9 सजीवाः प्राणिनः तेषां परिवेशश्च

प्रहेलिका जिज्ञासुः च विरामकाले अनेकानां रोमाञ्चस्थानानां दर्शनार्थं गतवन्तौ । तादृशे एकस्मिन् प्रवासे तौ हृषीकेशे गङ्गां दृष्टवन्तौ । ताभ्यां हिमालयस्य पर्वताः आरूढाः । तत्र शीतलता अत्यधिका आसीत् । एषु पर्वतेषु ताभ्यां 'ओक्', चीरपर्णः, देवदारुः इत्यादयः बहुविधाः वृक्षाः दृष्टाः । एते सर्वे वृक्षाः समस्थले स्थितस्य तयोः गृहस्य समीपे विद्यमानानां वृक्षाणाम् अपेक्षया बहु विभिन्नाः आसन् । अन्यस्मिन् कस्मिंश्चित् प्रवासे, तौ राजस्थानं गतवन्तौ । तत्र उष्णे मरुस्थले ताभ्याम् उष्ट्रस्य उपरि उपविश्य अटितम् । तत्र विविधाः तीक्ष्णकण्टकपादपाः सङ्गृहीताः । अनन्तरं कदाचित्, तौ पुरीदेशं प्रति प्रवासं गत्वा, तत्र सागरतीरं दृष्टवन्तौ । तत्र बहवः 'कैजुराइना'वृक्षाः आसन् । यदा एषु प्रदेशेषु प्राप्तान् मनोरञ्जनकरान् अनुभवान् तौ स्मरन्तौ आस्ताम्, तयोः मनसि एकं चिन्तनम् आगतम् । सर्वे एते प्रदेशाः परस्परं बहुधा भिद्यन्ते । केचन शीताः, केचन उष्णाः, शुष्काः च, केचन आर्द्राः च आसन् ।

भूमौ यत्र प्राणिनः न स्युः, किं तादृशः प्रदेशः कोऽपि अस्ति इति ताभ्यां चिन्तितम् । जिज्ञासुः, तस्य गृहस्य समीपे अथवा गृहस्य अन्तः तादृशस्थलम् अस्ति वा इति चिन्तितवान् । सः तस्य कपाटिकायाः अन्तः दृष्टवान् । तत्र कोऽपि सजीवः न स्यात् इति तेन चिन्तितम् आसीत् । किन्तु सः तत्र एकम् ऊर्णनाभं दृष्टवान् । गृहस्य बहिः अपि, प्रायः यत्र यः कोऽपि प्राणी न जीवेत् तादृशम् एकम् अपि स्थलं तेन न दृष्टम् (चित्रम् ९.१) ।

प्रहेलिका सुदूराणां प्रदेशानां विषये चिन्तितुं पठितुं च आरब्धवती । ज्वालामुखीनां मुखे अपि सजीवाः प्राणिनः दृष्टाः इति सा तत्र पठितवती !

चित्रम् ९.१ सजीवानां प्राणिनां कृते अन्वेषणम्

९.१ सजीवाः तेषां परिवेशः च

प्रहेलिकायाः जिज्ञासोः च मनसि अन्यत् चिन्तनम् आगतम् । ताभ्यां दृष्टेषु विविधप्रदेशेषु कीदृशं जीववैविध्यं दृश्यते? इति । मरुस्थले उष्ट्राः आसन्, पर्वतेषु चमराः अजाः च आसन् । पुरीदेशे अन्यविधाः एव प्राणिनः आसन् । तीरे कर्कटाः, समुद्रे तु धीवराः तादृशान् वैविध्यपूर्णान् मीनान् गृह्णन्तः आसन्! पिपीलिकासदृशाः केचन जीविनः एतेषु सर्वविधप्रदेशेषु दृष्टाः । एकैकस्मिन् प्रदेशे दृष्टेषु वृक्षेषु अपि अन्यप्रदेशानाम् अपेक्षया महती विभिन्नता दृश्यते स्म । एतेषु विभिन्नप्रदेशेषु परिवेशाः कीदृशाः आसन्? किं ते समानाः आसन्?

क्रियाकलापः १

आगच्छन्तु, अरण्यात् आरम्भं कुर्मः । तत्र दृश्यमानानां पादपानां, प्राणिनां वस्तूनां च विषये चिन्तयन्तु । तान् ९.१ सारिण्याः प्रथमे स्तम्भे पूरयन्तु ।

सारिण्यां स्थितेषु अन्येषु प्रदेशेषु ये ये प्राणिनः, वस्तूनि पादपाः च दृश्येयुः तान् अपि आवलीकुर्वन्तु । एतस्मिन् अध्याये यानि यानि उदाहरणानि आगच्छन्ति, तानि अपि उपयुज्य ९.१ सारिणीं पूरयन्तु ।

मित्रैः, पालकैः शिक्षकैः च साकम् अपि चर्चां कृत्वा इतोऽपि अधिकानि उदाहरणानि सारिण्यां लिखन्तु । विविधप्रदेशस्थानां प्राणिनां, पादपानां धातूनां च विषये ज्ञातुं भवन्तः विविधानि पुस्तकानि, ग्रन्थालयान् अपि उपयोक्तुम् अर्हन्ति ।

बृहत् उत लघु, सारिणीस्तम्भेषु बहूनां प्राणिनां वस्तूनां च योजनस्य प्रयासं कुर्वन्तु । प्राणिनः पादपाः च विहाय अन्यानि कीदृशानि वस्तूनि अस्माभिः दृश्यन्ते? प्रायः शुष्कपर्णसदृशानि पादपानाम् अङ्गानि, अस्थिसदृशानि प्राणिनाम् अङ्गानि च भवेयुः । वैविध्यपूर्णाः मृत्तिकाः शिलाखण्डाः अपि भवेयुः । यथा पञ्चमे अध्याये अधीतं, समुद्रस्य जले अनेकविधानि लवणानि लीनानि सन्ति । एवंवधानि इतोऽपि बहूनि वस्तूनि भवितुम् अर्हन्ति ।

यथा यथा वयम् अध्यायं पठिष्यामः, ९.१ सारिण्याम् इतोऽपि उदाहरणानि योजयिष्यामः । यथा वयम् इतोऽपि कुतूहलकरान् प्रदेशान् प्रति प्रवासं करिष्यामः, तदा सारिण्याः विषये चर्चां करिष्यामः ।

९.२ आवासः अनुकूलनं / संयोजनं च

प्रथमे क्रियाकलापे आवलीकृतेभ्यः पादपेभ्यः प्राणिभ्यः च किं ज्ञायते ? किं तत्र बृहत् वैविध्यं दृश्यते ? ९.१सारिण्यां मरुस्थलस्य स्तम्भे, समुद्रतीरस्य स्तम्भे च भवद्भिः किं लिखितम् इति पश्यन्तु । किम् एषु स्तम्भेषु भवन्तः अत्यन्तविभिन्नाः प्राणिनः आवलीकृतवन्तः?

अस्मिन् प्रदेशद्वये परिवेशः कथम् अस्ति? समुद्रप्रदेशे, पादपाः प्राणिनः च लवणजलेन परिवृताः सन्ति । तेषु बहुभिः जले निमग्नः वायुः उपयुज्यते । मरुस्थले अतिन्यूनं जलम् उपलभ्यते । मरुस्थले दिवासमयः अत्युष्णः, रात्रिसमयः अतिशीतलः च भवति । मरुस्थलस्य पादपाः प्राणिनः च मरुस्थलस्य भूमौ जीवन्ति, तस्य परिवेशस्य वायुं सेवन्ते च ।

समुद्रस्य मरुस्थलस्य च परिवेशाः बहुविभिन्नाः सन्ति । तेषु प्रदेशेषु स्थितेषु प्राणिषु पादपेषु च अतीव विभिन्नता दृश्यते, ननु? अधुना, समुद्रात् मरुस्थलात् च अत्यन्तं विभिन्नं प्राणिद्वयं चित्वा पठामः । उष्ट्रं मीनं च स्वीकुर्मः । मरुस्थलीयपरिस्थितौ जीवितुम् उष्ट्रस्य शरीरसंरचना साहाय्यं करोति । उष्ट्रस्य दीर्घपादाः सिकतायाः औष्ण्यात् देहं रक्षितुं साहाय्यं कुर्वन्ति (चित्रम् ९.२) ।

चित्रम् ९.२ स्वपरिवेशे उष्ट्राः

ते लघुप्रमाणेन मूत्रं कुर्वन्ति । तेषां मलं शुष्कं भवति । ते न स्वेदन्ते । उष्ट्राः बहु अल्पं जलं विसर्जयन्ति इत्यतः ते जलं विना बहुदिनानि जीवितुं शक्नुवन्ति ।

सारिणी ९.१. विविधपरिसरेषु दृश्यमानाः प्राणिनः, पादपाः अन्यानि च वस्तूनि ।

अरण्यप्रदेशे	पर्वतीयक्षेत्रे	मरुस्थले	समुद्रे	अन्यत्र ?

