

शैक्षणिक संदर्भ अंक १२० ऑक्टो-नोव्हे २०१९

जल थल मल - भाग १५

मलदर्शन

लेखक : सोपान जोशी

अनुवाद : अमलेंदु सोमण

मलदर्शन

लेखक : सोपान जोशी

अनुवाद : अमलेंदु सोमण

मलाच्या या सुगम व्यवस्थेच्या कथेला आपण सर्वात लहान जीव बॅक्टेरियापासून सुरुवात केली. कथेचा शेवट आपण जीवसृष्टीतल्या सर्वात मोठ्या जीवाच्या उदाहरणाने करू. त्यासाठी आपल्याला समुद्रात डुबकी घ्यायला लागेल. पृथ्वीच्या ७२% भागात समुद्र पसरलेला आहे. त्यातच जगातला सर्वात विशालकाय प्राणी व्हेल सापडतो. व्हेल या सस्तन प्राण्याला श्वास घेण्यासाठी पाण्याच्या पृष्ठभागावर यावं लागतं. त्याने समुद्राच्या पृष्ठभागावर येऊन सोडलेलं कारंजं आपल्याला व्हेलच्या अस्तित्वाची जाणीव करून देतं.

व्हेलबद्दल मानवाला कायमच आश्चर्य वाटत आलं आहे. सागरतीरांवर वसलेल्या संस्कृतींनी पौराणिक साहित्यात आणि उत्पत्ती कथांमध्ये व्हेलचं वर्णन करून ठेवलं आहे. त्याच वेळी कोळ्यांनी व्हेलची शिकारदेखील केली आहे. व्हेलच्या शरीराच्या बहुतांशी सर्व भागांचे कितीतरी उपयोग करतात. खाण्यासाठी मांस, कित्येक प्रकारच्या अवजारांसाठी हाडे वगैरे. पण व्हेलपासून मिळणारी सर्वात उपयोगी वस्तू होती, ती म्हणजे तेल. खोल समुद्रात असलेल्या अति थंडीपासून बचाव करण्यासाठी व्हेलच्या त्वचेखाली चरबीचा एक मोठा थर असतो, तो काढून दिवे जाळण्यासाठी तेल मिळायचं.

युरोपमध्ये औद्योगिक क्रांतीनंतर प्रचंड आकाराची जहाजं तयार व्हायला लागली, त्यामुळे व्हेलची शिकार खूप सुकर झाली. १९०० सालच्या सुमाराला इतकी मोठी जहाजं तयार व्हायला लागली की त्यांना खरोखर कारखाने म्हणणंच जास्त सयुक्तिक होईल. त्यांच्या आगमनानंतर व्हेलच्या शिकारीचं प्रमाण स्फोट झाल्यासारखं वाढलं.

युरोप आणि अमेरिकेच्या मधल्या अटलांटिक महासागरातले व्हेल दिसेनासे व्हायला



ब्ल्यू व्हेल

<https://www.nationalgeographic.com.au/science/understanding-the-blue-whale.aspx>

लागले. तेव्हा त्या जहाजांनी आपला मोहोरा अंटार्क्टिका खंडाच्या भोवतालच्या भागावर वळवला. तिथे इतके व्हेल असायचे की चारी बाजूंना त्यांची कारंजी दिसायची. १९३० साली तिथे ५०,००० व्हेल्सची शिकार झाली.

कितीतरी व्हेलच्या प्रजाती नष्ट झाल्या.

या निर्घृण हत्येनंतर व्हेल हा प्राणी

नामशेष होण्याची भीती त्या शिकार्यांनाच वाटायला लागली. व्हेलच्या संहारावर नियंत्रण आणण्यासाठी १९४६ मध्ये एक आंतरराष्ट्रीय करार झाला. १९८६ पासून व्हेलच्या शिकारीवर पूर्ण बंदी घातली गेली आहे.

