपात आढळतो. कोट्यावधी वर्षांपूर्वी लाव्हा उद्रेक होऊन जमिनीवर जसजसा तो थंड झाला तसतसे हे काळ्या पाषाणाचे थर तयार झालेले आहेत.



1.4.1 काळा पाषाण

एका थरात साधारण दोन भाग पडतात. पहिला, एकजीव-एकसंध काळा खडक, दुसरा सच्छिद्र, हिरव्या-पांढऱ्या गारगोटींनी भरलेला. असा प्रत्येक थर किमान

पाच मीटर ते कमाल पस्तीस मीटर जाडीचा असू शकतो. अशा काळ्या पाषाणाच्या दोन थरांमध्ये लाल-तांबूस किंवा क्वचित हिरवट-मातकट रंगाचा, एक ते पाच मीटर जाडीचा मातीचा थर दिसतो, त्याला "गेरू" म्हणतात. शिवाय काही ठिकाणी लाव्हा उद्रेकात उडालेली राख एका ठिकाणी एकत्रित जमा झाल्याने करड्या-पांढऱ्या रंगाचा राखेचा थर आढळतो.

काळा पाषाण हा महाराष्ट्रातील प्रमुख खडक असला तरी याव्यतिरिक्तही जे खडकांचे प्रकार दिसतात ते म्हणजे याच पाषाणाची झीज होऊन, रुपांतर होऊन तयार झालेले खडक. जसे की, मुरूम, माण-चुनखडक, वाळूसरा (गाळ खडक) आणि जांभा (लैटेराईट) खडक.

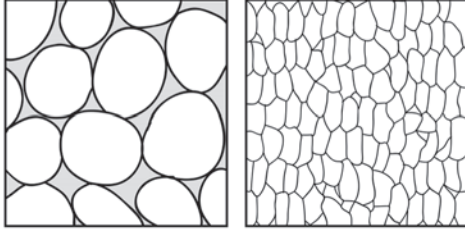
इंटरनेट माझा मित्र :

इंटरनेटचा वापर करून वरीलप्रमाणे विविध खडकांची चित्रे गोळा करून त्यांची माहिती देणारे प्रेझेंटेशन तयार करून वर्गात सादर करा.

हे खडक प्रकार भूजल धारणक्षमतेच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे, म्हणूनच भूजलाचा शोध घेताना, भूजलपुनर्भरणाचा विचार करताना या खडक प्रकारांच्या सच्छिद्रतेचा व पार्यतेचा व भेगांचा विशेष अभ्यास असावा लागतो. द्रायूच्या (वायू व द्रव यांच्या) मूळच्या स्वरूपात काहीही बदल न होता ते खडकांतून आरपार वाहून जाण्याच्या गुणधर्मास पार्यता म्हणतात. काही ठराविक वेळात खडकातून द्रायू आरपार वाहून गेले, तर त्यास पार्य खडक म्हणतात व ते आरपार वाहून जाण्याचे प्रमाण नगण्य असेल, तर त्यास अपार्य खडक म्हणतात.

खडकाची सच्छिद्रता :

प्रस्तराची सच्छिद्रता म्हणजे, त्यातील पोकळीच्या घनफळाचे एकूण घनफळाशी प्रमाण. प्रस्तरातील खडकांचे नमुने तपासून प्रस्तराच्या सच्छिद्रतेचा अंदाज बांधता येऊ शकतो. खडकाचा नमुना हातात घेतल्यावर मोकळ्या डोळ्यांनी दिसतीलच असे नाही.



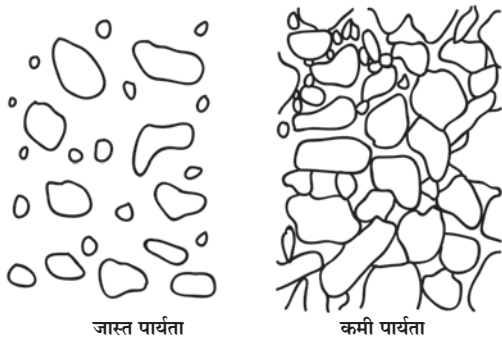
1.4.2 काळा पाषाण

प्रस्तर	सच्छिद्रता (%)	प्रस्तर	सच्छिद्रता (%)
काळा कठीण खडक	0.14 - 1	वाळूसरा	10 - 30
मांजऱ्या	3 - 5	गेरू	35
कठीण मुरुम	1 - 8	गाळवट	35
मऊ मुरुम	2 - 14	वाळुयुक्त गाळवट	45 - 50
चुनखडक	14	चिकण माती	45 - 50

खडकाची पार्यता

भूजलाच्या दृष्टीने केवळ खडकांत सच्छिद्रता असणे पुरेसे नाही, त्यासोबतच जो महत्त्वाचा गुणधर्म आवश्यक आहे तो म्हणजे पार्यता. उदाहरणार्थ, सारखीच सच्छिद्रता असलेल्या चिकणमाती आणि गाळवट या दोहोंत पाणी वाहण्याच्या वेगात मात्र बराच फरक आढळतो. थोडक्यात काय तर पार्यता जास्त असलेल्या प्रस्तरातून अधिक प्रमाणात पाणी वाहते.

