14 जलम्

केनचित् कारणेन भवतां कुटुम्बम् एकसप्ताहं यावत्, एकभाजनमितं जलं केवलं प्राप्नोति इति चिन्तयन्तु । किं भवेत् इति कल्पनां कुर्वन्तु । किं भवन्तः पाकं कर्तुं, पात्राणि वस्त्राणि च क्षालयितुं, स्नानं कर्तुं वा शक्नुवन्ति? अन्यानि कानि कानि कार्याणि भवन्तः कर्तुं न शक्नुवन्ति? बहुकालं यावत् जलं प्राप्तुं सरलमार्गः नास्ति चेत् किं भवितुम् अर्हति?

न केवलं पानार्थम्, अन्येषु बहुषु कार्येषु वयं जलस्य उपयोगं कुर्मः (चित्रम् १४.१)।

चित्रम् १४.१ जलस्य उपयोगाः

एकस्मिन् एव दिने अस्माभिः उपयुज्यमानस्य जलस्य परिमाणं कियत् स्यात् इति किं भवतां कल्पना अस्ति?

१४.१ वयं कियत् जलस्य उपयोगं कुर्मः ?

क्रियाकलापः १

एकस्मिन् दिने, जलम् उपयुज्य भवद्भिः क्रियमाणान् सर्वान् क्रियाकलापान् आवलीकुर्वन्तु । केचन क्रियाकलापाः १४.१ सारिण्यां दत्ताः । भवतां टिप्पण्यां समानविधां सारिणीं रचयन्तु । सम्पूर्णे दिने विविधेभ्यः क्रियाकलापेभ्यः भवद्भिः, भवतां गृहजनैः च उपयुक्तस्य जलस्य मापनं कुर्वन्तु । जलमापनार्थं भवन्तः चषकं, द्रोणीं, भाण्डम् अथवा अन्यत् किमपि भाजनम् उपयोक्तुं शक्नुवन्ति ।

सारिणी १४.१ एकेन कुटुम्बेन एकस्मिन् दिने उपयुज्यमानस्य जलस्य परिमाणगणना

क्रियाकलापः	उपयुक्तस्य जलस्य परिमाणम्
पानम्	
दन्तधावनम्	
स्नानम्	
पात्रक्षालनम्	
वस्त्रप्रक्षालनम्	
शौचालयम्	
भूमिस्वच्छता	
अन्यत् किमपि	
एकस्मिन् दिने, कुटुम्बेन उपयुक्तस्य जलस्य परिमाणम्	

भवतां कुटुम्बम् एकस्मिन् दिने कियतः जलस्य उपयोगं करोति इति भवन्तः इदानीं जानीयुः । एतत् उपयुज्य एकस्मिन् वर्षे भवतां कुटुम्बार्थं कियतः जलस्य आवश्यकता अस्ति इति गणयन्तु । अधुना, भवतां कुटुम्बे विद्यमानानां जनानां सङ्ख्यया एतत् परिमाणं विभाजयन्तु । एतेन भवतां कुटुम्बे एकस्मिन् वर्षे प्रत्येकं जनाय कियतः जलस्य आवश्यकता अस्ति इति ज्ञायते। भवतां पुरे वा ग्रामे वा कति जनाः स्युः इति जानन्तु । एकस्मिन् वर्षे भवतां ग्रामार्थम् अथवा नगरार्थं जलं कस्मिन् परिमाणे आवश्यकम् इति भवद्भिः अधुना ज्ञातं स्यात् ।

येषु येषु कार्येषु जलम् उपयुज्यते तानि कार्याणि भवद्भिः आवलीकृतानि । अस्माकं जलस्य उपयोगः केवलम् एतादृशानां क्रियाकलापानां निमित्तम् इति किं भवन्तः चिन्तयन्ति ? प्रतिदिनं वयं गोधूमः, तण्डुलः,

धान्यानि, शाकाः इत्यादीनाम् आहारपदार्थानाम् उपयोगं कुर्मः। वस्त्रनिर्माणार्थम् उपयुक्ताः कतिचनविधाः तन्तवः पादपैः प्राप्यन्ते इति वयं जानीमः । एतानि वर्धयितुं जलम् आवश्यकं ननु? किं भवन्तः जलं इतोऽपि अन्यान् उपयोगान् चिन्तयितुं शक्नुवन्ति ? प्रायः अस्माभिः उपयुज्यमानानां सर्वेषां वस्तूनां निर्माणार्थं यन्त्रागारेषु जलस्य उपयोगः क्रियते । एवं केवलम् अस्माकं दैनन्दिनक्रियाकलापार्थं न, बहूनां वस्तूनां निर्माणार्थम् अपि जलम् उपयुज्यते।

किम् अस्माकं देशे विविधप्रदेशेषु विद्यमानैः जनैः समप्रमाणकं जलं प्राप्यते? इति जिज्ञासोः प्रश्नः। यत्र पर्याप्तं जलं न लभ्यते, किं तादृशाः प्रदेशाः अपि सन्ति? ते कथं निर्वहणं कुर्वन्ति?

