# अध्याय 13

# मिट्टी

मिट्टी हमारी पृथ्वी का एक महत्वपूर्ण अंग है। मिट्टी ही पौधों को उगने के लिए आधार प्रदान करती है। मिट्टी के बिना न तो घास उग सकती है, न पेड़ उग सकते हैं और न ही हमारे अथवा पृथ्वी के अन्य प्राणियों के पोषण के लिए कुछ सामग्री प्राप्त हो सकती है। कृषि के लिए मिट्टी अनिवार्य है। कृषि हम सभी को भोजन, कपड़ा और आश्रय प्रदान करती है। मिट्टी अनेक जीवों तथा (सूक्ष्म जीवों) का आवास है।

विभिन्न स्थानों से मिट्टी के कुछ नमूने एकत्रित कीजिए और उनको ध्यानपूर्वक देखिए। अपने अवलोकनों को एक तालिका में लिखिए।

अपने प्रेक्षणों के बारे में अपने मित्रों से चर्चा कीजिए।

क्या आपके मित्रों द्वारा एकत्रित किए गए नमूने आपके द्वारा एकत्रित किए गए नमूनों जैसे ही है?

**मिट्टी के उपयोगों की एक सूची बनाइए**

WEBCOPY © BSTBPC NOT TO BE PUBLISHED

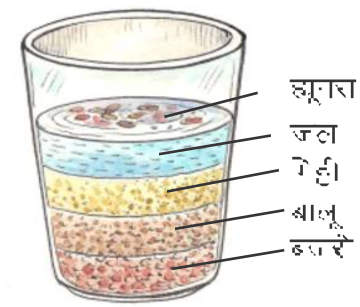
## 13.1 मिट्टी का निर्माण

पवन, जल और जलवायु की क्रिया से चट्टानों के टूटने पर मिट्टी का निर्माण होता है। तेज धूप के कारण चट्टानें गर्म हो जाती है और उसमें दरारें पड़ जाती है। ठंड या वर्षा होने पर इन चट्टानों के टूटने की प्रक्रिया होती है। इस प्रक्रिया में चट्टानों के अन्दर पेड़, पौधों की पत्तियाँ, मृत सजीवों के अवशेष मिल जाते हैं। पवन, जल और जलवायु की क्रिया से चट्टानों के टूटने पर मिट्टी का निर्माण होता है। इस प्रक्रम को अपक्षय कहते हैं। मिट्टी में उपस्थित सड़े-गले जैव पदार्थ ह्यूमस कहलाते हैं

Developed by: ABSOL www.absol.in

## 13.2 मिट्टी की परतें

मिट्टी अनेक परतों की बनी होती है। यह जानने के लिए कि ये परतें किस प्रकार व्यवस्थित रहती हैं, आप निम्नलिखित क्रियाकलाप कीजिए।




चित्र 13.1
मिट्टी की परतें देखना

**क्रियाकलाप 1**

थोड़ी सी मिट्टी लीजिए। अपने हाथ से तोड़कर उसका चूर्ण बना लीजिए। अब काँच के एक गिलास में तीन चौथाई पानी भरकर उसमें मुट्ठी भर मिट्टी मिला दीजिए। इसे किसी छड़ी से हिलाइए, जिससे मिट्टी पानी में मिल जाए। कुछ समय बाद गिलास के पानी को देखिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

क्या आपको काँच के गिलास में विभिन्न आकार के कणों की परतें दिखाई देती हैं? इन परतों को दर्शाते हुए एक चित्र बनाइए।

क्या जल में कुछ मृत अथवा सड़ी गली पत्तियों के टुकड़े अथवा जंतु अवशेष तैरते दिखाई दे रहे हैं।

