9 मृदा

प्राकृतिक-संसाधनेषु सर्वाधिक-महत्त्वपूर्णं संसाधनं मृदा वर्तते। इयं पादप-मूलं दृढतया संस्थाप्य तेभ्यः जलस्य तथा च पोषकतत्त्वानाम् आपूर्तिं करोति । इयम् अनेक-जीवानां वासस्थानं वर्तते। कृषिकार्यार्थं मृदायाः महती आवश्यकता वर्तते। कृषिकार्यात् वयं भोजनम्, वस्त्रम्, आश्रयं च प्राप्नुमः । अतः मृदा अस्माकं जीवनस्य अवियोज्यः भागः वर्तते । प्रथमवर्षानन्तरं मृदायाः सुगन्धः सदैव स्फूर्तिं प्रददाति।

9.1 मृदा जीवनेन परिपूर्णा वर्तते

वर्षर्तौ एकस्मिन् दिवसे प्रहेलिका जिज्ञासुः च मृदायाम् एकं किञ्चुलुकं बहिः आगतवन्तं पश्यति। प्रहेलिका चिन्तितवती यत् किं मृदायाः अन्तः अन्येऽपि जीवाः भवन्ति ? आगच्छन्तु अन्वेषणं कुर्मः।

चित्रम् – मृदया क्रीडन्तः छात्राः

गतिविधिः 9.1

विभिन्न-स्थानेभ्यः मृदायाः कानिचित् प्रतिमानानि संगृह्णन्तु, तथा च ध्यानपूर्वकं पश्यन्तु (चित्रम् 9.1)। तदर्थं भवन्तः आवर्धनकाचस्य उपयोगं कर्तुं शक्नुवन्ति। प्रत्येकम् प्रतिमानं ध्यानेन निरीक्षणं कृत्वा स्वप्रेक्षणानि सारिण्यां लिखन्तु।

- स्वप्रेक्षण-विषये स्वमित्रैः सह चर्चयन्तु।
- किं भवतां मित्रद्वारा संगृह्यमाणम् प्रतिमानं भवद्भिः सङ्गृह्यमाणम् प्रतिमानम् इव वर्तते ?

जिज्ञासुः प्रहेलिका च अनेक-विधिना मृदायाः उपयोगम् अकरोत्, ताभ्यां तत्र क्रीडनं रोचते । इयं वस्तुतः मनोहारिणी वर्तते । मृदायाः उपयोगस्य एकां सूचीं निर्मान्तु।

एतादृश-स्थानस्य मृदा यत्र निर्माणकार्यं प्रचलति

9.2 मृदा-परिच्छेदिका

मृदा विशिष्ट-स्तरेषु विभक्ता भवति । एतज्ज्ञानार्थं यत् एते स्तराः केन प्रकारेण व्यवस्थिताः भवन्ति, भवन्तः निम्नलिखित-गतिविधिं कुर्वन्तु –

सारणी – 9.1

मृदायाः स्रोतः	पादपः	जन्तुः	किञ्चित्-अन्यप्रेक्षणम्
उद्यानस्य मृदा	घासः....................	पिपीलिका.............	
मार्गतटस्य मृदा			
एतादृश-स्थानस्य मृदा यत्र निर्माणकार्यं प्रचलति			

प्रहेलिका कथयति; अहं ज्ञातुम् इच्छामि यत् मार्गतटात् तथा उद्यानेभ्यः सङ्गृह्यमाण-प्रतिमानेषु प्लास्टिक-पॉलिथिन इत्यादीनां कणाः किमर्थम् आसन् ?

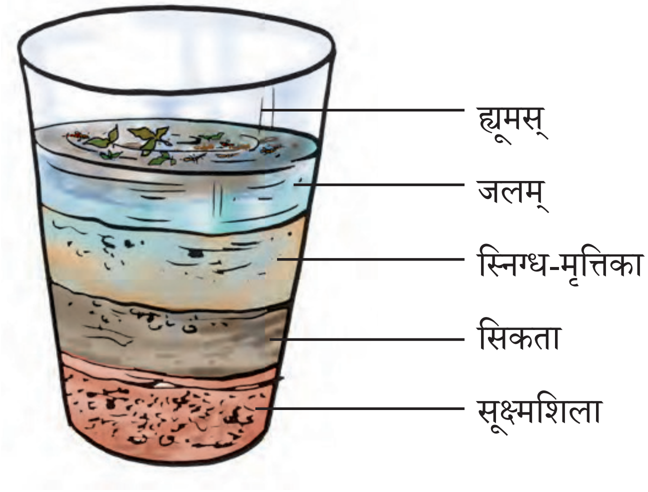
पालिथीन इत्यस्य स्यूतः तथा प्लास्टिक मृदां प्रदूषयति । इमौ मृदायां स्थितजीवान् मारयन्ति । एतदर्थं पालिथीन-स्यूतस्य तथा प्लास्टिक वस्तूनाम् उपयोगे प्रतिबन्धनम् इच्छामः । अनेक-विधयः अपशिष्ट-पदार्थाः, रसायनम्, कीटकनाशकः, इत्यादयः मृदां प्रदूषयन्ति । एतादृशानाम् अपशिष्ट-पदार्थानां, रसायनानां मृदायां निक्षेपणात् पूर्वम् उपचारः भवेत् । कीटकनाशकानाम् उपयोगः न्यूनः भवेत् ।

अहं ज्ञातुम् इच्छामि, यत् किं क्षेत्रस्य मृदायाः उपयोगः क्रीडनकस्य निर्माणे भवितुं शक्नोति न वा ।

गतिविधिः 9.2

काञ्चित् मृदां स्वीकुर्वन्तु । मृदाखण्डं स्वहस्तेन त्रोटयित्वा चूर्णीकुर्वन्तु । इदानीं त्रि-चतुर्थांश-पूरित-जलस्य एकं काच-चषकं स्वीकुर्वन्तु, तस्मिन् एक-मुष्टि-मृदाचूर्णं मिश्रयन्तु । दण्डेन सम्यक् प्रकारेण भ्रामयन्तु, येन जलचूर्णयोः संम्मेलनं भवेत् । तदनन्तरं किञ्चित्काल-पर्यन्तं कुत्रापि स्थापयन्तु (चित्रम् 9.2)। इदानीं चषकस्य जलं ध्यानेन पश्यन्तु, तथा निम्नलिखित-प्रश्नानाम् उत्तरं ददतु ।

