



मिट्टी और वायु

मिट्टी

नैना छुट्टियाँ बिताने माता-पिता के साथ गाँव गयी। नैना को गाँव का वातावरण शहर के वातावरण से अच्छा लग रहा था। वह आश्चर्यचकित होकर चारों ओर देख रही थी। कहीं पीले-पीले सरसों के फूल लहलहा रहे थे। कहीं बड़े-बड़े हरे-भरे पेड़ थे। नैना घूमते-घूमते समीप के बाग में पहुँची। वह थक कर जमीन पर सो गई। उसने सपने में देखा कि उसके हाथ में मिट्टी लग गई। नैना ने मिट्टी से पूछा— आप कौन हैं ?

मिट्टी — मैं, भूमि की सबसे ऊपरी पर्त हूँ। मैं, मौसम के प्रभाव से चट्टानों के टूटने से बनी हूँ। मेरे अन्दर जल, ऑक्सीजन, एवं पोषक तत्व हैं। ये प्राकृतिक तत्व मुझे मौलिक शक्ति प्रदान करते हैं।

नैना — आप विभिन्न स्थानों पर अलग-अलग क्यों दिखाई देती हैं ?

मिट्टी — मैं, पृथ्वी पर चट्टानों एवं वातावरण की भिन्नता के कारण अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग रंग की दिखती हूँ। कहीं मेरा रंग लाल है तो कहीं काला। इसी आधार पर मैं लाल मिट्टी, काली मिट्टी एवं लैटराइट मिट्टी कहलाती हूँ। यही नहीं, कहीं मेरे अन्दर बालू की मात्रा अधिक होती है तो कहीं कंकरीट की मात्रा। मैं चिकनी भी हूँ और भुरभुरी भी। मेरे विभिन्न प्रकार हैं, जैसे—

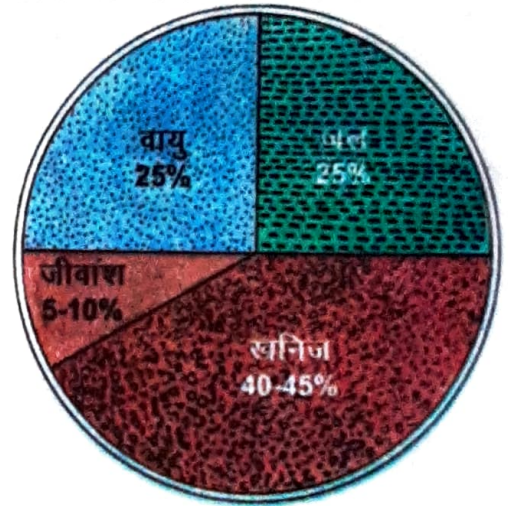
- जिस मिट्टी में बड़े-बड़े कण होते हैं और बालू की मात्रा अधिक होती है, वह बलुई मिट्टी होती है।
- जिस मिट्टी के कण छोटे होते हैं तथा बालू की मात्रा अपेक्षाकृत कम होती है, वह चिकनी मिट्टी होती है।
- मध्यम आकार के कणों वाली मिट्टी को सिल्ट कहा जाता है।

नैना — अच्छा बताइए आपका क्या काम है?

मिट्टी — सोचिए ! यदि हवा, पानी एवं सूर्य का प्रकाश मिले और मैं न रहूँ तो क्या आप पेड़-पौधे उगा सकती हैं ? घर बना सकती हैं ?

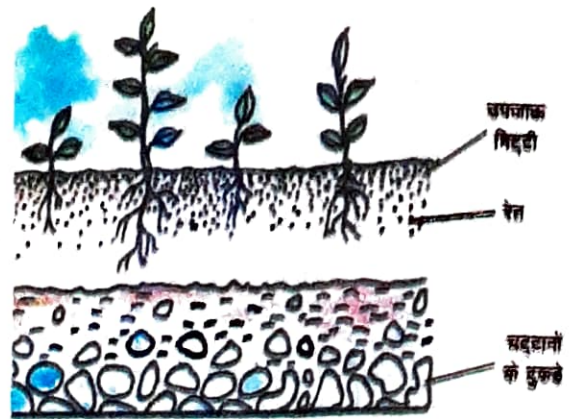
नैना — आप पेड़-पौधों के कैसे काम आती हैं ?

