19 मिट्टी

19.1 मिट्टी

हवा और पानी की तरह मिट्टी (मृदा) भी हमारे जीवन का आधार है। यह हमारे जीवन में इस प्रकार घुल–मिल गयी है कि इसके बिना हम जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते। आप सभी मिट्टी के विभिन्न उपयोगों की सूची बनाएं तथा कक्षा में इसकी चर्चा करें। इस बात की भी चर्चा करें कि क्या विभिन्न कार्यों के लिए उपयोग में लायी गयी मिट्टी एक समान है ? क्या हर तरह की मिट्टी से घड़े या खिलौने बनाए जा सकते हैं ? क्या सभी फसलें एक प्रकार की मिट्टी में ही उगायी जाती हैं?

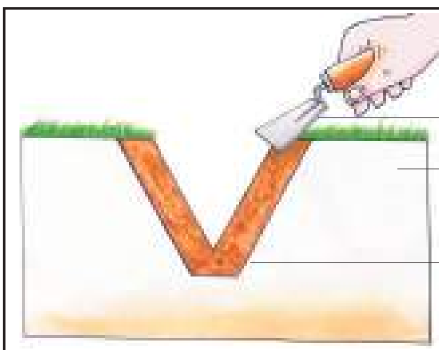
आइए, हम विभिन्न प्रकार की मिट्टियों के बारे में जानने का प्रयास करें। इसके लिए हमें अलग–अलग स्थानों जैसे– खेत, तालाब, सड़क के किनारे, बगीचे, मैदान आदि से मिट्टी के नमूने एकत्रित करने होंगे। अतः इस अध्याय को पढ़ते समय आप अपनी शाला के आस–पास,शिक्षक के साथ सामूहिक भ्रमण के लिए अवश्य जाएं।

क्रियाकलाप – 1

पूर्व तैयारी – भ्रमण पर जाने के लिए एक दिन पहले शिक्षक के निर्देशन में 6–6 छात्रों के समूह का निर्माण करें। अपने साथ मिट्टी खोदने का उपकरण (खुरपी), मिट्टी रखने का बर्तन (धातु/प्लास्टिक) अवश्य ले जाएं। मिट्टी के विभिन्न गुणों का अध्ययन करने के लिए लगभग 250 ग्राम मिट्टी की आवश्यकता होगी। कौन सा समूह किस स्थान की मिट्टी का नमूना एकत्र करेगा इसे भी तय कर लें। मिट्टी का नमूना उसी दिन एकत्र करें जिस दिन क्रियाकलाप करना है। मिट्टी के नमूने के साथ उस स्थान के नाम की पर्ची अवश्य लगा दें, जहां से उसे एकत्रित किया गया है।

मिट्टी का परीक्षण वर्ष भर किया जा सकता है, परंतु गर्मियों का समय मिट्टी का नमूना लेने के लिए अधिक उपयुक्त होता है।

चयन किए गये स्थान से मिट्टी के नमूने लेने से पहले मिट्टी की ऊपरी सतह पर एकत्रित कार्बनिक पदार्थ जो सड़े–गले न हों, कचरा, पत्थर के टुकड़े आदि हटा दें लेकिन सतह की मिट्टी न हटाएं। अब खुरपी से V आकार का 15 सेमी गहरा गड्ढा बना लें। इसकी एक सतह से एकसार परत सावधानी से एकत्र करें (चित्र 19.1)।



चित्र 19.1 खुरपी द्वारा मिट्टी का नमूना एकत्रित करना

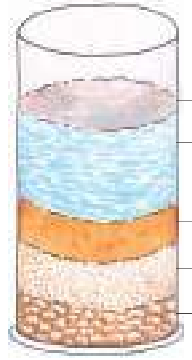
19.2 मिट्टी की संरचना

आइए, अब एकत्रित की गयी मिट्टी में पाये जाने वाले कणों की जानकारी प्राप्त करने के लिए एक क्रियाकलाप करें।

क्रियाकलाप – 2

आवश्यक सामग्री–मिट्टी, कांच का गिलास या बीकर, चम्मच।

कांच के गिलास या बीकर को पानी से तीन–चौथाई भरें। इसमें नमूने हेतु एकत्रित की गयी थोड़ी सी मिट्टी डालें तथा चम्मच से अच्छी तरह हिलाएं। इसके पश्चात् इसे करीब दो घंटे तक बिना हिलाए–डुलाए रख दें। अब गिलास में जमी हुई परतों को देखें (चित्र 19.2) तथा इनमें पाये जाने वाले पदार्थों को सारणी–19.1 में लिखें।



चित्र 19.2 मिट्टी का संगठन

सारणी 19.1

क्र.	परत	परत में पाये जाने वाले कण	रंग
1.	प्रथम परत (निचली परत)	बजरी	– – – –
2.	द्वितीय परत	– – – – – – –	– – – –
3.	तृतीय परत	– – – – – – –	– – – –

आपने देखा बीकर में अलग–अलग आकार के कणों की परतें जमी हैं। सबसे भारी कणों की परत नीचे तली में, ह्यूमस, मृत जन्तुओं और पौधों के अवशेष सबसे ऊपरी परत पर। कक्षा के अन्य छात्रों द्वारा एकत्र की गयी मिट्टी के नमूनों से भी यही प्रयोग दोहराएं तथा देखें, क्या इन नमूनों में कोई अन्तर दिखाई देता है ? कक्षा में इसकी चर्चा करें।