किं भवन्तः काच-चषके विभिन्न-मापानां कणानां स्तरान् पश्यन्ति ? एतान् स्तरान् दर्शयन्तम् एकं चित्रं निर्मान्तु ।



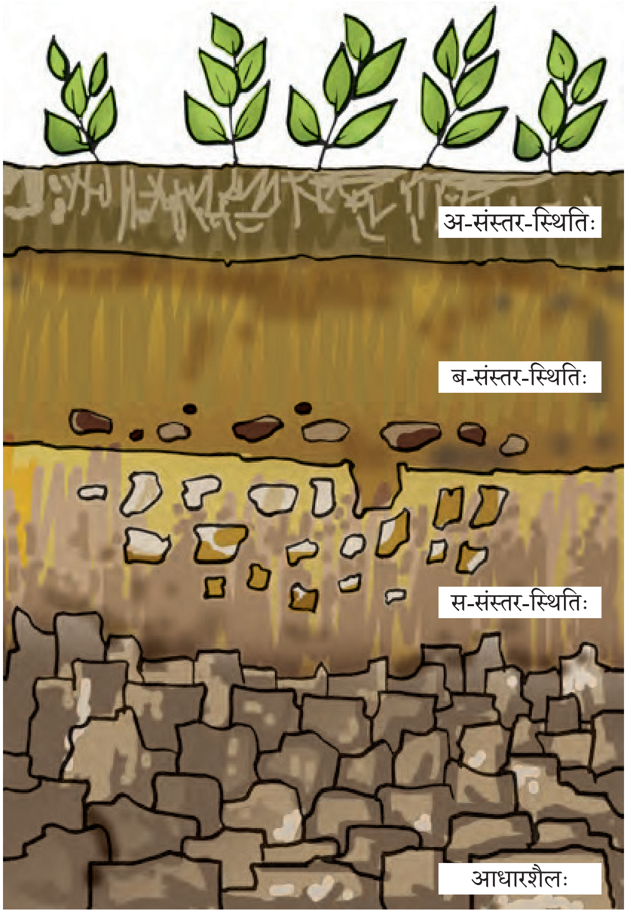
चित्रम् – 9.2 मृदायाः स्तराः

- किं जले केषाञ्चित् मृत-जीर्ण-शीर्ण-पत्राणां भागाः अथवा जन्तूनाम् अवशेषाः तरन्तः दृश्यन्ते ?
- मृदायाम् उपस्थित-मृत-जीर्ण-शीर्ण-पदार्थाः ह्यूमस कथ्यन्ते ।

भवन्तः सम्भवतः जानन्ति यत् पवन-जल-वायुमण्डलानां क्रियया शैल-भङ्गे सति मृदायाः निर्माणं भवति । अयं प्रक्रमः अपक्षयः कथ्यते । कस्यापि मृदायाः प्रकृतिः तस्य शैलस्य अधीना भवति, यया अस्याः निर्माणं भवति, अपि च इयं तेषां वनस्पतीनां विधानाम् अधीना भवति, ये अत्र उत्पद्यन्ते ।

मृदायाः विभिन्न-स्तरेभ्यः ऊर्ध्वगमनशीलं तलं मृदा-परिच्छेदिका कथ्यते । प्रत्येकं स्तरे स्पर्शः, वर्णम्, गभीरता, रासायनिक-संघटनम्, इत्यादीनि भिन्नानि भवन्ति । इमे स्तराः संस्तर-स्थितयः कथ्यन्ते ।

वयं सामान्यतः मृदायाः शीर्षस्थं स्तरं पश्यामः, तस्याः अधःस्थं स्तरं न पश्यामः । यदि वयं सद्यः उत्कीर्ण-खातस्य पार्श्वभागं पश्यामः, तदा वयं मृदायाः अन्तः स्तरं पश्यामः । अस्मिन् काले तस्य स्थानस्य मृदा-परिच्छेदिकायाः प्रेक्षणं कर्तुं शक्नुमः । मृदा-परिच्छेदिकां कूपखनन-काले अथवा कस्यचित् भवनस्य आधार-खनन-काले द्रष्टुं शक्नुमः । एषा पर्वतेषु मार्गम् उभयतः अथवा नदीनां गभीरे तटे द्रष्टुं शक्यते ।



चित्रम् 9.3 मृदा-परिच्छेदिका

ऊर्ध्वतमा संस्तर-स्थितिः सामान्यतया दृढवर्णस्य भवति, यतोहि इयं ह्यूमस-खनिज-द्वारा समृद्धा भवति । ह्यूमस मृदाम् उर्वरां करोति, तथा च पादपान् पोषयति। इयं सामान्यतः मृदु-सरन्ध्र-प्रचुरजलान् धारयति। इयं शीर्षमृदा अथवा अ-संस्तर-स्थितिः कथ्यते । शीर्षमृदायां कृमि-कृतक-छूछून्दर-भृङ्गु इत्यादीनां जीवानां वासः भवति । लघु-पादपानां मूलं पूर्णरूपेण शीर्षमृदायां भवति।

शीर्ष-मृदायाः अधः स्तरे ह्यूमस इति न्यूनं भवति, परन्तु खनिज-पदार्थाः अधिकाः भवन्ति। अयं स्तरः सामान्यतः कठिनतमः तथा घनतमः भवति, अस्य ब-संस्तर-स्थिति अथवा मध्य-स्तरः नाम भवति। तृतीयः स्तरः स-संस्तर-स्थितिः इति कथ्यते । यः छिद्रयुक्त-शैलानां लघु-कणेभ्यः निर्मितः भवति । अस्य स्तरस्य अधः आधारशैलः भवति, यः कठोरतमः भवति, तथा खनित्रेण खननं कठिनं भवति।

9.3 मृदायाः प्रकारः

यथा भवन्तः जानन्ति, शैलानाम् अपक्षयात् विभिन्न-पदार्थानां लघु-लघुकणाः निर्मिताः भवन्ति । अस्मिन् सिकतायाः स्निग्धमृदायाः सम्मेलनं भवति। कस्याञ्चित् मृदायां सिकता-स्निग्धमृदयोः अनुपातः तस्यां मूलशिलायां आश्रितः भवति, यस्याः एतासां मदानां कणाः भवन्ति। शिलाकणानां तथा ह्यूमस इत्यस्य मिश्रणं मृदा कथ्यते। जीवाणवः, पादपमूलानि, किञ्चुलुकाः इत्यादयः जीवाः अपि मृदायाः महत्त्वपूर्णाङ्गानि भवन्ति।