विविधप्रकारकान् मीनान् अधुना पश्याम । तेषु केचन ९.३ चित्रे दर्शिताः ।

चित्रम् ९.३ बहवः विधाः मीनाः

मीनेषु बहवः विधाः सन्ति । परन्तु किं तेषां सर्वेषाम् आकारे कापि समानता दृश्यते? यथा अष्टमे अध्याये चर्चितम्, अत्र दर्शिताः सर्वे धारारेखीये आकारे सन्ति । एषः आकारः जले तरणार्थं तेषां साहाय्यं करोति । मीनानां शरीरे पिच्छलानि रोमाणि सन्ति । एतानि रोमाणि मीनं रक्षन्ति, जले सरलतया तरणार्थम् अपि साहाय्यं कुर्वन्ति । मीनानां प्रस्तीर्णाः पक्षाः पुच्छपत्राणि च देहस्य समतोलनं रक्षितुं, जले तेषां दिशं निश्चेतुं च सहायतां कुर्वन्ति । मीने स्थिताः 'गिल्'पक्षाः जले लीनम् आम्लजनकम् उपयोक्तुं साहाय्यं कुर्वन्ति ।

मीनस्य देहलक्षणानि जले जीवितुं मीनस्य साहाय्यं कुर्वन्ति, एवमेव उष्ट्रस्य शरीरप्रकृतिः मरुस्थले जीवितुम् उष्ट्रस्य साहाय्यं करोति इति अस्माभिः दृष्टम् ।

भूमौ जीवत्सु अतिवैविध्यमयेषु प्राणिषु पादपेषु च अस्माभिः केवलम् उदाहरणद्वयं दृष्टम् । एषु विविधतापूर्णेषु सर्वेषु प्राणिषु, स्वकीये परिवेशे जीवितुम् अनुकूलानि कानिचन विशिष्टलक्षणानि भवन्ति इति वयं द्रष्टुं शक्नुमः । येन प्राणिनः पादपाः च तेषां स्वकीये परिवेशे जीवितुं सशक्ताः भवन्ति, तादृशानि स्थलविशिष्टलक्षणानि, अभ्यासाः च मिलित्वा अनुकूलनम् इति उच्यते । विभिन्नाः प्राणिनः विभिन्नरीत्या तेषां परिवेशे अनुकूलिताः भवन्ति ।

यत्र प्राणिनः निवसन्ति तादृशः परिवेशः **आवासः** इति कथ्यते । प्राणिनः तेषाम् आहारस्य, जलस्य, वायोः, आश्रयस्य अन्येषाम् आवश्यकतानां च निमित्तं तेषाम् आवासम् आश्रयन्ति । 'आवासः' नाम वासयोग्यं स्थलम् (गृहम्) भवति । विविधप्रकारकाणां प्राणिनां पादपानाम् आवासः समानः अपि भवितुम् अर्हति ।

ये प्राणिनः, पादपाः च भूमौ (पृथिव्यां) वसन्ति, तेषाम्आवासःस्थलीयःआवासःइतिउच्यते।अरण्यानि, तृणस्थलानि, मरुस्थलानि, तीरप्रदेशाः पर्वतप्रदेशाः च पार्थिवानाम् आवासानाम् उदाहरणानि सन्ति । तथैव ये प्राणिनः पादपाः च जले वसन्ति, तेषाम् आवासाः जलीयाः आवासाः इति उच्यन्ते । तटाकाः, कच्छभूमिः, सरोवराः, नद्यः समुद्राः च जलीयावासानां कानिचन उदाहरणानि सन्ति । प्रपञ्चस्य विविधभागेषु स्थितेषु अरण्येषु, तृणस्थलेषु, मरुस्थलेषु, समुद्रतीरेषु पर्वतप्रदेशेषु च महत् वैविध्यं दृश्यते । जलीयानाम् आवासानां विषये अपि एतत् अन्वेति ।

कस्मिंश्चित् आवासे स्थिताः सजीवाः प्राणिनः पादपाः च तस्य आवासस्य जैविकाः अवयवाः भवन्ति । शिलाः, मृत्तिका, वायुः, जलम् इत्यादयः निर्जीवाः पदार्थाः तस्य आवासस्य अजैविकाः अवयवाः इति कथ्यन्ते । सूर्यरश्मयः, उष्णता अपि आवासस्य अजैविकाः अवयवाः सन्ति।

केचन पादपाः बीजैः जायन्ते इति वयं जानीमः । अधुना वयं केषाञ्चन अजैविकानाम् अवयवानां विषये पादपरूपेण परिवर्तमानानां बीजानाम् उपरि एषाम् अवयवानां परिणामस्य विषये च पठामः ।

क्रियाकलापः २

प्रथमाध्यायस्य पञ्चमं क्रियाकलापं स्मरन्तु । तत्र वयं मुद्गस्य चणकस्य च बीजेभ्यः अङ्कुरान् कृतवन्तः । यदा बीजम् अङ्कुररूपेण परिवर्तते, तत् अङ्कुरितम् इति कथ्यते । एषः अङ्कुरः बीजात् नूतनपादपं प्रति आरम्भः आसीत् ।

बाह्यपरिसरे जायमानानां परिवर्तनानाम् अनुगुणं समीकरणार्थं प्राणिषु मितसमये कानिचन परिवर्तनानि प्रभवन्ति । उदाहरणार्थं, वयं समतलप्रदेशवासिनः चेत्, यदा वयं अकस्मात् पर्वतप्रदेशं गच्छामः, तदा श्वासोच्छ्वासे, दैहिककार्यकरणे च कानिचन दिनानि यावत् क्लेशम् अनुभवामः । यदा उन्नतपर्वतस्थलेषु भवामः, तदा अस्माभिः श्वासोच्छ्वासस्य वेगः वर्धितः प्रतिभाति । केषाञ्चन दिनानाम् अनन्तरम् अस्माकं शरीरं पर्वतीयवातावरणस्य अनुसारं परिवर्तितं भवति । पुनः श्वासोच्छ्वासे कापि समस्या न अनुभूयते । परिवेशभेदात् जायमानानां लघुसमस्यानां सम्मुखीकरणार्थं लघुकालखण्डे जीविनः देहे जायमानाः केचन व्यत्यासाः पर्यनुकूलनम् (सन्निवेशानुकूलनम्) इति शब्देन कथ्यन्ते । एते व्यत्यासाः अनुकूलनेन भिद्यन्ते । अनुकूलनं तु सहस्रशः वर्षान् यावत् स्वीकरोति ।

कानिचन मुद्गस्य शुष्कबीजानि सङ्गृह्णन्तु । तेषाम् एकं लघुराशिं पृथक् स्थापयन्तु । अवशिष्टम् एकदिनं यावत् जलेन सिञ्चन्तु । आर्द्रबीजानां चतुरः भागान् कुर्वन्तु । एकं भागं सम्पूर्णतया जले निमज्ज्य ३-४ दिनानि यावत् स्थापयन्तु । शुष्कबीजानि, जले निमग्नानि बीजानि च मा क्षोभयन्तु । आर्द्रबीजानाम् एकं भागं प्रकाशयुक्ते प्रकोष्ठे स्थापयन्तु । अन्यं भागं यत्र किञ्चिदपि प्रकाशः न आगच्छति तादृशे पूर्णतया अन्धकारयुते प्रदेशे स्थापयन्तु । उदाहरणार्थं कपाटिकायाः अन्तःभागे यत्र आतपः न गच्छति । अन्तिमं भागम् अतिशीतलवातावरणे (उदा.; शीतके) स्थापयन्तु । अथवा तत्परितः हिमखण्डान् स्थापयन्तु । एतान् त्रीन् भागान् प्रतिदिनं सिञ्चनेन, जलशोधनेन च अङ्कुरितान् कुर्वन्तु । केषाञ्चन दिनानाम् अनन्तरं भवद्भिः किं लक्ष्यते? किं पञ्चसु अपि भागेषु बीजानि समानतया अङ्कुरितानि सन्ति? किम् एतेषु केषुचित् मन्दगतेः अङ्कुरम्, अथवा अङ्कुराहित्यं दृष्टम्?

वायुः, जलम्, प्रकाशः, तापः इत्यादयः अजैविकाः अंशाः पादपानां वर्धनाय अतिमुख्याः इति किं भवद्भिः ज्ञातम्? वस्तुतः एते अजैविकाः अंशाः सर्वेषां सजीवप्राणिनां कृते आवश्यकाः ।

प्राणिनः अतिशीतले अत्युष्णे च वातावरणे, वैविध्यमये परिवेशे च जीवन्ति इति वयं पश्यामः । ननु? ते कथं तादृशे परिवेशे जीवितुं समर्थाः भवन्ति? इत्युक्ते, अनुकूलनं कुतः आगच्छति?

