

भूस्थानर घडणा-या बाह्य प्रक्रिया :-

विदारण संकल्पना आणि त्याचे प्रकार
concept of weathering and types

44 IV
- 6

विदारण / अपक्षयान्ची कारणे, प्रकार

विस्तृत स्तर विवरण विदारण

परिस्तावना :-

मिसर्ग हा एक महत्त्वाचा शिल्पकार आहे तो भूस्थानर निर्माण होणाऱ्या अनेक भूभागाचे नद्या, हिमनद्या वारे, पर्जन्य, भूमिगत पाणी सागरी लाटा या बाह्यकारकांच्या साहाय्याने संतुलन निर्माण करण्याच्या आणि भूस्थानर निर्माण झालेल्या विविध भूकपाचे शीज करण्याच्या कार्याची मिसर्गच करतो. स्रोतगत शक्तीमुळे निर्माण होणाऱ्या भूभागाचं म्हणजे पृथ्वीचे संतुलन बिघडते ते संतुलन करण्याचे कार्य मिसर्ग करतो. पण त्यासाठी तो बाह्य कारकाची मोठ्या प्रमाणात मदत घेतो.

प्रकाराक यावेळीच्या विदारणा प्रक्रिया ही प्रमुख आहे. प्रथम या प्रक्रियेच्या संवेद्य मॉडेल आणि म्हणुशी मानमा जाण होणे पण काळांतराने व्यापक वृद्ध झाल्या विद्या संवेद्य किंवा विदारण प्रक्रिया ही जरी त्यामानान्या शर लवकोशी संवेद्यित असतो तरी पण ती स्वतःच्या प्रिया आहे. विदारण आणि स्निग्ध या दोन्हीमध्ये एक फरक आहे जिणान्या जागेवर खडक फुटणे या प्रियेच्या विविधरथांमळे म्हणालांतर या विदारणाच्या प्रियेतुन निर्माण झालेल्या खडकांना बरीक तुकड्यात विभाजित करून त्याची शीज करण्याचे कार्य ही शीज या प्रियेने होताने म्हणुन विदारण प्रक्रियेच्या स्वतःपण हा मुख्य फरक आहे.

उदाहरण :-

विदारण या प्रक्रिये विषयी वेगवेगळ्या तडांनी आपआपली मते मांडली आहेत. ते व्यापकत्व प्रमाणे आहे.

१) कार्बर होव्य :-

वेगवेगळ्या भूस्थानर प्रक्रियेच्या प्रमाणा

मूळ स्वस्कागिभ संकुचन व प्रसरणाची क्रिया होवुन स्वस्काचे काही कठा भाग होतात. त्यांना कठिकाभ्रम विवरण असे म्हणतात.

या प्रकारत लया होणाऱ्या स्वस्काभावाकार हा स्वस् विवरणागिभ स्वस्कापेक्षा अगिश्य महान असतो. तो एकदम विदारणास अलल्याने त्यांना कठिकाभ्रम विदारणा असे म्हणतात. विशेषतः पाळवेंचे प्रदेशात ही क्रिया प्रभावी स्वरुपाची असते.

2) अपघटन :-

अपघटन म्हणजे असायनिक क्रियेमध्ये ऑक्सीडेशन, लयद्रुशन, कार्बोनेशन इ. यांसारखे होणाऱ्या अणु स्वस्कागिभ विविध तकाळी अणुज द्रव्य पाळ्यात विद्य विरवळतात. त्यांमळे स्वस्कु कमकुचन होतात किंवा त्यांचे मूळ स्वरुप बदलते. त्यांना अपघटन असे म्हणतात. अपघटनाची क्रिया कार्बो प्रुडशागिभ अणुअणुच्या भागात होण्याप्रमाणे हाडून घेणे कारणे अणुअणु हा पाळ्यात विरवळत असतो.