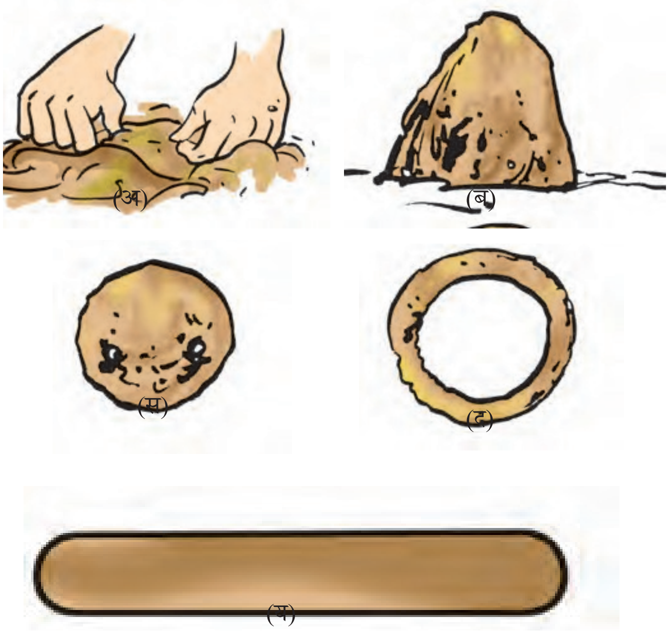
मृदायाः तस्मिन् प्राप्स्यमाण-विभिन्न-मापानां कणानां समानानुपातम् अधिकृत्य वर्गीकरणं भवति । यदि मृदायां बृहत्कणानाम् अनुपातः अधिकः भवति, तदा तस्याः सिकता-मृदा नाम भवति । यदि सूक्ष्मकणानां अनुपातः अधिकः भवति, तर्हि स्निग्धमृदा अथवा मृण्मयमृदा उच्यते । यदि लघु-दीर्घ-कणानां मात्रा समाना भवति, तर्हि इयं द्विविध-मृदा (दोमट-मिट्टी) कथ्यते । अतः मृदायाः वर्गीकरणं सिकता-द्विविध-स्निग्ध-रूपेण भवति। मृदायां कणानां मापस्य तस्य गुणे बहु-महत्त्वपूर्णः प्रभावः भवति। सिकतानां कणाः प्रायः विशालाः भवन्ति। एतेषां सम्मेलनं न भवितु पारयति, अतः एतेषां मध्ये अधिक-रिक्त--स्थानं भवति, इदं स्थानं वायुना पूरितं भवति। अतः वयं वक्तुं शक्नुमः, सिकताः सुवात-युक्ताः भवन्ति। सिकता-कणानां मध्य-स्थानेभ्यः जलनिर्गमनं तीव्रगत्या भवति। अतः सिकता-मृदाः लघु-सुवातयुक्त-शुष्काः भवन्ति । स्निग्धमृदायाः (चिकनी-मिट्टी) कणाः सूक्ष्मत्वात् परस्परम् एकत्रीभवन्ति, अतः वायोः अवकाशः न्यूनः भवति । सिकता-मृदाभ्यः विपरीते अस्मिन् कणमध्ये सूक्ष्मस्थानेषु जलं तिष्ठति, अतः सूक्ष्म-मृदायां वायुः न्यूनः भवति, परन्तु भारयुक्तः भवति, यतोहि अस्मिन् सिकता-मृदायाः अपेक्षया अधिकं जलं धरति।

पादपानाम् उत्पादनार्थं सर्वाधिक-उत्तमा शीर्षमृदा द्विविधमृदा भवति । द्विविधमृदासु सिकता-

स्निग्धमृदा-पङ्क-नामकाः अन्यविधाः मृदाकणाः मिश्रिताः भवन्ति । पङ्कः इति पदार्थः नदीतलेषु निक्षेपरूपेण प्राप्यते । पङ्ककणानां मापः सिकता-स्निग्धमृदयोः मध्ये भवति । द्विविधमृदासु अपि ह्यूमस इति भवति । एतादृशीषु मृत्तिकासु पादपानां वृद्ध्यर्थं समुचितमात्रया जलधारणशक्तिः भवति ।

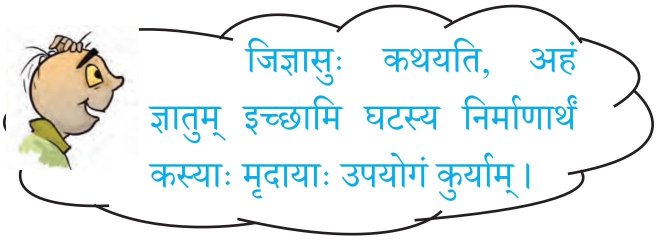
गतिविधिः 9.3

मृण्मय-द्विविध-सिकता-मृदायाः प्रतिमानानि एकत्रीकुर्वन्तु । काभ्यश्चित् मृदाभ्यः एकमुष्टिक-मृदां स्वीकुर्वन्तु, ताभ्यः अष्ठीला-शिला-तृणांशादिकं संचित्य प्रक्षिपन्तु । इदानीम् अस्मिन् किञ्चित् किञ्चित् जलं प्रक्षिप्य मर्दनं कुर्वन्तु (चित्रम् 9.4 अ) । केवलम् एतावत् जलं प्रक्षिपन्तु, येन मृदायाः गोलक-निर्माणं भवेत् (चित्रम् 9.4 ब) । परन्तु ध्यानं भवेत् यत् इदं श्लिष्टं न भवेत् । मृदाभ्यः गोलकनिर्माणं कुर्वन्तु (चित्रम् 9.4 स) । कस्यापि समतले एतद्गोलकम् गोलकस्य वेल्लनं करोतु (चित्रम् 9.4 द) । वेल्लनेन दण्डगोलाकार-निर्माणाय प्रयासं कुर्वन्तु (चित्रम् 9.4 य) । एतानि कार्याणि मृदायाः अन्यानि अपि प्रतिमानानि गृहित्वा कुर्वन्तु, एतेन मृदायाः प्रकारं ज्ञास्यन्ति । किं कस्याः अपि मृदायाः निर्णयः एतेन कार्येण भवितुं शक्नोति ?