अनुकूलनम् अल्पकालखण्डे न सम्भवति । सहस्रशः वर्षाणि यावत् सम्भूय, प्रदेशस्य अजैविकाः अंशाः परिवर्तिताः भवन्ति । एतानि परिवर्तनानि अनुकूलयितुम् अशक्ताः प्राणिनः मृताः भवन्ति । ये अनुकूलयितुं शक्नुवन्ति, केवलं ते प्राणिनः जीवन्ति । विभिन्नानाम् अजैविकांशानां कृते प्राणिनः विभिन्नरीत्या अनुकूलनं कुर्वन्ति । एतत्परिणामतः, विविधेषु आवासेषु एतादृशं वैविध्यं दृश्यते ।

अधुना, कांश्चन आवासान्, तत्रत्यान् अजैविकान् अंशान्, तत्र स्थितानां प्राणिनाम् अनुकूलनं च पश्याम ।

९.३ विभिन्नान् आवासान् प्रति यात्रा

केचन स्थलीयाः आवासाः

मरुस्थलानि

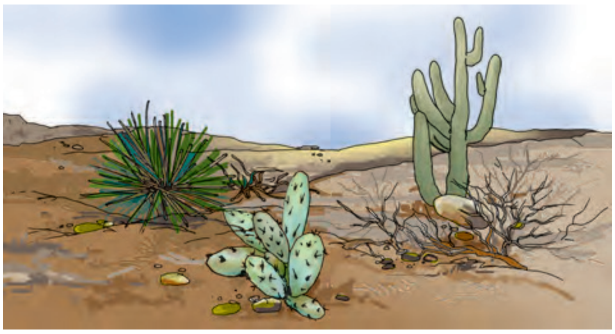
मरुस्थलस्य अजैविकानाम् अवयवानां विषये, तत्र उष्ट्राणाम् अनुकूलनस्य विषये च अस्माभिः अधीतम् । मरुस्थले स्थितानाम् अन्यप्राणिनां पादपानां च का कथा? किं तेषाम् अपि अनुकूलनं समानम् अस्ति ?

मरुस्थले मूषकाः, सर्पाः इत्यादयः प्राणिनः अपि भवन्ति । तेषाम् उष्ट्रस्य इव दीर्घपादाः न भवन्ति । दिवासमये तीक्ष्णात् आतपात् आत्मानं रक्षितुं ते सिकतायां गहनेषु बिलेषु तिष्ठन्ति (चित्रम् ९.४) ।

चित्रम् ९.४ बिलेषु मरुस्थलस्य प्राणिनः

एते प्राणिनः केवलं रात्रौ बहिः आगच्छन्ति । यदा वातावरणं शीतलं भवति ।

९.५ चित्रे केचन मरुस्थलविशिष्टाः पादपाः दर्शिताः सन्ति । एते पादपाः मरुस्थले कथम् अनुकूलिताः सन्ति ?



चित्रम् ९.५ मरुस्थलस्य केचन विशिष्टाः पादपाः

क्रियाकलापः ३

पादपकुण्डे स्थितम् एकं तीक्ष्णकण्टकपादपं, पर्णयुक्तम् अन्यं पादपं च कक्ष्यां प्रति आनयन्तु । यथा सप्तमाध्यायस्य चतुर्थे क्रियाकलापे 'पादपेषु बाष्पोत्सर्जनम्' अध्येतुं कृतम् आसीत्, तथा पादपयोः केषुचित् भागेषु 'पालिथीन्'स्यूतं बध्नन्तु । पादपकुण्डानि आतपे स्थापयन्तु । कासाञ्चित् घण्टानाम् अनन्तरं पश्यन्तु । किं दृश्यते? किं 'पालिथीन्'स्यूतद्वये सङ्गृहीतस्य जलस्य प्रमाणे कोऽपि भेदः लक्ष्यते ?

मरुस्थलस्य पादपाः बाष्पोत्सर्जनद्वारा अतिन्यूनं जलं बहिः विसर्जयन्ति । मरुपादपेषु पर्णानि, कदाचित् अति-अल्पानि, कदाचित् शूलसदृशानि भवन्ति, कदाचित् न भवन्ति । एतानि बाष्पोत्सर्जनप्रक्रियया जायमानं जलनाशं न्यूनीकर्तुं साहाय्यं कुर्वन्ति । तीक्ष्णकण्टकपादपे भवद्भिः यः पर्णसदृशः आकारः दृश्यते, सः वस्तुतः तस्य काण्डः (चित्रम् ९.५) अस्ति। एतेषु पादपेषु प्रायः प्रकाशसंश्लेषणं काण्डैः एव क्रियते । काण्डः केनचित् स्थूलेन सिक्थसदृशेन स्तरेण आवृतः अस्ति, येन जलसंरक्षणे साहाय्यं भवति । बहूनां मरुपादपानां मूलानि जलपानार्थं भूमौ अतिगहनं गच्छन्ति ।

पर्वतप्रदेशाः

एते आवासाः प्रायः अतिशीतलाः वातमयाः च भवन्ति । केषुचित् प्रदेशेषु शैत्यकाले हिमपातः अपि भवति ।

पर्वतीयप्रदेशेषु बृहत्-वैविध्यमयाः प्राणिनः पादपाः च वासं कुर्वन्ति । ९.६ चित्रे यथा दर्शितं तादृशाः वृक्षाः किं भवद्भिः पूर्वं दृष्टाः?

चित्रम् ९.६ पर्वतप्रदेशीयाः वृक्षाः

यदि भवन्तः पर्वतप्रदेशे वासं कुर्वन्ति, अथवा यदि भवद्भिः पर्वतप्रदेशः कदाचित् दृष्टः अस्ति, तर्हि भवन्तः तादृशान् बहून् वृक्षान् दृष्टवन्तः स्युः । किन्तु, तादृशाः वृक्षाः अन्यप्रदेशे सहजतया वर्धमानाः किं भवद्भिः दृष्टाः?

एते वृक्षाः तेषाम् आवासस्य परिस्थितेः अनुगुणं कथम् अनुकूलिताः? प्रायः ते वृक्षाः शङ्कोः आकारे भवन्ति । शाखाः च तिर्यग्भूताः भवन्ति । तेषु केषाञ्चित् वृक्षाणां पर्णानि सूचीसदृशानि भवन्ति । एतेन वर्षाजलं

हिमं च सरलतया अधः पतन्ति। एतत् अतिरिच्य एतेभ्यः अत्यन्तं विभिन्नाः अन्ये अपि वृक्षाः पर्वते स्युः । पर्वते जीवनार्थं तेषाम् अनुकूलनम् अन्यविधं स्यात् ।

पर्वतप्रदेशे स्थिताः प्राणिनः अपि तत्रत्यां परिस्थितिं प्रति अनुकूलिताः भवन्ति (चित्रम् ९.७) ।

(अ)

(आ)

(इ)

चित्रम् ९.७ (अ) हिमशार्दूलः (आ) चमरः (इ) पर्वताजः च पर्वतावासस्य अनुगुणम् अनुकूलिताः भवन्ति।

तेषां चर्म स्थूलं भवति, अथवा रोमावृतं भवति, येन ते शैत्यात् रक्षिताः भवन्ति । उदाहरणार्थं, शैत्यात् रक्षणार्थं चमराणां देहः रोमावृतः अस्ति। हिमशार्दूलस्य देहे, पादेषु, अङ्गुलीषु च अपि स्थूलानि ऊर्णानि भवन्ति। एतेन, हिमस्य उपरि चलनसमये, तस्य पादाः शैत्यात् रक्षिताः भवन्ति । पर्वताजस्य शफाः दृढाः भवन्ति, येन सः शिलामयानां तिर्यक्स्थलानाम् उपरि धावितुं शक्नोति।

यथा यथा वयं पर्वतप्रदेशस्य अग्रभागं गच्छामः, परिवेशः भिद्यते । तदनुगुणं विविधस्तरेषु जीविनाम् अनुकूलनम् अपि भिद्यते।

तृणस्थलानि

सिंहः अरण्ये अथवा तृणस्थले वसति। सः शक्तिमान् प्राणी अस्ति। सः हरिणादीन् मृगयति, मारयति च। सः अल्पकपिशवर्णीयः अस्ति। चित्रे स्थितं सिंहं हरिणं च पश्यन्तु (चित्रम् ९.८)।

(अ)

(आ)

एतयोः द्वयोः मुखे नेत्रे कुत्र स्तः? ते मुखस्य पुरतः स्तः

उत मुखस्य पार्श्वयोः? सिंहानां पुरःपादयोः दीर्घाः नखाः सन्ति, यान् सिंहः पादाङ्गुलीनाम् अन्तः प्रतिसंहर्तुं शक्नोति। किं सिंहस्य एतानि लक्षणानि तस्य जीविकार्थं साहाय्यं कुर्वन्ति? तस्य अल्पकपिशवर्णः शुष्केषु तृणस्थलेषु, आमिषस्य (आमिषम् ; – खादनयोग्यः प्राणी, मांसम्) मृगयासमये आत्मानं गोपयितुं साहाय्यं करोति। मुखस्य पुरोभागे विद्यमानं नेत्रद्वयम् आमिषस्य स्थानं सम्यक् ज्ञातुं साहाय्यं करोति।

अन्यः प्राणी हरिणः अपि अरण्ये तृणस्थलेषु च वसति। अरण्यपादपानां कठोरान् काण्डान् खादितुं तस्य दन्ताः शक्तियुताः सन्ति। हरिणाय क्रव्यादानाम् (क्रव्यादः- येषाम् एषः हरिणः आहारः, ते - सिंहसदृशाः प्राणिनः) उपस्थितेः ज्ञानम् आवश्यकम्, येन हरिणः क्रव्यादेभ्यः सुदूरं धावेत्, तेषां भक्ष्यः च न भवेत्। क्रव्यादानां चलनशब्दस्य अभिज्ञानार्थं हरिणानां कर्णौ दीर्घौ भवतः। मृत्युभयं ज्ञातुं सर्वाः दिशः द्रष्टुं मुखपार्श्वयोः विद्यमानं नेत्रद्वयं साहाय्यं करोति। क्रव्यादेभ्यः दूरं धावितुं हरिणानां वेगः साहाय्यं करोति।