व्हेलच्या सर्वात मोठ्या प्रजाती अंटार्क्टिका खंडाच्या आसपासच सापडतात. इथल्या समुद्रात असं काय विशेष आहे की ज्यामुळे हे व्हेल्स असे महाकाय होतात? त्याचं उत्तर आहे 'क्रील' – माणसाच्या अंगठ्याइतक्या आकाराचा कोळम्बी किंवा प्रॉनसारखा प्राणी ! क्रीलच्या प्रचंड झुंडी जेवढ्या दक्षिण महासागरात सापडतात तेवढ्या इतरत्र कोठेही सापडत

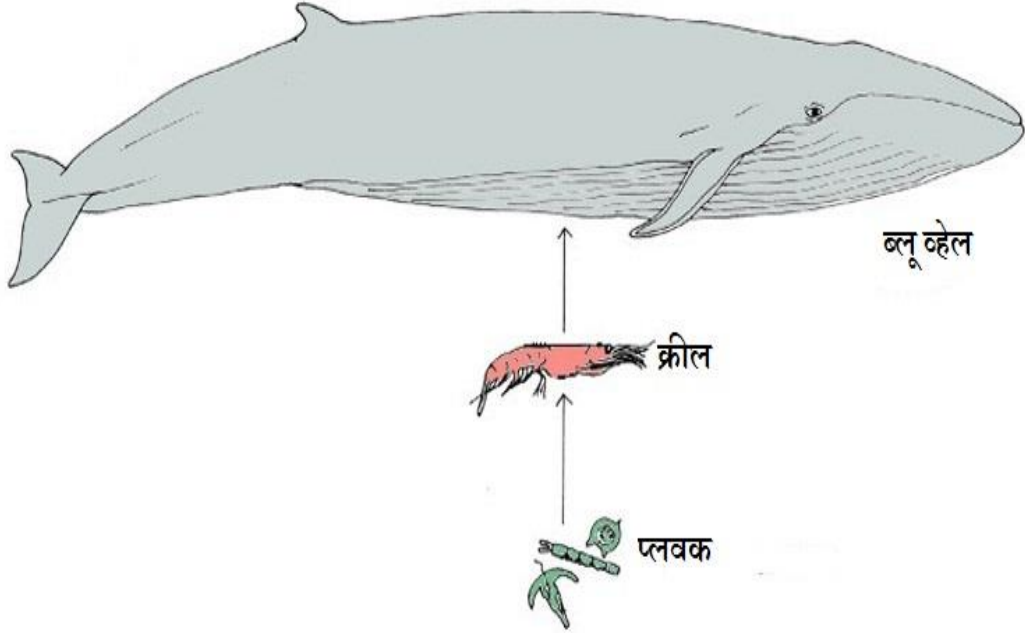
नाहीत. व्हेलच्या या सर्वात मोठ्या प्रजातीचे मासे क्रीलच खातात. क्रीलच्या झुंडीजवळ येऊन व्हेल आपला प्रचंड जबडा उघडतात. क्रीलबरोबर चिक्कार पाणीदेखील तोंडात जातं. छोट्या गाडीच्या आकाराची आपली जीभ ते पुढच्या बाजूला कंगव्यासारख्या रचलेल्या दातांवर दाबतात, पाणी बाहेर निघून जातं आणि क्रील तोंडात राहतात.

मानवाने विसाव्या शतकात व्हेलचा जो महासंहार केला, त्यामुळे क्रीलचा फायदा व्हायला हवा होता. साहजिकच क्रीलची संख्या खूपच वाढायला हवी होती. सागरजीव-शास्त्रज्ञांनी क्रीलच्या संख्येचं मोजमाप मागच्या काही वर्षात सुरू केलं. त्यांना सापडलं उलटंच. व्हेलबरोबर क्रीलदेखील नष्ट होत होते. त्यांची संख्या सुमारे ८०% कमी झालेली आढळली. शिकार्यांबरोबर शिकारदेखील नष्ट होत होती – याचा अर्थ कसा लावायचा?