मिट्टी — अरे! आपको नहीं मालूम, मैं ही तो पेड़ — पौधों को खड़े रहने का आधार देती हूँ। मेरे अन्दर पाए जाने वाले पोषक तत्व पेड़-पौधों की वृद्धि में सहायक हैं। मेरी उर्वरा शक्ति बढ़ाने के लिए आप लोग खाद डालते हैं, जो उनकी वृद्धि के लिए सहायक हैं।



नैना - आपका और क्या काम है?

मिट्टी - मैं, पानी को सोखने एवं नमी बनाए रखने में भी सहायक हूँ। मैं वर्षा के जल को अपने अन्दर सोखने की क्षमता रखती हूँ जिससे मेरी उर्वरा शक्ति एवं नमी बनी रहती है। इस नमी का उपयोग पेड़-पौधे अपनी जड़ों द्वारा करते हैं।



मेरे द्वारा सोखा हुआ पानी छनकर बहुत गहराई में चला जाता है। इससे भू-गर्भ का जल स्तर बढ़ता है तथा जल स्वच्छ एवं पीने के योग्य हो जाता है। यही पानी हमें कुओं, नलकूपों, हैण्डपम्पों के माध्यम से मिलता है। मुझे खोदकर ही कुओं, तालाबों एवं जलाशयों में पानी संग्रहीत किया जाता है।

नैना - अरे! आप तो बड़े काम की हैं।

मिट्टी - इतना ही नहीं, मैं तो घर बनाने के भी काम आती हूँ।

देखिए ! आस-पास के जितने भी मिट्टी के घर हैं उन्हें बनाने में मेरा ही प्रयोग किया गया है। मैं, पेड़-पौधों के साथ ही साथ जीव-जन्तुओं के आश्रय-स्थल का भी कार्य करती हूँ। कुछ जीव-जन्तु तो मेरे ही अन्दर बिल, बाँबी या बरोज बनाकर रहते हैं। उदाहरणार्थ- चूहा, खरगोश, साँप, चींटी, केंचुआ, दीमक, नेवला, मेढक आदि। आपने प्रायः सुना होगा कि साँप बिल में रहता है। आपको जानकर आश्चर्य होगा कि साँप बिल नहीं बनाता, वह दूसरों द्वारा बनाए गए बिल में रहता है।

कुछ जीव-जन्तु मेरे ऊपर बनी गुफाओं में रहते हैं जैसे- शेर, भेड़िया, सियार, ऊदबिलाव आदि। कुछ जानवर जैसे- नीलगाय, जिराफ, हिरन, बारहसिंगा आदि भूमि पर उगे जंगलों एवं झाड़ियों में रहते हैं।

कुछ पक्षी जैसे- बगुला, तीतर, मोर आदि मेरे ऊपर उगी घनी झाड़ियों में रहते हैं।

नैना - आप, पेड़-पौधों, जीव-जन्तुओं एवं मनुष्यों सभी के आश्रय-स्थल का भी कार्य करती हैं। आप हम सभी के लिए बहुत उपयोगी हैं।

मिट्टी - मैं, तो आप सभी के लिए बहुत उपयोगी हूँ, परन्तु मानव-जाति ने मेरे साथ बहुत अन्याय किया है। अपने उपयोग के लिए उन्होंने पेड़-पौधों एवं घास के मैदानों को समाप्त कर दिया है। पेड़-पौधे, घास एवं वनस्पतियाँ हमारे ही परिवार के अंग हैं। यही तो मेरे कटाव को रोकते हैं। कई क्षेत्रों में मेरी ऊपरी परत को वायु अथवा जल अपने साथ बहा ले जाती है। मेरा कटाव होते रहने से मेरे अन्दर पाए जाने वाले पोषक तत्व बह जाते हैं। रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक दवाएँ एवं परमाणु कचरा मेरे गुणों को नष्ट कर रहे हैं। इससे मेरी उपजाऊ शक्ति कम हो रही है। मेरे अन्दर पाए जाने वाले पोषक-तत्व वैसे तो विषैलापन कम करते हैं परन्तु अधिक प्रदूषण के कारण मेरी उपजाऊ शक्ति कम हो रही है।

नैना – आप ही बताइए ! हम सभी आपके संरक्षण के लिए क्या-क्या कर सकते हैं?