सिंहस्य, हरिणस्य, अन्येषां प्राणिनां च इतोऽपि अन्यान्यलक्षणानि सन्ति। तेषां साहाय्येन ते तेषां स्वकीये आवासे जीवितुं शक्नुवन्ति।

केचन जलीयावासाः

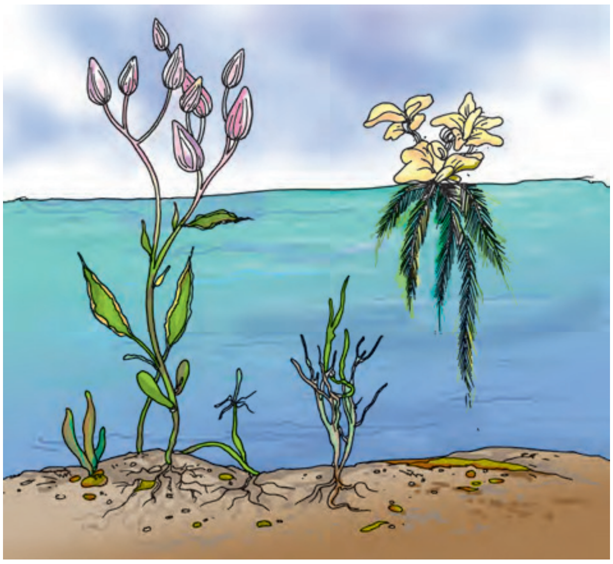
समुद्रः

मीनाः समुद्रे वासार्थं कथम् अनुकूलिताः सन्ति इति पूर्वमेव अस्माभिः चर्चितम्। जले सरलतया तरणार्थम् अन्येषाम् अपि समुद्रप्राणिनां धारारेखीयं शरीरम् अस्ति। स्क्विड्-आक्टोपस्-प्रभृतीनां केषाञ्चन समुद्रप्राणिनां धारारेखीयं शरीरसंरचना नास्ति। ते अन्तःसमुद्रे तलस्य समीपं स्थित्वा समीपम् आगतम् आमिषं गृह्णन्ति। तथापि, यदा ते जले तरन्ति, ते स्वदेहं धारारेखीयाकारकं कुर्वन्ति। जले लीनस्य आम्लजनकस्य उपयोगार्थम् एतेषु प्राणिषु 'गिल्'पक्षाः भवन्ति। शिशुमारः('डाल्फिन्'), तिमिङ्गिलः इत्यादिषु समुद्रप्राणिषु 'गिल्'पक्षाः न भवन्ति। शिरसः उपरितनभागे स्थितानां घ्राणपुटकानाम् अथवा श्वासच्छिद्राणां द्वारा ते श्वसनक्रियां कुर्वन्ति। जलस्य उपरितलस्य समीपे यदा ते तरन्ति, एतैः ते वायुम् उच्छ्वसन्ति। श्वसनक्रियां विना एव ते चिरकालं यावत् जले स्थातुं शक्नुवन्ति। वायुम् उच्छ्वसितुं ते तदा तदा जलस्य उपरितलं प्रति आगच्छन्ति। दूरदर्शनस्य कार्यक्रमेषु अथवा समुद्रसम्बद्धेषु चलच्चित्रेषु शिशुमाराणाम् ('डाल्फिन्') एतां कौतुकमयीं क्रियां किं भवन्तः दृष्टवन्तः?

तटाकाः सरोवराः च

किं भवद्भिः तटाकेषु, सरोवरेषु, नदीषु जलनिर्गमेषु च वर्धमानाः पादपाः दृष्टाः? यदि शक्यम्, समीपस्थं तटाकं प्रति प्रवासार्थं गच्छन्तु। तत्र दृश्यमानानां पादपप्रकाराणां केषाञ्चन चयनं कुर्वन्तु। एतेषां पादपानां पर्णानि, काण्डाः, मूलानि च कथं व्यवस्थितानि सन्ति?

एतेषु केचन पादपाः जलस्य अन्तः मूलैः मृत्तिकायां स्थिरीकृताः भवन्ति (चित्रम् ९.९)।



चित्रम् ९.९ केचन जलपादपाः जलस्य उपरितले प्लवन्ते। केचन पादपाः जलस्य अन्तः मूलैः मृत्तिकायां स्थिरीकृताः भवन्ति।

केचन जलपादपाः जले सम्पूर्णतया निमग्नाः भवन्ति। स्थलपादपेषु, प्रायः मृत्तिकातः पौष्टिकांशानां जलस्य च पाने (प्रतिसंहरणे), मूलानि प्रमुखं पात्रं वहन्ति। किन्तु जलपादपेषु, मूलानां प्रमाणम् अल्पं भवति। स्वस्थाने

पादपस्य सम्यक् ग्रहणम् एव तेषां मूलानां प्रमुखं कार्यम् अस्ति।

एतेषां पादपानां काण्डाः दीर्घाः, सुषिरयुक्ताः, अल्पभारयुताः च भवन्ति । काण्डाः जलस्य उपरितलपर्यन्तं प्ररोहन्ति। पर्णानि पुष्पाणि च जलस्य उपरितले प्लवन्ते।

केचन जलपादपाः जले सम्पूर्णतया निमग्नानि भवन्ति। तादृशानां पादपानां सर्वे भागाः जले एव वर्धन्ते । एतेषां केषाञ्चित् पादपानां पर्णानि सङ्कुचितानि, कृशपट्टिकासदृशानि च भवन्ति । तानि प्रवहति जले अवनमन्ति । केषुचित् निमग्नपादपेषु, पर्णानि बहुधा प्रविभक्तानि भवन्ति । येन जलं तेषां पीडनं विना सरलतया प्रवहति।

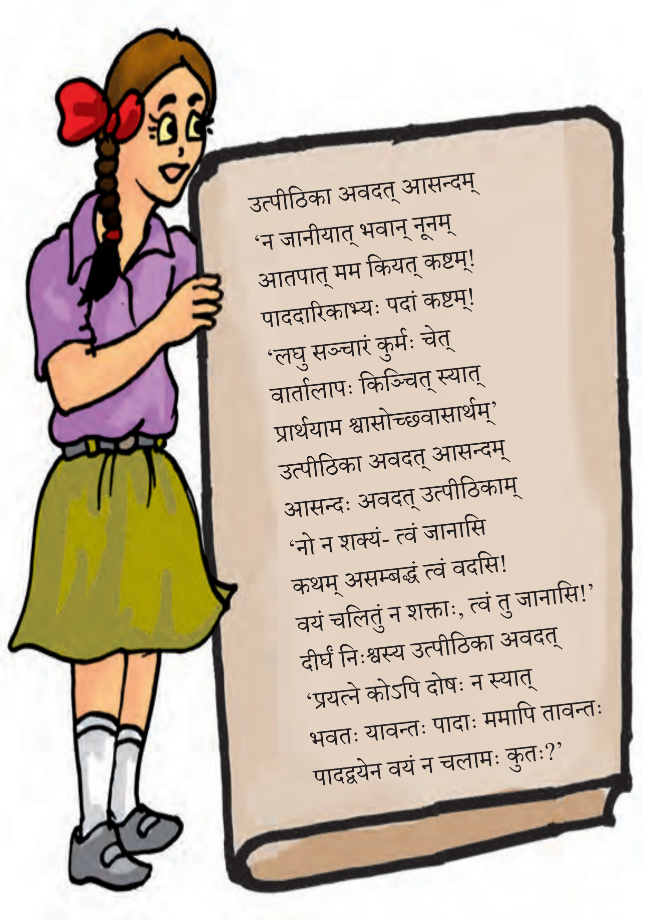
प्रायः, तटाकः मण्डूकानाम् आवासः भवति। मण्डूकाः तटाकजलस्य अन्तः अपि स्थातुं शक्नुवन्ति, स्थले अपि चलन्ति। तेषां दृढाः पृष्ठपादाः कूर्दने आमिषग्रहणे च साहाय्यं कुर्वन्ति। तेषां जालयुक्ताः पादाः जले तरणार्थं साहाय्यं कुर्वन्ति।

विभिन्नेषु आवासेषु जीवत्सु वैविध्यमयेषु प्राणिषु केषाञ्चन सामान्यानां प्राणिनां पादपानां च विषये केवलम् अस्माभिः चर्चितम् । सप्तमाध्याये प्रस्तावितस्य क्रियाकलापस्य अङ्गरूपेण यदा भवद्भिः पादपसङ्ग्रहपुस्तकं रचितं, तदा भवन्तः स्वं परितः अतिवैविध्ययुतान् पादपान् लक्षितवन्तः स्युः । भूमेः सर्वेभ्यः प्रदेशेभ्यः पादपपर्णानि सङ्गृह्य चित्रपट्टिका रच्यते चेत्, तत्रत्या विविधता कीदृशी स्यात्! इति चिन्तयन्तु।

९.४ अस्माकं समीपवर्तिनः जीवाः

विविधान् आवासान् प्रति अस्माभिः यात्रा कृता । तत्रत्यानां पादपानां प्राणिनां च विषये चर्चा अपि कृता। प्रथमे क्रियाकलापे, विभिन्नपरिवेशेषु स्थितानां पादपानां, प्राणिनां वस्तूनां च आवलिः अस्माभिः निर्मिता । चिन्तयन्तु! अस्माकम् आवल्यां कानि कानि उदाहरणानि सजीवानां सन्ति ? अरण्यप्रदेशतः उदाहरणानि स्वीकुर्मः। वृक्षाः, लताः, स्थूलाः सूक्ष्माः च प्राणिनः, पक्षिणः, उरगाः, कीटाः, शिलाः, मृत्तिका, जलम्, वायुः, शुष्कपर्णानि, मृतजन्तवः, शिलीन्ध्राणि, शैवलाः च अरण्यस्थानां वस्तूनां कानिचन उदाहरणानि सन्ति। एषु कानि कानि सजीवानि सन्ति ?