3) अपघटन :-

विदारणाच्या कार्याक व असायनिक कार्याने जेव्हा प्राकृतिक मूळ स्वस्काच्या प्रुडभागावरील पापुद्र स्वस्कापासुन काजुला होतात त्या क्रियेलाच अपघटन असे म्हणतात. पत्रज्यमान भूतमान मलणाच्या प्रुडशागिभ अणुअणु दमनाची प्रक्रिया हाडून घेणे.

4)

विखंडन

कडीठा खडकावर ताण पडतो खडक फुटतात. त्यानेतर त्याचे अभियांत्रिक तिकोणी भागांमध्ये तुकडे होतात. त्यात विखंडन होते म्हणतात.

आशा प्रकारे विखंडन, अपघटन विखंडन भागी अपघटन या याद क्रियेतून बाह्यकाळात भुपृष्ठावरील खडकात भुगा किंवा चुरा होतो. खडकाचे तुकडे होताना त्याचे भांगीत रूपांतर होताना विदारण क्रियेमुळे काही खडकांमध्ये काही एकमेकांपासून वेगळे होऊन मुळ खडक नाहीसा होतो. विदारणाची प्रक्रिया खिच खिच अथवा नदी अपक्षय यष्ट्या होताना त्यामुळे खणन क्रियेत वेग येतो.

विदारणाचे प्रकार

विदारणा क्रियेमध्ये मूळ खडकात ज्या प्रकारच्या बदल होतो. त्याचे रूपांतर ज्या वेगवेगळ्या स्वरूपात होते. त्याला अनुसरून विदारणाचे खालीलप्रमाणे प्रकार पडतात.

- 1) कार्बिक / यांत्रिक विदारण / अपघटन
- 2) रासायनिक विदारण
- 3) जैविक विदारण

कार्बिक / यांत्रिक विदारण

कार्बिक विदारणाच्या साहाय्याने भुपृष्ठावरील खडक फुटतात. त्याचे कार्बिक भांगीत किंवा वेगवेगळे रूपांतर होताना. पण त्या खडकांमध्ये मूळ गुणधर्म बदलत नाही. याभाष्य कार्बिक विदारण होते म्हणतात.

कार्बिक विदारण होऊन येण्यासाठी खालीलप्रमाणे प्रक्रिया होऊन कार्बिक पाहिजे.

1) कण विश्वंडा

2) विश्वंडा

3) खंड विश्वंडा

4) अनिवाभिस विश्वंडन

खंडकाथे महान महान कण सुटे होणे याच्याच कण विश्वंडा असे म्हणतात. वाळुच्या खंडकाथे विदाळा कण विश्वंडाने होतात. गाळाच्या खंडकाथे प्रायुष्य सुटे होतात. या क्रियेला भूपघटन असे म्हणतात. उभेपभाडे जोड अलमेच्या खंडकाथे विदाळा होताना तळमोठे होऊन सुटे होतात. या क्रियेला खंड विश्वंडन असे म्हणतात.

या खंडकाथे कण, रेत, किंवा

जोड नसाल नसाल अशा खंडकाथे विदाळा होतात. त्याचे महान मोठे वेष्ट्या वाकड्या आकाराचे अनियमित नुकडे होतात. या प्रकारच्या विश्वंडनाला भूमिय-

मिळ विश्वंडन असे म्हणतात.

✳

कार्यिक विदारणाचे धरण

1) सौरशक्ती

2) दालमुक्ता होणे

3) किमी भपना

4) मजव्य

5) वारा

6) स्फटिकिभवन

7) प्राणी व पनस्पती

1) सौरशक्ती

सूर्यापासून पृथ्वीला तपमान मिळते अशा तापमानाच्या धरणावर कार्यिक विदारणा होऊन अलते. पृथ्वीवर शुष्क कोरड्या प्रदेशात

असते अशावेळी दिवसाच्या प्रथम उलाढालीच्या भागातील
 वडक प्रथम पावता. आणि रात्रीच्या कमी तापमानामुळे
 अकुचण पावता. या सततच्या प्रसारा व अकुचण क्रियेमुळे
 अडकाच्या स्वरूपाला बदल होतो. आणि त्यानुसार अडकाचे
 कार्या विवादा घडून येते. आणि अडकामध्ये लागण व दाब निर्माण
 होऊन अडकाचे कार्या विवादा घडून येते. आणि अडका-
 मध्ये लागण व दाब निर्माण होऊन अडकाचे कार्या-
 लुप्त होते. व त्यानुसार अडकाचे विवादा घडून येते
 औरशक्ती ही कार्या विवादा घडून भागव्याल कार्याभूत
 होते.