१४.२ जलं कुतः प्राप्यते?

भवद्भिः उपयुज्यमानं जलं भवन्तः कुतः प्राप्नुवन्ति? भवत्सु केचन वदेयुः, "अस्माभिः जलम् नदीभ्यः, कूपेभ्यः, तटाकेभ्यः, सरोवरेभ्यः अथवा नलकूपेभ्यः प्राप्यते" इति। अन्ये केचन वदेयुः, "वयं नलिकाभिः जलं प्राप्नुमः" इति। नलिकाभ्यः जलं कुतः प्राप्यते इति किं भवद्भिः कदाचित् चिन्तितम् ? अस्माभिः नलिकाभिः प्राप्यमाणं जलम् अपि कस्माच्चित् सरोवरात् वा नद्याः वा कूपात् वा प्राप्तम् (चित्रम् १४.२)।

पुस्तकस्य प्रत्येकं पुटं निर्मातुं चषकद्वयमितं जलम् आवश्यकम् इति प्रहेलिका भवतः वक्तुम् इच्छति।

चित्रम् १४.२ नदीभ्यः, तटाकेभ्यः, कूपेभ्यः वा नलिकायाः जलम् आगच्छति।

तत् जलम् अनन्तरं नालानां जालेन आपूर्यते।

अस्मासु एकैकस्य गृहे अपि जलं विविधरीत्या प्राप्येत। किन्तु, अन्तिमतया वयं सर्वे अपि जलं नद्यः, तटाकाः, सरोवराः, कूपाः इत्यादिभ्यः समानस्रोतोभ्यः एव प्राप्नुमः।

कानिचन जलस्रोतांसि अस्माभिः चर्चितानि । एतान् तटाकानि, सरोवराणि, नदीः, कूपान् वा पूरयितुं जलं कुतः आगच्छति ?

जिज्ञासुः इच्छति यत्, भवतां जीवने एकस्मिन् दिने नलिकाभ्यः जलम् एव न आगच्छति इति कल्पयन्तु। अतः, भवद्भिः जलं बहुदूरतः स्वयम् आनेतव्यं भवति । तदापि किं भवन्तः तथैव जलस्य उपयोगं कुर्वन्ति यथा अन्यदिनेषु कुर्वन्ति?

भूमेः २/३तमः भागः जलेन आवृतः अस्ति इति किं भवन्तः जानन्ति ? अस्मिन् अधिकतमः भागः समुद्रेषु, महासागरेषु च अस्ति (चित्रम् १४.३)।

चित्रम् १४.३ भूमेः अधिकः भागः महासागरैः आवृत्तः।

सागरेषु समुद्रेषु च विद्यमाने जले विविधलवणानि लीनानि भवन्ति येन जलं क्षारयुक्तं भवति। अतः, तत् जलं पानार्थम्, अन्यदैनन्दिनकार्यनिमित्तं, कृषिनिमित्तं, यन्त्रागारनिमित्तं वा उपयोक्तुं न शक्यते । 'एस्. टि.कोलेरिड्ज्'महोदयेन १७९८तमे वर्षे लिखितायाः 'रैम् आफ़् द ऐन्सिएन्ट् मरैनर्' इति कवितायाः प्रसिद्धवाक्यानि भवन्तः श्रुतवन्तः स्युः। -

"जलमेव जलं सर्वत्र
एकोऽपि बिन्दुः न हि पानार्थम्"

अत्र कविना सागरे मार्गभ्रष्टानां जलनौकायां स्थितानां नाविकानां कष्टं वर्णितम्।

तथापि, अस्माभिः उपयुज्यमानस्य जलस्य पूरणे सागराः प्रमुखं पात्रं निर्वहन्ति । किं भवन्तः आश्चर्यचकिताः? यतः, अस्माभिः उपयुज्यमानं जलं तु न लवणयुक्तम्। अस्माभिः बहवः सागरेभ्यः बहुदूरस्थलेषु एव निवसामः। किम् एषु स्थलेषु पूर्यमाणं जलम् अपि सागरान् अवलम्बते ? समुद्रजलम् अस्माकं जलस्रोतांसि यथा तटाकान् वा सरोवराणि वा नदीः वा कूपान् प्रति वा कथं प्राप्नोति ? कथम् एतैः स्रोतोभिः प्राप्तं जलं क्षारयुक्तं नास्ति ?