19.3 मिट्टी की परिच्छेदिका

यदि हमें मिट्टी की परिच्छेदिका की जानकारी प्राप्त करनी हो तो हमें ऐसी जगह जाना होगा जहाँ सड़क, पुल, कुआँ, मकान की नींव या अन्य किसी उद्देश्य से भूमि को खोदा गया हो। वहाँ गहराई पर मिट्टी की अलग–अलग परतें दिखायी देती हैं। प्रत्येक परत गठन, रंग गहराई और रासायनिक संरचना में भिन्न–भिन्न होती हैं। इन परतों को संस्तर कहा जाता है (चित्र 19.3) अब आप देखे गए स्थान की भूमि की काट का चित्र बनाएं। संभव हो तो इसमें पाये जाने वाले प्रत्येक संस्तर की मोटाई तथा उनमें पाये जाने वाले कणों का संभावित आकार और रंग भी लिखें।

चित्र 19.3 मिट्टी की परिच्छेदिका

आपने देखा मिट्टी कई संस्तरों में व्यवस्थित होती है। मुख्य संस्तर इस प्रकार हैं–

A_0 संस्तर – सबसे ऊपर का यह संस्तर कार्बनिक संस्तर कहलाता है। यह जमीन पर पाए जाने वाली पत्तियों और दूसरे कार्बनिक पदार्थों से बनता है। इस परत में कार्बनिक पदार्थ के विघटन की क्रिया चलती रहती है। इस कारण इसका रंग गहरा होता है।

A संस्तर – यह A_0संस्तर के नीचे का संस्तर है। यह केंचुए, कवक, जीवाणुओं जैसे कई जीवों का वास स्थान है। यह संस्तर ह्यूमस से भरपूर होता है। यह मुलायम छिद्रयुक्त और अधिक जल अवशोषण करने वाला होता है।

B संस्तर– यह कठोर होता है। यह रंग में हल्का और कम कार्बनिक पदार्थों वाला होता है। इसमें खनिज पदार्थ अधिक मात्रा में होते हैं।

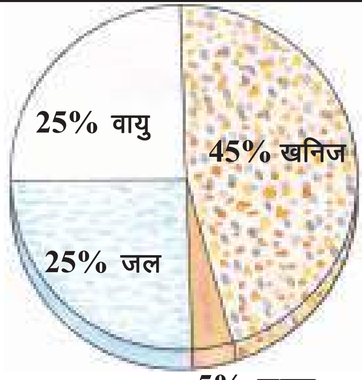
C संस्तर– इस संस्तर में चट्टानों के छोटे–छोटे कण होते हैं। इसमें ह्यूमस नहीं पाया जाता, परन्तु खनिज पदार्थ पाये जाते हैं। इस संस्तर के नीचे चट्टानें पायी जाती हैं।

19.4 मिट्टी के घटक (अवयव)

मिट्टी में मुख्य चार अवयव पाये जाते हैं–

वायु, जल, खनिज पदार्थ एवं कार्बनिक पदार्थ (ह्यूमस)।

ये चारों अवयव आपस में इस प्रकार मिले रहते हैं कि इन्हें अलग करना कठिन होता है। ऐसी मिट्टी जिसमें पौधे अच्छी तरह वृद्धि कर सकते हों, उसमें आयतन के दृष्टिकोण से लगभग 50 प्रतिशत जल और वायु होती है। शेष 45 प्रतिशत में खनिज पदार्थ तथा 5 प्रतिशत में कार्बनिक पदार्थ (ह्यूमस) पाये जाते हैं (चित्र 19.4)।



चित्र 19.4 मिट्टी के अवयव

मिट्टी में उपस्थित खनिज उन चट्टानों से प्राप्त होते हैं जिनसे मिट्टी का निर्माण होता है। कुछ खनिज मिट्टी को विशेष रंग प्रदान करते हैं। उदाहरण के लिए लौह तत्व युक्त मिट्टी लाल रंग लिए होती है। ह्यूमस मिट्टी की सबसे ऊपरी परत में पाया जाता है। यह पौधों को पोषक पदार्थ प्रदान करने के साथ–साथ मिट्टी के कणों को आपस में जोड़ता है।

मिट्टी की सरन्ध्रता – मिट्टी के कण सघन रूप से आपस में जुड़े होने पर भी, इन कणों के बीच कुछ न कुछ रिक्त स्थान अवश्य पाया जाता है, रिक्त स्थानों को रन्ध्रावकाश कहते हैं। इनमें वायु और जल भरा रहता है। इन्हीं रन्ध्रावकाशों के कारण मिट्टी में सरन्ध्रता का गुण पाया जाता है। मिट्टी की सरन्ध्रता का पौधों और जन्तुओं के लिए विशेष महत्व है।

- पौधे और जन्तु रन्ध्रावकाश में पाये जाने वाले जल और वायु का उपयोग करते हैं।
- मिट्टी में वायु का संचार और जल धारण का गुण इन्हीं रन्ध्रावकाशों के कारण होता है।
- मिट्टी में पौधों की जड़ों का विकास तभी अच्छा होता है जब मिट्टी में उपयुक्त सरन्ध्रता हो।
- विभिन्न प्रकार के जीवाणु इन्हीं रन्ध्रावकाश में पाये जाते हैं जो अपनी क्रियाओं द्वारा मिट्टी की उर्वरता बनाये रखते हैं।

अब आप कॉपी में लिखें कि दलदली भूमि पौधों के विकास के लिए क्यों उपयुक्त नहीं होती?