चित्रम् 9.4 मृदाभ्यः कार्यकरणम्

किं भवन्तः ज्ञापयितुं शक्नुवन्ति, यत् किदृशी मृदा पात्र-क्रिडावस्तु-मूर्त्यादीनां निर्माणार्थं सर्वाधिकोपयोगिनी भवति ?

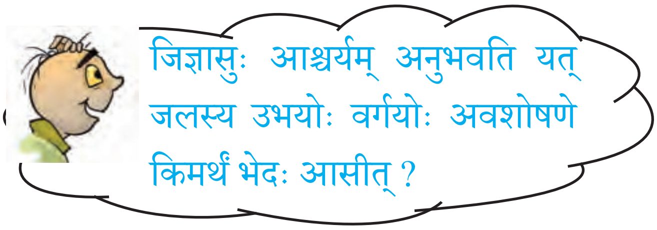


9.4 मृदायाः गुणाः

भवन्तः मृदायाः केषाञ्चित् उपयोगानां सूचीं निर्मितवन्तः । आगच्छन्तु इदानीं वयं मृदायाः गुणानां ज्ञानार्थं कञ्चित् गतिविधिं कुर्मः ।

मृदायां जल-अन्तःप्रस्रवण-मात्रा

जिज्ञासुः तथा प्रहेलिका ५० से.मी.×५० से.मी. मापस्य द्वौ वर्गौ अङ्कितौ अकुरुताम्, ययोः एकः तस्य गृहस्य कुट्टीमे तथा अपरः सामान्य-मार्गे निर्मितः । तौ द्वे समाने कूप्यौ जलेन परिपूरितवन्तौ । तौ समानसमये एव उभयत्र एकैककूपीजलं प्रक्षिप्तवन्तौ । तौ दृष्टवन्तौ यत् कुट्टीमे पतितं जलं वर्गस्य सीम्नः बहिः प्रावहत् तथा तस्य अवशोषणं न अभवत् परञ्च सामान्यमार्गे प्रक्षिप्त-जलस्य अवशोषणम् अभवत् ।



आगच्छन्तु, एतज्ज्ञानार्थम् इदानीम् एकं गतिविधिं कुर्मः ।

गतिविधिः 9.4

एतद्गतिविध्यर्थं कक्ष्यायाःसर्वान् छात्रान् वर्गत्रये विभजन्तु । तस्य नाम अ, ब, स, इति भवेत् । भवन्तः इदं ज्ञास्यन्ति यत्, कस्मिंश्चित् प्रदीयमान-स्थाने जलं केन तीव्रगत्या मृदाद्वारा अधः गच्छति । भवतां एकस्य छिद्रयुक्त-वेल्लन्याः अथवा नलिकायाः आवश्यकता भविष्यति । इदम् आवश्यकं वर्तते, यत्

सर्वेषां वर्गाणां समीपे समानमापस्य नलिका भवेत् । एतादृश्याः नलिकायाः संप्राप्त्यर्थं केचन निर्देशाः सन्ति।

यदि शक्यं चेत् तर्हि एकस्य मापस्य त्रीणि त्रपुषः पात्राणि गृहीत्वा तेषां तलं कर्तयन्तु।

यदि पीवीसी इति नलिका (प्रायः 5 cm मापस्य) उपलब्धा तर्हि अस्य 20 cm लम्बभागं कर्तयित्वा तस्य उपयोगं कुर्वन्तु।

चित्रम् 9.5 अन्तःस्रवणमात्रायाः मापनम्

यस्मात् स्थानात् भवन्तः मृदां स्वीकुर्वन्ति, तत्र नलिकां 2 cm पर्यन्तं भूमौ स्थापयन्तु। नलिकायां शनैः शनैः 200 ml जलं प्रक्षिपन्तु। 200 ml जलमापनार्थं कस्यापि 200 ml मापस्य पात्रं स्वीकुर्तुं शक्नुवन्ति । तं समयं लिखन्तु,यदा भवन्तः जलप्रक्षेपणस्य आरम्भं कृतवन्तः। यदा सर्वं जलं भूमिद्वारा अवशोषितम् अर्थात् अन्तः स्रावितं भवेत्, तथा नलिका रिक्ता भवेत् तदा पुनः समयं लिखन्तु । ध्यानं भवेत् तज्जलं नलिकातः बहिः इतस्ततः न गच्छेत् 200 ml जलस्य मृदायां अन्तःस्रवण-कालमधिकृत्य अन्तःस्रवणमात्रायाः गणनं निम्नलिखितसूत्र-द्वारा कुर्वन्तु।

$$\text{अन्तःस्रवणस्य मात्रा (ml / min)} = \frac{\text{मात्रा (ml)}}{\text{अन्तःस्रवणस्य अवधिः (min)}}$$

उदाहरणार्थम्, स्वीकुर्वन्तु कस्मिंश्चिदपि उदाहरणे 200 ml जलस्य अन्तःस्रवणे 20 min अपेक्षन्ते, तर्हि

$$\text{अन्तःस्रवणस्य मात्रा} = \frac{\text{200 ml}}{\text{20 min}} = \text{10 ml / min}$$

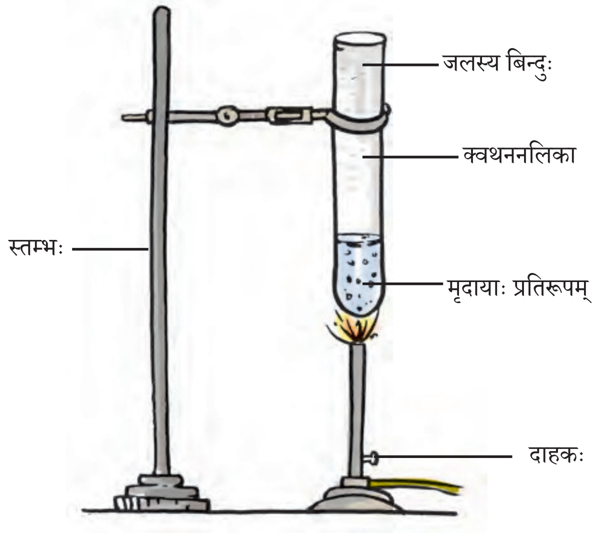
स्व-वर्गद्वारा स्वीकृतमृदायाः उदाहरणे अन्तःस्रवणमात्रायाः गणनं कुर्वन्तु । स्वनिष्कर्षस्य तुलनाम् अन्यवर्गस्य अन्तःस्रवणमात्रया सह कुर्वन्तु । मृदायाः उदाहरणानि अन्तःस्रवणमात्रायाः वर्धनक्रमेण कुर्वन्तु।