मिट्टी – यदि आप सभी मेरी उर्वरा शक्ति को बनाए रखना चाहते हों तो मेरे ऊपर कीटनाशक दवाओं एवं रासायनिक खादों का अधिक प्रयोग न करें। पौधों को स्वस्थ रखने के लिए रासायनिक खादों के स्थान पर जैविक खाद का प्रयोग करें। वनों एवं पेड़-पौधों को अनावश्यक रूप से न काटें। **अधिक से अधिक वृक्षारोपण करें।** खेतों की मेड़ बन्दी करें।

वायु

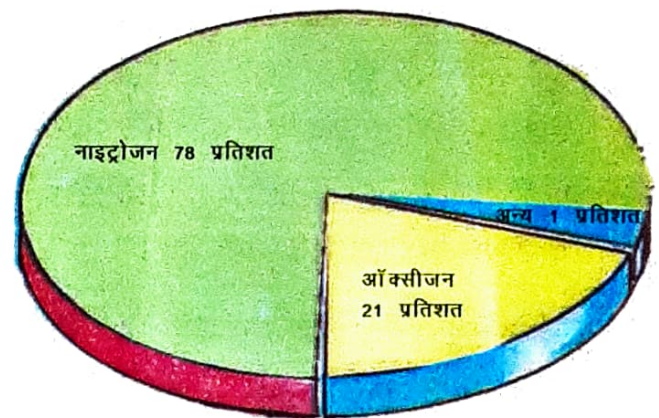
पृथ्वी चारों ओर वायु से घिरी हुई है जिसमें अनेक प्रकार की गैसों होती हैं। पृथ्वी के चारों ओर बना गैसों का यह घेरा ही वायुमण्डल कहलाता है। पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति के कारण यह वायुमण्डल उसके साथ टिका हुआ है। वायुमण्डल से ही पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के जीवों का जीवन सम्भव है। **वायुमण्डल न होता तो पृथ्वी पर जीवन भी न होता।** चन्द्रमा का अपना वायुमण्डल नहीं है। इसलिए वहाँ पर जीव-जन्तु, पेड़-पौधे और पशु-पक्षी आदि नहीं पाए जाते।

वायुमण्डल का महत्व

वायुमण्डल के संगठन में कई गैसों का मिश्रण होता है जिसमें **नाइट्रोजन** (78 प्रतिशत), **ऑक्सीजन** (21 प्रतिशत), **आर्गन** (0.93 प्रतिशत), **कार्बन डाइऑक्साइड** (0.03 प्रतिशत) आदि प्रमुख हैं। इनके अतिरिक्त अन्य गैसों बहुत कम मात्रा में पाई जाती हैं। गैसों के अलावा वायुमण्डल में **जलवाष्प, धूलकण** आदि भी पाए जाते हैं। **पृथ्वी और वायुमण्डल की ऊष्मा का प्रधान स्रोत सूर्य है।** वायुमण्डल

से होकर सूर्य की किरणें आसानी से पृथ्वी पर

पहुँच जाती हैं जिससे पृथ्वी गर्म होती है और फिर वायुमण्डल को गर्म करती है। वायुमण्डल की इसी विशेषता के कारण पृथ्वी पर जलचक्र, वायु चक्र, ऑक्सीजन-कार्बन चक्र आदि स्वतः चलते रहते हैं। हमारी पृथ्वी के चारों तरफ अगर वायुमण्डल का यह घेरा न होता तो ये चक्र न चलते तथा पृथ्वी का स्वरूप ऐसा न होता।



वायुमंडल

गैस	प्रतिशत	उपयोग
नाइट्रोजन (N_2)	78 प्रतिशत	वृद्धि में
ऑक्सीजन (O_2)	21 प्रतिशत	श्वसन में
कार्बन डाइ-ऑक्साइड (CO_2)	1 प्रतिशत	पौधों में प्रकाश संश्लेषण
एवं अन्य गैस		

जलचक्र

जल वायुमण्डल में कैसे पहुँचता है? दिए गए चित्र को देखिए—

आप जानते हैं कि जब ग्रीष्म ऋतु में खेतों की सिंचाई की जाती है तो उसका पानी शीत ऋतु की अपेक्षा शीघ्र सूख जाता है। इसका कारण ग्रीष्म ऋतु में शीत ऋतु की अपेक्षा तापक्रम का अधिक होना है। जब तापक्रम अधिक