इनके उत्तर दीजिए –

1. मिट्टी के मुख्य अवयवों के नाम लिखें।
2. मिट्टी की परिच्छेदिका का चित्र बनाएं।
3. मिट्टी की परिच्छेदिका का कौन सा संस्तर ह्यूमस को संरक्षित रखता है ?
4. रंध्रावकाश युक्त मिट्टी पौधों की वृद्धि के लिए किस प्रकार सहायक है ?

19.5 मिट्टी का निर्माण कैसे ?

मिट्टी का जो रूप आप देख रहे हैं, वह प्रारंभ से ही ऐसा नहीं था। आइए, देखें मिट्टी कैसे बनती है। इसे आप एक सरल क्रियाकलाप द्वारा समझ सकते हैं। दो छोटे–छोटे पत्थर के टुकड़ों को आपस में रगड़ें। आपको पत्थरों का बारीक चूर्ण प्राप्त होगा। इसी तरह पृथ्वी पर चट्टानें अनेक भौतिक, रासायनिक और जैविक कारकों के कारण छोटे–छोटे टुकड़ों और अन्ततः बारीक कणों में टूट जाती हैं। इसे चट्टानों का अपक्षय कहते हैं। (चित्र 19.5)

चित्र 19.5 चट्टानों के अपक्षय द्वारा मिट्टी का निर्माण

पृथ्वी पर बहता जल, वायु, ताप, ज्वालामुखी, भूकम्प आदि भौतिक कारक चट्टानों को तोड़ने का कार्य करते हैं।

चट्टानों में उपस्थित खनिजों का रूपान्तरण विभिन्न रासायनिक क्रियाओं द्वारा होता है। यह भी चट्टानों को कमजोर करने एवं तोड़ने का कार्य करता है। आइए देखें, जैविक कारक मिट्टी के निर्माण में किस प्रकार सहायक होते हैं। जीवाणु कवक एवं विभिन्न सूक्ष्मजीव, मृत पेड़–पौधों, जन्तुओं के अवशेषों एवं भोज्य पदार्थों के अपशिष्टों को अपघटित कर देते हैं। इस क्रिया से एक गहरे भूरे रंग का पदार्थ बनता है। यह पदार्थ मिट्टी में मिलकर मिट्टी के प्रमुख अवयव ह्यूमस (जीवांश) का निर्माण करता है। मिट्टी में ह्यूमस (कार्बनिक पदार्थों) का मिलना मिट्टी के निर्माण का अंतिम चरण होता है। ह्यूमस से मिट्टी उपजाऊ बनती है, इससे पौधों को निरंतर पोषक तत्व मिलते रहते हैं।

अतः मिट्टी,खनिज पदार्थों और कार्बनिक पदार्थों से बनी संरचना है, जिसमें हवा, पानी के साथ–साथ तरह–तरह के जीव–जन्तु और पौधे पाये जाते हैं। चट्टानों में उपस्थित खनिजों का रूपान्तरण विभिन्न रासायनिक क्रियाओं द्वारा भी होता है।

19.6 मिट्टी के प्रकार –

क्रियाकलाप 2 में आपने गिलास में जमी हुई मिट्टी की विभिन्न परतों में तरह–तरह के कणों को देखा।

मिट्टी में मुख्यतः 4 प्रकार के कण पाये जाते हैं –

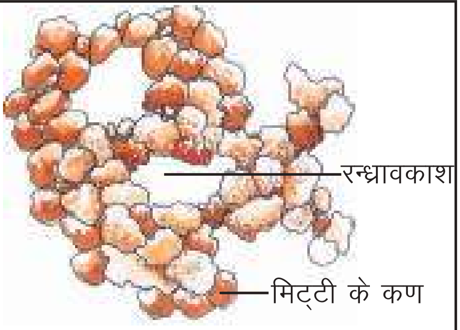
1. **बजरी या कंकड़ –** गिलास में जो कण सबसे बड़े हैं और तली पर बैठ गये हैं, इनका आकार 2.00 मिमी से अधिक होता है।
2. **रेत –** 0.05 से 2.00 मिमी व्यास वाले कण रेत कहलाते हैं, यह बजरी के ऊपर की परत में दिखायी देते हैं।
3. **गाद –** 0.005 से 0.05 मिमी व्यास वाले कण गाद कहलाते हैं।
4. **क्ले (चिकनी मिट्टी के कण) –** कण बहुत छोटे होते हैं। इन्हें सिर्फ सूक्ष्मदर्शी से देखा जा सकता है। ये 0.002 मिमी से कम व्यास वाले होते हैं और छूने पर बहुत चिकने महसूस होते हैं।

मिट्टी इन्हीं विभिन्न प्रकार के कणों से मिलकर बनती है। अलग–अलग प्रकार की मिट्टी में कणों की मात्रा अलग–अलग होती है। इन्हीं कणों की मात्राओं के आधार पर मिट्टी का वर्गीकरण किया गया है।

(क) रेतीली मिट्टी : यदि मिट्टी में बड़े आकार के कणों की मात्रा ज्यादा हो तो उसे रेतीली मिट्टी कहते हैं।

(ख) चिकनी मिट्टी :यदि मिट्टी में बारीक कणों की मात्रा अधिक हो तो उसे चिकनी मिट्टी कहते हैं।

(ग) दोमट मिट्टी : जब मिट्टी में बारीक और मोटे कण बराबर मात्रा में हों तो उसे दोमट मिट्टी कहते हैं (चित्र 19.6)। दोमट मिट्टी रेत, चिकनी मिट्टी तथा ह्यूमस से मिल कर बनी होती है। इसमें छोटे–बड़े कण समायोजित होते हैं। इसमें रंध्रावकाश पाये जाते हैं। इस कारण यह पर्याप्त मात्रा में जल और वायु धारण कर सकती है। यह मिट्टी पौधों के विकास के लिए अत्यधिक उपयोगी है।