एतत् अवगन्तुम् अस्माभिः जलचक्रस्य विषये ज्ञानम् आवश्यकम् अस्ति।

१४.३ जलचक्रम्

जलस्य अन्तर्धानयुक्तिः

भूमौ पतितं जलं किञ्चित्कालानन्तरं शुष्कं भवति इति भवन्तः कतिवारं लक्षितवन्तः स्युः ? जलम् अदृश्यम् अभवत् इति भाति। तथैव आर्द्रवस्त्रेभ्यः अपि जलम् अदृश्यं भवति, वस्त्राणि च शुष्काणि भवन्ति (चित्रम् १४.४)।

चित्रम् १४.४ वस्त्रप्रसारणतन्तौ वस्त्राणां शोषणम्।

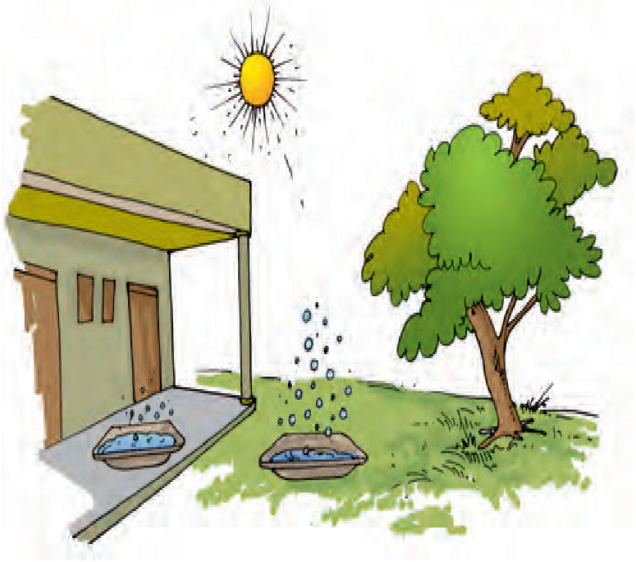
वृष्टेः अनन्तरम् आर्द्रमार्गेभ्यः, छदीनाम् उपरिष्टात्, अन्यान्यस्थलेभ्यः च जलम् अदृश्यतां गच्छति। एतत् जलं कुत्र गच्छति?

किं भवन्तः पञ्चमाध्यायस्य षष्ठं क्रियाकलापं स्मरन्ति? तत्र लवणयुक्तं जलम् उष्णीकृतम् आसीत्। वयं तत्र किं दृष्टवन्तः? जलं वाष्पीभूतं लवणं च अवशिष्टम् । उष्णीकरणेन जलं बाष्परूपेण परिवर्तते इत्येतेन क्रियाकलापेन अस्माभिः ज्ञायते। एतत् अपि अनुलक्ष्यते, यत् जलस्य बाष्पः स्वेन सह लवणं न नयति। तथा जातः जलवाष्पः वायोः एकः भागः भवति। बाष्पः प्रायः द्रष्टुम् अशक्यः। जलस्य वाष्पीभवनार्थम् उष्णीकरणम् आवश्यकम् इति अपि अस्माभिः दृष्टम् । किन्तु अङ्गणेभ्यः, मार्गेभ्यः, छदिभ्यः अन्यान्यस्थलेभ्यः च अपि जलं बाष्परूपेण परिवर्तते इति अस्माभिः दृष्टम्। पञ्चमे अध्याये, लवणप्राप्त्यर्थं,

समुद्रजलं लघुगर्तेषु स्थापयित्वा वाष्पीभवनार्थं त्यजन्ति इति अस्माभिः दृष्टम्। एतत् जलं वाष्पीभवनार्थम् उष्णतां कुतः प्राप्नोति ? पश्यामः।

क्रियाकलापः २

समानं स्थालिकाद्वयं स्वीकुर्वन्तु। एकां स्थालिकाम् आतपे अन्यां च छायायां स्थापयन्तु। अधुना, समानपरिमाणकं जलम् उभयोः स्थालिकयोः पूरयन्तु (चित्रम् १४.५)।



चित्रम् १४.५ प्रकाशे छायायां च जलस्य बाष्पीभवनम्।

परिमाणमापनार्थं भवन्तः कूप्याः आवरणम् उपयोक्तुं शक्नुवन्ति। जलं बहिः यथा न पतेत् तथा सावधानाः भवन्तु। प्रतिपञ्चदशनिमेषेषु एकवारम् उभे अपि स्थालिके अवलोकयन्तु। किं जलम् अदृश्यं भवत् अस्ति इति भासते? प्रथमं कस्याः स्थालिकायाः जलम् अदृश्यं भवति? एतस्य बाष्पीभवनस्य कृते उष्णतास्रोतः किम्?

दिवासमये सूर्यप्रकाशः समुद्राणां, नदीनां, तटाकानां सरोवराणां च जलस्य उपरि पतति। अङ्गणादीनाम् अन्यभूप्रदेशानाम् उपरि अपि आतपः भवति। तत्परिणामतः, एतेभ्यः सर्वेभ्यः स्थलेभ्यः, जलं निरन्तरं बाष्परूपेण परिवर्तते। किन्तु, जले लीनानि लवणानि तत्र एव अवशिष्टानि भवन्ति।