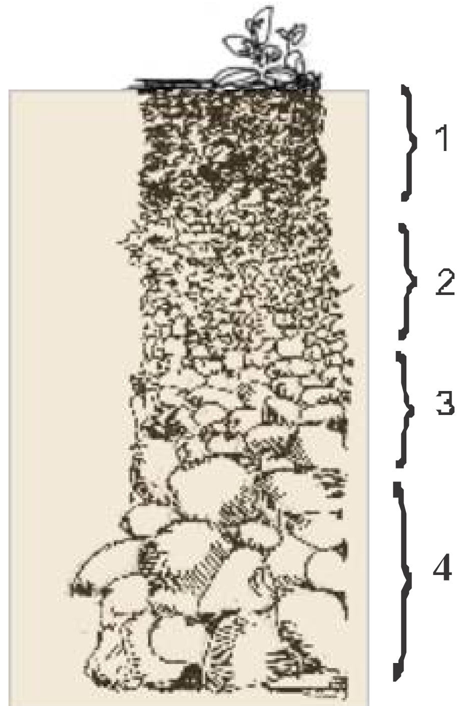
आइए यह जानने का प्रयास करें कि जब आप मिट्टी खोदते हैं तो क्या हर स्तर पर मिट्टी एक समान होती है?

किसी इमारत की नींव खोदते समय, सड़कों के किनारे अथवा तालाब खोदते समय किनारों की मिट्टी का ऊर्ध्वाधर काट को देखिए। आपको मिट्टी की विभिन्न प्रकार की परतें दिखाई देंगी। प्रत्येक परत गठन, रंग, गहराई और रासायनिक संघटन में भिन्न होती है।

हम सामान्यतः मिट्टी की ऊपरी परत को देखते हैं। सबसे ऊपर वाली परत गहरे रंग की होती है, क्योंकि यह ह्यूमस और खनिजों से समृद्ध होती है। ह्यूमस मिट्टी को उर्वर बनाता है और पादपों को पोषण प्रदान करता है। यह परत सामान्यतः मृदु, सरंध्र और अधिक जल को धारण करने वाली होती है। इसे शीर्ष मिट्टी कहते हैं। छोटे पौधों की जड़ें पूरी तरह से शीर्ष मिट्टी में ही रहती हैं।

शीर्ष मृदा के नीचे की परत में ह्यूमस कम होता है, लेकिन खनिज अधिक होते हैं। यह परत सामान्यतः अधिक कठोर और अधिक घनी होती है। इसे मध्य परत कहते हैं।

तीसरी परत जो दरारों और विदर युक्त चट्टानों के छोटे ढेलों से बनी होती है। इस परत के नीचे आधार शैल होता है, जो कठोर होता है और इसे कुदाल से खोदना कठिन होता है।




चित्र 13.2 मिट्टी की परतें

## 13.3 मिट्टी के प्रकार

अब हम यह जानने का प्रयास करें कि क्या सभी मिट्टियां एक समान होती हैं।

किसी मिट्टी में बालू और चिकनी मिट्टी का अनुपात उस मूल चट्टान पर निर्भर करता है, जिससे उसके कण बने हैं। मिट्टी में पाये जाने वाले चट्टान के कणों के आकार पर मिट्टी को वर्गीकृत किया जाता है। यदि मिट्टी में बड़े कणों का अनुपात अधिक होता है, तो वह **बलुई मिट्टी** कहलाती है। यदि सूक्ष्म कणों का अनुपात अपेक्षाकृत अधिक होता है, तो इसे **चिकनी मिट्टी** कहते हैं। यदि बड़े और छोटे कणों की मात्रा लगभग समान होती है, तो यह **दोमट मिट्टी** कहलाती है।

मिट्टी के कणों के आकार का उसके गुणों पर बहुत महत्वपूर्ण प्रभाव होता है। बालू के कण अपेक्षाकृत बड़े होते हैं। आसानी से एक दूसरे से जुड़ नहीं पाते। अतः इनके बीच काफी रिक्त स्थान होते हैं। ये स्थान वायु से भरे होते हैं।

बालू के कणों के बीच के स्थान में से जल की निकासी तेजी से होती है। अतः बलुई मिट्टी हल्की, सुवातित और शुष्क होती है।

चिकनी मिट्टी के कण सूक्ष्म (छोटे) होने के कारण परस्पर जुड़े रहते हैं और इनके बीच रिक्त स्थान बहुत कम होता है। बलुई मिट्टी के विपरीत इनके कणों के बीच सूक्ष्म स्थान में जल रुक जाता है। अतः चिकनी मिट्टी में वायु कम होती है, लेकिन यह भारी होती है, क्योंकि इसमें बलुई मिट्टी की अपेक्षा अधिक जल रहता है।