9.5 मृदायाम् आर्द्रता

किं भवन्तः कदापि ग्रीष्मकाले कस्यचित् उष्णदिवसस्य मध्याह्नकाले कृषिक्षेत्र-मार्गेण गतवन्तः? सम्भवतः भवद्भिः दृष्टं स्यात् यत् भूम्योपरि वायुः कम्पदीप्तः भवति अर्थात् एवं दृश्यते यथा उष्णवायुः तथैव उपरि उत्तिष्ठति यथा अग्नेः उत्तिष्ठति । एवं किमर्थं भवति ? अस्याः गतेविधेः द्वारा अस्माभिः अस्य उत्तरं ज्ञातुं प्रयासः करिष्यते।

गतिविधिः 9.5

एकां क्वथननलिकां गृह्णन्तु । अस्यां चमसद्वयं मृदां योजयन्तु । अस्याः उष्णीकरणं कस्याश्चित् ज्वालोपरि कुर्वन्तु तदनन्तरं क्वथननलिकायाः प्रेक्षणं कुर्वन्तु (चित्रम् 9.5)। आगच्छन्तु वयं पश्यामः यत् उष्णीकरणे सति किं भवति ?



चित्रम् 9.6 मृदातः आर्द्रतायाः निष्कासनम्

किं भवन्तः कुत्रचित् जलबिन्दून् पश्यन्ति ? यदि आम्, तर्हिः कस्मिन् स्थाने ?

उष्णीकरणे सति मृदायाः जलं वाष्पितो भूत्वा उपरि उत्तिष्ठति एवञ्च क्वथननलिकायाः उपरिभागस्य शीतलान्तः भित्तौ घनीभूताः भवन्ति।

उष्ण-दिवसेषु मृदायाः जलस्य वाष्पनकारणेन उत्थिताः जलवाष्पाः वायुं सघनं कुर्वन्ति । एतस्मात् सूर्यस्य प्रकाशस्य परावर्तनं कुर्वन्ति। मृदायाः उपरिस्थितः वायुः कम्पदीप्तः प्रतीयते।

मृदायाः उष्णीकरणानन्तरं मृदां क्वथननलिकायाः बहिः निष्कासयन्तु। अस्य तुलनाम् अक्वथनीकृतमृदया सह कुर्वन्तु। उभयोः अन्तरं लिखन्तु।

9.6 मृदा-द्वारा जलस्य अवशोषणम्

किं सर्वविधाः मृदाः समानमात्रायां जलस्य अवशोषणं कुर्वन्ति ? आगच्छन्तु अस्य ज्ञानाय एकं गतिविधिं कुर्मः।

गतिविधिः 9.6

प्लास्टिक इत्यस्य एकां पुटकं गृह्णन्तु । शोधनपत्रम् अथवा वार्तापत्रिकायाः खण्डं गृहीत्वा तस्य पुटीकरणं कृत्वा 9.7 चित्रानुसारं कूप्यां योजयन्तु । कस्याश्चित् मृदायाः शुष्क-चूर्णस्य ५०ग्रा. मात्रां शोधनपत्रे स्थापयन्तु। कस्मिंश्चित् मापन-दण्डगोले जलं गृहीत्वा तस्य मापं लिखन्तु । अधुना अस्य जलस्य बिन्दुशः पुटके स्थितमृदायां योजयन्तु। भवन्तः अस्य कार्यस्य सिद्ध्ये भ्रंशकस्य साहाय्यम् अपि स्वीकर्तुं शक्नुवन्ति। सर्वं जलम् एकस्मिन् स्थाने अक्षिप्त्वा सम्पूर्ण-मृदायां प्रक्षिपन्तु।

चित्रम् 9.7 मृदायां जलस्य अवशोषणम्

जलक्षेपणं तावत् पर्यन्तं कुर्वन्तु यावत् तत् निस्सृत्य कूपीतः बहिः न आगच्छेत्। मापन-दण्डगोले अवशिष्टं जलं मापयित्वा आरम्भिक-मापात् व्यवकलयन्तु येन भवन्तः मृदाद्वारा धृतजलस्य मात्रां ज्ञास्यन्ति। भवता अवलोकित-परिणामान् टिप्पणी- पुस्तिकायां लिखन्तु।

मृदायाः भारः = 50g

मापनदण्डगोले जलस्य आरम्भिकी मात्रा = U ml

मापनदण्डगोले जलस्य अन्तिमा मात्रा = V ml

मृदाद्वारा-अवशोषित-जलस्य मात्रा = (U-V) ml

मृदाद्वारा अवशोषित-जलस्य द्रव्यमानम् = (U-V) g

(1 ml जलस्य द्रव्यमानं १g तुल्यं भवति)

अवशोषित-जलस्य प्रतिशतम् = ((U-V)/50×100

अस्याः गतिविधेः पुनरावर्तनं मृदायाः विभिन्नैः अंशैः कुर्वन्तु । किं भवद्भिः एतेषां सर्वेषां समानपरिणामाः प्राप्यन्ते ? परिणामेषु स्वमित्रैः सह चर्चयन्तु एवञ्च अधोलिखित-प्रश्नानाम् उत्तराणि प्रयच्छन्तु -

- कस्याः मृदायाः अन्तःस्रवणप्रतिशतं सर्वाधिकम् अस्ति ?
- कस्याः मृदायाः अन्तः स्रवण-प्रतिशतं सर्वन्यूनम् अस्ति ?
- जिज्ञासुः स्वप्रतिवेशिभ्यः श्रुतवान् अस्ति यत् वर्षायाः ८-१० दिवसानन्तरं सरोवराणाम् अथवा कूपानां जलस्तरे वृद्धिः भवति । कीदृशी मृदा जलं न्यूने समये एवञ्च सर्वाधिकमात्रायां अन्तः स्रावयति तथा कूपं प्रापयति ?
- कीदृशी मृदा सर्वाधिकमात्रायां जलस्य धारणं करोति एवञ्च कीदृशी मृदा न्यूनमात्रायाम् ?
- किं भवन्तः कमपि अन्य-विधिं सूचयितुं शक्नुवन्ति येन अधिकवर्षाजलम् अन्तः स्रावितं भूत्वा भौमजलं प्राप्येत।