द्वितीये क्रियाकलापे, यद्यपि अधिकसमयः स्वीकृतः, छायायां स्थापितायाः स्थालिकायाः अपि जलम् अदृश्यतां गतम् इति किं भवद्भिः दृष्टम्? सूर्यप्रकाशस्य औष्ण्यम् अत्र अपि अस्ति किम्? आम्, दिवासमये अस्मान् परितः स्थितः वायुः उष्णः भवति। छायायां स्थितस्य जलस्य बाष्पीभवनार्थम् औष्ण्यम् एतेन वायुना प्रदीयते। एवं सर्वेषु उद्घाटितेषु जलप्रस्तारेषु बाष्पीभवनं सम्भवति। एतत्कारणतः, जलवाष्पः निरन्तरं वायुना सह योजितः भवति। तथापि, जलस्य वाष्पीभवनं काचित् मन्दप्रक्रिया अस्ति। अतः एव जलेन पूर्णात् भाण्डात् जलम् अदृश्यतां गतम् इति प्रायः न लक्ष्यते। सूर्यस्य आतपे, वाष्पीभवनं शीघ्रं भवति। यत्र जलवाष्पः वायौ लीनः स्यात्, किं तादृशी अन्या कापि प्रक्रिया अस्ति?

पादपेभ्यः जलविलोपः

सप्तमे अध्याये, पादपानां वर्धनार्थं जलम् आवश्यकम् इति अस्माभिः पठितम्। जलस्य कश्चन भागः तेषाम् आहारनिर्माणार्थम् उपयुज्यते। अन्यः कश्चन भागः पादपस्य विविधभागेषु रक्ष्यते। जलस्य अवशिष्टः भागः वाष्पोत्सर्जनप्रक्रियायां जलवाष्परूपेण वायुं प्रति त्यज्यते। सप्तमाध्यायस्य चतुर्थे क्रियाकलापे पादपैः जलस्य वाष्पोत्सर्जनम् अस्माभिः अवलोकितम् इति किं भवन्तः स्मरन्ति?

वाष्पीभवनप्रक्रियया वाष्पोत्सर्जनप्रक्रियया च जलवाष्पः वायुं प्रविशति। किं तत् जलं सर्वथा नष्टम्? न, वयं तत् पुनः प्राप्नुमः। कथम् इति पश्याम।

मेघाः कथं जायन्ते?

क्रियाकलापः ३

अर्धचषकमितं जलं स्वीकुर्वन्तु। शुभ्रवस्त्रेण चषकस्य बहिर्भागं मार्जयन्तु। जले किञ्चित् हिमं योजयन्तु। निमेषद्वयं प्रतीक्षां कुर्वन्तु। चषकस्य बहिर्भागे कानि परिवर्तनानि भवन्ति इति अवलोकयन्तु (चित्रम् १४.६)।

चित्रम् १४.६ हिमजलयुक्तस्य चषकस्य बहिर्भागे जलबिन्दूनाम् उद्गमः।

चषकस्य बहिर्भागे जलबिन्दवः कुतः आगताः? हिमजलयुक्तस्य चषकस्य शीतलतलं, तत् परितः विद्यमानं वायुं शीतलीकरोति। तदा वायौ स्थितः वाष्पः घनीभूय चषकस्य बहिर्भागे उपविशति। एतां सङ्घननप्रक्रियां वयं पञ्चमाध्यायस्य सप्तमे क्रियाकलापे अवलोकितवन्तः।

शैत्यसमयस्य उषःकालेषु तृणानाम् उपरि हिमबिन्दवः प्रहेलिकया अवलोकिताः। एतत्सदृशं पर्णानाम् उपरि अयोद्वारादिषु लोहदण्डेषु वा शैत्यकाले किं भवद्भिः अपि दृष्टम् ? किम् एतत् अपि सङ्घननकारणतः एव स्यात् ? उष्णमये घर्मदिने एतत् जायमानं किम् भवद्भिः लक्ष्यते ?

भूमिं प्रति जलस्य प्रत्यानयने सङ्घननप्रक्रिया प्रमुखं पात्रं निर्वहति। तत् कथं सम्भवति? भूतलात् यथा उपर्युपरि गच्छामः, वातावरणं शीतलतरं भवति। यदा वायुः उपरि गच्छति, सः अधिकाधिकं शीतलः भवति। पर्याप्ते कस्मिंश्चित् औन्नत्ये, वायुः तावान् शीतलः भवति, येन वायौ विद्यमानः जलवाष्पः घनीभवति। तेन जलस्य अतिलघुबिन्दवः (जलकणिकाः) जायन्ते। एताः जलकणिकाः वायौ डयमानाः मेघाः इव अस्माकं दृष्टिगोचराः भवन्ति (चित्रम् १४.७)।

चित्रम् १४.७ मेघाः

कदाचित्, बह्व्यः जलकणिकाः सम्भूय जलस्य महाबिन्दून् निर्मान्ति। जलस्य केचन बिन्दवः भारयुक्ताः भूत्वा पतितुम् आरभन्ते। एवं पतन्तः जलबिन्दवः एव अस्माभिः वृष्टिः इति कथ्यन्ते। केषुचित् विशेषसन्दर्भेषु एतत् हिमपातरूपेण अपि स्यात्।

शैत्यकालस्य प्रातःकाले जिज्ञासुः अङ्गणे नीहारम् अवलोकितवान्। किम् एतत् अपि भूमेः समीपे जलवाष्पस्य सङ्घननकारणेन एव सञ्जातं स्यात्? इति सः चिन्तयति। भवतां चिन्तनं किम्?