या कोड्याचं उत्तर नुकतंच मिळालं – ते प्लवक किंवा प्लांकटनमध्ये. क्रीलचा आहार म्हणजे प्लांकटन. समुद्राच्या पाण्याच्या पृष्ठभागावर पडणाऱ्या सूर्यप्रकाशात प्लवकं वाढतात. क्रीलच नव्हे तर समुद्रातले सगळेच प्राणी प्लवकांवर अवलंबून असतात. दक्षिण महासागरात क्रील इतक्या संख्येनं मिळत असतील तर साहजिकच प्लवकं देखील मुबलक प्रमाणात असणार. पण क्रीलची संख्या घटण्याचं कारण होतं प्लांकटनची कमतरता. पण प्लवकांचं प्रमाण का कमी होत चाललं आहे?

शास्त्रज्ञांच्या असं लक्षात आलं की समुद्राच्या पाण्यात इतर खतं विरघळतात, पण लोह विरघळत नाही. प्रत्येक सजीवाला सूक्ष्म प्रमाणात तरी लोह आवश्यक असतं. आपल्याला ठाऊक आहे की आपल्या शरीरात लोहाचं प्रमाण घटलं तर अॅनिमिया म्हणजेच रक्तक्षय होतो. जमिनीवर लोह मातीतून मिळू शकतं, पण समुद्राच्या पाण्यात लोह मिळत

नाही, कारण समुद्रात याचा कोणताही स्रोत नाही. जमिनीवरच्या वादळामुळे उडून येणाऱ्या मातीतूनच लोह पाण्यात पोहचतं. परंतु या प्लवकांना आवश्यक असलेली धूळ दक्षिण समुद्रात कुठून मिळणार? कारण अंटार्क्टिका खंड तर पूर्णपणे बर्फाच्छादित आहे.



ब्लू व्हेलची अन्नसाखळी

<https://www.coolantarctica.com/Antarctica%20fact%20file/wildlife/whales/food-web.php>

तर या प्लवकासाठी लोहाचा स्रोत आहे व्हेलची विष्ठा. व्हेलच्या विष्ठेत लोह मोठ्या प्रमाणात असतं. मलत्याग करण्यासाठी व्हेल समुद्राच्या पृष्ठभागावर येतात, कारण समुद्राच्या तळाशी पाण्याचं दाब प्रचंड असतो त्यामुळे प्रत्येक गोष्ट तिथे आकुंचन पावते. पृष्ठभागावर सूर्यप्रकाश असतो आणि थंड पाण्यात प्राणवायूसुद्धा भरपूर प्रमाणात विरघळलेला असतो. हेच पर्यावरण प्लवकांसाठी जीवनदायी असतं. ते यावर तुटून पडतात आणि फळाफुलायला

लागतात. ते खाऊन क्रीलचीही संख्या वाढते आणि व्हेलना त्यांच्या आकाराला साजेल असं पुरेसं भोजन मिळतं.

थोडक्यात केवळ व्हेलचीच नाही तर प्लवक आणि क्रीलचीही अन्नसुरक्षा व्हेलच्याच विष्टेवर उभी आहे. अथांग सागरातला महाकाय व्हेल म्हणजे भिलाईसारखा लोखंडाचा कारखाना तर आहेच, शिवाय आवश्यक तिथे लोह पोहोचवणारी रेल्वेगाडीही आहे. व्हेलची संख्या वाढण्याचा फायदा ते ज्यांची शिकार करतात त्या प्राण्यांनादेखील होतो. सागरी पर्यावरणाची स्वच्छता नैसर्गिकरित्या राखली जाते.

