

\* मृदेचे जैविक वर्गीकरण

\* उत्पत्तीनुसार व निर्मितीनुसार वर्गीकरण

### Genetic classification

\* जगातील प्रमुख मृदा व त्यांचे वितरण :

डोक्याळू यांना मृदाशास्त्राचे जनक मानले जाते. इ. स. 1900 मध्ये डोक्याळू यांनी जैविक धटकाच्या आधारे मृदेचे वर्गीकरण केले. यास जैविक पद्धतीचे मृदा वर्गीकरण (Genetic system of classification) असे म्हणतात. मृदा निर्मितीमध्ये जैविक, रासायनिक व खनिज गुणधर्मांचा प्रभाव पडतो. हवामान व वनस्पती यांच्या अधारावर मृदेचे विभागीय (Zonal) आंतरविभागीय (Interzonal) व अविभागीय (Azonal) असे तीन प्रकार पडतात.

### मृदेचे जैविक वर्गीकरण

- |                            |                     |                  |
|----------------------------|---------------------|------------------|
| अ) विभागीय मृदा            | ब) आंतरविभागीय मृदा | क) अविभागीय मृदा |
| 1) ओडशोल मृदा              | 1) क्षारमुक्त व     | 1) पातळ मृदा     |
| 2) लॅटेराइट मृदा           | आम्ली मृदा          | 2) भरड मृदा      |
| 3) उष्णकटिबंधीय            | 3) युनाळ मृदा       | 3) गाळाची मृदा   |
| तोवडी मृदा                 | 3) प्लेडलीची मृदा   |                  |
| 4) चर्नोझम मृदा            |                     |                  |
| 5) प्रेअरी मृदा            |                     |                  |
| 6) चेस्टनट मृदा            |                     |                  |
| 7) डुझा मृदा               |                     |                  |
| 8) वाळवंटी मृदा            |                     |                  |
| 9) पर्वतीय प्रदेशातील मृदा |                     |                  |
| 10) पिंगट रंगाची मृदा      |                     |                  |
| 11) पोडशोलिक मृदा          |                     |                  |

## A) विभागीय मृदा

हवामान व वनस्पतींच्या त्या त्या विभागांमधील मृदा निर्मितीवर परिणाम होतो या विभागांमध्ये खालील मृदा प्रकारांच्या समावेश होतो.

### 1) पौडसोल मृदा (Podzol Soil)

पौडसोल हा शब्द रशियन भाषेतील आहे. याचा अर्थ राखी मृदा (Ash Soil) ही मृदा प्रामुख्याने उत्तर अमेरिका, उत्तर युरोप, सैबेरिया इ. तसेच सूचीपणी वनांच्या प्रदेशात आढळते. या मृदेची खोली कमी असून मृदा थर अविकसित असतात. या मृदा प्रकारामधील मृदाकण मोठे असतात. या मृदेमध्ये जीवाणूंचा विकास कमी झालेला असल्यामुळे सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण कमी असते. ही मृदा कमी पिकाऊ असल्याने शेतीच्या दृष्टीने कमी महत्वाची आहे.

### 2) लॅटराईट मृदा (जांभी मृदा (Laterite Soil))

लॅटीन भाषेत Later म्हणजे वीट होय. (तांबूस रंग) इ.स. 1007 मध्ये लॅटराईट संज्ञा सर्वात प्रथम हॅमिल्टन यॉनी मांडली.

या प्रकारची मृदा उष्ण व दमट हवामानाच्या प्रदेशात विकसित होतात. हे यामध्ये ऑ-अमेझॉन बेसिन (खोरे), मध्य आफ्रिका व आग्नेय आशिया, भारतातील सह्याद्रीच्या डाटमाथा इ. प्रदेशांच्या समावेश होतो. विषुववृत्तीय प्रदेशात ही मृदा विकसित होते. येथे वर्षभर जास्त पाऊस पडतो. जास्त पावसाच्या पाण्याच्या निचऱ्यामुळे वरच्या थरात लोह व अॅल्युमिनिअम थर अधिक प्रमाणात आढळतात. पाण्यामुळे या मृदेतील पोषक तत्वे वाहून जातात. त्यामुळे द्रव्याचे प्रमाण व जीवाणूंचे प्रमाण कमी असते. परिणामी मृदेची सुपीकता कमी असते. या मृदेमध्ये लोहाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे मृदेला लाल रंग प्राप्त होतो.

3) उष्ण कटिबंधीय तांबडी मृदा (Tropical Red Soil)

ही मृदा उष्ण कटिबंधात आढळते. ही मृदा प्रामुख्याने आशिया, आफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया, मध्य व दक्षिण अमेरिका या प्रदेशांत आढळते. या मृदात वनस्पतीजन्य पदार्थांचे कुजण्याचे प्रमाण कमी असल्यामुळे ह्युमसचे प्रमाण कमी असते. या मृदेमध्ये लोह, अॅल्युमिनिअम व मॅगनीज ऑक्साइडमुळे तांबडा रंग प्राप्त होतो.