एवं वाष्पीभवनप्रक्रियया, वाष्पोत्सर्जनप्रक्रियया च जलं वाष्परूपेण परिवर्तते, मेघाः भूत्वा पुनः वृष्टिरूपेण, हिमरूपेण वा पुनः भूमिं प्राप्नोति।

१४.४ पुनः समुद्रं प्रति

वृष्टिरूपेण अथवा हिमरूपेण भूमेः विविधप्रदेशेषु पतितस्य जलस्य किं भवति ? प्रायः सर्वे भूप्रस्ताराः समुद्रस्तरात् उपरि एव विद्यन्ते। वृष्टिरूपेण हिमरूपेण वा पतितस्य जलस्य बहुभागः शीघ्रं वा मन्दं वा समुद्रं प्रति एव गच्छति। एतत् कार्यं विविधरीत्या सम्भवति।

पर्वतेषु विद्यमानं हिमं द्रवीभूय जलं भवति। एतत् जलं निर्झराणां नदीनां च रूपेण पर्वतेभ्यः अधः प्रवहति (चित्रम् १४.८)।

चित्रम् १४.८ वृष्टिजलं निर्झराणां नदीनां च रूपेण अधः अधः प्रवहति।

भूमौ वृष्टिरूपेण पतितस्य जलस्य कश्चन भागः अपि नदीनां निर्झराणां रूपेण प्रवहति। बह्व्यः नद्यः भूमौ बहुदूरं प्रवासं कृत्वा अन्तिमतया समुद्रं सागरं वा प्रविशन्ति। किन्तु कासाञ्चन नदीनां जलं सरोवराणि अपि प्रविशति। वृष्टिजलं तटाकानि, सरोवरान् च पूरयति। वृष्टिजलस्य कञ्चन भागं भूमिः शोषयति। तच्च मृत्तिकायाम् अदृश्यम् इव भासते। अस्य जलस्य अपि कश्चन भागः वाष्पीभवनद्वारा, वाष्पोत्सर्जनद्वारा च वायुं प्रति गच्छति। अवशिष्टं जलं भूमौ अन्तर्धानं भवति। अस्य जलस्य बहुभागः अन्तर्जलरूपेण अस्माकम् उपयोगाय उपलभ्यते। उद्घाटिताः कूपाः अन्तर्जलेन पूर्यन्ते। बहूनां तटाकानाम् अपि जलस्रोतः अन्तर्जलम् एव। हस्तकूपेन नालकूपेन वा एतत् जलम् एव भूमेः बहिः आकृष्यते। हस्तकूपाः नालकूपाः वा अधिकसंख्यायां यत्र भवन्ति, तत्र अन्तर्जलं प्राप्तुं गभीरतराः गर्ताः करणीयाः भवन्ति। अधिकोपयोगस्य कारणतः अन्तर्जलस्य या न्यूनता जायमाना अस्ति, सा चिन्तायोग्या अस्ति।

प्रहेलिका कमपि चिन्तनयोग्यं विषयं वक्तुं इच्छति। यत्र पादपाः न्यूनाः सन्ति, अथवा न सन्ति, तादृशप्रदेशेषु वृष्टिजलं शीघ्रं प्रवहति। प्रवहत् जलं स्वेन सह मृत्तिकायाः उपरितनं स्तरम् अपि नयति। केषुचित् प्रदेशेषु अधिकभागः 'वज्रचूर्णनिर्मितः कृतः भवति। तेन वृष्टिजलं भूम्या सेवितुम् अशक्यं भवति। एतेन अन्तर्जलस्य उपलब्धेः उपरि दुष्परिणामः भवति।

चित्रम् १४.९ जलचक्रम्

वृष्टिरूपेण वा, हिमरूपेण वा भूप्रस्तारं प्रति पुनः आनीतं जलं सागरान् प्रति गच्छति इति अधुना वयं जानीमः। एवं समुद्रेभ्यः भूप्रस्तारेभ्यः च जलं वाष्पीभूय वायुं प्रविशति। वृष्टिरूपेण हिमरूपेण च प्रत्यागच्छति। अन्ते समुद्रान् प्रति गच्छति। एवंविधेन जलस्य परिचलनं जलचक्रम् इति नाम्ना कथ्यते (चित्रम् १४.९)।
भूमेः समुद्रस्य च मध्ये जायमानम् एतत् परिचलनं काचित् निरन्तरा प्रक्रिया अस्ति। एतेन भूमौ जलस्य सम्पूर्तिः निरुह्यते।

१४.५ अतिवृष्टिः भवति चेत् किम्?