जल चक्र

होगा तब वाष्पीकरण अधिक होगा। जल का वाष्प में बदलना वाष्पीकरण कहलाता है। इसी वाष्पीकरण की क्रिया द्वारा जल वायुमण्डल में पहुँचता है। इसी को वायु की आर्द्रता (नमी) के नाम से जाना जाता है। जलवायु की दृष्टि से जलवाष्प का अत्यधिक महत्त्व है। यह जलवाष्प ऊपर उठकर ठंडी होती है जिससे बादल बनते हैं और वर्षा होती है। वाष्पीकरण एवं वर्षा की क्रिया द्वारा स्थलमण्डल, जलमण्डल और वायुमण्डल के बीच जल का निरन्तर आदान-प्रदान होता रहता है। इस क्रिया को **जलचक्र** के नाम से जानते हैं। इसी प्रकार कार्बन एवं ऑक्सीजन चक्र की क्रिया भी स्वतः निरन्तर चलती रहती है। जब मानव अपने क्रिया-कलाप द्वारा वायुमण्डल में हस्तक्षेप करता है तो वायुमण्डल का संतुलन बिगड़ जाता है। **आइए जाने मानव अपने क्रिया-कलाप द्वारा वायुमण्डल को कैसे प्रभावित करता है—**

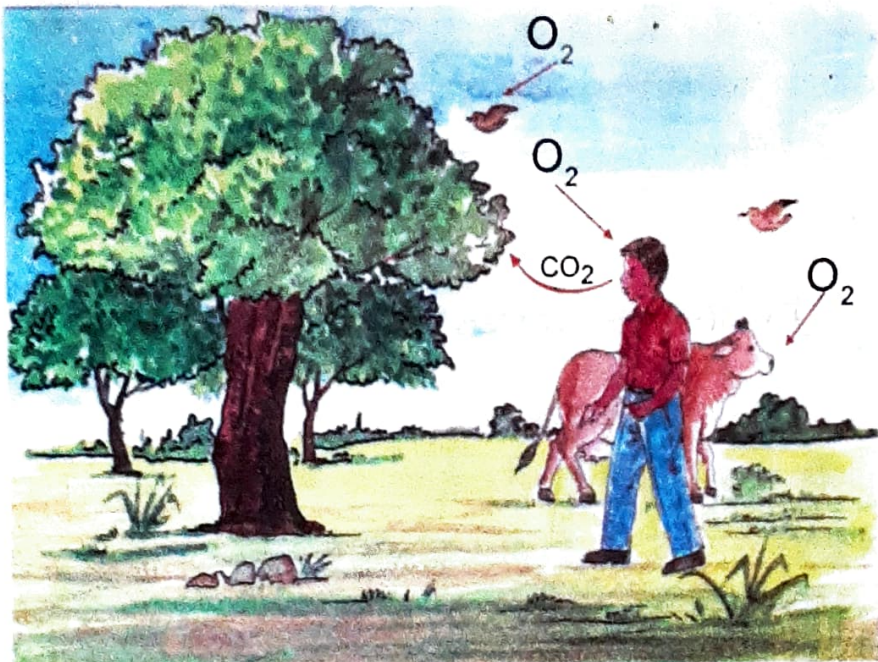
- उद्योग-धन्धों से निकलने वाले धुएँ एवं गैसों द्वारा।
- ईंधन के दहन से उत्पन्न गैसों द्वारा।
- अंतरिक्ष में कृत्रिम उपग्रह में प्रयुक्त प्रक्षेपण यानों से निकलने वाले धुएँ एवं गैसों द्वारा।
- कूड़ा-करकट के सड़ने एवं मरे हुए जानवरों के शवों, कृषि अपशिष्ट आदि के सड़ने के दौरान उत्पन्न गैसों द्वारा।
- परिवहन के साधनों से निकलने वाले धुएँ एवं गैसों द्वारा।
- रेफ्रिजरेटर, एअर कंडीशनर तथा अन्य प्रशीतकों में प्रशीतन के लिए प्रयुक्त गैसों के रिसाव द्वारा।