निसर्गाच्या बाजारात मलमूत्र हे मूल्यवान धनच आहे. या बाजारात श्वास घेणारा आणि मलत्याग करणारा प्रत्येक जण धनवानच आहे. त्या धनाची देवाणघेवाण इतर कित्येक प्रकारच्या प्राण्यांबरोबर असते. प्राण्यांना आपल्या कचऱ्याची विल्हेवाट स्वतः करायला लागत नाही. ते दुसऱ्या कोणत्यातरी प्राण्याला साधनभूत होतं. मानवाला मात्र हा संघर्ष भोजन आणि मलत्याग करताना रोजच करावा लागतो. प्रत्येक संस्कृतीत भोजनाला पवित्रतेचा, स्वच्छतेचा आणि कृतज्ञतेचा भाव आहे. पण दुसऱ्या बाजूला मलमूत्राकडे मात्र घृणेच्या नजरेनं पाहिलं जातं.

जेव्हा मानवांची संख्या कमी होती, तेव्हा मलमूत्राची विल्हेवाट हा काळजीचा विषय नव्हता. आज जगाची लोकसंख्या साडेसातशे कोटी होत आली आहे. या सर्वांना जगण्यासाठी कित्येक प्रकारची संसाधनं लागतात. अमोनियाच्या कारखान्यातून युरिया, मोरोक्कोसारख्या देशातून फॉस्फेट, कित्येक नद्या आणि विंधण विहिरींचं पाणी, खनिजांपासून निघालेली निरनिराळ्या प्रकारची कृत्रिम खतं, या सगळ्याच्या वाहतुकीसाठी

ट्रक, रेल्वे, जहाजं, ही सगळी यंत्रं चालवण्यासाठी वीज आणि डिझेल, वीज तयार करण्यासाठी विद्युतनिर्मितीकेंद्र, त्या केंद्रांसाठी कोळसा, त्याच्या खाणी हे सगळं सांभाळलं तरच या साडेसातशे कोटी लोकांच्या भोजनाची सोय होऊ शकते. आणि काही तासांतच या सगळ्याचं मलमूत्रात रूपांतर होतं.

व्हेलप्रमाणे मानवाचं मलमूत्र स्वच्छ नसतं, त्याची सुपीकता किती तरी रोगाणूना सोबत घेऊन येते. आपल्या देशातले अर्ध्याहून अधिक लोक उघड्यावर मलत्याग करतात. तिथे जवळच दुसऱ्या कोणाची तरी विष्टा पडलेली असते. अशा प्रकारे रोगराई फैलावते. सरकारी अभियानांमध्ये कितीही दिसलं तरी इतक्या लोकांसाठी शौचालयं तयार करणं सोपं नाही. शहरं आणि दाट वस्तीच्या जागी आपला आत्मसन्मान दूर ठेवून लोकांच्या नजरा टाळून उघड्यावर मलत्याग करण्याची विवशता पाहून असं लक्षात येतं की लोकांचं आपसातलं नातं ठीक नाही. श्रीमंत लोकांना गरिबांची स्वस्तातली मेहेनत आणि मजुरी तर पाहिजे, पण त्यांच्या परिस्थितीशी त्यांचा काही संबंध नाही.

फलशची कळ फिरवून आपलं मलमूत्र वाहवून देणाऱ्या लोकांचं आपल्या जलस्रोतांशी असलेलं नातं तर खराब आहेच, पण ड्रेनेजमध्ये ज्यांना बुडी मारणं भाग पडतं अशा सफाई कर्मचाऱ्यांवर घोर अन्यायदेखील होतच आहे. ज्याला आपण स्वच्छता म्हणतो त्यात अनैतिकतेची घाण मिसळलेली आहे. आजसुद्धा आपल्या देशात हजारो लाखो लोकांना मलमूत्र उचलण्याचं काम करावं लागतं – त्यांच्या जातींमुळे. या अपमानाची जबाबदारी कोरडे संडास वापरून ते सफाई कामगारांकडून साफ करून घेणाऱ्या लोकांची तर आहेच, पण निरनिराळे राजकीय पक्ष आणि सामाजिक संस्थादेखील या पापाचे वाटेकरी आहेत, कारण त्यांनी सफाई कामगारांच्या मुक्तीचे काम त्याच जातीच्या काही थोड्या

लोकावर सोडून दिलं आहे. स्वच्छतेच्या नावाने तर खूप लोक एकत्र येतात, पण सफाई कर्मचाऱ्यांच्या मुक्तीच्या कामासाठी पुढे येणारे हात मात्र अगदी कमी असतात.