वृष्टेः समयः, अवधिः परिमाणं च स्थलात् स्थलं भिद्यते। संसारस्य केषुचित् भागेषु आवर्षं वृष्टिः भवति, तथैव केषुचित् भागेषु कानिचन दिनानि एव वृष्टिः भवति। अस्माकं देशे, वर्षाकाले अधिका वृष्टिः भवति। विशेषतः घर्मकालानन्तरं जायमाना वृष्टिः उपशमं जनयति। वर्षाकालम् अवलम्ब्य बहूनां पादपानां वपनं भवति।

तथापि अतिवृष्टिकारणतः अपि समस्याः भवितुम् अर्हन्ति (चित्रम् १४.१०)।

चित्रम् १४.१० अतिवृष्टेः अनन्तरकालीना स्थितिः।

अतिवृष्ट्या नदीषु, तटाकेषु, सरोवरेषु च जलस्य स्तरः वर्धते। अनन्तरम् अधिकभूभागे जलं प्रसृतं भूत्वा जलाप्लावः भवेत्। क्षेत्राणि, अरण्यानि, ग्रामाः नगराणि च जले निमग्नानि भवेयुः (चित्रम् १४.११)।

चित्रम् १४.११ जलाप्लावेन पीडितं स्थलम्

अस्माकं देशे, जलाप्लावकारणतः धान्यपादपानां, पालितपशूनां, सम्पत्तेः जनजीवितस्य च महती हानिः सम्भवति।

जलाप्लावसमये, जलचराः प्राणिनः अपि आप्लावजलेन सह नीयन्ते। यदा जलाप्लावः शान्तः भवति, तदा ते भूप्रदेशेषु कुत्रचित् बद्धाः भूत्वा मरणं प्राप्नुवन्ति। स्थलचर प्राणिनाम् उपरि अपि वृष्टिः प्रभावं जनयति।

१४.६ बहुकालं यावत् वृष्टिः न भवति चेत् किं भविष्यति ?

कस्मिंश्चित् प्रदेशे एकवर्षं यावत् अथवा इतोऽपि अधिककालात् वृष्टिः न भवेत् चेत् किं भविष्यति इति किं भवन्तः कल्पयितुं शक्नुवन्ति? वाष्पीभवनद्वारा वाष्पोत्सर्जनद्वारा च मृत्तिकायाः जलं निरन्तरं हीयमानं भवति। वृष्ट्या जलं न प्रत्यानीतं चेत्, मृत्तिका शुष्का भवति। तस्मिन् प्रदेशे विद्यमानेषु सरोवरतटाकादिषु जलस्य स्तरः न्यूनः भवति। तेषु केचन सम्पूर्णतया शुष्काः भवेयुः च। अन्तर्जले अपि न्यूनता भवितुम् अर्हति। एतेन अनावृष्टिः भवति।

अनावृष्टिसन्दर्भे जनानां प्राणिनां च कृते आहारप्राप्तिः कष्टकरी भवति। अस्माकं देशस्य अथवा संसारस्य केषुचित् भागेषु अनावृष्टिः जाता इति भवद्भिः श्रुतं स्यात्। तेषु प्रदेशेषु वासं कुर्वतां जनानां कृते

काः काः समस्याः भवेयुः इति किं भवन्तः जानन्ति ? एतादृशेषु सन्दर्भेषु प्राणिनां पादपानां च का स्थितिः स्यात् ? भवताम् पालकैः शिक्षकैः च सह सम्भाषणं कृत्वा पत्रिकासु पठित्वा च एतद्विषये अधिकं ज्ञातुं प्रयत्नं कुर्वन्तु।

१४.७ वयं जलसंरक्षणं कथं कर्तुं शक्नुमः ?

भूमौ विद्यमानस्य जलस्य अतीव लघुभागः पादपैः, प्राणिभिः मनुष्यैः च उपयोक्तुं योग्यः अस्ति। जलस्य अधिकभागः सागरेषु अस्ति, यस्य साक्षात् उपयोगः कर्तुं न शक्यः। यदा अन्तर्जलम् अतिन्यूनं भवति, तत् उपयोक्तुम् अशक्यं भवति। भूमौ जलराशिः आहत्य सर्वदा समाना एव भवति, किन्तु, उपयोगार्थं लभ्यमानं जलं बहु सीमितम् अस्ति। तत् च अत्युपयोगेन न्यूनं समाप्यमाणम् अस्ति।

प्रतिदिनं जलस्य आवश्यकता वर्धमाना अस्ति। यथा यथा जनसङ्ख्या वर्धते, मनुष्यैः जलस्य उपयोगः अपि अधिकः क्रियते। बहुषु नगरेषु, जलपूरणार्थं जनानाम् अनुपङ्क्तौ स्थितिः एषु दिनेषु सामान्या जाता अस्ति (चित्रम् १४.१२)।