2) **दाबमुक्त होणे**

ज्वाळामुखी प्रक्रिया होत असतांना ज्या
 पाताळिक अडकांची निर्मिती होते असे अडकते अडकापासून
 काही खोब काढावे लागते. त्यामुळे त्याच्यावर अडकाच्या
 दाब, व ताण निर्माण होतो. आणि त्यामुळे त्याच्या तापमानाला
 प्रथम वाढ होते.

पस्ताता तेव्हा त्याचे लक्ष्य दाब व ताण नाहीसा होतो. आणि
 त्यानुसार तापमानही घटते. त्यामुळे अशा अडकांना वेगळी पडतात.
 व ते विवादाच्या क्रियेमध्ये समाविष्ट होतात. त्यामुळे दाबमुक्त
 होणे हे अडका विवादा घडून भागव्याल कार्याभूत होते.

3) **हिमी भवन :-**

उच्च पर्वतीय प्रदेशात किंवा अतिउंचीवधीय भागात
 पाण्याचे अफाट रूपाने होणे अशावेळी अडकामध्ये असणाऱ्या
 पाण्याचे अडका अफाट रूपाने होते. आणि त्यामुळे अशा
 गोष्टीची प्रक्रिया घडत असते. पाण्याचे आकारमान वाढते
 आणि त्यामुळे अडकामध्ये दाब व ताण निर्माण होऊन अडकांचा
 आकार वाढतो. अशा सतत सततच्या प्रक्रियेमुळे अडकांच्या
 आकारमानात वाढ होऊन अडकांचा आकार वाढतो.

4) पर्जन्य

असमान पर्जन्य असामेल्या भागात दुन्हाळ्यां मध्ये सूर्ये स्वल्पाचे तपमान असल्याने स्वडक ते तापमेळे असतात. माढी त्यामुळे ते स्वडक भोकुचण पावतात. मशा भागात स्वडकावर जेवढा पावस पडतो त्यावेळी भोळ्या पगोळाना प्रसळोवची क्रिया लडून येते. माढी त्यामुळे स्वडकाचे आकारमान वाढते. माढी जेथे स्वडकाचे विदारण लडून येते त्या भागात पर्जन्याचे प्रमाण जास्त असते. मशा भागात पावसाच्या जोरदार माझागामुळे स्वडकाचे विदारण लडून येते. त्यामुळे सौम्य व जोरदार हारी ही दोन्ही एक विदारणात काळिभूत असतात.

5) कारा

स्वडकावर इतर अर्थकारकांची साक्षर्या झाल्यावर त्या भागात स्वडक ते निश्चळण्याच्या अवस्थेत असलेल्या स्वडकाचे विदारण लडून येते. त्यावेळी त्या भागात केशवानीवाच्या भागात मुळे निश्चळण्याच्या अवस्थेत असलेल्या स्वडकाचे विदारण लडून येते. माढी त्यामुळे जोरदार पावस होऊ शकतो. विदारण प्रक्रियेस काळिभूत असते.

6) स्फटिकिभवन

स्वडकांमध्ये स्फटिक भसणात जे स्वडकात पाण्यात विरळतात. ते काळी स्फटिकांचे स्फटिकिभवन झाल्याने त्यांचा आकार वाढतो. पाण्याचे अल्पात कपास झाल्याने तेथे पोषकी निर्माण होते. या सर्व क्रिया प्रक्रियांमुळे स्वडकाच्या आकारमानात रसगकक पडतो.