मानव द्वारा किए गए उपरोक्त क्रियाकलापों से वर्तमान समय में हमारा वायुमण्डल अत्यधिक प्रदूषित हो रहा है जिसका प्रभाव हमारे पर्यावरण में कई रूपों में देखा जा सकता है जैसे— अम्लीय वर्षा, ओजोन परत क्षरण, ग्रीन हाउस प्रभाव, मौसम एवं जलवायु में परिवर्तन, जलचक्र, ऑक्सीजन-कार्बन चक्र में अवरोध आदि। यदि मानव का हस्तक्षेप पर्यावरण के संतुलन को बिगाड़ने में इसी प्रकार बढ़ता रहा तो वह दिन दूर नहीं जब

पृथ्वी पर भी जीवन सम्भव नहीं रह पाएगा और चन्द्रमा के समान पृथ्वी भी वीरान हो जाएगी। ऑक्सीजन व कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस भी जीव-जन्तु एवं पेड़-पौधों के लिए बहुत उपयोगी हैं।

जीवन और ऑक्सीजन

श्वसन जीवन की मुख्य क्रिया है। इसके बिना जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती है। श्वसन क्रिया में जीव वायु से ऑक्सीजन का



उपयोग कर कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालता है। इसी प्रकार जल में रहने वाले जीव भी जल में घुली हुई ऑक्सीजन को ग्रहण करते हैं एवं कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालते हैं। अतः ऑक्सीजन जीवों के लिए महत्वपूर्ण है। इसके अलावा ऑक्सीजन ईंधन को जलाने में भी प्रयुक्त होती है। इसके बिना आग जल नहीं सकती है। वायु का $1/5$ भाग आग को जलाने में सहायक होता है।

आइए ऑक्सीजन के स्रोतों के विषय में जानें

- पेड़-पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में वायुमण्डल से कार्बन डाइऑक्साइड को लेकर अपना भोजन बनाते हैं और इस प्रक्रिया में मुक्त होने वाली ऑक्सीजन को वातावरण में छोड़ते हैं। इस प्रकार पेड़-पौधे ऑक्सीजन के पुनः चक्रण में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। पेड़-पौधों से हमें ऑक्सीजन प्रचुर मात्रा में प्राप्त होती है। पेड़ों की अन्धाधुन्ध कटाई से वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ रही है तथा ऑक्सीजन की मात्रा घट रही है, जिससे वातावरण असंतुलित हो रहा है।

श्वसन प्रक्रिया में अन्ततः श्वसन द्वारा ली गई वायु में उपस्थित ऑक्सीजन का कुछ भाग फेफड़ों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तथा कार्बन डाइऑक्साइड व जलवाष्प मुक्त की जाती है। इस प्रकार श्वसन द्वारा बाहर निकलने वाली वायु में कार्बन डाइऑक्साइड तथा जलवाष्प होती है।

अतः जीव जगत एवं वनस्पति जगत के माध्यम से वातावरण में ऑक्सीजन का संतुलन बना रहता है। ऑक्सीजन अथवा कार्बन डाइऑक्साइड के असंतुलित होने पर वातावरण के प्रदूषण का खतरा उत्पन्न होता है।

आपने जाना कि वातावरण में ऑक्सीजन के संतुलन को बनाए रखने के लिए पेड़-पौधों का रहना बहुत आवश्यक है। इसीलिए कहा गया है स्वस्थ वातावरण के लिए जीव जिस भू-भाग में रहते हैं उसके $1/3$ भाग में पेड़-पौधों का होना आवश्यक है। यदि मनुष्य पेड़-पौधों को अनियंत्रित तरीके से काटता रहा और

नए पेड़ नहीं लगाए गए तो हमारा पर्यावरण असंतुलित हो जाएगा, फलस्वरूप हमारा जीवन खतरे में पड़ जाएगा। पेड़-पौधे, कल-कारखानों से निकली विषैली गैसों को अवशोषित कर लेते हैं और वायु को शुद्ध करते हैं। अतः पेड़-पौधों की रक्षा करना हमारा मुख्य कर्तव्य है। पेड़-पौधों के लिए कार्बन डाइऑक्साइड कितनी जरूरी है, आइए इसे जानें—