4) चर्नोझेम (काळी) मृदा (Chernozem Soil)

रशियन भाषेत चर्नोझेम म्हणजे काळी मृदा. या प्रकारची मृदा अर्धशुष्क प्रदेश, गवताळ प्रदेश विकसित होते. मध्य पश्चिम अमेरिका, अजॅटिनातील पॅपा रशिया, युक्रेन, कझाकस्तान, हंगेरी इत्यादी प्रदेशात चर्नोझेम मृदा आढळते.

या मृदात जैविक घटकांची प्रमुखता आढळते. नायट्रोजनचे प्रमाण पर्याप्त प्रमाणात असते. जमीनीत मृदा घरांचा विकास झालेला असतो. मृदा सुपीक असते. खतांच्या पुरवठ्याशिवाय प्रदीर्घकाळापर्यंत पिके घेतात. या प्रकारच्या मृदात रशिया-युक्रेन भागात गहू उत्पादन घेतले जाते. संयुक्त संस्थान, कॅनडा या गवताळ प्रदेशात गहूची व्यापारी शेती केली जाते. या प्रकारच्या मृदात कापसाचे पिक चांगले येते. या मृदास काळी कापसाची मृदा असे म्हणतात.

5) प्रेअरी मृदा (Prairie Soil)

या मृदा प्रामुख्याने अमेरिकेतील प्रेअरी गवताळ प्रदेशात आढळते. या प्रदेशाच्या नावावरून प्रेअरी मृदा नाव पडले आहे. या प्रदेशात गवताचे आच्छादन असल्यामुळे सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण जास्त असते. यामुळे या मृदास काळा रंग प्राप्त झालेला आहे. ही मृदा सुपीक असल्यामुळे शेतीसाठी महत्वपूर्ण आहे. या मृदात गहू, मका इ. पिके घेतली जातात.

ही मृदा प्रामुख्याने संयुक्त संस्थाने

कॅनडा, अर्जेंटिना, द. आफ्रिका इ. प्रदेशात आढळते.

6) चॅस्टनट / चरनोश्मी - वाळवंटी मृदा (Chestnut Soil)  
चॅस्टनट मृदेस 'स्टेफी' वावताळ क्षेत्राची मृदा असेही म्हणतात. कमी पाऊस व वावताळ पर्यावरणा-मध्ये या प्रकारची मृदा विकसित होते. या मृदेचा रंग कसा आहे. केशाकर्षण (Capillary) क्रियेमुळे मृदेच्या वरच्या थरात चून्याचे प्रमाण जास्त असते.

या प्रकारच्या मृदेत सुपीकतेचे प्रमाण सामान्य असते. मृदेची खोली कमी असते.

या प्रकारच्या मृदेने संयुक्त संस्थानात रांची पर्वतीतील कोलोरेडो पठार, द. अमेरिकेतील अर्जेंटिनातील पंपास, द. आफ्रिकेमधील कॅड प्रदेश, रशियातील रुमानिया, हंगेरी, स्टेफी इ. प्रदेश व्यापलेली आहे.

7) तुंड्रा मृदा (Tundra Soil)

या मृदा ३ विष्वक्वृत्तापासून अतिउत्तरेकडील भागांत आढळतात. हा प्रदेश बर्फाच्छादित असतो.

उन्हाळ्यात देखील जमिनीवर बर्फ असतो. वनस्पतींचे प्रमाण कमी असते. या प्रकारच्या मृदेत सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण अत्यल्प असते.

या प्रदेशात उन्हाळ्यात बर्फ वितळल्यामुळे दलदल निर्माण होऊन यामध्ये दलदलीय वनस्पती उगवतात. हा प्रदेश गोळलेल्या अवस्थेत असल्यामुळे शेती करता येत नाही.

ही मृदा प्रामुख्याने ३ कॅनडा, ग्रीनलँड, सॅबेरिया या प्रदेशात आढळते.

8) वाळवंटी मृदा (Desert Soil)

जास्त तापमान व कमी पर्जन्य असलेल्या रुष्ट भागात या मृदा विकसित होतात. या प्रदेशात वाऱ्याच्या खनन व वहन कार्यामुळे मृदा निर्माण होतात.

या मृदेमध्ये जैविक घटकांचे प्रमाण कमी असून त्याचे प्रमाण जास्त असते. ही मृदा कमी खोलीची व अविकसित थरांची असते. शेतीच्या दृष्टीने उपयुक्त नसते. या प्रकारची मृदा प्रामुख्याने अमेरिकेच्या वाळवंटी भाग, आफ्रिकेच्या मधील सहारा, कलहारी, आशिया, ऑस्ट्रेलिया इ. प्रदेशात आढळते.