1) प्राणि व वनस्पती

विदारण क्रिया बडुन सांगण्यासाठी वनस्पती व प्राणि सुद्धा लागू भावल्यात. प्राणि व वनस्पती निवास्थान, त्याच कळ्यासाठी विळ पाडलात. त्यामुळे खडकांना पोषकद्रव्यांचे कार्य उदीर, दुग्धि, मुंग्या यासारख्या प्राणि कळ्यांमार्फत व सुद्धा शरीर, पाणतुक जेव्हे २. साठी खडकांमध्ये ती वदम बडुन सांगणी त्यामुळे विदारणाची क्रिया बडुन येते.

त्याच प्रमाणे वनस्पती मापलीमुळे खोमपर जाभिनीत पसरतात. वनस्पतीची मुळे मरान मालव्याकाळाने तरी खडकाच्या बेगात बुसगात. त्यामुळे खडकाले फुरते जातात. प्राणि विदारणाची क्रिया बडुने

2) रासायनिक विदारण

वेगवेगळ्या जलवयुक्त व द्रव्यांच्या कार्यमुळे मुख्य खडकांमि रासायनिक बदल होण्यामुळे वदम होवुन त्यावावुन नवीन मुळद्रव्यांच्या गुणधर्मांनी युक्त खडकांची निर्मिती होण्याच्या क्रियेला रासायनिक विदारण असे म्हणतात.

रासायनिक विदारण बडुन येण्यासाठी वेगवेगळ्या भागांनी युक्त अशा घटकांची आवश्यकता मरते. ज्यामुळे खडकाच्या मूळ स्वतःपास वदम होणे साठी असे विदारण बडुन येते. पावसाचे पाणी व फे विषय. वातावरणांमि विविध वायु मानवी शरीरा यावेळी रासायनिक विदारण बडुन येते या क्रिये मूळ खडक कुंगी भागि कमकुवत मळ होत मरते. उष्ण व दमट वातावरणाच्या प्रदेशात साणवायु, कार्बनवायु, उष्णवायु, इ. मूळ खडकाच्या रासायनिक बदलात पत्रितर्ण बडुन येते. खडकांमि द्रव्यांच्या माकारमानात वदम झाल्याने खडकाचे रासायनिक विदारण बडुन येते.

कार्बनी भागलाची प्रक्रिया ही प्रेरणादायी भागनी-
जन्य अवकाश घडून येते. यूनखडी डोमोमाईट भागी
संजामख या अवकाश कार्बोमिक भागलाची भागिक्रिया
जाला प्रभावी भलले.

3) **ठायडी शून** : अवकाशीय फेरस या श्वानिज ह्ठयावर पाठया-
ची भागिक्रिया होतो. पावलाचे पाठि अवकाश मुदल्यावर
त्याचा फेरसशी संपर्क भागा भलना भशा प्रकारची भागि-
क्रिया घडून श्वानिजाच्या भाकार वाठाने त्यामळे अवकाश
ठिसुळ होऊन त्याचे भागित कपात होते.

4) **डिस्लिमीकेशन** : अनेक अवकाश सिमिकल्ये कण जाला
अलग अवकाश पाठयामळे रासायनिक क्रिया होऊन सिमिका
भलग होते. या क्रियेस डिस्लिमीकेशन किंवा सिमिकल्ये
पृथःकारण असे म्हणतात. यामळे अवकाश कमकुवत होतात.

5) **शील्युशन** : अवकाशीय काठी विशिष्ट श्वानिज ह्ठये
पाठयात विरधळतात व अवकाशालुन वेगळे होतात. त्यामळे
अवकाश रासायनिक संघटन बदलते. व त्याचे विदारण
होते. या क्रियेला ह्ठया किंवा शील्युशन किंवा असे म्हणतात.

6) **वनस्पतीकीर्त** : वनस्पतीची मुळे अवकाश श्वोषण
विस्तारलेली भलगाने त्या भागल्या मुळाच्या भागपास
शील्युश्या कराने तरे केसामुळामध्ये भागल्ये पाठि
भलते. कायिक विदारण ज्या प्रभागे वनस्पती काठणिभग
राना. त्याच प्रभागे रासायनिक विदारणाच्या काठणिभग
राना.