चित्र 19.6 दोमट मिट्टी की संरचना

19.7 मिट्टी के गुण

आपने मिट्टी के बारे में बहुत सी जानकारी प्राप्त कर ली है। आइए, अब आपके द्वारा एकत्रित किए गये मिट्टी के नमूने से उनके गुण–धर्म की जांच करें तथा सारणी 19.2 को कॉपी में बनाकर प्राप्त निष्कर्ष उसमें लिखें–

सारणी 19.2

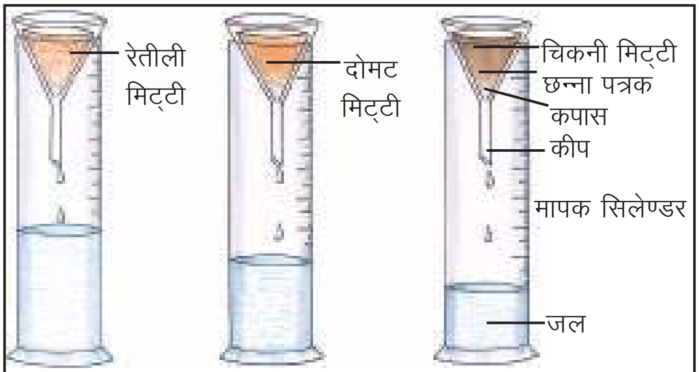
क्र.	अवलोकित गुण	निष्कर्ष
1.	रंग	काला / भूरा / काला–भूरा / लाल–पीला / .....
2.	गंध	सोंधी / बदबूदार / गंधहीन / .....
3.	छूने पर कैसी है?	बारीक / चूर्ण / ढेले वाली / .....
4.	अंगुली और अंगूठे के बीच दबाने पर	कड़ी / लचीली / भुर–भुरी / चिपचिपी / ....
5.	लेंस से देखने पर (कुछ विशेष हो तो) . .	. . . .

मिट्टी का एक गुण उसकी जलधारण क्षमता है। आइए, देखें कौन सी मिट्टी अधिक जल धारण करती है।

क्रियाकलाप –3

आवश्यक सामग्री – 3 कीप (चाड़ी), 3 मापक सिलेन्डर(नपनाघट), काँच के गिलास, चिकनी मिट्टी, रेतीली मिट्टी, दोमट मिट्टी (उपलब्ध न होने पर चिकनी मिट्टी तथा रेत की समान मात्राएं मिलाकर तैयार करें) छन्ना पत्रक और कपास।

प्रत्येक कीप में छन्ना पत्रक मोड़ कर लगाएं तथा थोड़ी सी रुई रख दें। पहली कीप में 50 ग्राम रेतीली मिट्टी, दूसरी तथा तीसरी कीप में उतनी ही मात्रा में क्रमशः चिकनी व दोमट मिट्टी लें और प्रत्येक कीप को चित्र 19.7 के अनुसार गिलास या मापक सिलेण्डर पर रखें।



चित्र 19.7 मिट्टी की जलधारण क्षमता

इन तीनों कीपों में 50–50 मिली पानी धीरे–धीरे मिट्टी की पूरी सतह पर डालें। पूरा पानी एक ही जगह पर न डालें। कुछ समय बाद जब कीप से पानी की बूंदों का गिरना बन्द हो जाए तब प्रत्येक मापक सिलेण्डर में एकत्रित पानी की मात्रा नाप लें। यदि आपने क्रियाकलाप में गिलास लिये हैं तब गिलास में एकत्रित पानी को मापक सिलेन्डर से नाप लें। यह क्रियाकलाप बारिश या सिंचाई के तुरंत बाद न करें, इसे बारिश होने के लगभग 48 घंटों के बाद ही करें अन्यथा उपयुक्त परिणाम प्राप्त नहीं होंगे।

अब आप निम्न प्रश्नों के उत्तर अपनी कॉपी में लिखें–

1. किस मापक सिलेन्डर में अधिक जल एकत्रित हुआ है ?
2. प्राप्त अवलोकन से आप मिट्टी की जलधारण क्षमता के बारे में क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?
3. कौन सी मिट्टी पौधों की वृद्धि के लिए अधिक उपयुक्त है और क्यों ?
4. कौन सी मिट्टी पौधों की वृद्धि के लिए उपयुक्त नहीं है और क्यों ?
5. बारिश होने के आठ–दस दिनों बाद ही कुओं में पानी का स्तर बढ़ता है, क्यों ?

आइए, एकत्रित किए गए मिट्टी के नमूनों से कुछ और क्रियाकलाप करें ।

क्रियाकलाप – 4

आवश्यक सामग्री – कड़े काँच की परखनली, सूखी मिट्टी, गर्म करने का साधन, माचिस। कड़े काँच की परखनली में सूखी मिट्टी लेकर गर्म करें। क्या आपको परखनली की दीवार पर पानी की बूदें दिखायी दीं ? यदि हाँ तो यह पानी कहाँ से आया ? अब मिट्टी को परखनली से किसी प्लेट में निकालें। इसकी तुलना बिना गर्म की गयी मिट्टी से करें तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर अपनी कॉपी में लिखिए –

1. क्या दोनों मिट्टियाँ एक ही प्रकार की दिखायी दे रही हैं ?
2. मिट्टी में पानी की उपस्थिति उसे कौन–कौन से गुण प्रदान करती है ?
3. इस गुण का पौधों के लिए क्या महत्व है ?