भवतां परितः अस्मिन् समये स्थितानां पदार्थानां विषये चिन्तयन्तु । तान् सजीवाः, निर्जीवाः चेति विभाजयन्तु। केषुचित् प्रसङ्गेषु, सजीवनिर्जीववस्तूनां विभागः बहु सरलः भवति। उदाहरणार्थम् अस्माकं गृहे स्थिताः आसन्दाः उत्पीठिकाः च निर्जीवाः इति वयं जानीमः। प्रहेलिका 'एड्वर्ड् लयर्'महाशयेन लिखितं 'कम्प्लीट् नान्सेन्स्' (पूर्णतया असम्बद्धम्) इति इदं पद्यं पठन्ती आसीत् ; -



प्रहेलिकायाः जिज्ञासोः च कृते एतत् पद्यम् अतिविनोदकरम् अभासत, यतः तौ जानीतः स्म ; - आसन्दः उत्पीठिका च सजीववस्तुनी न स्तः। ते चलितुं

सम्भाषितुं वा समर्थे न। अपि च एतादृशीः समस्याः न अनुभवितुं शक्नुतः येभ्यः वयं पीडिताः भवामः।

आसन्दः, उत्पीठिका, शिला अथवा नाणकम् एते सर्वे सजीवाः न इति वयं जानीमः। वयं सजीवाः, प्रपञ्चे विद्यमानाः सर्वे मनुष्याः सजीवाः इति अपि वयं जानीमः। अस्मान् परितः विद्यमानाः प्राणिनः अपि यथा शुनकाः, मार्जाराः, वानराः, शाखामृगाः, कीटाः अन्ये बहवः च प्राणिनः सजीवाः इति अपि वयं पश्यामः।

यत्किमपि वस्तु, जीवति उत न इति कथं ज्ञास्यामः? निर्णयः तावान् सरलः न। पादपाः सजीवाः इति वयं वदामः। किन्तु तानि शुनकाः इव, कपोताः इव वा चलन्ति इति न भासते। एतद् व्यतिरिक्तं, 'कार्'यानं लोकयानं वा चलितुं शक्नोति, तथापि वयं तानि निर्जीवानि इति वदामः। काले काले पादपाः, प्राणिनः च वर्धन्ते इति पश्यामः। किन्तु, तथैव आकाशे स्थिताः मेघाः अपि कस्मिंश्चित् काले वर्धन्ते! किम् एतेन मेघाः सजीवाः इति सिद्धं भवति? सर्वथा न! तर्हि, सजीवनिर्जीवयोः मध्ये भेदः कः? किं सजीवपदार्थेषु तादृशं किमपि सामान्यं लक्षणम् अस्ति, येन ते निर्जीववस्तुभ्यः नितरां भिद्यन्ते?

भवन्तः सजीवप्राणिनाम् अद्भुतम् उदाहरणम्। निर्जीववस्तुभ्यः भिन्नैः भवितुं, भवत्सु कीदृशानि लक्षणानि सन्ति? भवतां टिप्पणीपुस्तके तेषु कानिचन लक्षणानि लिखन्तु। भवताम् आवल्यां विद्यमानानि कानि कानि लक्षणानि अन्यप्राणिषु पादपेषु च विद्यन्ते इति दृष्ट्वा तानि लक्षणानि लिखन्तु। एषु कानिचन लक्षणानि प्रायः सर्वेषु सजीवपदार्थेषु समानानि भवन्ति।

किं सर्वेभ्यः सजीवपदार्थेभ्यः आहारः आवश्यकः?

प्रथमे द्वितीये च अध्याये, सर्वेभ्यः सजीवजन्तुभ्यः आहारः आवश्यकः इति, प्राणिभ्यः अस्मभ्यं च आहारस्य कियती आवश्यकता अस्ति इति च अस्माभिः पठितम्। पादपाः स्वस्य आहारं प्रकाशसंश्लेषणक्रियया स्वयं निर्मान्ति इत्यपि अस्माभिः अधीतम्। प्राणिनः आहारार्थं पादपेषु अन्यप्राणिषु च आश्रिताः भवन्ति।

आहारः प्राणिनां वर्धनार्थम् आवश्यकीं शक्तिं प्रयच्छति। प्राणिनां देहे जायमानानां जैविकक्रियाणाम् अपि एषा शक्तिः आवश्यकी अस्ति।

किं सर्वे सजीवाः पदार्थाः वर्धन्ते?

चित्रम् ९.१० शिशुः वर्धित्वा प्रौढः भवति।

किं वर्षचतुष्टयपूर्वम् आनीतं 'कुर्ता' (युतकम्) इतोऽपि भवन्तः धर्तुं शक्नुवन्ति? इतः परं भवन्तः तत् धर्तुं न शक्नुवन्ति, ननु? एषु वर्षेषु भवन्तः इतोऽपि उन्नताः जाताः स्युः। भवद्भिः अनुभूयेत वा न वा, भवन्तः तु सर्वेषु कालेषु वर्धमानाः सन्ति। केषुचित् वर्षेषु भवन्तः प्रौढाः भवन्ति (चित्रम् ९.१०).

प्राणिनां शावकाः अपि वर्धित्वा प्रौढाः भवन्ति। शुनकशिशवः वर्धित्वा कथं प्रौढाः भवन्ति इति भवद्भिः अवश्यं दृष्टं स्यात्। अण्डात् आगतः कुक्कुटशावकः, अग्रे वर्धित्वा कुक्कुटी कुक्कुटो वा भवति (चित्रम् ९.११)।

चित्रम् ९.११ कुक्कुटशावकः वर्धित्वा प्रौढः भवति।

पादपाः अपि वर्धन्ते। परितः पश्यन्तु, कांश्चन पादपविशेषान् अवलोकयन्तु। केचन पादपाः लघु-आकारकाः नवजाताः च सन्ति, केचन प्रवृद्धाः सन्ति। ते सर्वे प्रवृद्धेः भिन्न-भिन्नस्तरेषु भवन्ति। ते एव पादपाः केषाञ्चन दिनानाम् अनन्तरं, केषाञ्चन सप्ताहानां च अनन्तरं पुनः पश्यन्तु। पादपेषु केषाञ्चन आकारे वृद्धिः जाता इति भवन्तः अवलोकयेयुः। प्रायः प्रवर्धनं सर्वेषु सजीवपदार्थेषु समानम्।

निर्जीवपदार्थेषु वर्धनं न भवति इति किं भवन्तः चिन्तयन्ति ?

किं सर्वे सजीवाः श्वसन्ति?

किं श्वासोच्छ्वासं विना वयं जीवितुं शक्नुमः? अस्माकम् उच्छ्वाससमये वायुः बहिस्तात् देहस्य अन्तः प्रविशति। यदा वयं निःश्वसिमः तदा वायुः देहस्य अन्तस्तात् बहिः निर्गच्छति। उच्छ्वासनिःश्वासौ श्वसनप्रक्रियायाः अङ्गौ स्तः। श्वसनप्रक्रियायाम् अस्माभिः सेविते वायौ स्थितस्य 'आक्सीजन्'वायोः (आम्लजनकस्य) कश्चन भागः सजीवेन शरीरेण उपयुज्यते। अस्यां प्रक्रियायां वयम् 'कार्बन्-डाइ-आक्साइड्'वायुं (अङ्गाराम्लवायुं) बहिः त्यजामः।

गावः, महिष्यः, शुनकाः, मार्जाराः इत्यादिषु प्राणिषु श्वसनप्रक्रिया मनुष्यैः समाना अस्ति। एतेषु यं कमपि प्राणिनं तस्य विश्रान्तिस्वीकरणसमये अवलोकयन्तु। तस्य प्राणिनः उदरभागस्य चलनानि अपि लक्षयन्तु। सः प्राणी श्वसन् अस्ति इति एतत् मन्दगतेः चलनं दर्शयति।

श्वसनप्रक्रिया सर्वेषां सजीवप्राणिनाम् अत्यावश्यकी अस्ति। श्वसनप्रक्रियायाः द्वारा एव आहारात् प्राप्तां शक्तिम् उपयोक्तुं शरीरं समर्थं भवति।