20 मिमी व्यास आणि 40 मिमी उंचीचा दंडगोलाकार खडकाचा नमुना घेऊन पार्यता मोजण्याचा प्रयोग करता येईल. खडकाचा नमुना घेताना तो ज्या जागेवरून घ्यायचा तो फक्त एकाच दिशेत असावा. एका मोठ्या अंशांकित (मोजण्याकरिता खुणा असलेले) मोजपात्रात ऊर्ध्वपातित पाणी (डिस्टिल्ड वॉटर) भरून 6-8 तासांकरिता तो ठेवावा. नंतर त्या मोजपात्रातील पाणी कमी झालेले दिसले जे मोजपट्टीवर मोजता येईल.



जास्त पार्यता

कमी पार्यता

1.4.3 खडकाची पार्यता

भेगा :

काळाचा पाषाणाचा मूळ तडकण्याचा गुण, ठराविक खनिजांची होणारी झीज (गुणधर्मांमुळे), ऊन-थंडी-पाऊसाचा परिणाम, तापमानातील असमतोल, पाण्याची रासायनिक प्रक्रिया आणि जमिनीवरील दबाव आणि आतील पोकळीमुळे होणारे लहान-मोठे भूभ्रंश या सर्व घटकांचा एकत्रित परिणाम म्हणजे खडकांतील भेगा.

माती :

खडकांचे मातीत रूपांतर होणे या क्रियेला खडकांचे अपक्षीणन वा झीज म्हणतात. यात हवा, पाणी, तापमान आणि दाब इत्यादी सतत होणारे बदल यांमुळे खडक आणि शिलाखंड फुटतात, त्यांची झीज होऊन कालांतराने त्यांचे बारीक कणांमध्ये रूपांतर होते आणि त्याची माती होते.



1.4.4 खडकांची झीज

माती ही दगड, गोटे, वाळू, बारीक माती, तसेच कार्बनी पदार्थांपासून बनलेली असते. यात मातीच्या कणांचा आकार वेगवेगळा असतो, जसे की

1. चिकणमाती : 0.0002 मिमी. पेक्षा लहान
2. गाळ (silt) : 2.022 मिमी. – 0.05 मिमी.
3. वाळू : 0.5 मिमी. – 2 मिमी.
4. खडी : 2 मिमी. पेक्षा मोठे

हे करून पहा :

1. कोरड्या नदीपात्रात, खाणकाम परिसरात, टेकडी जवळ उघडे भूस्तर दिसतात त्यांचे निरीक्षण करा व अपक्षन निरीक्षण करा.
2. सच्छिद्रता व पार्यता मोजमाप प्रयोग करून पहा.

जमिनीतील ह्युमस निर्मिती :

मातीमध्ये वनस्पती आणि प्राण्यांचे अवशेष मिसळले, की तिच्यातील सूक्ष्मजीव या अवशेषांचे अपघटन/विघटन घडवून आणतात. त्यातून नायट्रोजनयुक्त संयुगांची निर्मिती होऊन जमिनीची सुपीकता वाढते. वनस्पती आणि प्राणी अवशेषांच्या अपघटनातून तयार झालेल्या मातीला कुथित मृदा (ह्युमस) म्हणतात. माती हे सूक्ष्मजीवांचे आगर आहे. विविध प्रकारचे असंख्य सूक्ष्मजीव मातीत आढळून येतात. सुपीक जमिनीचा 2.5 सेंटीमीटर जाडीचा मातीचा थर नैसर्गिकरीत्या तयार होण्यास सुमारे 800 ते 1000 वर्षे लागू शकतात.

इंटरनेट माझा मित्र :

1. गाळाची मृदा 2. तांबडी मृदा 3. काळी/ रेगुर मृदा 4. वालुकामय मृदा 5. जांभी मृदा 6. खडकाळ मृदा या मातीच्या प्रकारांची माहिती मिळवा. सुपीकता आणि मातीचा प्रकार यांतील संबंध स्पष्ट करा.

मातीचे महत्त्व:

1. माती वनस्पतींना आधार देते.
2. वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक असणारी विविध खनिजे, अन्नद्रव्ये मातीतून मिळतात.
3. वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक असणारे पाणी माती साठवून ठेवते.
4. माती वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक असणाऱ्या विविध सूक्ष्मजीवांचेही घर असते.

सांगा पाहू.

1. आपल्या तालुक्यात-जिल्ह्यात कोणत्या प्रकारचा खडक आहे ?
2. आपल्या परिसरातील माती प्रकार अभ्यासा.
3. शहरातील माती परिक्षण केंद्रास भेट द्या.

स्वाध्याय

1. काळा पाषाण कसा तयार होतो ?
2. काळ्या पाषाणाचे मुख्य घटक कोणते ?
3. अपक्षनातील मुख्य प्रक्रिया सांगा
4. मातीतील कणांचे प्रकार सांगा ?
5. माती जमीन सुपिकतेस कशी मदत करते ?