9) पर्वतीय प्रदेशातील मृदा (Mountainous Soil)

जगातील उंच पर्वतीय भागात या मृदा विकसित होताना. या प्रदेशातील पर्वत उतारावर जास्त पावसाळ्यामुळे मागील सुपीक थर निघून जाणे व पातळ थर राहणे. या प्रदेशात भरड पदार्थ आढळतात.

या प्रकारची मृदा कमी सुपीक व भरड स्वरूपाची असल्यामुळे शेतीच्या दृष्टीने कमी महत्त्वाची आहे.

ह्या प्रकारची मृदा रॉकी पर्वत मॅडीझन हिमालय पर्वतरांग, विंध्य, सात्रपूडा, आल्प्स पर्वत इ. पर्वतीय क्षेत्रात आढळतात.

10) विंगार रंगाची (नफळिरी) मृदा (Ginger Soil)

ही मृदा दमट हवामान प्रदेशात घानसू वृक्षांच्या जंगल क्षेत्रात आढळते. या मृदा सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण जास्त व घुना व पोतेश यांचेही प्रमाण जास्त आढळते. ही मृदा सेंद्रिय असल्याने सुपीक आहे.

ही मृदा प्रामुख्याने उत्तर चीन, जपान, युरोपचा पश्चिम भाग, रशिया, संयुक्त संस्थानांचा ईशान्य भागात आढळते.

11) पौड शैलिक मृदा (Podzolic Soil)

या प्रकारची मृदा तेजा वनस्थलीच्या दक्षिणेकडील सीमेवर रुंद पानांच्या भारव्यात विकसित होणे जीवाणूंचे प्रमाण अधिक असल्याने सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण जास्त असते.

ही मृदा मध्य, पश्चिम अमेरिका, पश्चिम युरोप, उत्तर यमिया  
कोरिया इ. प्रदेशात आढळते.

### b) आंतरविभागीय मृदा ( Interazonal Soil)

मृदेच्या विभागीय गराच्या अंतर्गत आढळणाऱ्या  
मृदांना 'आंतरविभागीय मृदा' असे म्हणतात.

हवामानापेक्षा जमिनीचा उंचसखलपणामुळे  
खडकाचे गुणधर्म, पाण्याच्या निचऱ्याची क्षमता इ. प्रभाव  
पडतो. अशा मृदा विविध हवामान व नैसर्गिक वनस्पती  
विभागात आढळतात. ह्या मृदेचे तीन प्रकार पुढीलप्रमाणे.

#### i) क्षारयुक्त व अम्ली मृदा ( Saline, Alkaline Soil)

या प्रकारच्या मृदा शुष्क व अर्धशुष्क  
हवामान प्रदेशात विकसित होतात. या मृदेत सोडियम  
(क्षार) हा घटक वरच्या थरात जमा होतो. या मृदेतील  
मृदा कण अत्यंत दाट असल्याने पाणी सिरपत नाही.  
या मृदेचा रंग काळा असतो.

#### ii) चुनाळू मृदा ( Rendzina Soil)

समशीतोष्ण प्रदेशात जेथे चुन्याचे दगड  
असतात तेथे कॅल्शियमयुक्त मृदा तयार होत. ह्या मृदेचा  
रंग काळा असतो (Black-gumy)

#### iii) दलदलीची मृदा ( Marshy Soil)

उष्ण व समशीतोष्ण कॅरिबेघात भूगर्भातील  
पाण्याच्या पातळीवर मृदा विकसित होते. या मृदा कमी  
प्रमाणात असतात. या मृदेत ह्युमस व कुजलेल्या  
वनस्पतीचे अवशेष असतात.

### c) अविभागीय मृदा ( Arzonal Soil)

अविभागीय मृदा अविकसित असतात या  
प्रकारच्या मृदा निर्मिती होण्यास पूर्ण कालावधी मिळालेला

नसतो. पाण्याने वाहून आणलेल्या गाळाच्या जमिनी उताराच्या जमिनी, वाऱ्याच्या क्रियेने बनलेल्या जमिनी या प्रकारात येतात.

i) पातळ मृदा (Litho Soils)

पर्व पर्वतीय उतारावर दगड गोटे एकत्र येऊन पातळ थराची मृदा निर्माण होते. या मृदा अविकसित असतात.

ii) अरड मृदा (Rexo Soils)

या प्रकारची मृदा दगड गोटे व मोठी वाळवंटापासून निर्माण होते. या मृदा अविकसित असून शेतीसाठी फारश्या उपयुक्त नसतात.

iii) गाळाची मृदा (Alluvial Soils)

नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळ व लुप्त कणांमुळे या मृदा निर्माण होतात. या मृदा सुपीक असून यात भात, ऊस, इ. पिके घेतली जातात. या मृदेचा रंग कळंडा (दगड) असतो.