पादपों को उगाने के लिए सबसे अच्छी मिट्टी दुमट है। दोमट मिट्टी में ह्यूमस होती है। इस प्रकार की मिट्टी में पादपों की वृद्धि के लिए उचित मात्रा में जल धारण क्षमता होती है। क्या सभी प्रकार की मिट्टियों से खिलौने, बर्तन एवं मूर्तियां बनाई जा सकती हैं? इसको पता करने के लिए एक क्रियाकलाप करते हैं।

**क्रियाकलाप 2**

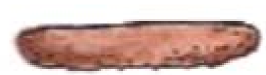
चिकनी, दोमट और बलुई मिट्टी के नमूने एकत्रित कीजिए। किसी एक नमूने में से मुट्ठी भर मिट्टी लीजिए। इसमें से कंकड़, पत्थर, घास के तिनकों आदि को निकाल दीजिए। अब इसमें जल डालकर गीला करें। केवल इतना जल डालें कि इससे मिट्टी का गोला बनाया जा सके। लेकिन यह ध्यान रहे कि चिपचिपा नहीं होना चाहिए।

मिट्टी से गोला बनाने का प्रयास करें। किसी समतल सतह पर इस गोले को एक बेलन के रूप में बनाएं। इस बेलन से छल्ला बनाने का प्रयास कीजिए। इस क्रियाकलाप को मिट्टी के अन्य नमूनों के साथ दोहराइए। कोई मिट्टी किस प्रकार की है, क्या इसका निर्णय इस आधार पर किया जा सकता है कि उससे मनचाही आकृति बनाना कितना सुविधाजनक है?

क्या आसानी से गेंद बन गई?

नहीं → बलुई मिट्टी

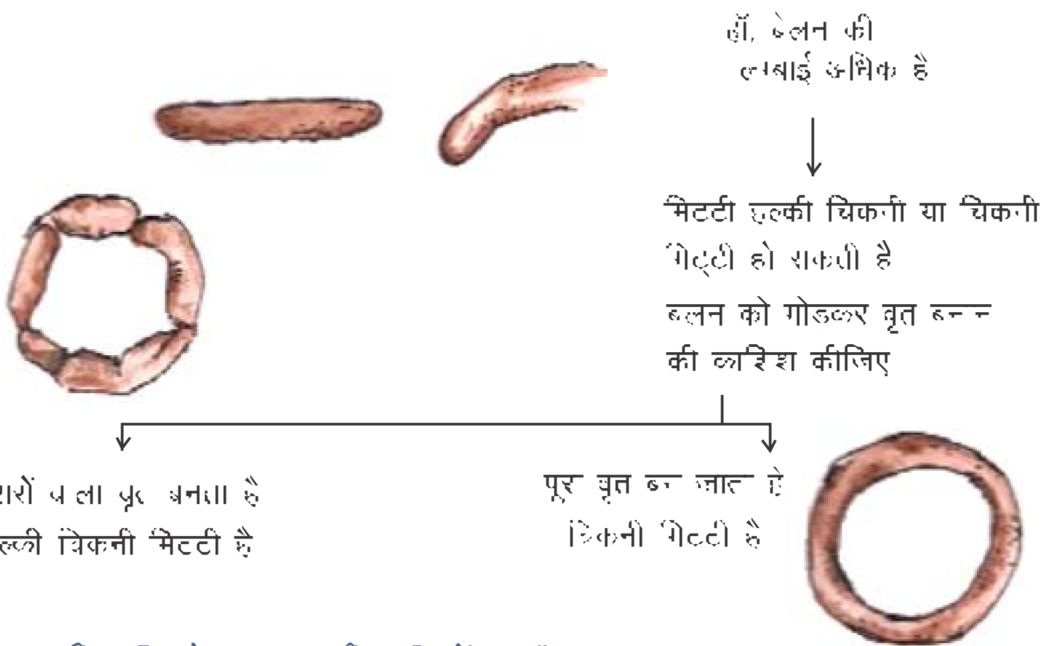
हाँ → मिट्टी हल्की दोमट भारी दोमट हल्की चिकनी या चिकनी मिट्टी हो सकती है
गेंद से बेलन बनाने की कोशिश कीजिए।
क्या बेलन बन गया?