9.7 मृदा सस्यानि च

भारतस्य विभिन्नेषु क्षेत्रेषु भिन्न-भिन्नप्रकारयुक्ताः मृदाः प्राप्यन्ते। केषुचित् क्षेत्रेषु मृण्मय-मृदा, केषुचित् द्विविध-मृदा यद्यपि अन्य-क्षेत्रेषु सिकतामृदा प्राप्यन्ते।

वायु-वृष्टि-ताप-प्रकाश-आर्द्रतानां द्वारा मृदा प्रभाविता भवति । एते केचन जलवायवीयकारकाणि सन्ति ये

मृदायाः परिच्छेदिकां प्रभावयन्ति एवञ्च संरचनायां परिवर्तनम् आनयन्ति। जलवायवीयकारकाणि एवञ्च मृदायाः घटकाः सम्मिलितरूपेण क्षेत्रविशेषे उदीयमान-सस्यानां वनस्पतीनां प्रकाराणां निर्धारणं कुर्वन्ति। मृण्मयः (स्निग्ध) एवञ्च द्विविधमृदा उभे एव गोधूमः चणकादीनां धान्यानां कृते उपयुक्ताः भवन्ति। एतादृश-मृदायाः जलधारणशक्तिः समीचीना भवति। व्रीहिनिमित्तं स्निग्धमृदा जैवपदार्थैः समृद्धा एवञ्च समीचीनजलधारणशक्तियुक्ता आदर्श-मृदा भवति। मसूराणाम् एवञ्च अन्य-द्विदलानां कृते द्विविध-मृदायाः आवश्यकता भवति। यस्यां जलस्य निर्गमनं सरलं भवति।

ग्राम (g) तथा किलोग्राम (kg) इति एतौ वस्तुतः द्रव्यभारस्य मात्रे स्तः। एक-द्रव्यस्य वस्तुनः भारः ग्राममितः भवति, तथा एक-किलोग्राम-द्रव्यमानस्य वस्तुनः भारः एककिलोग्राममितः-भारः भवति। यद्यपि दैनिकजीवने वाणिज्ये उद्योगे च द्रव्यमाण-भारयोः मध्ये सामान्यतः अन्तरं न कर्तुं शक्यते। द्रव्यमाण-भारयोः मध्ये कः भेदः अस्ति, इदम् उच्चकक्ष्यायां भवन्तः पठिष्यन्ति।

कार्पासार्थं सिकता-द्विविध-मृदा (बलुई – दोमट) अथवा द्विविध-मृदा अधिका उपयुक्ता भवति, यस्मिन् जलस्य नर्गमनम् अनायासेन भवति, तथा या पर्याप्त-परिमाणे वायु-धारणं करोति।

गोधूमसदृशानि सस्यानि सूक्ष्म-मृण्मय-मृदायाम् उत्पादयन्ति, यतोहि सा ह्यूमस-युक्ता अत्यधिकोर्वरा भवति। स्वशिक्षकेभ्यः मातापित्रोः स्वक्षेत्रीय-कृषकेभ्यः तत्रत्यायाः मृदायाः प्रकाराणां तथा उत्पाद्यमान-सस्यानां विषये ज्ञानम् एकत्रीकुर्वन्तु। उपलब्ध-ज्ञानं 9.2 सारिण्यां लिखन्तु।

एकस्याः घटनायाः अध्ययनम्

जॉन- रसीदा-राधाः मध्यप्रदेशे सोहागपुर-नामकस्थाने लीलाधर-पितामहस्य सन्तोष-मालवीयस्य च गृहं गतवन्तः। लीलाधर-पितामहः घटः, दीर्घघटः, मृद्भ्राष्टम् इत्यादि-निर्माणार्थं मृत्तिकां सज्जीकृतवान् (चित्रम् 9.8) | ते त्रयः लीलाधर-पितामहात् तस्य कार्यविषये चर्चां कृतवन्तः।

जॉन - भवान् मृत्तिकां कुतः आनीतवान् ?

पितामहः - अहं वन्ध्याभूमेः कृष्णमृत्तिकाम् आनीतवान्।

राधा - मृत्तिकां कथं सज्जीकरोति ?

पितामहः - शुष्कमृत्तिकां कस्मिंश्चिदपि दीर्घपात्रे निक्षिप्य तस्याः अष्ठीलाः निष्कासयामि। तदनन्तरं मृत्तिकाम् अष्टहोरापर्यन्तं जले स्थापयामि। अस्यां मृत्तिकायाम् अश्वस्य मलस्य किञ्चिदंशं प्रक्षिप्य मर्दयामि। मर्दित-मृत्तिकां चक्रे संस्थाप्य यथेच्छम् आकारं प्रददामि। अन्तिम-आकारः हस्तेन दीयते। निर्मितवस्तूनि दिनत्रयम् आतपे संस्थाप्य तदनन्तरं रक्तादिवर्णेन रञ्जनं भवति। शुष्कवायौ शुष्कीकृत्य सर्वाणि वस्तूनि उच्चतापेषु पाचयामि।

रशीदा - मृत्तिकायाम् अश्वमलं किमर्थं मिश्रयति ?