शहरांच्या सफाईचं ओझं कितीतरी नद्या आणि तलाव पेलत आहेत. जो सुशिक्षित समाज पाण्याचं बिल कमी करून घेण्यासाठी कोणताही संघर्ष आणि राजकीय आंदोलन करू शकतो, पण दूरवरच्या नदीतल्या पाण्याची चोरी हा आपला अधिकार समजतो; किंवा जो आपल्या सोयीसुविधांसाठी कोणत्याही थराला जायला तयार असतो, मात्र आपण घाण केलेलं पाणी स्वच्छ करायची किंमत द्यायला तयार नसतो; आणि जलस्रोतांचा फक्त फायदा घेतो अशा समाजाची या मैलापाणी मिसळलेल्या जलस्रोतांना दुःसह दुर्गंधी येते.

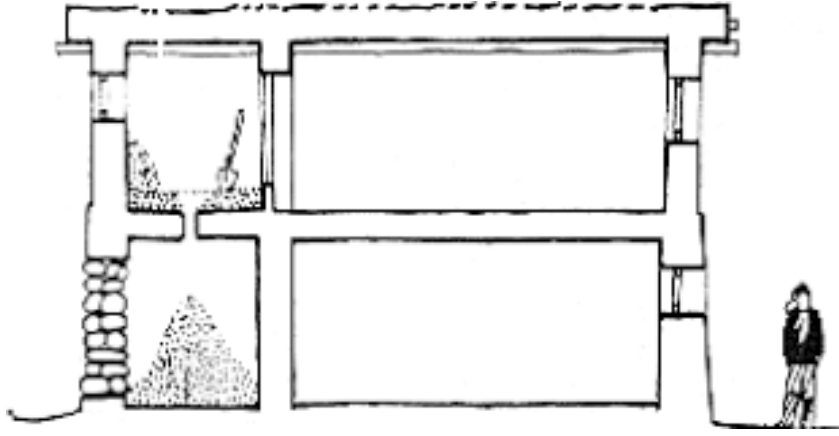
आपल्या पोट्यातले असोत की शेतजमिनीतले असोत, संरक्षक जीवाणूंच्या बाबतीत आपण अगदी निष्काळजी आहोत. आपलं आरोग्य आणि आपली शेतजमीन आपण व्यापारी कंपन्यांच्या स्वाधीन केलेली आहे. आता कुठे या संरक्षक जीवाणूंचं महत्त्व आपल्या ध्यानात यायला लागलं आहे. जमीन सुपीक करणारे पदार्थ - मलमूत्र पाण्यात फेकून देण्याचा हा प्रकार फार जुना नाही. पण हे आता किती दिवस चालू शकेल कोणास ठाऊक? आपल्या देशाची खाद्यान्नातली स्वयंपूर्णता आयात केलेल्या कृत्रिम खतांच्या पायावर उभी आहे.

कोणत्याही पक्षाचं राज्य असलं तरी सरकार आपल्याच खात्यांच्या जंजाळात अडकलेलं आहे. नदी स्वच्छ करणाऱ्या खात्याचा शौचालयं बनवणाऱ्या खात्याशी काही संबंध नाही, आणि सोनखत नदीत सोडून देणाऱ्या नगरपालिकांचा कृषी आणि खत हाताळणाऱ्या खात्याशी काही संबंध नाही; कारण ते तर आयात खतांवरच्या अनुदानाच्या जाळ्यात अडकले आहे. आणि यापैकी कोणाचाच संबंध सफाई कामगारांच्या

कल्याणासाठी कायदे करणाऱ्या सामाजिक न्याय मंत्रालयाशी नाही. एक विभाग प्रश्नांची उत्तरं शोधण्याचा प्रयत्न करतो आणि त्याच वेळी दुसरा विभाग तेच प्रश्न निर्माण करण्याचं काम करत असतो. या सगळ्या कोड्यात स्वच्छतेच्या विचारासाठी सवडच नाही.