(अशा प्रकारे मृदेचे जागतिक स्तरावर वर्गीकरण केले जाते. आढळते.)

## \* मृदेचे अपक्षरण (विदारण / धूप) Soil Erosion

अपक्षरण या क्रिया खडकांचे निखंडून किंवा स्लीज वडवून आणतात. या क्रियांमुळे खडकांचे मातीत रूपांतर होते. ऊन, वारा, पाऊस, नद्या, हिमनद्या, भूमिगत पाणी, सागरी लाटा या बाह्य कारकांच्या परिणामामुळे खणन किंवा क्षरण कार्य घडून येते व मृदेचे थर थर उधडे पडतात. मातीचा २ ते ३ सेमी थर तयार होण्यास शेकडो वर्षे लागतात परंतु त्याची धूप होऊन नाश होण्यास फार काळ लागत नाही.

व्याख्या :-

मृदेची धूप म्हणजे भूपृष्ठावरील मातीचा थर एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी नैसर्गिकरीत्या पाणी, वारा व गुडत्वाकर्षण यांमुळे वाहून नेणे होय.

बाह्य कारके (ऊन, सूर्याची उष्णता, वारा, नद्या, हिमनद्या, सागरी लाटा, इ) खडकांवर सिजेचे कार्य करतात. व आपल्या बरोबर मृदाकण उचलून घेतात. त्यांचे इतरत्र वहन, संचयन करतात. या क्रियेला 'अपक्षरण' म्हणतात.

## \* मृदेच्या धूपीची कारणे (Causes of Soil Erosion)

मृदेची धूप होण्यामागे अनेक घटक कारणांभूत करतात. मृदेची धूप होण्याची कारणे पुढीलप्रमाणे

- 1) हवामान - मृदेची धूप होण्यास पाऊस हे सर्वात महत्वाचे कारण आहे. पावसाचे प्रमाण व तीव्रता या बाबींवर धूपीचे प्रमाण अवलंबून असते.

जर पाऊस संध गतीमे पडला तर बहुतांशी पाऊस जेणे पडत तेथेच जिरेल भाळी काही पाणी हळूहळू वाडून जाईल. परंतु तेच पाऊस जर मुसळधार पडला तर तो जमिनीत निरुत्पन्न जात नाही.

थंड हवामान प्रदेशात हिमनद्या अपक्षरण करतात व जमिनीचे स्तरीकरण करतात. वाळवंटी ओसाड क्षेत्रात वाऱ्याच्या कार्यामुळे मृदेचे अपक्षरण घडून येते.

## 2. प्रदेशाच्या उतार -

प्रदेशाच्या उतार जास्त असल्यास मृदेचे धूप जास्त होते. तर सपाट प्रदेशात मृदेची धूप कमी होते. जास्त उताराच्या प्रदेशात पावसाचे पाणी उताराला अनुसरून वेगाने वाहते. परिणामी उतारावरील मृदा कणांचे वाहत्या पाण्यामाफत बहून होते. म्हणजेच धूप होते. याउलट समतल / मैदानी प्रदेशात स्तरीकरणे कार्य कमी असते. परिणामी मृदा धूप प्रमाण कमी असते.

## 3. मृदेचा प्रकार -

मृदेचा पोत, घडण, सैद्रिय पदार्थ, चिकण कणांचा प्रकार आणि क्षरांचे प्रकार व प्रमाण यांचा मृदेचे धूपीवर परिणाम होतो. सर्वसाधारणपणे चिकण पोत्राच्या विभागात जमिनी जास्त प्रमाणात धूपीस बळी पडतात. परंतु जास्त पाऊसमान विभागांमध्येही त्याच व जांच्या खडकांच्या जमिनीमध्ये धूपीचे प्रमाण तुलनेने कमी असते. रेगुर मृदा पाण्यात भिजली की ती उतारावरून खाली सरकत जाते.

## 4. मृदेवरील वनस्पतींचे आच्छादन -

जमिनीवर वनस्पतींचे आच्छादन असले तर धूपीला प्रतिकार होतो. वनस्पतींचे आच्छादन पावसाच्या थेंबाच्या आघाते होणाऱ्या धूपीला अडथळा करते. वाडून जाणाऱ्या पावसाचे प्रमाण व वेग कमी करते. मृदेवर वनस्पतींचे आच्छादन नसल्यास

जास्त धूप होते.

महाराष्ट्रातील जेठारुतारावरील जंगलाचे प्रमाण गेल्या अनेक वर्षांत झालेल्या अभयार्द्र वृक्षतोडिमुळे कमी झालेले आहे. त्यामुळे अशा क्षेत्रात धुपीची तीव्रता वाढली आहे.

5. शेतजमिनीस प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी पुरवठा.