कोणत्याही प्रक्रियाची विदारणाची प्रक्रिया ही त्या प्रक्रिया-
 लीम पावसाचे प्रमाण, तपमान, गाढी, पाण्यात विरल-
 लीमेचे वायु व भुज्ज रासायनिक हान्याचे प्रमाण तसेच
 रासायनिक घटक व स्थानाचा वाव (भावभंगुन) असते.
 उष्ण व दमट प्रकारच्या हवामानाच्या प्रदेशात 30-50
 मी. खोळीवर रासायनिक सक्रियता घटून येते.

4. विदारण क्रियेवर परिणाम करणारे घटक

रसायनी क्रिया ही असमान स्वरूपाची व विदार-
 णाची क्रिया ही असमान स्वरूपाची असते. रासायनि-
 क भाषी कार्याक विदारण घडून येण्यासाठी काही
 घटक आवश्यक असतात. कारण काही घटक ते अवका-
 शीजतात तर त्याच प्रक्रियागिरी काही घटक भारवा-
 वरुपासुन त्याच अवकाश भाळतात. अशा प्रकारच्या
 विदारणाच्या क्रियेला भिन्नता प्राप्त करून देणाऱ्या
 घटकांमध्ये खालील घटकांच्या समावेश होतो

- 1) खडकाची स्थिती व घटक
- 2) हवामान
- 3) भुस्थिती
- 4) वनी-उत्पादन

1) खडकाची स्थिती व घटक

असामुद्धता, भाषी कठिणपणा यांच्या क्रिया केला जातो
 कारण म्हणु भाषी सामुद्धता खडकाचे विदारण करिता
 भाषी असामुद्धता स्वरूपाच्या खडकापेक्षा अवकाश घडून
 येतो. कारण म्हणु खडकांमध्ये व सामुद्धतामध्ये पाणी
 अवकाश व स्थिरपणे भाषी त्या खडकात वेगवेगळ्या
 प्रक्रिया होवुन तेथे विदारणाची प्रक्रिया घडून येते.
 अशा व मोठ्याच भागागिरी खडकाचे विदारण
 अवकाश होतो. तसेच महाराष्ट्राच्या महाराष्ट्रीय बेल्सात
 खडकाचे विदारण होवुन त्या विदारण काळी रंगु (म्हणु
 त्याच होतो.

२) स्वभावात्

भिन्न भिन्न स्वभावाच्या प्रदेशात विदाळाची प्रकृती भिन्न भिन्न असते. न्यायित्वात स्वभावाच्या प्रदेशात कार्यात्मक विदाळापेक्षा रासायनिक विदारण खोडे फार प्रभावी स्वरूपाचे असते.

सौम्य आणि दमर स्वभावाच्या प्रदेशात दमर प्रकारचे विदारण प्रभावी स्वरूपाचे असते. तर सौम्य व कोरड्या स्वभावात कार्यात्मक विदारण प्रभावी रित्या कार्य करते. समशीतोष्ण कटिबंधातील उंच पर्वतीय भागात कार्यात्मक विदाळाची प्रकृती प्रभावी असते. उष्ण व दमर स्वभावात रासायनिक विदारण पोषक वातावरणात असते. आणि कोरड्या व अति उष्ण प्रदेशात कार्यात्मक विदारण प्रभावी होत असते.

३) भूस्थिती

भूस्थितीत सामुद्रिकतेत नमिण्याच्या उत्तार विदारण प्रक्रियेश्च कार्यात्मक असते कारण डोंगराळ व तिस उतार असलेल्या भागात विदारण प्रकृती प्रभावी असते. तर सपाट व उंच उतार भागाच्या प्रदेशात उच्च विदारण सावकाश गतिने होत असते.