नहीं
मिट्टी हल्की दोमट है

हाँ, लेकिन बेलन की लम्बाई कम है
मिट्टी हल्की दोमट है

हाँ, बेलन की
लम्बाई अधिक है




## 13.1 मिट्टी के गुण — मिट्टी में पानी

आप कभी ग्रीष्मकाल में किसी गर्म दिन की दोपहर में किसी खेत से होकर गुजरे हैं? संभवतः आपने देखा होगा कि जमीन ऊपर की वायु चमकते हुए कम्पन कर रही है। ऐसा क्यों होता है? आइए इस क्रियाकलाप द्वारा हम इसका उत्तर जानने का प्रयास करें।

**क्रियाकलाप 3**

एक परखनली लीजिए। इसमें थोड़ी मिट्टी लेकर परखनली को एक चिमटे से पकड़ कर मोमबत्ती से गर्म करें। परखनली के ऊपरी सिरे पर पानी की कुछ बूँदें दिखाई दे रही हैं। ये पानी की बूँदें कहाँ से आईं?

इस क्रियाकलाप से हम यह नतीजा निकाल सकते हैं कि यह जल की बूंदें मिट्टी में अवशोषित पानी के हैं

गर्म दिनों में मिट्टी से जल के वाष्पन के कारण ऊपर उठती जलवाष्प वायु को अपेक्षाकृत सघन बना देती है। इससे सूर्य के प्रकाश के अपवर्तन के कारण मिट्टी के ऊपर की वायु झिलमिलाती कम्पन करते हुए चमकीला दिखाई पड़ती है

## 13.4 मिट्टी के गुण– पानी का अवशोषण

मिट्टी के गुणों को जानने के लिए एक क्रियाकलाप कीजिए मिट्टी की सतह पर 1 मीटर × 1 मीटर क्षेत्रफल को चिन्हित कीजिए।

एक जगह कच्ची सड़क या घर की फर्श हो तथा दूसरी जगह कोई खेत का स्थान हो।। दोनों जगहों पर एक एक लीटर पानी डालिए। अब दोनों जगहों पर पानी का अवलोकन कीजिए। आप पायेंगे कि सड़क या घर के फर्श पर डाला गया पानी क्षेत्रफल की सीमा से बाहर चला गया जबकि खेत में डाला गया पानी अवशोषित हो गया।

आइए इसे समझने के लिए हम एक और क्रियाकलाप करें

**क्रियाकलाप 4**

चित्र 13.3
मिट्टी में पानी का अंतःस्रवण दर देखना।

कक्षा के सभी छात्र तीन समूह या दल में बँट जाएँ। आपको यह मालूम करना है कि किसी दिए गये स्थान पर पानी कितनी तेजी से मिट्टी में से नीचे चला जाता है। इस क्रियाकलाप के लिए सभी दल समान व्यास का पी.वी.सी. पाइप या डिब्बा लेकर उसकी तली को काट लें

अलग–अलग स्थानों पर जहाँ की मिट्टी अलग–अलग प्रकार की है, पाईप को मिट्टी में 2 cm की गहराई तक धँसा कर लगा दें पाइप में धीरे–धीरे 500 ml पानी डालिए 500 ml जल को नापने के लिए आप किसी भी 500 ml.के खाली बोतल का उपयोग कर सकते हैं जब पाइप में पानी डालना प्रारम्भ करें तो उस समय को नोट कर लें जब पाइप का सारा जल भूमि द्वारा अवशोषित अर्थात् अंतःस्रावित हो जाय और पाइप खाली हो जाए तो पुनः समय