बारमाही शेतीमालाच्या उत्पादनासाठी जलसिंचनाचा मोठ्या प्रमाणात वापर केला गेला या कारणेपेक्षा जास्त पाणी पुरवठ्यामुळे जमिनी क्षारयुक्त पाण्याची बनल्या. मृदाकण बाहून गेले परिणामी जमिनी जापिक बनत चालल्या आहेत म्हणजेच जमिनीची धूप घडून आली.

वरील प्रमाणे जमिनीची धूप घडून येण्यामागे कारणे आहेत तसेच जमिनीचा निष्काळजीपणे व चुकीच्या पद्धतीने वापर, जमिनीत रासायनिक खातांचा मोठ्या प्रमाणात वापर, भूजलाचा मोठ्या प्रमाणात उपसा ही कारणे जमिनीची धूप घडवून आणतात.

\* मृदा धुपेचे प्रकार / मृदेच्या धूप होणाऱ्या प्रक्रिया

1) चादर धूप (Sheet Erosion)

मुसळधार पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशात पावसाच्या लाटांबरोबर जमिनीचे आडवे थर व त्यातील मृदाकण धूपून जातात. उतारावर मृदेचा आडवा दिशेने थर क्षिप्त होऊन त्याला चादर धूप म्हणतात.

2) झोड धूप / शिंतोडे उडवून होणारी धूप -

पावसाच्या पडत्या थेंबाच्या मृदेच्या पृष्ठभागावर जोराने आघात होऊन मातीचे शिंतोडे बांध फुटले जातात. मोठ्या जमिनीवर या प्रकारची धूप जास्त प्रमाणात घडून येते.

पावसाच्या थेंबाच्या मोठ्या आकार व गती

सालेल्या मृदेच्या धुपीस 'शोड धूप' म्हणतात.

३) घळई धूप (दुर्गाई धुपी)

आच्छादन नसलेल्या उघड्या जमिनीवरिती व उताराच्या पृष्ठभागावरून पाण्याचा प्रवाह जोरात वारून तेव्हा पात्रात खोल खडे, घळ्या, खाचरे पडतात त्याला घळई आकार प्राप्त होतो.

४) खळगे धूप (शाई धुपी)

जोरदार पावसामुळे मातीवर अनेक लहान-लहान खाचखळगे तयार होतात. त्या ठिकाणी खळगे धूप घडून येते.

५) नळ्या काढणारी धूप -

पाऊस पडताना मृदेच्या उतारामुळे मृदेच्या पृष्ठभागावर बोट एवढे पाण्याचे बरिच-बरिच ओहळ दिसून येतो. पाऊस संपल्यानंतर त्याच जागी भेगा झालेल्या दिसतात. भेगातील मृदा सैल असल्यामुळे माती वाहून गेलेली असते. काळ्या व खाळ्या मृदेत ओहळ धूप पावहायस मिळतात.

६) नदीकाठची व समुद्राच्या पाण्याने होणारी धूप -

नद्या आणि नाले नागभोडी वळणे घेतात व आपला मार्ग बदलताना एका किनाऱ्याची मृदा कापली जाते व दुसऱ्या किनाऱ्यावर देती व पोचरा साठवितात.

भरतीच्या पाण्याने समुद्र किनाऱ्यावरील मृदेची मोठ्या प्रमाणावर धूप होते. समुद्रातील पाण्याच्या लहान लहान किनाऱ्यावरील जमिनीवर आदळून मृदेची धूप घडून येते.

७) वाऱ्याने होणारी धूप -

शुष्क व वाळवंटी क्षेत्रात जोराच्या वाऱ्यानेही धूप होते. मातीचे कण वाऱ्याने एका ठिकाणी

हूम उडून आऊन दुसऱ्या ठिकाणी जमा होतात.  
जेराच्या वाऱ्याने धुळीची वादळे होतात.

\* मृदेची धूप नियंत्रण करणारे घटक -

मृदेची धूप होण्याची कारणे व धूप नियंत्रण करणारे घटक पुढीलप्रमाणे.

1) भूप्रदेशाच्या सामान्य उतार

भूप्रदेशाच्या उतार जसा जास्त असेल तसतशी पाऊस, वारा, नद्या, हिमनद्या इत्यादींची कार्याने भूप्रदेशा सिजल्याची प्रक्रिया अधिक असते. डोंगर उतारावर तीव्र उतारावरून पावसाचे पाणी वाहत असताना मृदा कण उतारास अनुसरून वाहून जातात काही वेळा डोंगर उतारावर खोल घळ्या तयार होतात. डोंगर उतारावर जाळा पावसा-मुळे दरडी कोसळतात. डोंगर उतारावर, भूप्रदेशाच्या उतारावर वृक्षांसह झाल्यास शीज होण्यास चालना मिळते तीव्र उतारावर धूपेचे प्रमाण जास्त असते.