पितामहः - दग्ध-अश्वमलं सूक्ष्मछिद्राणि करोति। अस्मात् एव कारणात् जलम् अन्तः स्रवणं कृत्वा बाह्यभागपर्यन्तम् आगच्छति। ततः इदं वाष्पितं भवति, येन घटस्थं जलं शीतलं भवति। पितामहः ज्ञापितवान् यत् सोहागपुरे निर्मिताः घटाः सर्वत्र प्रसिद्धाः भवन्ति।

चित्रम् 9.8 मृत्तिकायाः पात्र-निर्माणम्

मृदायाः अपक्षरणम्
जल-पवन-हिमद्वारा मृदायाः उपरितलस्य अपसारणम् अपक्षरणम् इति उच्यते। पादपानां मूलानि मृदां दृढं बध्नन्ति। पादपानाम् अनुपस्थितौ मृदा शिथिला भवति। एतेन एषा पवनेन तथा जलप्रवाहेण वाहिता भवति। मृदायाः अपक्षरणं मरुस्थलं तथा वन्ध्याभूमिः इत्येतत्सदृश-स्थाने अधिकं भवति, यत्र उपरितले बहु न्यूनम् अथवा कश्चन वनस्पतिः न भवति। अतः वृक्षाणां कर्तनं तथा वनोन्मूलनं च अवरोधनीयम्, तथा हरितक्षेत्राणि प्रवर्धनीयानि।

सारणी 9.2

मृदायाः प्रकारः	उत्पाद्यमान-सस्यानि
मृण्मयम्	गोधूमः

अन्तःस्रवणमात्रा तथा जलधारण-शक्तिः इत्यनयोः मध्ये कः भेदः?
जिज्ञासो, प्रतिभाति त्वं यत् पूर्वम् अपठः, तत् विस्मृतवान्। अतः पाठं पुनः पठ, अस्य उत्तरं प्राप्स्यसि।

व्रीहि-रोपणार्थं किदृशी मृदा सर्वाधिकोपयुक्ता भवति? एतादृशी मृदा यस्याः अन्तःस्रवणमात्रा अधिका भवेत् अथवा न्यूना भवेत् ?

प्रमुखाः - शब्दाः

मृण्मयम्	आर्द्रता	अपक्षरणम्
ह्यूमस	सिकता	मृदा-परिच्छेदिका
द्विविधा-मृदा	जल-धारणम्	मृत्तिका
अन्तःस्रवणम्	संस्तर-स्थितिः	

भवद्भिः किं ज्ञातम्

- मृदा पृथिव्यां जीवनार्थं महत्त्वपूर्णा अस्ति।
- कस्यचित् स्थानस्य मृदा-परिच्छेदिका तत्रत्यायाः मृदायाः विभिन्न-स्तराणां परिच्छेदः भवति। इमे स्तराः संस्तर-स्थितिः इति उच्यते।
- मृदाः विभिन्नविधाः भवन्ति – मृण्मयी, द्विविधा, सिकता च।
- विभिन्न-प्रकारस्य मृदायां जलस्य अन्तःस्रवणमात्रा भिन्ना भिन्ना भवति । इयं मात्रा सिकता-मृदायां अधिकतमा तथा च मृण्मय-मृदायां न्यूनतमा वर्तते।
- विभिन्नप्रकारस्य सस्यानाम् उत्पादनार्थं विभिन्न-प्रकारस्य मृदा उपयुक्ता भवति । स्निग्धमृदा तथा च द्विविध-मृदा गोधूम-चणक-व्रीहीणाम् उत्पादनार्थम् उपयुक्ता भवति। तथैव कार्पासार्थं सिकता-द्विविधमृदा उपयुक्ता भवति।
- मृदा स्वस्यां जलं धरति, या मृदा- आर्द्रता इति उच्यते । मृदायाः जलधारण-क्षमता विभिन्न-सस्यार्थं महत्त्वपूर्णा वर्तते।
- स्निग्ध-मृत्तिकायाः उपयोगः पात्र-क्रीडावस्तु-मूर्तीनां निर्माणार्थं भवति।

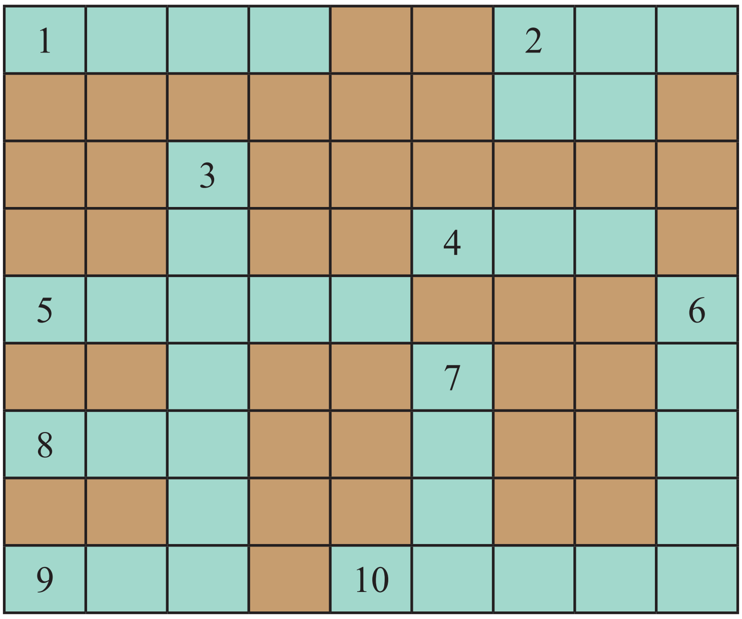
अभ्यासाः

प्रथम-द्वितीय-प्रश्नयोः उपयुक्ततमम् उत्तरं चिन्वन्तु।

1. शैल-कणानाम् अतिरिक्ताः, मृदायां भवन्ति -
   (क) वायुः जलं च
   (ख) जलं पादपः च
   (ग) खनिजं जैवपदार्थः वायुः जलं च
   (घ) जलं वायुः पादपः च
2. जलधारणस्य क्षमता कुत्र अधिकतमा भवति ?
   (क) सिकता-मृदायाम्
   (ख) मृण्मय-मृदायाम्
   (ग) द्विविध-मृदायाम्
   (घ) सिकता-द्विविध-मृदायां मिश्रणे
3. अ कोष्ठस्थ-वस्तूनि ब कोष्ठस्थ-वस्तुभिः सह कुर्वन्तु -

अ-कोष्ठकः	**ब-कोष्ठकः**
(क) जीवानाम् आवास-स्थानम्	(१) बृहत्-कणाः
(ख) मृदायाः ऊर्ध्व-स्तरः	(२) सर्व-विधा मृदा
(ग) सिकता-मृदा	(३) गाढ-वर्णस्य
(घ) मृदायाः मध्य-स्तरः	(४)सघन-लघु-कणाः
(च) मृण्मय-मृदा	(५) ह्यूमस इत्यस्य न्यूनमात्रा