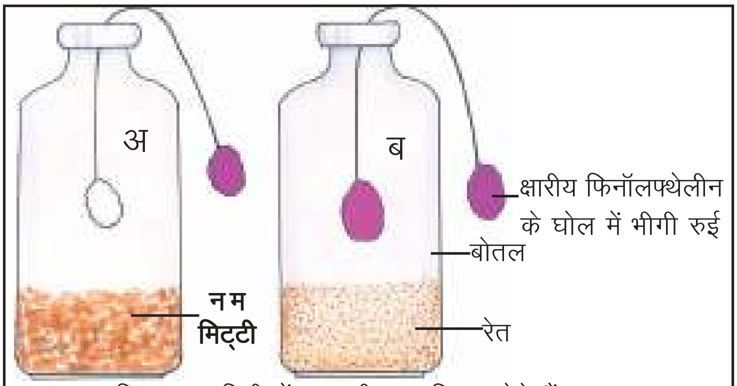
क्रियाकलाप – 5

आवश्यक सामग्री– ढक्कन सहित 2 बोतलें, रुई, धागा, दो विभिन्न स्थानों से एकत्रित किये गये मिट्टी के नमूने (रेत, बगीचे, खेत या अन्य किसी जल स्त्रोत के किनारे की मिट्टी), फिनॉलफ्थेलीन, कास्टिक सोडा, पानी।

ढक्कन सहित दो बोतलें लेकर इन्हें ''अ'', ''ब'' नामांकित करें। बोतल 'अ' में थोड़ी नम मिट्टी तथा बोतल 'ब' में थोड़ी रेत लें।

लगभग 20–30 सेमी लम्बाई वाले धागे के दो टुकड़े लें। क्षारीय फिनॉलफ्थेलीन के घोल से भीगी रुई

को धागों के दोनों सिरों पर बांध कर दोनों बोतलों में इस प्रकार लटकाएँ कि धागे का एक सिरा बोतल के अन्दर तथा दूसरा सिरा बाहर रहे। दोनों बोतलों के ढक्कन कस कर बन्द कर दें। चित्र 19.8



चित्र 19.8 मिट्टी में सूक्ष्मजीव उपस्थित होते हैं

लगभग 4–5 घंटों के बाद अवलोकन कर निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखें –

1. दोनों बोतलों के अन्दर की रुई के रंग की तुलना बोतलों के बाहर की रुई के रंग से करें।
2. बोतल 'अ' तथा 'ब' के अंदर की रुई के रंग में क्या परिवर्तन हुआ ?
3. बोतल 'अ' के अंदर की रुई के रंग में परिवर्तन का क्या कारण है ?

इस क्रियाकलाप के आधार पर यह कहा जा सकता है कि मिट्टी में सूक्ष्म जीव उपस्थित हैं। जो श्वसन क्रिया द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त करते हैं।

19.8 मिट्टी और फसलें

भारत में अलग–अलग क्षेत्र में अलग–अलग प्रकार की मिट्टी पाई जाती है। मिट्टी के घटक सम्मिलित रूप से किसी क्षेत्र विशेष में उगने वाली वनस्पति और फसलों का निर्धारण करते हैं।

• चिकनी और दोमट मिट्टी दोनों ही धान, गेहूँ और चने जैसी फसलों के लिए उपयुक्त होती हैं। ऐसी मिट्टी की जलधारण क्षमता अच्छी होती है। मसूर और अन्य दालों के लिए दोमट मिट्टी की आवश्यकता होती है, जिनमें से जल निकासी आसानी से हो जाती है। कपास के लिए रेतीली दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है, इसमें से जल की निकासी आसानी से हो जाती है और यह पर्याप्त मात्रा में वायु को धारण करती है।

• गेहूँ जैसी फसलें ज्यादातर चिकनी मिट्टी में उगाई जाती हैं, क्योंकि वह ह्यूमस से भरपूर तथा अत्यधिक उर्वर होती हैं। शिक्षकों, माता–पिता और अपने क्षेत्र के किसानों से वहाँ की मिट्टी के प्रकारों और उगाई जाने वाली फसलों के बारे में जानकारी एकत्रित कीजिए। उपलब्ध जानकारी को सारणी 19.3 को कॉपी में बनाकर लिखिए–

सारणी क्रमांक–19.3

मिट्टी का प्रकार	उगाई जाने वाली फसल
चिकनी	गेहूँ
––––––	––––––
––––––	––––––

इनके उत्तर दीजिए –

1. चट्टानों का अपक्षय क्या है ?
2. मिट्टी में पाये जाने वाले विभिन्न कणों के नाम लिखिए।
3. किस प्रकार की मिट्टी में बारिश का अधिकांश पानी ऊपर ही ऊपर बह जाएगा।
4. मिट्टी में सरन्ध्रता न हो तो फसल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
5. गेहूँ जैसी फसलें चिकनी मिट्टी में क्यों उगाई जाती हैं?