उताराच्या प्रदेशापेक्षा मैदानाच्या सरवळ/समतल भागात हे शीजेचे कार्य कमी असते. समतल भागात जमिनीची धूप कमी प्रमाणात होऊन येते. याउलट सरवळ भागात पाण्याचा प्रवाहाचा वेग मंदवतो व वाहून आणलेल्या गाळ्याचे संचयन होते.

भारतात सह्याद्रीच्या उतारावर जाळा पावसाच्या भागात मृदेची जास्त धूप झालेली आहे.

2) खडकांची रचना व त्यांचा प्रभाव -

जवळ खडकांचे विदारण होऊन मृदा निर्माण होते. खडक हा कठिण / आच्छिद्र व मृदू / सच्छिद्र असतो. लवकर खडकाचे अनेक प्रकार पडतात. लाव्हा रसा-पाहून निर्माण झालेल्या आग्निजन्य / ज्वालामुखी खडक आच्छिद्र / कठिण आहे. अशा खडकांची शीज लवकर होत नाही. कठिण खडकांची शीज होण्याची क्रिया फारच मंद असते. गाळ्याचे लवठे खडक हे सच्छिद्र असते.

असतात. अशा खडकांवर जाह्य कारकांचा प्रभाव अधिक होऊन झीज लवकर होते.

3) मृदेचा प्रकार -

रेगुल मृदा पाव्यात मिजली की ती उतारावकी खाली सरकते. तेथे मृदा धूप ही प्रक्रिया घडून येते. जोशी, बाल प्रकारच्या मृदेचे धूप होव्याचे प्रमाण कमी असते अशा प्रकारची मृदा रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात आढळते. पर्वतीय मृदा ह्या पर्वतीय उतारावर आढळतात या मृदेचे धूप होव्याचे प्रमाण अधिक असते.

4) हवामान -

मृदेच्या झीज कायती हवामानाचा मोठा वाटा असतो. थंड हवामानाच्या प्रदेशात हिमनद्या झूखडक खरवडून टाकतात. वाळवंटी, उष्ण हवामान प्रदेशात ताऱ्यामुळे मृदेचे अपसरण घडून येते. तसे जाळा पावसाच्या प्रदेशात पावसाच्या पाव्यामुळे मृदा धूपेचे प्रमाण अधिक असते तर कमी पावसाच्या प्रदेशात धूपेचे प्रमाण कमी असते.

5) शेती व्यवस्था -

शेतिये व्यवस्थापन शेतकऱ्यांच्या हातात असते. मशागत करणे, पिके घेणे इ. गोष्टी त्यांच्या हातात असतात. मशागतीच्या युकीच्या पद्धतीमुळे जमिनीची धूप घडून येते. जर शास्त्रशुद्ध पद्धतीने शेती व्यवस्थापन केले तर धूप होव्याचे प्रमाण कमी व्हासोमी मृदेची, पिकांची काळजी घेणे, एकाच जमिनीपुन आवडून. पालवून पिके घेणे, जमिनीची सुपिकता टिकवून ठेवणे, सैद्ध्य खतांचा वापर करणे, रासायनिक खतांचा वापर टाकणे, योग्य पाव्याचे नियोजन व पुरवठा करणे इ. गोष्टींच्या अनुकरणाने मृदा धूपेचे प्रमाण कमी करता येईल. जर एकाच जमिनीत वाईवार एकच पिक घेतले, अतिशय रासायनिक खतांचा वापर, अतिजवळिल पद्धतीची अवलंब केल्याने जमिनीची धूप प्रचंड प्रमाणात

होते

- 6) जंगल तोडिचा प्रभाव / वनस्पतीचे आच्छादन -  
अति प्रमाणात जंगलतोड होत आहे.  
जंगलतोडिमुळे जमीन उघडी पडते व मृदेची धूप वाहते ज्या प्रदेशात वनस्पती आच्छादन जास्त असते तेथे पावसाच्या पाव्याला प्रतिरोध होऊन मृदेचे धूप होण्याचे प्रमाण कमी असते. वनस्पतीची मुळे मृदला घट्ट पकडून धरतात त्यामुळे धूपला प्रतिकार होतो.

### \* मृदेची अवनती (हास) Soil Degradation

मृदा निर्मिती व मृदेचा हास या नैसर्गिक प्रक्रिया आहेत. परंतु मृदेचा हास (धूप, अवनती) कुरूप्याचे जास्त कार्य हे निसर्गातील मानवी हस्तक्षेपांमुळे घडून आलेले आहे. मानवी हस्तक्षेपांमुळे नैसर्गिक वनस्पतींचा अमर्याद नाश, अतिचरई, पाव्याच्या व भूमीचा अति वापर, अति जलसिंचन, नदी प्रणालीचा दुरुपयोग, रासायनिक खतांचा अति वापर यासारख्या घटनांमुळे मृदेची अवनती होते.