नोट करें। यह ध्यान रखें कि पाइप में पानी डालते समय न तो छलके और न ही पाइप के बाहर गिरे। जल के मिट्टी में अंतःस्रावित होने में लगने वाले समय के आधार पर अंतःस्रवण दर की गणना निम्नलिखित सूत्र से कीजिए।

$$\text{अंतःस्रवण दर (मिली/मिनट)} = \frac{\text{जल की मात्रा (ml)}}{\text{अंतःस्रवण अवधि (min)}}$$

उदाहरण के लिए मान लीजिए किसी मिट्टी में 500 ml जल के अंतःस्रवण में 20 मिनट लगते हैं, तो

$$\text{अंतःस्रवण दर (मिली/मिनट)} = \frac{500\ ml}{20\ min} = 25\ ml/min$$

अपने दल द्वारा लिए गए मिट्टी के नमूने में अंतःस्रवण दर की गणना कीजिए। अपने निष्कर्षों की तुलना अन्य दलों के मिट्टी के नमूनों की अंतःस्रवण दर से कीजिए। मिट्टी के नमूनों को अंतःस्रवण दर के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

## मिट्टी द्वारा जल का अवशोषण

आइए यह जानने का प्रयास करें कि बलुई मिट्टी, दोमट मिट्टी और चिकनी मिट्टी की समान मात्रा में कितना पानी अवशोषित होता है? इसके लिए एक क्रियाकलाप करते हैं।

**क्रियाकलाप 5**

चित्र 13.4 : मिट्टी द्वारा जल का अवशोषण

अलग अलग प्रकार (बलुई, दोमट एवं चिकनी) की मिट्टी को अलग–अलग कागज पर रख कर सुखा लीजिए। प्रत्येक मिट्टी का शुष्क पाउडर का 50 ग्राम तौल लीजिए। एक प्लास्टिक की कीप लेकर उसमें एक छन्ना कागज रख दीजिए तथा मिट्टी का नमूना डाल दें। किसी मापक में नापकर पानी लीजिए और चित्रानुसार ड्रॉपर से बूंद–बूंद पानी मिट्टी पर डालिए।

ध्यान रहे कि सारा पानी एक ही जगह पर न गिरे। पानी तब तक डालते रहो जब तक कि कीप के नीचे से पानी गिलास में चूने न लगे। मापक में बचे हुए पानी की मात्रा को शुरू में ली गई पानी की मात्रा में से घटाकर ये पता लगायें कि मिट्टी ने कितना पानी सोख लिया।

इस क्रियाकलाप को अन्य मिट्टी के शुष्क पाउडर के साथ दोहराइए। पता लगाइए क्या सभी प्रकार की मिट्टी में पानी रखने की मात्रा समान है?

परिणामों पर अपने मित्रों के साथ चर्चा कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए। किस प्रकार की मिट्टी में जल अवशोषण क्षमता अधिक होती है तथा किसमें सबसे कम? किस प्रकार की मिट्टी की अंतःस्रावण दर सबसे अधिक है तथा किसकी सबसे कम। वर्षा होने के 6–8 दिन बाद तालाब अथवा कुएँ का जल स्तर बढ़ जाता है। ऐसा किस कारण से होता है किस प्रकार की मिट्टी होने से कुएँ में जल्दी और ज्यादा पानी पहुँचेगा?

## 13.1 मिट्टी और फसलें

बिहार राज्य के विभिन्न हिस्से, (क्षेत्रों) में विभिन्न प्रकार की मिट्टी पाई जाती है। कुछ हिस्से में चिकनी मिट्टी पाई जाती है तो कुछ में दोमट जबकि कुछ हिस्से में बलुई मिट्टी पायी जाती है।

जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक जैसे (पवन, वर्षा, ताप, प्रकाश और आर्द्रता) और मिट्टी के प्रकार सम्मिलित रूप से किसी क्षेत्र विशेष में उगने वाली वनस्पति तथा फसलों की किस्में निर्धारित करती है। चिकनी एवं दोमट मिट्टी दोनो में गेहूँ, मक्का, चना, धान की खेती की जाती है। ऐसी मिट्टी की जल धारण क्षमता अच्छी होती है। जैव पदार्थ से समृद्ध तथा अच्छी जल धारण क्षमता वाली मिट्टी आदर्श होती है।