लडाखमधील पारंपारिक शौचालय

(संदर्भ: <https://www.thebetterindia.com/122341/ladakhs-dry-toilets/>)



लडाख, हिमालयातील १८००० फुटांवर वसलेले निसर्गरम्य ठिकाण. देशातून तसेच परदेशातून येथे भेट देणाऱ्यांची वाढती संख्या, चित्रपटाच्या चित्रीकरणासाठी येणारा लवाजमा, त्यांना राहण्यासाठी निवासस्थाने, तिथली २४ तास पाण्याची सोय असणारी न्हाणीघरे व शौचालये यामुळे तिथे पाण्याची समस्या गंभीर झाली आहे. अशा वेळी तिथे वापरली जाणारी पारंपारिक शौचालये उभारणे हा चांगला उपाय होऊ शकतो.

या शौचालयामध्ये एका छोट्या खोलीत जमिनीत केलेली मल विसर्जनाची जागा असते. येथून मल खालच्या मजल्यावरील एका जागेत पडतो. यात स्वयंपाकघरातल्या चुलीतील माती व राख मिसळली जाते. यातून उत्तम प्रकारचे खत तयार होते आणि दुर्गंधी येत नाही. वर्षातून एकदा हे शौचालय साफ केले जाते आणि त्यातील खत शेतीसाठी वापरले जाते.

चमकणाच्या शौचालयांच्या मागे गलिच्छ नदी वाहणं याला स्वच्छता नाही म्हणता येणार! कोणीही व्यक्तिशः कितीही स्वच्छ असेल तरी तिचे आरोग्य इतर लोकांच्या आरोग्याशी आणि शरीरांशी नेहेमीच जोडलेलं असतं.

भले आपली शहरं सुविधा आणि साधनांनुसार विभागलेली असतील, पण निश्चितपणे श्रीमंत वस्तीतले रोगाणू आणि गरीब वस्तीतले रोगाणू कुठे ना कुठे भेटतच असणार. आणि जीवाणूंच्या जगात जातीभेद किंवा वर्णभेद नसल्यामुळे जगण्याच्या युक्त्याही ते एकमेकांपासून शिकतच असणार!

तामिळनाडू येथील इकोसॅन शौचालय

तामिळनाडू येथील माराची सुब्बुरामन यांनी तयार केलेला इकोसॅन शौचालयाचा आराखडा तेथील ग्रामीण भागासाठी वरदान ठरला आहे. या शौचालयामध्ये मल जाण्यासाठी भांड्याच्या दोन्ही बाजूला वाट असते. मल, मूत्र आणि धुण्याचे पाणी वेगवेगळ्या जागी जमा होते. मलाचा एक कप्पा पूर्ण भरल्यावर सीलबंद केला जातो. येथे मल पूर्ण कोरड्या स्थितीत राहतो आणि त्याचे विघटन होऊन खतात रूपांतर होते, जे शेतीला वापरले जाते. मूत्र व धुण्याचे पाणी सुद्धा शेतीला वापरले जाते. अशा प्रकारे मलनिस्सारणासाठी लागणाऱ्या अनावश्यक पाण्याची बचत होते आणि शेतीला उपयुक्त खत मिळते.

तसं पाहिलं तर स्वच्छता हा आपल्या सामाजिक संबंधांचा आरसा आहे. स्वच्छतेच्या आधारावर मलमूत्राची व्यवस्था करणाऱ्या लोकांच्या कामात सामाजिकता प्रतीत होते.