केषुचित् प्राणिषु, श्वसनप्रक्रियायाम्, अनिलानां विनिमयस्य एतत् विधानं भिन्नं भवितुम् अर्हति। उदाहरणार्थं, किञ्चुलुकाः तेषां चर्मणा श्वासोच्छ्वासं कुर्वन्ति। अस्माभिः अधीतं यत्, जले लीनम् 'आक्सीजन्'वायुम् उपयोक्तुं मीनाः 'गिल्'पक्षाणाम् उपयोगं कुर्वन्ति। 'गिल्'पक्षाः जले लीनात् अनिलात् 'आक्सीजन्'वायुं प्राप्नुवन्ति।

किं पादपाः अपि श्वसन्ति? पादपेषु अनिलानां विनिमयः प्रमुखतया पर्णेषु सम्भवति। पर्णानि, सूक्ष्मैः लघुरन्ध्रैः 'आक्सीजन्'वायुं स्वीकुर्वन्ति। अनन्तरम् अङ्गाराम्लम् ('कार्बन्-डाइ-आक्साइड्') अनिलं बहिः त्यजन्ति।

सूर्यरश्मीनां साहाय्येन पादपाः 'कार्बन्-डाइ-आक्साइड्' अनिलम् उपयुज्य स्वकीयम् आहारं निर्मान्ति, 'आक्सीजन्' अनिलं च यच्छन्ति इति अस्माभिः अधीतम्। पादपाः आहारनिर्माणम्, 'आक्सीजन्'वायोः त्यागं च केवलं दिवासमये कुर्वन्ति। श्वासोच्छ्वासप्रक्रिया तु तेषु अहर्निशं प्रचलति। आहारनिर्माणसमये पादपैः उत्सृष्टः 'आक्सीजन्' वायुः तेषां श्वसनक्रियार्थम् उपयुज्यमानस्य 'आक्सीजन्' वायोः अपेक्षया अत्यधिकः भवति।

किं सर्वे सजीवपदार्थाः उद्दीपनस्य अनुक्रियां कुर्वन्ति ?

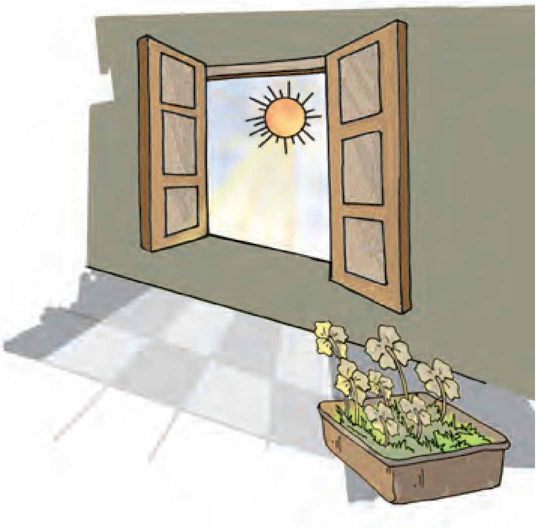
पादरक्षां विना चलनसमये, यदि भवन्तः कण्टकस्य अथवा तत्सदृशस्य तीक्ष्णवस्तुनः उपरि पादं स्थापयन्ति, तदा कथं प्रतिक्रियां दर्शयन्ति? अतीव प्रियस्य कस्यचित् आहारस्य दर्शनेन अथवा स्मरणेन भवद्भिः किम् अनुभूयते? गाढान्धकारात् तीव्रप्रकाशं प्रति भवन्तः अकस्मात् आगच्छन्ति चेत् किं भवति? अनुक्षणं भवतां नेत्रे स्वयं पिहिते भवतः। यावत्पर्यन्तं परितः विद्यमानेन प्रकाशेन सह नेत्रयोः समञ्जनं न भवति, तावत्पर्यन्तं पिहिते एव भवतः। उपरि उक्तेषु प्रसङ्गेषु, भवताम् अभीष्टः आहारः, उज्ज्वलप्रकाशः कण्टकः च परितः जायमानानां परिवर्तनानां कानिचन उदाहरणानि सन्ति। तादृशपरिवर्तनानां प्रतिक्रियां वयम् अनुक्षणं दद्मः। अस्मान् परितः प्रवर्तमानानि परिवर्तनानि, यानि अस्मान् प्रतिक्रियार्थं प्रेरयन्ति, तानि **उद्दीपनानि** इति कथ्यन्ते।

किम् अन्ये प्राणिनः अपि उद्दीपनानां प्रतिक्रियां यच्छन्ति? प्राणिभ्यः यदा आहारः दीयमानः भवति, तदा तेषां व्यवहारम् अवलोकयन्तु। किम् आहारदर्शनेन तेषु अकस्मात् उत्साहः आगतः दृश्यते ? भवन्तः यदा पक्षिणां समीपं गच्छन्ति तदा ते किं कुर्वन्ति ? वन्यप्राणिनः अतिप्रकाशमानं दीपं दर्शयामः चेत् धावन्ति । यदा मध्यरात्रौ पाकशालायां दीपं ज्वालयामः, तदा तैलपाः स्वं स्वं निगूहनस्थलं प्रति धावितुम् आरभन्ते। प्राणिषु दृश्यमानस्य उद्दीपनस्य इतोऽपि कानिचन उदाहरणानि दातुं किं भवन्तः शक्नुवन्ति ?

किं पादपाः अपि उद्दीपनानां प्रतिक्रियाः यच्छन्ति? केषाञ्चन पादपानां पुष्पाणि रात्रौ केवलं विकसन्ति। केषुचित् पादपेषु सूर्यास्तस्य अनन्तरं पुष्पाणि सङ्कोचं प्राप्नुवन्ति । लज्जालु-पादपान् ('मिमोसा') यदा कोऽपि स्पृशति, तदा तेषां पत्राणि पिधीयन्ते । एतानि, स्वं परितः विद्यमानेभ्यः परिवर्तनेभ्यः पादपैः उद्दीपनानां कृते प्रतिक्रियाणां कानिचन उदाहरणानि सन्ति।

क्रियाकलापः ४

कुण्डगतम् एकं पादपम् एकस्मिन् प्रकोष्ठे, वातायनात् किञ्चित् दूरे स्थापयन्तु । तस्मात् वातायनात् दिने एकवारं वा सूर्यरश्मिः प्रकोष्ठे प्रसरेत् (चित्रम् ९.१२)।



चित्रम् ९.१२ सूर्यप्रकाशं प्रति पादपाः प्रतिक्रियां दर्शयन्ति।

कानिचन दिनानि पादपाय जलसेचनम् अनुवर्तयन्तु । किम् एषः पादपः, बहिः अङ्गणे प्रवर्धमानाः अन्यपादपाः इव ऊर्ध्वमुखम् अवर्धत? यदि पादपः ऊर्ध्वमुखं वर्धमानः नास्ति, तस्य वर्धनस्य दिशं टिप्पणीकुर्वन्तु । एतत् कस्यचित् उद्दीपनस्य प्रतिक्रिया स्यात् इति किं भवन्तः चिन्तयन्ति?

सर्वाणि सजीववस्तूनि स्वं परितः प्रवर्तमानस्य परिवर्तनस्य प्रतिक्रियां दर्शयन्ति।

सजीवाः प्राणिनः, विसर्जनं च

सर्वाणि सजीववस्तूनि आहारं सेवन्ते। सेवितः सर्वः अपि आहारः न उपयुज्यते । सेवितस्य कश्चन भागः केवलं शरीरेण उपयुज्यते। अवशिष्टस्य आहारस्य किं भवति? सः मलरूपेण देहात् निष्कासनीयः भवति। अन्यान्यासु शरीरप्रक्रियासु अपि मलम् उत्पद्यते। सजीवैः जन्तुभिः क्रियमाणम् एतत् मलनिर्मोचनस्य विधानं विसर्जनम् इति कथ्यते।

किं पादपाः अपि विसर्जयन्ति? आम्, विसर्जयन्ति । तथापि सा प्रक्रिया पादपेषु किञ्चित् भिद्यते । कानिचन हानिकारकाः अथवा विषमयाः पदार्थाः पादपेषु मलरूपेण उत्पद्यन्ते। केषुचित् पादपेषु एतानि मलोत्पन्नानि तेषां देहस्य एव कस्मिंश्चित् भागे सञ्चितानि भवन्ति, येन सम्पूर्णस्य पादपस्य कापि हानिः न भवेत्। केचन पादपाः एतानि मलोत्पन्नानि स्रावयित्वा स्वदेहात् निष्कासयन्ति।

विसर्जनं सर्वेषु सजीवजन्तुषु सामान्यम् अन्यत् एकं लक्षणम् अस्ति।

किं सर्वेऽपि सजीवाः प्रजननं कुर्वन्ति ?