अतिपर्जन्य, दुष्काळ, वादळी वारे, वाहते पाणी यांच्यामुळे जा. इ. नैसर्गिक कारणांमुळे जमिनीचा हास घडवून येतो.

- \* मृदा धूप नियंत्रणाच्या पध्दती / उपाय / मृदा संधारण  
\* मृदेचे संरक्षण / संधारण (Conservation of Soil)

मृदेची धूप होऊ नये, मृदेचे संरक्षण संधारण (संवर्धन) कावे म्हणून स्थानिक पातळीपासून वेगवेगळे उपाय केले पाहिजेत ते पुढीलप्रमाणे

- 1) वनक्षेत्र वाढविणे / झाडे लावणे -

पावसाच्या पाव्यापासून उतारावरील जमिनीचा थर सुरक्षित राहण्यासाठी झाडे लावणे.

कारण वनस्पती विरहित जमिनीची धूप जास्त प्रमाणात जमिनीवर झाडे व डावत असल्यास जमिनीचे संरक्षण होते. उंच व दाट वनस्पतींमुळे वारा, पाऊस व वाहत्या पाण्यापासून होणारी जमिनीची धूप होत नाही. वृक्षांमुळे वाऱ्याचा वेग मंदावतो व त्यामुळे जमिनीवर होणारा त्याचा आघात कमी होतो. झाडांमुळे जमिनीवर होणारा त्याचा आघात कमी होतो. झाडांमुळे जमिनीवर होणारा त्याचा आघात कमी होतो. झाडांमुळे जमिनीवर होणारा त्याचा आघात कमी होतो. झाडांमुळे जमिनीवर होणारा त्याचा आघात कमी होतो.

पर्यावरण संतुलनासाठी जंगल क्षेत्र 33% असणे गरजेचे आहे. परंतु भारतात ते 20% आहे. आजून्ही 13% वनक्षेत्र वाढविणे गरजेचे आहे. भारतात दरवर्षी जंगलतोडीमुळे 1% क्षेत्र ओसाड बनत आहे.

2) समपातळीत मशागत करणे -

जमिनीची मशागत करताना नांगरणी, पेरणी आणि अंतरमशागत ही कामे जमिनीच्या उतारास आडवी, समपातळीत करावी. त्यामुळे उताराच्या दिशेने वाहणाऱ्या पाण्यास प्रत्येक प्रतिबंध होतो. जास्त पाणी मृदेत निरण्यास व कमी पाणी वाहून जाव्याने धूप कमी होण्यास मदत होते.

3) पिकांची फेरपालट -

सतत एकाच प्रकारची पिके एका शेतात घेतल्यास मृदेची धूप जास्त होते. तसेच जमिनीची सुपीकता कमी होते. ऊस, ज्वारी, बाजरी, मका ही पिके दरवर्षी घेत राहिले तर धूप जास्त होते. परंतु भुईमुग, मूग, मरकी, हरभरा इ. रांगावर्गीय पिकांची फेरपालट केल्यास धूप कमी होण्यास व मृदेची सुपीकता तिबून राहण्यास मदत होते.

4) शेतात बांध घालणे.

उतारावरील मृदा थर पावसाच्या पाण्या बरोबर वाहून जातो. तसेच जमीन नांगरल्यावर मातीचे धा मोकळ होतात. जेव्हा पाऊस पडतो तेव्हा मोकळी माती

माती प्रवाहाबरोबर वाहून जाते. याकरिता उताराच्या दिशेने बांध धातल्यास जमिनीचा उतार कमी होऊन, धुपेला भाका बसते.

5) प्रवाहाच्या काटकोनात नांगरणी -

जमिन नांगरण्याच्या पद्धीवर जमिनीची धूप भवतं वून असते. जमिनीवर उताराच्या दिशेने नांगरणी केल्यास त्या दिशेने पाण्याचे प्रवाह निर्माण होऊन जमिनीची अधिक धूप होते. यासाठी प्रवाहाच्या काटकोनात नांगरणी केल्यास जमिनीची धूप कमी होते.

6) पायच्यापायच्याची शेती -

जगाच्या बऱ्याच भागांत उतारावर शेती होते. जेथे उतारावर शेती होते तेथे होणाऱ्या जमिनीची मशागतीमुळे जमिनीची धूप होते. यासाठी उतारावर पायच्या किंवा शिड्या तयार करून, शेती केल्यास जमिनीच्या धुपेला बराच भाका बसतो.

7) चराऊ भूमीचा व्यवस्थित वापर -

चराऊ क्षेत्रात सोडल्या जाणाऱ्या जनावरांमुळे जमिनीची बरोच धूप होते. जनावरांच्या पायांमुळे अमीन उकरली जाते व जमिनीची धूप होते. यासाठी चराऊ क्षेत्रांच्या योग्यरित्या वापर होणे गरजेचे आहे.