मसूर, अरहर और अन्य दालें तथा आलू की खेती दोमट एवं बलुई मिट्टी में की जाती है। मसूर एवं अन्य दालों के लिए ऐसी मिट्टी की आवश्यकता है जिसमें से जल की निकासी आसानी से हो सके।

आप अपने आस–पास के किसानों से वहाँ की मिट्टी के प्रकारों और उगाई जाने वाली फसलों के बारे में जानकारी एकत्रित कीजिए। उपलब्ध जानकारी तालिका में लिखिए

तालिका 13.1

| क्र.सं. | मिट्टी के प्रकार | उगाई जाने वाली फसलें |
|---|---|---|
| 1 | चिकनी | |
| 2 | दोमट | |
| 3 | बलुई | |

## मृदा अपरदन

पवन, पानी अथवा वर्षा के द्वारा मिट्टी की ऊपरी सतह का हटना अपरदन कहलाता है। पादपों की जड़ें मृदा को मजबूती से बांधे रखती है। पादपों की अनुपस्थिति में मिट्टी ढीली हो जाती है। और वह पवन और प्रवाही जल के साथ बह जाती है। मिट्टी का अपरदन मरुस्थल अथवा बंजर भूमि जैसे स्थानों पर अधिक होता है। जहां कि सतह पर कम अथवा कोई वनस्पति नहीं होती है

**नए शब्द :**

ह्यूमस – Humous अंतः स्रावण – Infiltration

जल धारणा क्षमता Water holding capacity अपरदन Erosion

आर्द्रता – Humidity

© BSTBPC
WEBCOPY NOT TO BE PUBLISHED

### हमने सीखा

- मिट्टी पृथ्वी पर जीवन के लिए महत्वपूर्ण है
- मिट्टी विभिन्न प्रकार की होती है, चिकनी, दोमट, बलुई।
- विभिन्न प्रकार की मिट्टी में जल की अंतःस्रावण दर भिन्न–भिन्न होते है।
- यह दर बलुई मिट्टी में सबसे अधिक और चिकनी मिट्टी में सबसे कम होती है।
- विभिन्न प्रकार की मिट्टी की जलधारण क्षमता अलग अलग होती है।
- चिकनी मिट्टी की जलधारण क्षमता सबसे अधिक होती है
- मिट्टी अपने में जल को रोके रखती है जिसे मिट्टी में नमी कहते हैं। मिट्टी की जल को रोके रखने की क्षमता विभिन्न फसलों के लिए महत्वपूर्ण है।
- चिकनी मिट्टी का उपयोग बर्तनों, खिलौनों, मूर्तियों को बनाने के लिए किया जाता है।

Developed by: www.absol.in

## अभ्यास

1. सबसे उपयुक्त उत्तर को चिह्नित कीजिए।

I. जल धारण क्षमता सबसे अधिक होती है।

(क) दोमट मिट्टी में

(ख) चिकनी मिट्टी में

(ग) बलुई मिट्टी में

II. धान की फसल के लिए उपयुक्त मिट्टी है।

(क) बलुई मिट्टी

(ख) केवल दोमट मिट्टी

(ग) चिकनी एवं दोमट मिट्टी

(घ) केवल चिकनी मिट्टी

III. किस प्रकार की मिट्टी में अंतः स्रावण दर सबसे अधिक होता है

(क) चिकनी मिट्टी

(ख) दोमट मिट्टी

(ग) बलुई मिट्टी

(घ) चिकनी एवं दोमट दोनों।

2. मिट्टी का निर्माण किस प्रकार होता है? समझाइए

3. बलुई मिट्टी, दोमट मिट्टी तथा चिकनी मिट्टी में अन्तर स्पष्ट करें

4. अंतःस्रावण दर से आप क्या समझते हैं?

5. जल धारण क्षमता से आपका क्या अभिप्राय है?

अंतःस्रावण दर और जल धारण करने की क्षमता में क्या अन्तर होता है?

6. समझाइए कि मिट्टी के अपरदन तथा मिट्टी प्रदूषण को किस प्रकार रोका जा सकता है?

***

WEBCO

Develope