इकोसॅन पद्धतीच्या शौचालयातून मानवाचं शरीर शेतीशी जोडलं जातं. एखाद्या घराचं मैलापाणी तिथेच 'डीवॉट्स' (डिसेंट्रलाइझ वेस्टवॉटर ट्रीटमेंट सिस्टिम) पद्धतीने स्वच्छ करणारे जलस्रोतांचं प्रदूषण आणि विनाशाच्या पापापासून वाचतात. या खऱ्या आधुनिक पद्धती, ज्या अमलात आणणाऱ्यांकडे विविध प्रकारचं ज्ञान आणि माहिती आहे. आपल्या मलमूत्रातून मातीला मिळणारी खतं आणि सुपीकतेचा हिशेब आहे. पाणी साफ करून त्याची गुणवत्ता मोजण्याची साधनंही आहेत त्यांच्याकडे.

पूर्व कोलकाता आणि मुदीअलीचे कोळी यांच्या पद्धती आपल्या असं ध्यानात आणून देतात की आपल्या पारंपरिक ज्ञानापासून नवीन समस्यांचं निराकरण करण्याचे मार्गदेखील सापडू शकतात.

लडाखमधील पारंपरिक छागरे जे काम करतात तेच तमिळनाडूमधल्या इकोसॅन शौचालयात होतं. स्वच्छतेचं काम आधुनिकता आणि परंपरेच्या झगड्यात शिणलेली चर्चा नाही. उलट आधुनिकता आणि परंपरेच्या सहकार्यातून बहरलेला संबंध आपल्याला त्या कामात पाहता येईल.

या दृष्टीत व्हेलचा महाप्रचंड आकार सामावू शकतो आणि त्याच्या विष्टेतून फळणाऱ्या प्लवकाची सूक्ष्मतादेखील. कोलकात्याच्या भेऱ्यांमधल्या घाण पाण्यात छोटे छोटे मासे पाळणाऱ्या कोळ्यांचा सामाजिक आकार भल्या मोठ्या व्हेलसारखाच आहे. खुद्द कोलकात्यात राहणाऱ्या नागरिकांना हा आकार आणि हे नातं दिसो किंवा न दिसो.

प्रत्येक व्यक्तीचं दुनियेशी असलेलं नातं तो खाली टाकत असलेल्या मलमूत्रातून दररोज प्रकट होतं. त्याच्या मलमूत्रात वायुमंडळातला नायट्रोजन, भूगर्भ आणि पर्वतातला

फॉस्फरस आणि जीवाणूंची अपार लीलासुद्धा आहे. केवळ काही क्षणासाठी का होईना, जल, स्थळ आणि मलाचा निराकार संबंध प्रत्येक व्यक्तीच्या खाली एकदम साकार होऊन जातो.

मलदर्शन या दैनिक कसोटीवर प्रत्येक व्यक्तीचं सामाजिक मूल्य सिद्ध होतं. मलत्याग हे जरी पूर्णपणे खाजगी कर्म असलं तरी त्याच्याबरोबर जोडल्या गेलेल्या स्वच्छतेला खात्रीनं सामाजिक अंग आहे.

‘जल थल मल’ या सोपान जोशी लिखित आणि गांधी शांती प्रतिष्ठान दिल्ली यांच्यातर्फे प्रकाशित पुस्तकातील शेवटच्या प्रकरणाचा संक्षिप्त अनुवाद.

§§§

लेखक : सोपान जोशी, ‘जल थल मल’ या पुस्तकाचे संशोधन, लेखन आणि मांडणी.

संक्षिप्त अनुवाद: अमलेंदु सोमण, इंजिनियर, विज्ञान प्रसारासाठी अनुवाद व लेखन करतात. संदर्भ संस्थेला सर्व प्रकारे पाठबळ देतात.

इमेल : amalendusoman@gmail.com

शैक्षणिक संदर्भच्या वाचकांची माहिती अद्ययावत करण्याचे काम सुरु आहे. तरी कृपया आपली माहिती <https://forms.gle/U2p7rwLihDFk56MW6> या गुगल फॉर्ममध्ये भरून आम्हाला पाठवावी ही विनंती. - शैक्षणिक संदर्भ संपादक मंडळ