कार्बन डाइऑक्साइड पेड़-पौधों के लिए आवश्यक

हमारी तरह पेड़-पौधों को भी जीवित रहने के लिए भोजन की आवश्यकता होती है। पेड़-पौधे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। पौधों द्वारा भोजन बनाने की प्रक्रिया को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं। इस क्रिया में पेड़-पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में पत्तियों में मौजूद क्लोरोफिल, जल एवं वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड लेकर ग्लूकोज के रूप में भोजन का निर्माण करते हैं। अतः पेड़-पौधों के लिए कार्बन डाइऑक्साइड गैस अत्यन्त महत्वपूर्ण है। इस प्रक्रिया में पेड़-पौधे कार्बन डाइऑक्साइड ग्रहण करते हैं तथा ऑक्सीजन बाहर निकालते हैं जिससे वातावरण में इन गैसों की मात्रा संतुलित रहती है।

आइए जानें कि वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड कहाँ से आती है—

- ज्वालामुखी से निकलने वाली गैसों से।
- लकड़ी, कोयला, कंडी, एल.पी.जी., घी, वनस्पति तेल, मिट्टी का तेल, डीजल, पेट्रोल आदि के जलने से।
- जैव पदार्थों के सड़ने की क्रिया के दौरान मुक्त गैसों से।
- सभी प्राणियों जैसे— मनुष्य, पशु-पक्षी आदि द्वारा साँस लेने के पश्चात् छोड़ी गई गैसों से।

वातावरण में विभिन्न वस्तुओं के जलने से, उद्योगों की चिमनियों से एवं शीतलता उत्पन्न करने वाले पदार्थों से **हानिकारक गैसें** निकलती हैं, इनमें कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, क्लोरोफ्लोरोकार्बन, मथेन आदि प्रमुख गैसों हैं। इन्हें **अपशिष्ट गैस** कहते हैं। ये वातावरण को प्रदूषित करती हैं। अतः वातावरण को सुरक्षित रखने हेतु इनका सुरक्षित रूप में निष्कासन आवश्यक है। इनका सुरक्षित निष्कासन निम्नलिखित प्रकार से किया जा सकता है —

- कारखानों तथा ईट-भट्टों आदि की चिमनियों को **ऊँचा बनाकर**।
- कारखानों की चिमनियों में **धूम अवक्षेपक** लगाकर।
- विभिन्न कारखानों को बस्तियों से दूर बनाकर और उनके **आस-पास पर्याप्त संख्या में पेड़-पौधे लगाकर**।

अभ्यास

प्रश्न-1 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए-

- (क) मिट्टी किसे कहते हैं ?
- (ख) मिट्टी कितने प्रकार की होती है ?
- (ग) मृदा प्रदूषण किन कारणों से होता है ?
- (घ) वायुमण्डल क्या है? हमारे वायुमण्डल का संतुलन कैसे बिगड़ रहा है?
- (ङ) ऑक्सीजन का जीवन में क्या महत्त्व है?
- (च) गैसीय अपशिष्ट क्या है ? इसका सुरक्षित निष्कासन किस प्रकार से किया जा सकता है ?

प्रश्न-2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (क) भूमि की ऊपरी परत को कहते हैं।
- (ख) मिट्टी पेड़-पौधों को प्रदान करती है जो उनकी वृद्धि में सहायक हैं।
- (ग) पेड़-पौधों को स्वस्थ रखने के लिए रासायनिक उर्वरक की जगह खाद का प्रयोग करना चाहिए।
- (घ) गैसों के अलावा वायुमण्डल में एवं आदि पाए जाते हैं।
- (ङ) मानव के हस्तक्षेप से वायुमण्डल का बिगड़ रहा है।
- (च) पेड़-पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में गैस को लेकर अपना भोजन बनाते हैं।
- (छ) कारखानों की चिमनियों में लगाकर प्रदूषण रोका जा सकता है।



प्रोजेक्ट वर्क

- अपने आस-पास के क्षेत्रों का भ्रमण करें और उन स्थानों की मिट्टी एकत्रित करें एवं देखें-
 - 1 मिट्टी का रंग - लाल, काला या पीला।
 - 2 मिट्टी की प्रकृति - चिकनी, बलुई या भुरभुरी।