VAUQYV

19.9 मिट्टी का अपरदन

क्रियाकलाप – 6

आवश्यक सामग्री– दो छोटे गमले या दो छोटी टोकरियां, बीज (चना, सरसों या गेहूँ), पानी।

मिट्टी एकत्रित कर दोनों गमलों या टोकरियों में बगीचे की मिट्टी भर दें। एक गमले में बीज अंकुरित करें। दूसरे में बीज न बोयें। छः–सात दिनों में पहले गमले में अंकुरित बीजों से उत्पन्न पौधे कुछ बड़े हो जाएंगे। गमलों को कुछ तिरछा कर इस प्रकार रखें कि गमले से बह कर निकली मिट्टी गमले के आसपास या पात्र में इकट्ठा हो (चित्र 19.9)। अब दोनों गमलों में धीरे– धीरे बराबर मात्रा में पानी डालें। अवलोकन कर बताएं कि किस गमले से कम मिट्टी बह कर निकली और क्यों?

चित्र 19.9 पौधे मिट्टी के अपरदन की रोकथाम करते हैं

पौधों की जड़ें मिट्टी को बांध कर रखती हैं, मिट्टी की ऊपरी सतह में अधिकांश पोषक तत्व उपस्थित होते हैं। जिसके कारण मिट्टी उपजाऊ होती है। तेज हवा और बारिश इस उपजाऊ सतह को बहा ले जाते हैं। मिट्टी की इस उपजाऊ ऊपरी परत का नुकसान मिट्टी का अपरदन कहलाता है।

अपरदन से उपजाऊ मिट्टी के नष्ट होने के अलावा और भी नुकसान होता है। हवा और पानी के द्वारा बहा कर लायी गयी मिट्टी तालाबों, नदियों और झीलों में गाद के रूप में जमा हो जाती है। इससे जल स्त्रोतों की गहराई कम हो जाती है और बाढ़ आने की संभावना बढ़ जाती है। मिट्टी के अपरदन से पानी के भूमि में नीचे जाने की क्रिया कम हो जाती है, इससे सूखा पड़ने का खतरा बढ़ जाता है।

अब आप समझ सकते हैं कि मिट्टी के अपरदन को किस प्रकार रोका जा सकता है।

मनुष्य ने अपनी कुछ क्रियाओं द्वारा मिट्टी के अपरदन को तीव्र किया है। जंगलों की कटाई, अत्यधिक पशु चराई, निर्माण कार्य के लिये भूमि का खोदा जाना, अत्यधिक कृषि, मनुष्य द्वारा अपने उपयोग हेतु भूमि का दोहन (बजरी, रेत, ईंटें, खनिज हेतु भूमि की खुदाई) आदि से मिट्टी के अपरदन को बढ़ावा मिला है।

19.10 मिट्टी एक प्राकृतिक संसाधन –

आप जानते हैं कि मिट्टी से हमें भोजन, वस्त्र, औषधियाँ, खनिज, ईंधन, निर्माण कार्य हेतु सामग्री, शुद्ध वायु प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से प्राप्त होती है। यह मकानों, इमारतों, सड़कों को आधार प्रदान करती है। इससे कई प्रकार के बर्तन एवं खिलौने बनाये जा सकते हैं। यह जीवाणु, कवक, कीड़े–मकोड़े, केंचुए, सांप, चूहों आदि जन्तुओं और पौधों का वास स्थान है। इसके नष्ट होने पर इसकी भरपाई करना कठिन है। इस प्राकृतिक संसाधन का मनुष्य के क्रियाकलापों द्वारा प्रदूषण होता है अतः इसका संरक्षण करना आवश्यक है।

19.11 मिट्टी का प्रदूषण

जल और वायु की तरह मिट्टी भी प्रदूषित होती है।

क्रियाकलाप – 7

अपने घर के कचरे में से फल–सब्जियों के छिलके और बचे खाद्य पदार्थों को एक थैली में एकत्र कर लें, कुछ रद्दी काग़जों को दूसरी थैली में तथा तीसरी में प्लास्टिक की थैलियां टूटे काँच व धातु के टुकड़ों को एकत्र कर लें। फिर इन्हें थैलियों से निकाल कर अलग–अलग स्थान पर ज़मीन में गड्ढा बनाकर गाड़ दें और निशान लगा दें। 8–10 दिनों बाद वापस गड्ढों को खोद कर गाड़ी गई वस्तुओं का अवलोकन करें। इससे क्या निष्कर्ष निकलता है ? कक्षा में इसकी चर्चा करें।

आपने अपने गांव, कस्बे या शहर में जगह–जगह कूड़े करकट के ढेर देखे होंगे, इनमें रद्दी कागज, चीथड़े, चमड़े के पुराने जूते, बैग आदि होते हैं। जो सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटित हो जाते हैं अर्थात् विघटनशील होते हैं जो मिट्टी की गुणवत्ता को बढ़ाते हैं। किन्तु इनके साथ ही धातु की वस्तुएं काँच के टुकड़े, पॉलीथिन की थैलियां तथा प्लास्टिक से बनी वस्तुएं जैसे बाल्टियां, बोतल, डिब्बे आदि भी होते हैं। जिनका अपघटन सूक्ष्म जीवों द्वारा धीमी गति से अथवा नहीं होता। यह मृदा प्रदूषण का एक कारण है अतः ऐसी वस्तुओं का कूड़ा–करकट मिट्टी को अनुपयोगी बनाता है।

बड़े शहरों की एक और जटिल समस्या जिससे आप सभी परिचित हैं,वह वाहित मल (सीवेज) के निपटान की है। जब वाहित मल लगातार मिट्टी में मिलता है तब मिट्टी के सारे रन्ध्र बन्द हो जाते हैं जिससे मिट्टी के भीतर वायु और जल का संचरण ठीक से नहीं हो पाता। ऐसी मिट्टी में पौधों का उचित विकास नहीं होता।