किं कदाचित् कपोतादीनां पक्षिणां नीडाः भवद्भिः दृष्टाः? बहवः पक्षिणः स्वेषाम् अण्डान् नीडेषु अधिक्षिपन्ति। कानिचन अण्डानि

भग्नानि भवन्ति ततः पक्षिशावकाः बहिः आगच्छन्ति (चित्रम् ९.१३)।

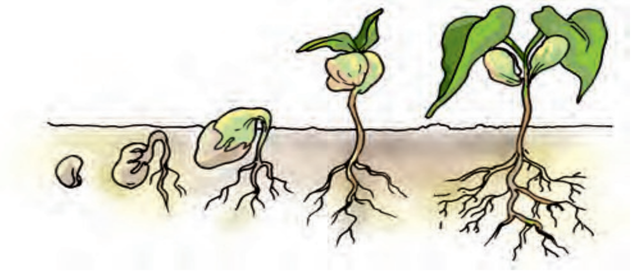
(अ) (आ)

चित्रम् ९.१३ (अ) पक्षिभिः अण्डानि उत्पाद्यन्ते (आ) तेभ्यः पक्षिशावकाः जायन्ते।

प्राणिनः स्वसमानान् शिशून् जनयन्ति । प्रजननरीतिः प्रायः विभिन्नप्राणिषु विभिन्नविधा भवति। केचन प्राणिनः स्वशावकान् अण्डद्वारा उत्पादयन्ति । केचन जन्तवः स्वशावकान् जनयन्ति (चित्रम् ९.१४)।

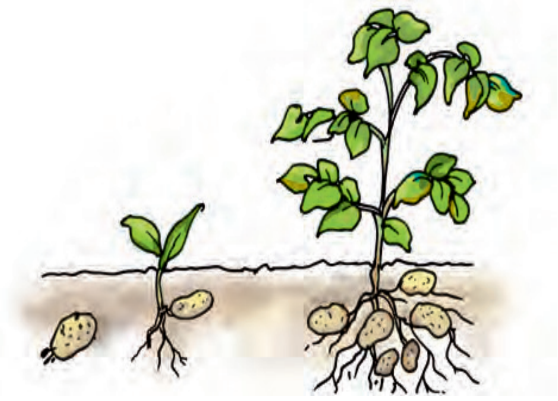
चित्रम् ९.१४ जन्तवः ये स्वशावकेभ्यः जन्म यच्छन्ति।

पादपाः अपि प्राणिनः इव प्रजननं कुर्वन्ति । पादपेषु अपि प्रजननरीतिः भिद्यते। बहवः पादपाः बीजानां द्वारा प्रजननं कुर्वन्ति । पादपाः बीजानि उत्पादयन्ति । बीजानि अङ्कुरितानि भूत्वा, नूतनपादपरूपेण प्रवर्धन्ते (चित्रम् ९.१५)।



चित्रम् ९.१५ एकस्य पादपस्य बीजम् अङ्कुरितं भूत्वा नूतनपादपः भवति।

बीजानि विहाय अन्यैः अवयवैः अपि केचन पादपाः प्रजननं कुर्वन्ति। उदाहरणार्थम्, अङ्कुरेण सहितम् आलुकं नूतनपादपरूपेण प्रवर्धते (चित्रम् ९.१६)।



चित्रम् ९.१६ आलुकस्य अङ्कुरात् नूतनपादपः प्रवर्धते।

वृक्षशाखानां (कलम) द्वारा अपि पादपाः प्रजननं कुर्वन्ति। किम् एतेन मार्गेण भवन्तः एकं पादपं वर्धयितुम् इच्छन्ति ?

<u>क्रियाकलापः ५</u>

पाटलपादपात् 'मेहन्दी' पादपात् वा एकं कर्तितभागं स्वीकुर्वन्तु। तं मृत्तिकायाम् आरोप्य क्रमशः जलसेचनं कुर्वन्तु । केषाञ्चन दिनानाम् अनन्तरं भवन्तः किम् अवलोकयन्ति ?

कर्तितभागानां द्वारा पादपवर्धनं तावत् सरलं न स्यात्। भवतां पादपः न अवर्धत चेत् दुःखिताः मा भवन्तु। यदि शक्यम्, उद्यानपालकेन सह सम्भाषणं कृत्वा, कर्तितभागेन पादपनिर्माणं कर्तुं किं किं परिपालनीयम् इति जानन्तु।

सजीवपदार्थाः प्रजननद्वारा तेषां समानविधम्

अपत्यं जनयन्ति । विविधप्राणिषु प्रजननस्य विभिन्नविधाः सन्ति ।

किं सर्वाणि सजीववस्तूनि चलन्ति ?

अष्टमे अध्याये, प्राणिनां विभिन्नविधाः चलनरीतयः अस्माभिः चर्चिताः । ते एकस्मात् स्थलात् अन्यं स्थलं प्रति गच्छन्ति । तेषां देहे अपि विभिन्नाः गतयः दृश्यन्ते ।

पादपानां विषये कः विचारः अस्ति? किं ते अपि चलन्ति ? पादपाः मृत्तिकायां स्थिरीकृताः सन्ति इत्यतः ते एकस्मात् प्रदेशात् अन्यं प्रदेशं प्रति गन्तुं न शक्नुवन्ति । किन्तु, जलम्, धातुरसाः, तैः उत्पादिताः आहाराः च पादपस्य एकस्मात् भागात् अन्यत् भागं प्रति चलन्ति । पादपेषु किमपि अन्यविधं चलनं किं भवद्भिः लक्षितम्? पुष्पाणां विकसनानि, सङ्कोचनानि च इत्यादीनि? केषाञ्चन उद्दीपनानां प्रतिक्रियारूपेण केचन पादपाः कथं चलनं दर्शयन्ति इति किं भवन्तः स्मरन्ति?

कानिचन निर्जीववस्तूनि अपि चलन्ति, सत्यम् । लोकयानम्, 'कार्'यानम्, लघुकागदखण्डः, मेघाः इत्यादीनि । किम् एतेषां चलने, सजीववस्तूनां चलने च कोऽपि भेदः दृश्यते ?

सजीवपदार्थेषु एतावत् बृहत् वैविध्यम् अस्ति । किन्तु यथा अस्माभिः चर्चितं तथा, सर्वेषु सजीवेषु कानिचन लक्षणानि समानानि सन्ति । इतोऽपि एकं सामान्यलक्षणं नाम, सर्वे सजीवाः मरणं प्राप्नुवन्ति । सजीवानां मरणकारणात्, विविधाः सजीवाः स्वविधानि अपत्यानि जनयन्ति इत्यतः एव सः जीवविधः सहस्रं वर्षाणि यावत् अनुजीवितुं शक्नोति । कश्चन सजीवजन्तुः किमपि अपत्यं न जनयित्वा अपि मरणं प्राप्नुयात्, परन्तु, तस्य जीवविधस्य जीवनं तदा एव अनुवर्तते यदा तस्मिन् जीवविधे प्रजननं वर्तते ।

सर्वेषु सजीववस्तुषु समानलक्षणानि सन्ति इति अस्माभिः दृष्टम् । ते सर्वे आहारम् इच्छन्ति, श्वासोच्छ्वासं कुर्वन्ति, उद्दीपनानां प्रतिक्रियाः यच्छन्ति, चलनानि दर्शयन्ति, वर्धन्ते, मरणं प्राप्नुवन्ति च ।

किं केषुचित् निर्जीववस्तुषु अपि एतेषु कानिचन लक्षणानि दृश्यन्ते? 'कार्'यानानि, द्विचक्रिकाः, घट्यः, नद्याः जलं च चलन्ति । चन्द्रमाः आकाशे सञ्चरति । अस्माकं नेत्रयोः पुरतः मेघः स्वगात्रं वर्धयति । किं तानि वस्तूनि सजीवानि इति वक्तुं शक्यते? वयं स्वयं प्रश्नं कुर्मः, किम् एतेषु वस्तुषु, सजीववस्तूनाम् अन्यानि सर्वाणि अपि लक्षणानि विद्यन्ते ?

प्रायः कस्मिंश्चित् सजीवपदार्थे, अस्माभिः चर्चितानि सर्वाणि लक्षणानि दृश्येरन् । तथैव निर्जीवेषु पदार्थेषु एतानि सर्वाणि लक्षणानि सहैव न दृश्येरन् ।

एतत् किं सर्वदा सत्यम् ? सजीववस्तुषु अस्माभिः चर्चितानि सर्वाणि लक्षणानि भवन्ति एव इति किं निश्चयेन वक्तुं शक्नुमः ? निर्जीववस्तुषु कानिचन लक्षणानि एव दृश्यन्ते, सर्वाणि लक्षणानि न भवन्ति एव इति एतत् किं सर्वदा सत्यम् ?

एतं विषयम् इतोऽपि सम्यक्तया अवगन्तुम् एकं निश्चितम् उदाहरणं पश्यामः । एकं बीजं स्वीकुर्वन्तु । उदाहरणार्थम् - मुद्गबीजम् । किं तत् सजीवम्? तत् मासान् यावत् वर्धनम् अथवा अन्यसजीवलक्षणं विना एव आपणे तिष्ठति । तथापि, तदेव बीजं वयम् आनीय मृत्तिकायाम् आरोपयामः, जलसेचनं च कुर्मः । तदा तत् पादपरूपेण परिवर्तते । यदा आपणे मासान् यावत् आसीत्, तदा किं तेन बीजेन आहारः सेवितः आसीत्? किं तेन विसर्जनं कृतम् ? किं तेन वर्धनं प्रजननं वा कृतम्?