४) वनाच्छादन

वनाच्छादनाच्या परिणाम हा विदारण प्रक्रियेवर होतो. कारण जसा वनाच्छादित प्रदेशामध्ये मध्य-कार्बोनासुन भूपृष्ठाचे मोठ्या प्रमाणात संरक्षण केले जाते. तसमि त्यामुळे विदाळाची प्रकृती खडतर नाही. पण जेव्हा एखाद्या भागात वन गिरविले असेल ते भाग तेथे सर्वतराच्या कारकांच्या परिणामातून विदाळाची प्रकृती खडतर होते. काळवेदी प्रदेशात वनाच्या अभाव असल्याने तेथे विदारण प्रकृती प्रभावी रूपाने असते. तशाप्रकारे रासायनिक व कार्यात्मक विदारण खडतर भूभागात अधिक होऊ शकतात.

विदारण क्रियेचे परिणाम :

- 1) स्वकांच्या भुगा होणे
- 2) भाली निर्मिती होणे
- 3) अर्थकारकांना मदत
- 4) मैदान निर्मितीस मदत
- 5) खनिजांचे साठे तयार होणे.

1) स्वकांच्या भुगा होणे

विदारणाची प्रक्रिया होताना अंतर्गत विदारण होऊन आठवाच्या थरांकडून स्वकांचे तुकडे तुकडे होतात आणि त्यामुळे खालच्या क्रिया प्रक्रियांनी स्वकांचे कपोल वरीक भुजा मध्ये होत गेलेल्यात.

2) भाली निर्मिती होणे

विदारण प्रक्रियेमुळे अशा प्रमाणात स्वकांच्या भुगा तयार होतो त्या प्रमाणे त्याच प्रमाणे त्यापासून मागिची निर्मिती होते. असे उदा. महाराष्ट्राच्या पठारावरील वेसाळ या स्वकांचे विदारण होऊन तेथे काही वेगळे भूदा तयार झाले, त्यांचेही माहिती.

3) अर्थकारकांना मदत

जे अर्थकारक कार्य करताना त्यांना त्यांच्या कार्यामध्ये मदत करायचे कार्य ते विदारण प्रक्रिया करणे कारण जेव्हा स्वकांचे विदारण होऊन स्वक तुटताना त्यांच्यावरील वारा किंवा मदी आलाच्ये काळे सहज दिल्या त्या भागाचे उपवन करताना म्हणून विदारणातून मिळून निश्चलमेभा स्वक हा अर्थकारकांवर वाहून येतो.

महान किंवा सूक्ष्म स्वरूपाचे भूले हव्याच्या खडकात प्रवाहाचे स्थान तर त्याच्या आकार वाढण जागे. मूलाचे आकार बदलल्याकालाने खडकाच्या ताका (मानान वरम) होवून तेथे दाब, ताण निर्माण झाल्याने खडकाचे विदारण होते. तसेच अरीक मूलाच्या आगाजवळ आभ्रमुष्ण पाणी असल्याने त्या आगाज वातायनिक विदारण होऊन येथील सूक्ष्मभंगी प्राण होते.

2) प्राणी

सूक्ष्मजीव आणि प्राणी सुद्धा हे सुद्धा आपल्या - पक्षी विदारण होऊन गाठानाग उदर, लुसरी, मुठ्या, जालाखे प्राणी आपले निवास तयार करेतातही खडकाच्या कुवतदान व त्यामूळे खडकाचे कपोलर भागिले किंवा होत जाते. अनेक प्राण्याप्राणी मानव सुद्धा विदारणाच्या प्रक्रियेला अगभार लावणे गाळी त्यामूळे रसो, जेवण, धाकं धाकं तीरमार्ग, रोगी इ. साठी खडकावर अनेक प्रक्रिया करण गलणे. गाळी त्याच्या या प्रक्रियेनुसत खडकाचे विदारण होऊन येते.

~~विदारण होऊन येते. विदारण होऊन येते. विदारण होऊन येते.~~

विदारण होऊन येते. विदारण होऊन येते. विदारण होऊन येते.