चित्रम् १४.१२ जलसङ्ग्रहणार्थम् अनुपङ्क्तिः

अन्यच्च आहारोत्पादनार्थं यन्त्रागारैः च अपि अधिकाधिकजलस्य उपयोगः क्रियमाणः अस्ति। एतेन संसारस्य बहुषु भागेषु जलस्य न्यूनता जायमाना अस्ति। अतः जलस्य अवधानपूर्वकम् उपयोगः अत्यन्तं मुख्यः अस्ति। जलं यथा व्यर्थं न भवेत्, तथा अस्माभिः सावधानैः भवितव्यम्।

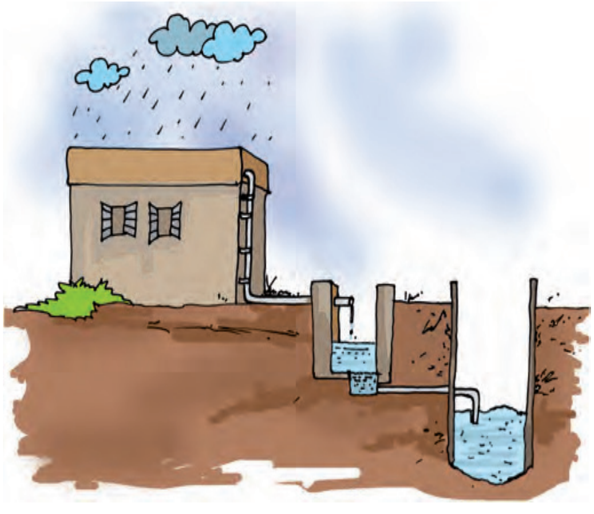
१४.८ वृष्टेः जलस्य सङ्ग्रहणम्

जलस्य उपलभ्यताम् अधिकां कर्तुं कश्चन मार्गः नाम, वृष्टिजलसङ्ग्रहः, अनन्तरम् उपयोगार्थं तस्य रक्षणं च। एवंप्रकारेण वृष्टिजलसङ्ग्रहणं वृष्टिजलकृषिः इति वदामः। वृष्टिजलकृषेः मुख्यं चिन्तनं अस्ति ; – 'यत्र जलं पतति तत्र एव एकत्रितं कुर्मः' इति।

वज्रचूर्णनिर्मितानां भवनानां च उपरि यत् वृष्टिजलं पतति, तस्य किं भवेत्? तत् जलनिर्गमान् प्रति प्रवहति, ननु? ततः तत् जलं दूरस्थाः नदीः सरोवराणि वा प्राप्नोति। एतत् जलं पुनः अस्माकं गृहाणि प्रति प्राप्तुं महान् श्रमः करणीयः भवति, यतः तत् जलं भूम्या न निपीतम्।

अत्र वृष्टिजलकृषेः युक्तिद्वयं चर्चितम् अस्ति :

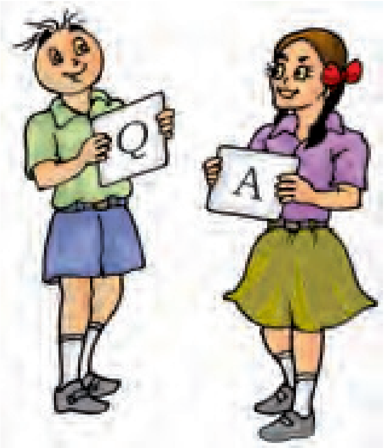
१. छदेः उपरि वृष्टिजलसङ्ग्रहः : अस्मिन् विधाने, छदेः उपरि पतितं जलं नलिकाभिः सङ्गृह्यते। अस्मिन् जले छदेः उपरि विद्यमाना मृत्तिका स्यात्। मृत्तिकां शोधनद्वारा निष्कास्य जलस्य उपयोगः क्रियते। अथवा, वापीषु जलस्य सङ्ग्रहापेक्षया, नलिकानां द्वारा जलं भूमिगर्तेषु प्रवहेत्। भूमिः एतत् जलं पीत्वा स्वस्य अन्तर्जलं वर्धयति (चित्रम् १४.१३)।



चित्रम् १४.१३ छदेः उपरि वृष्टिजलकृषिः

२. अन्यः उपायः – मार्गस्य पार्श्वे विद्यमानैः जलनिर्गमैः सङ्गृहीतं जलं तेभ्यः साक्षात् भूमिं प्रति यथा गच्छति तथा करणम्।

प्रमुख-शब्दाः	
मेघाः	अम्बुघनः
सङ्घननम्	सागरः
अनावृष्टिः	वृष्टिजलकृषिः
वाष्पीभवनम्	हिमम्
जलाप्लावः	जलवाष्पः
अन्तर्जलम्	जलचक्रम्