8) पुरनियंत्रण

नद्यांना येणारे पुर हे जमिनीची धूप होण्याचे एक महत्वाचे कारण आहे. यासाठी पुराचे नियंत्रण होणे गरजेचे आहे. नद्यांवर बांध धातल्यास तसेच नद्यांच्या आसपास वृक्षारोपण केल्यास पाण्याचा वेग मंदावून धूप होण्याचे प्रमाण कमी होते.

9) पहापेर करणे.

पिकांची पेरणी करताना शेताच्या

आवनी कारकोनात करावी. धूप प्रतिबंधक पिळोच्या सोपे  
एक सोडून एक अशी पेरणी करावी. त्यामुळे धूपचे प्रमाण  
कमी होण्यास मदत होते.

\* रिकाम्या जागा भरा.

1. मृदेच्या जननिक वरीकरणाने जास्त जैविक घटक असल्यास ..... या भागाक्षरांनी ओळखले जाते.
- |           |          |
|-----------|----------|
| a) अकवा   | c) शैरा  |
| b) ह्युमा | d) उस्तस |

→ ह्युमा

2. जगातील विशेषतः भारद्द हवामानात तसेच विविध नैसर्गिक आवरणाखालील देखील ..... मृदा भावकतात.
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| अ) इन्सेपि सॉल्स | क) मॉलिसॉल्स     |
| ब) ऑलि सॉल्स     | ड) ब्रॉन्डिसॉल्स |

→ इन्सेपि सॉल्स

3. समशीतोष्ण कटिबंधीय भागात प्रदेशात ..... मृदा भावकते.

a) पॉडसॉल	c) प्रेअरी
ब) चर्नोसॅम	d) सिएरोसॅम

→ प्रेअरी

4. आफ्रिका व ऑस्ट्रेलियाच्या वाळवंटी प्रदेशात ..... मृदा भावकते.

a) करडी वाळवंटी	c) तांबडी वाळवंटी
ब) चेरनर तपकिरी	d) जांभा

→ तांबडी वाळवंटी

5. सिंधू-गंगा मैदान व मिसिसिपी-मिडूरी मैदानी मृदा आढळते.

a) दलदल

c) रेगोसॉल

b) डूझ

d) गाळाची / जलोढ

→ गाळाची / जलोढ

6. मृदेची धूप होव्यास हे सर्वात महत्वाचे कारण आहे.

a) प्रदेशाच्या उतार

c) पाऊस

b) वनस्पती आच्छादन

d) मृदेचा प्रकार

→ पाऊस

7. पावसाच्या शेजाच्या मोठा प्रकार व गतीने झालेल्या मृदेच्या धूपीस म्हणतात.

a) झोड धूप

c) थळकडी धूप

b) सालकडी धूप

d) वाऱ्याने होवारी धूप

→ झोड धूप

8. जगामध्ये सर्वप्रथम मृदेचे वर्गीकरण रशियन शास्त्रज्ञाने केले.

→ व्ही. व्ही. डोक्यूचॉव्ह

9. ही आंतरविभागीय मृदा आहे.

→ चुनार

10. मृदेला 'पार्कलँड' असे संबोधले जाते.

→ प्रेअरी

11. रॉकी पर्वताच्या आगात प्रकारची मृदा आढळते.

→ प्रेअरी

12. काळ्या मृदेला म्हणतात.

→ चर्नोझम

13. खालीलपैकी ही मृदा शीत प्रदेशात आढळते.  
→ दुई प्रमृदा
14. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त प्रमाणात मृदा आढळते.  
→ गाळाची
15. मृदेला कापसाची मृदा म्हणून ओळखले जाते.  
→ काळा
16. मृदेला लाल रंगा मुळे येतो.  
→ लोह
17. खेडिय द्रव्याचे प्रमाण जास्त असल्यास मृदेला रंग प्राज होतो.  
→ काळा
18. मृदेचा रसा मुळे सर्वात जास्त घडून येतो.  
→ पाणी व वायुमूळे
19. मृदा संधारणाच्या दृष्टीने जमिनीच्या मशागतीची सर्व कांसे करावी.  
→ उताराला कावकोचनात
20. खालीलपैकी हा मृदेच्या रसाचे नियंत्रण करणारा घटक आहे.  
अ) जलधूप नियंत्रण  
ब) रासायनिक रसांचा वापर  
क) वृक्षतोड  
द) तांबवार जलसिंचन  
→ वृक्षतोड जलधूप नियंत्रण

\* दिर्घोत्तरी प्रश्न

1. मृदेचे जैविक वर्गीकरण स्पष्ट करा.
2. महाराष्ट्रातील मृदेचे वितरण नकाशावर स्पष्ट करा.
3. मृदेचा रसा म्हणजे काय सांगून कारणे व परिणाम स्पष्ट करा.
4. मृदा धूप म्हणजे काय सांगून त्याची कारणे व परिणाम स्पष्ट करा.