अस्माभिः चर्चितानि सर्वाणि कारणानि सन्ति इत्यतः किमपि वस्तु सजीवम् इति वक्तुं न शक्यते इत्येतत् वयं केषुचित् प्रसङ्गेषु पश्यामः ।

"तर्हि किं नाम जीवनम्?"

गोधूमधान्यानां गोण्यां भवन्तः स्वकीयं हस्तं प्रवेषयन्तु । तस्मिन् गोधूमगोण्यां किञ्चित् औष्ण्यम् उत्पद्यमानं दृश्यते किम् ? बीजानि श्वसन्ति, अतः तस्यां प्रक्रियायां किञ्चित् औष्ण्यम् उत्पद्यते ।

अन्याः प्रक्रियाः क्रियाशीलाः न भवन्ति चेदपि,

श्वसनप्रक्रिया बीजेषु भवति इत्येतत् वयं पश्यामः।

"तर्हि किं नाम जीवनम्?" इत्यस्य अस्माकं प्रश्नस्य उत्तरं तावत् सरलं न स्यात्। किन्तु, अस्मान् परितः विद्यमानं जीववैविध्यं दृष्ट्वा, वयम् अकस्मात् एवम् उच्चारयामः यत् "जीवनं सुन्दरम्!"

प्रमुखाः शब्दाः	
अनुकूलनम्	आवासः
जलीयावासः	सजीवम्
जैविकः अवयवः	प्रजननम्
विसर्जनम्	श्वासोच्छ्वासः/श्वसनम्
वर्धनम्/ वृद्धिः	उद्दीपनम्

सारांशः ☞

- यस्मिन् परिवेशे, पादपाः प्राणिनः च वसन्ति, सः परिवेशः तेषाम् आवासः इति कथ्यते।
- विभिन्नविधाः पादपाः, प्राणिनः च समाने आवासे वासं कर्तुम् अर्हन्ति।
- यत्कारणतः प्राणिनः पादपाः च तेषां स्वकीये परिवेशे जीवितुं सशक्ताः भवन्ति, तादृशानि स्थलविशिष्टलक्षणानि, अभ्यासाः च मिलित्वा अनुकूलनम् इति उच्यते।
- आवासाः बहुविधाः सन्ति। किन्तु स्थूलरीत्या, तान् स्थलीयाः (भूमेः उपरि) आवासाः, जलीयाः (जलस्य अन्तः) आवासाः इति वर्गीकर्तुं शक्यते।
- प्रत्येकम् अपि आवासे विविधं जीववैविध्यं दृश्यते।
- पादपाः, प्राणिनः, जीवाणवः च मिलित्वा जैविकाः अवयवाः इति कथ्यन्ते।
- शिलाः, मृत्तिका, वायुः, जलं, प्रकाशः, उष्णता ; – एते अस्मान् परितः विद्यमानाः केचन अजैविकाः अवयवाः सन्ति।
- सजीववस्तूनां कानिचन समानानि लक्षणानि सन्ति ; – ते आहारं सेवन्ते, श्वसन्ति, विसर्जयन्ति, परिवेशे जायमानानां परिवर्तनानां प्रतिक्रियां यच्छन्ति, प्रजननं कुर्वन्ति, वर्धन्ते, चलन्ति च।

अभ्यासः

१. आवासः नाम कः?

२. मरुस्थले जीवितुं तीक्ष्णकण्टकसस्यं कथम् अनुकूलितम् अस्ति ?

३. रिक्तस्थानानि पूरयत।

अ. यत्कारणतः प्राणिनः पादपाः च तेषां स्वकीये परिवेशे जीवितुं सशक्ताः भवन्ति, तादृशानि स्थलविशिष्टलक्षणानि, अवासाः च मिलित्वा ________ इति उच्यन्ते।

आ. भूमेः उपरि विद्यमानानां पादपानां प्राणिनां च आवासाः ______ आवासाः उच्यन्ते।

इ. जले विद्यमानानां पादपानां प्राणिनां च आवासाः ______ आवासाः सन्ति।

ई. मृत्तिका, जलं, वायुः च आवासस्य ________ अवयवाः सन्ति।

उ. अस्मान् परितः जायमानानि परिवर्तनानि, यानि अस्मान् प्रतिक्रियार्थं प्रेरयन्ति, तानि _______ इति उच्यन्ते।

४. अधोलिखितायाम् आवल्यां कानि कानि निर्जीववस्तूनि सन्ति?

हलम्, छत्रकः, सीवनयन्त्रम्, आकाशवाणी, नौका, कुचण्डिकासस्यम्, किञ्चुलुकः

५. येषु वस्तुषु सजीववस्तूनां किमपि लक्षणद्वयं वर्तते, तादृशानां निर्जीववस्तूनाम् एकम् उदाहरणं यच्छन्तु।

६. अधोलिखितायाम् आवल्यां कानि कानि तादृशानि निर्जीववस्तूनि सन्ति, यानि पूर्वं कस्यचित् सजीववस्तुनः भागभूतानि आसन्?

नवनीतम्, चर्म, मृत्तिका, ऊर्णम्, विद्युद्दीपः, पाकतैलम्, लवणम्, सेवफलम्, रब्बर्

७. सजीववस्तूनां सामान्यलक्षणानि लिखन्तु।

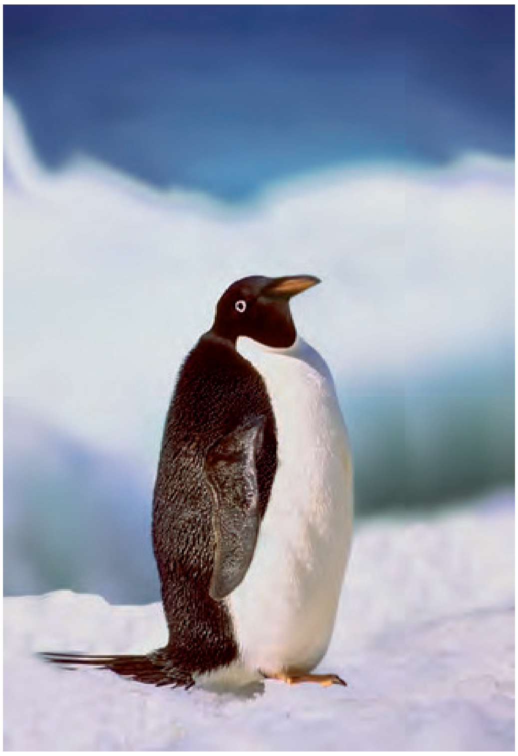
८. तृणस्थलेषु जीवनं कुर्वतां प्राणिनां कृते वेगः किमर्थम् अत्यन्तम् आवश्यकः इति विशदयत।(सूचना- तृणस्थलावासेषु प्राणिनां कृते आत्मानं गोपयितुं वृक्षाः अथवा स्थलानि अतिन्यूनानि सन्ति।)

प्रस्ताविताः परियोजनाः क्रियाकलापाः च

१. भूमिं विहाय अन्यग्रहेषु जीवनस्य उपस्थितेः सम्भावनानि बहुषु वृत्तपत्रिकासु दिनपत्रिकासु च उल्लिखितानि दृश्यन्ते । एतादृशान् लेखान् पठन्तु । भूमेः बहिः जीवनं नाम किं स्यात् इति कक्ष्यायां चर्चां कुर्वन्तु ।

२. समीपस्थं जन्तुशालां गच्छन्तु । तत्र विभिन्नेभ्यः आवासेभ्यः आनीतानां प्राणिनां कृते कीदृश्यः विशेषव्यवस्थाः कृताः इति समीक्षां कुर्वन्तु ।

३. हिमभल्लूकस्य, 'पेन्विन्'पक्षिणः च आवासः कः इति परिशीलनं कुर्वन्तु । प्रत्येकं प्राणिनः विषये, सः प्राणी कथं तस्मिन् आवासे अनुकूलितः अस्ति इति मार्गद्वयं सूचयन्तु ।

४. हिमालयस्य सानुप्रदेशेषु के के प्राणिनः निवसन्ति इति परीक्षणं कुर्वन्तु । यथा यथा हिमालयस्य पर्वतप्रदेशेषु उपरि गच्छामः तथा तथा जीववैविध्यं पादपवैविध्यं च कथं परिवर्तते इति पश्यन्तु ।

५. आवासानाम् एकं चित्रसङ्ग्रहं रचयन्तु । प्रथमे क्रियाकलापे आवलीकृतानां प्राणिनां पादपानां च चित्राणि सङ्गृहीतुं प्रयत्नं कुर्वन्तु । तानि चित्राणि 'विविधाः आवासाः' इत्यस्मिन् वर्गे लेपयन्तु । एतेषु विविधावासेषु दृश्यमानानां पर्णानाम् आकृतीः, वृक्षाणाम् आकारान् च चित्रयन्तु, चित्रसङ्ग्रहे च योजयन्तु । तेन सह, एषु विविधेषु आवासेषु वृक्षाणां शाखाः कथं वर्धन्ते इति चित्रयित्वा तानि अपि अस्मिन् सङ्ग्रहे योजयन्तु ।