सारांशः ☞

- जलं जीवनार्थम् अत्यावश्यकम्
- वाष्पीभवनेन, वाष्पोत्सर्जनेन च जलवाष्पः वायौ योज्यते।
- वायौ विद्यमानः जलवाष्पः घनीभूय जलकणान् उत्पाद्यते ;– ये मेघाः इव दृश्यन्ते। बहवः जलकणाः योजिताः भूत्वा वृष्टिरूपेण हिमरूपेण वा पतन्ति।
- वृष्टिः, हिमम् अम्बुघनाः च नदीनां, तटाकानां, सरोवराणां, कूपानां मृत्तिकायाः च जलं वर्धयन्ति।
- भूसागरयोः मध्ये जलस्य परिचलनं जलचक्रम् इति कथ्यते।
- अतिवृष्ट्या जलाप्लावः भवति। बहुकालं यावत् अनावृष्टिः क्षामकारणं भवति।
- उपयोगयोग्यस्य जलस्य परिमाणं भूमौ सीमितम् अस्ति। अतः जलस्य सावधानपूर्वकम् उपयोगस्य आवश्यकता अस्ति।

अभ्यासः 🖋

१. रिक्तस्थानानि पूरयत।

अ. जलस्य वाष्परूपेण परिवर्तनं _________ प्रक्रिया इति कथ्यते।

आ. जलवाष्पस्य जलरूपेण परिवर्तनप्रक्रिया _________ इति कथ्यते।

इ. एकवर्षम् अथवा इतोऽपि अधिककालं यावत् वृष्टिः न भवति चेत् तस्मिन् प्रदेशे ______ सम्भवति।

ई. अतिवृष्ट्या _________ भवितुम् अर्हति।

२. अधोलिखितेषु वाक्येषु दत्तं सङ्घननकारणात् उत वाष्पीभवनकारणात् इति वदन्तु।

अ. शीतलजलयुक्तस्य काचचषकस्य बहिर्भागे जलबिन्दवः दृश्यन्ते।

आ. वस्त्रसमीकरणसमये(‘ऐरन्’ करणसमये) आर्द्रवस्त्रेभ्यः वाष्पस्य उत्थानम्।

इ. शैत्यकालस्य प्रातःसमयेषु नीहारदर्शनम्।

ई. मार्जनानन्तरं कृष्णफलकस्य शुष्कीभवनम्।

उ. उष्णपात्रस्य उपरि जलक्षेपणेन ततः वाष्पस्य आगमः।

३. एषु कानि कानि वाक्यानि 'सत्यानि'?

अ. जलवाष्पः केवलं वृष्टिकाले वायौ भवति।

आ. समुद्रेभ्यः, नदीभ्यः, सरोवरेभ्यः च केवलं जलं वाष्पीभूय वायुं प्रविशति, मृत्तिकायाः जलं न वाष्पीभवति।

इ. जलस्य वाष्परूपेण परिवर्तनं वाष्पीभवनम् इति कथ्यते।

ई. केवलं सूर्यप्रकाशे जलस्य वाष्पीभवनप्रक्रिया भवति।

उ. शीतलतरेषु वायोः उपरितनप्रस्तारेषु, जलवाष्पः घनीभूय जलस्य लघुकणाः भवन्ति।

४. वृष्टिदिवसे भवन्तः शालागणवेशं शीघ्रं शुष्कीकर्तुम् इच्छन्ति इति चिन्तयन्तु। किम् अयोगोलकस्य अथवा उष्मकयन्त्रस्य समीपे तस्य प्रसारणेन शीघ्रं शुष्कीकर्तुं साहाय्यं भवेत्? सत्यं चेत्, कथम्?

५. शीतकात् शीतलां जलकूपीं स्वीकृत्य उत्पीठिकायाः उपरि स्थापयन्तु। किञ्चित्कालानन्तरं कूप्याः उपरि परितः जलबिन्दवः लक्ष्यन्ते, किमर्थम्?

६. उपनेत्राणि स्वच्छीकर्तुं, जनाः उपनेत्राणां काचस्य उपरि निःश्वस्य तानि आर्द्रीकुर्वन्ति। काचाः आर्द्राः किमर्थं भवन्ति? विशदयत।

७. मेघाः कथम् उत्पद्यन्ते?

८. क्षामः कदा भवति?

प्रस्ताविताः परियोजनाः क्रियाकलापाः च

१. येन जलस्य रक्षणं स्यात्, तादृशान् त्रीन् क्रियाकलापान् दर्शयन्तु। प्रत्येकं क्रियाकलापेन जलरक्षणं कथं कर्तुं शक्यते इति विशदीकुर्वन्तु।

२. वृत्तपत्रिकाभ्यः मासपत्रिकाभ्यः च जलाप्लावेन अनावृष्टिना च सम्बद्धानि चित्राणि सङ्गृह्णन्तु। तानि भवतां टिप्पणीपुस्तके लेपयित्वा, तत्रत्यजनैः काः समस्याः अनुभूताः स्युः इति लिखन्तु।

३. जलसंरक्षणस्य उपायान् अधिकृत्य एकं भित्तिपत्रं सज्जीकुर्वन्तु। तत् भवतां विद्यालयस्य नामफलके लेपयन्तु।

४. जलसंरक्षणस्य विषये भवतां कानिचन स्वकीयानि घोषणावाक्यानि लिखत।