वाहित मल के मिट्टी में मिल जाने से एक समस्या और भी उत्पन्न हो सकती है वह है इसमें पाए जाने वाले टायफाइड, डायरिया, टी.बी. आदि रोगों के रोगाणुओं का मिट्टी में मिल जाना। स्पष्ट है, ऐसी मिट्टी समय–समय पर बीमारी फैलाने का कार्य कर सकती है यद्यपि कृषि जीवन का आधार है, परन्तु फसलों पर छिड़के जाने वाले कीटनाशी, कवकनाशी की अधिक मात्रा भी मिट्टी के प्रदूषण का कारण बनती है। रासायनिक उर्वरकों का अधिक मात्रा में लगातार उपयोग तथा खारे जल से निरंतर सिंचाई करने से भी भूमि प्रदूषित होती है। कल–कारखानों से निकले अपशिष्ट पदार्थ भी मिट्टी को प्रदूषित करते हैं।

19.12 मिट्टी का संरक्षण

आपने देखा मनुष्य के द्वारा मिट्टी का निर्माण संभव नहीं है। इसका निर्माण प्रकृति द्वारा होता है। अतः इसका उपयोग सावधानीपूर्वक करना चाहिए, जिससे मिट्टी को क्षति न पहुँचे।

- पेड़–पौधे मिट्टी के सबसे अच्छे संरक्षक हैं। भूमि का वह भाग जो पेड़–पौधों से घिरा रहता है। अपरदन से बचा रहता है। अतः कृषि के लिए उपयोग में न लायी जा रही भूमि में वृक्ष लगाने चाहिए।
- ढालू पहाड़ी भूमि क्षेत्र, पर्वतीय क्षेत्रों में सीढ़ीनुमा खेत बनाकर, या ढलान पर मेड़ (उभार/ऊंचाई) बना कर वहां पौधे या फसलें उगा कर मिट्टी का संरक्षण किया जा सकता है।
- कार्बनिक कूड़ा (गोबर, पत्तियां, फसलों के अवशेष, रसोईघर व बाजार की सब्जियों और फलों का कचरा) जैविक खाद के रूप में मिट्टी को लौटाया जाना चाहिए।
- वाहित मल, कल–कारखानों से निकले अपशिष्ट पदार्थों आदि को बहुत ही सुरक्षित तरीके से निष्कासित किया जाना चाहिए। जिससे इन पदार्थों से होने वाले प्रदूषण से मिट्टी को बचाया जा सके।

- वनों के अनावश्यक कटाव पर रोक लगायी जानी चाहिए।
- खनन क्रियाओं के दौरान खोदे गये गड्ढों को फिर से भर देना चाहिए। लगातार खेती करने से मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी हो जाती है। अतः मिट्टी की जाँच कर इसका उपचार विभिन्न प्रकार की जैविक खादों तथा रासायनिक पदार्थों के उपयोग द्वारा किया जाता है।

19.13 मिट्टी की जाँच एवं उसका उपचार

कृषि में मिट्टी की जाँच मिट्टी के किसी नमूने की रासायनिक जाँच है जिससे भूमि में उपलब्ध पोषक तत्वों की मात्रा की जानकारी मिलती है। जैसे–मिट्टी में लवणता, क्षारीयता अथवा अम्लीयता की समस्या की पहचान व जाँच कर आवश्यक तत्वों को मिट्टी में डालकर फिर से कृषि योग्य बनाया जा सकता है।

इनके उत्तर दीजिए–

1. मिट्टी का अपरदन किसे कहते हैं ?
2. मिट्टी के प्रदूषण के तीन कारण लिखिए ?
3. आप अपने आस–पास की मिट्टी का संरक्षण किस प्रकार करेंगे ?
4. वृक्षों को काटने से मिट्टी पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
5. मिट्टी की जाँच करने का क्या कारण है? समझाइए।

हमने सीखा

- हवा और पानी की तरह मिट्टी भी जीवन का आधार है।
- मिट्टी को गहराई तक खोदने से अलग–अलग परतें दिखायी पड़ती हैं। यह मिट्टी की परिच्छेदिका है।
- विभिन्न भौतिक, रासायनिक और जैविक कारकों से चट्टानें टूट कर बारीक कणों में बदल जाती हैं, जिसमें सड़े–गले, मृत कार्बनिक पदार्थ (ह्यूमस) के मिल जाने पर मिट्टी का निर्माण होता है।
- मिट्टी में मुख्यतः चार प्रकार के कण होते है– बजरी, रेत, गाद, और क्ले (चिकनी मिट्टी के कण)
- दोमट मिट्टी–चिकनी मिट्टी, रेत और ह्यूमस से मिलकर बनती है, यह पौधों के विकास के लिए अत्यधिक उपयोगी है।
- मिट्टी के कणों के बीच रन्ध्रावकाश पाये जाते हैं, जिससे मिट्टी सरन्ध्र हो जाती है।
- गेहूँ और चना को चिकनी व दोमट मिट्टी में तथा कपास को रेतीली मिट्टी में उगाया जाता है।
- मिट्टी की उपजाऊ ऊपरी परत का नुकसान मिट्टी का अपरदन कहलाता है।
- तेज हवा, बहते पानी के अलावा जंगलों को काटने, पशुओं के चरने, अत्यधिक कृषि एवं भूमि की खुदाई से मिट्टी के अपरदन को बढ़ावा मिलता है।
- कूड़े–करकट, वाहित मल(सीवेज), कीटनाशी, कवकनाशी, उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी प्रदूषित होती है।
- मिट्टी एक बहुमूल्य प्राकृतिक संपदा है।
- मिट्टी की जाँच से भूमि में पाए जाने वाले पोषक तत्वों की मात्रा की जानकारी मिलती है, जिसके आधार पर उपचार करके भूमि को फिर से कृषि योग्य बनाया जा सकता है।