4. ज्ञापयन्तु, मृदायाः निर्मितिः कथं भवति ?
5. मृण्मय-मृदा कथं सस्यानां कृते उपयोगिनी वर्तते ।
6. मृण्मय-सिकता-मृदयोः मध्ये अन्तरं ज्ञापयन्तु ।
7. मृदायाः अनुप्रस्थ-विभाजनस्य चित्रं निर्मान्तु, तथा विभिन्न-स्तराणां नामाङ्कनं कुर्वन्तु ।
8. रजिया क्षेत्रे अन्तःस्रवणस्य मात्रा-सम्बद्धितम् एकं प्रयोगं कृतवती । सा दृष्टवती यत् तया स्वीकृतेषु मृदायाः उदाहरणेषु 200 ml जलस्य अन्तःस्रवणं 40 निमेषेषु अभवन् । अन्तःस्रवणमात्रां परिकल्पयन्तु ।
9 ज्ञापयन्तु यत् मृदाप्रदूषण-मृदापक्षरणयोः अवरोधनं कथं कर्तुं शक्नुमः ।
10 निम्नलिखित-वर्गप्रहेलिकां दत्तेन साहाय्येन समादधतु ।



सरलम्

१. येन निर्मित-स्यूतस्य अपशिष्टात् मृदा प्रदुष्यति ।
२. एतत्प्रकारस्य मृदायां सूक्ष्मकणानाम् अनुपातः अपेक्षतः अधिकः भवति ।
४. एतत्प्रकारस्य मृदायां सूक्ष्म-दीर्घ-कणानां मापनं प्रायः समानं भवति ।
५. मृदा-परिच्छेदिकायाः स्तराः ।
८. वनस्पतेः अनुपस्थितौ मृदाम् उड्डायन्ति ?
९. एतत्प्रकारिका मृदा सुवातिता शुष्का भवति ।
१०. कयाचित् मृदया जलस्य अवरोधनस्य क्षमता ।

उपरिष्टात् अधः

२ भूमेः उपरि-स्तरः, यः पादपेभ्यः आधारं प्रददाति ।
३ पवनस्य तथा प्रवहित-जलस्य कारणेन मृदायां प्रभावः ।
६ मृदायां जलस्य अवशोषण-प्रक्रिया ।
७ कस्यचित् स्थानस्य मृदायाः कर्तन-परिच्छेदिका ।

विस्तारितः अधिगमः - गतिविधयः परियोजनाकार्याणि च

१. जिज्ञासुः अपक्व-पक्व-मृदयोः मध्ये अन्तरं ज्ञातुम् इच्छति। अन्विष्यन्तु यत् वृहद्धट-निर्माणार्थम् उपयुज्यमाना मृदा मूर्ति-निर्माणार्थम् उपयुज्यमानायाः कृष्णमृदायाः कथं भिन्ना भवति।

२. प्रहेलिका चिन्ताक्रान्ता अस्ति। सा स्वगृहात् इष्टिका-आपाकं-गृहम् (ईट का भट्टे) द्रष्टुं शक्नोति, यत्र इष्टिकाः निर्मीयन्ते। आपाकात् अधिकाः धूमाः निस्सरन्ति। सा सूचिता यत् मृद्भाण्डानि, मूर्तयः, इष्टिकाः इत्येतेषां निर्माणार्थम् अधिकतमा गुणयुक्ता स्निग्धमृदा अपेक्षते। सा दृष्टवती यत् भवन-निर्माणार्थं भारवाहकयानं सम्पूर्य इष्टिकाः नीताः आसन्। सा आशङ्कितवती यत् अनेन प्रकारेण इष्टिका-निर्माणेन मृदायाः समाप्तिः भविष्यति। किं तस्याः चिन्ता समुचिता वर्तते ? अस्याः समस्यायाः संदर्भे माता-पितृभ्यां शिक्षकैः तथा स्वक्षेत्रस्य विशेषज्ञैः सह चर्चां कृत्वा एकां टिप्पणीं लिखन्तु।

मृदायाः एकस्मिन् प्रतिमाने आर्द्र-मात्रायाः ज्ञानार्थं प्रयासं कुर्वन्तु।

गतिविधिः- 100 परिमितां मृदां गृह्णन्तु। इमाम् आतपे एकस्मिन् वार्तापत्रे विकीर्य स्थापयन्तु, तथा द्विहोरापर्यन्तं मृदा शुष्यतु। अयं गतिविधिः मध्याह्ने श्रेयस्करः भविष्यति। ध्यानं भवेत् यत् मृदा वार्तापत्रात् बहिः न पतेत्। इमां शोषयित्वा पुनः तोलनं कुर्वन्तु। शोषणात् पूर्वं पश्चात् च मृदायाः मापस्य भेदेन 100 ग्राम-मृदायाम् आर्द्रतायाः ज्ञानं भविष्यति। अस्य नाम आर्द्रतायाः प्रतिशत-मात्रा इत्यपि भवति।

कल्पयतु यत् शुष्क-क्रियानन्तरं शुष्कमृदायाः भारः 10 ग्राम न्यूनः अभवत्, तर्हि

$$\text{मृदायाम् आर्द्रता-प्रतिशतम्} = \frac{\text{आर्द्रतायाः भारः (ग्रामः)}}{\text{मृदायाः प्रितिमानस्य मूलभारः(ग्राम)}} \times 100$$

अस्मिन् उदाहरणे

$$\text{मृदायाम् आर्द्रतायाः प्रतिशतम्} = \frac{10 \times 100}{100} = 10\%$$

किं भवन्तः जानन्ति ?

उत्तरभारतस्य अनेकाः नद्यः हिमालयात् प्रवहन्ति। एताः स्वाभिः सह अनेकानि वस्तूनि आनयन्ति। यथा पङ्कः, स्निग्धमृत्तिका (चिकनीमिट्टी), सिकता, सूक्ष्मशिला (बजरी), इत्यादि। एतेषां मिश्रणं जलौघमृदा इति उच्यते। उत्तरभारतस्य समतलभूमौ नद्यः स्ववेगेन जलौघमृदाः आनीय प्रक्षिपन्ति। इयं मृदा उर्वरा भवति। अस्मात् एव कारणात् अस्य क्षेत्रस्य कृषिक्षेत्रं भारतस्य प्रायः अर्धजनसंख्यायै अन्नं प्रददाति।