अभ्यास के प्रश्न –

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

1 – – – – – – कण आकार में मिट्टी के सबसे बड़े कण हैं।

2 – – – – – – मिट्टी की जलधारण क्षमता सबसे अधिक है।

3 चट्टानों का छोटे कणों में टूटना – – – – – – कहलाता है।

4 मिट्टी की ऊपरी उपजाऊ परत का नष्ट होना – – – – – – कहलाता है।

5. कपास की फसल के लिए – – – – – – मिट्टी उपयुक्त होती है।

2. नीचे दिये गये कथनों में से सही या गलत की पहचान करें तथा गलत कथन को सही कर लिखे–

1 जिस मिट्टी में ह्यूमस हो वह मिट्टी उपजाऊ नहीं होती।

2 दोमट मिट्टी में बजरी और चिकनी दोनों मिट्टियां पाई जाती हैं।

3 सभी प्रकार की मिट्टियां समान मात्रा में जलधारण करती हैं।

4 अच्छी फसल प्राप्त करने के लिए मिट्टी का सरन्ध्र होना आवश्यक है।

5 पेड़–पौधे मिट्टी के अपरदन को बढ़ावा देते हैं।

3. निम्न प्रश्नों के उत्तर लिखें–

1 आप कैसे सिद्ध करेंगे कि मिट्टी में सूक्ष्मजीव उपस्थित होते हैं ?

2 मिट्टी को प्रदूषित होने से किस प्रकार रोका जा सकता है ?

3 आपके क्षेत्र की मिट्टी की परिच्छेदिका का नामांकित चित्र बनाकर समझाइए।

4 लाल रेतीली मिट्टी, लाल दोमट मिट्टी तथा काली मिट्टी की जलधारण क्षमता की जांच प्रयोग द्वारा आप कैसे करेंगे ?

5 यदि पृथ्वी से मिट्टी समाप्त हो जाए तो क्या होगा ?

6 खारा जल किस प्रकार मिट्‌टी को प्रदूषित करता है ?

इन्हें भी कीजिए –

1 अपने गांव/शहर के मिट्टी के खिलौने, बर्तन, खपरे बनाने वाले कुम्हार के पास जा कर मिट्टी के संबंध में जानकारी एकत्र कीजिए ।

2 घर/शाला के पौधों के लिए अपने साथियों के साथ मिलकर खाद तैयार करें।

3 A, B, C, D, चार विभिन्न स्थानों से मिट्टी के नमूने समान मात्रा में लेकर समान मात्रा के पानी में डाल कर हिलाया गया और कुछ समय तक स्थिर छोड़ दिया गया। परिणाम दिये गये चित्र 19.10 के अनुसार प्राप्त हुए –

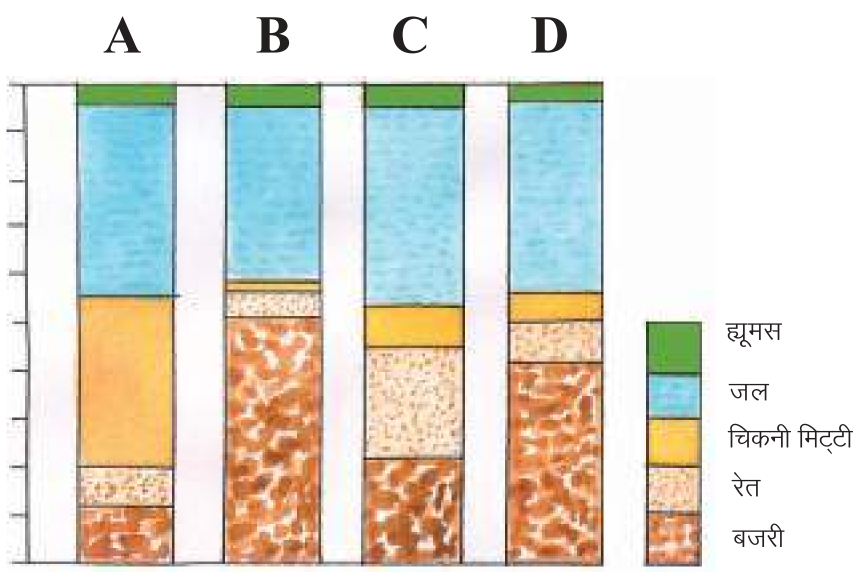
क्या आप बता सकते हैं कि –

1. किस मिट्टी में सबसे अधिक ह्यूमस है ?
2. किस मिट्टी में सबसे कम बजरी है ?
3. B नमूने में बहुत कम केंचुए पाये जाते हैं, बताइए क्यों ?

4. इनमें से कौन सी मिट्टी एक अच्छे बगीचे की मिट्टी है ?

5. D नमूने की मिट्टी को किस प्रकार उत्तम मिट्टी बनाया जा सकता है ?

4. कृषि के अतिरिक्त मिट्टी का प्रयोग किन–किन कार्यों में किया जा सकता है ? क्या इन सभी कार्यों के लिए प्रयुक्त की जाने वाली मिट्टी समान होती है ? कक्षा में चर्चा करें।



चित्र 19.10 मिट्टी का नमूना