

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३६ (जून – जुलै २०२२)

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच



लेखक : यशश्री पुणेकर

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच

लेखक : यशश्री पुणेकर

या महिन्यापासून एकल उपयोगाच्या प्लास्टिकच्या वस्तूंच्या वापरावर बंदी ही



पॅसिफिक महासागरात जमा झालेले
प्लास्टिकचे प्रचंड ढीग
चित्र स्रोत :-

<https://www.10rivers1ocean.com/en/journal/great-pacific-garbage-patch/>

महासागरातही हे प्लास्टिकचे प्रचंड ढीग दिसू लागले आहेत. ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच या नावाने ते ओळखले जातात.

बातमी वाचनात आली. नेहमीच प्लास्टिकच्या वापराबाबत सगळेजण बोलत असतात पण आपणही प्लास्टिकचा मोठ्या प्रमाणावर वापर करतो हे लक्षात येत नाही. मी एकट्याने वापरणं बंद करून काय होणारे, असंही वाटू शकतं. पण या प्लास्टिकच्या कचऱ्याने आता विक्राळ रूप धारण केलंय. फक्त जमिनीवरच नाही तर

‘ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच’ हा शब्द अनेकदा माध्यमांद्वारे वापरला जातो, परंतु तो उत्तर पॅसिफिक महासागरातील समुद्री कचऱ्याच्या समस्येबद्दल अचूक माहिती सांगत नाही. ‘गार्बेज पॅच’ या शब्दरचनेमुळे अनेकांना असं वाटू शकतं की हा भाग बाटल्या आणि इतर कचरा यांसारख्या सहज दिसणाऱ्या सागरी कचऱ्याच्या वस्तूंचा एक मोठा आणि सलग भाग आहे - उपग्रह किंवा हवाई छायाचित्रांमधून दिसू शकेल असा कचऱ्याच्या अक्षरशः बेतासारखा आहे. पण तसे नाही..... मग काय आहे ‘ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच’?

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच हा उत्तर पॅसिफिक महासागरातील सागरी कचऱ्याचा भलामोठा साठा आहे. महासागर, समुद्र आणि इतर मोठ्या पाणीसाठ्यांमधून वाहात वाहात हा सागरी कचरा या कचऱ्याच्या पट्ट्यामध्ये येतो. द ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच, याला पॅसिफिक ट्रॅश



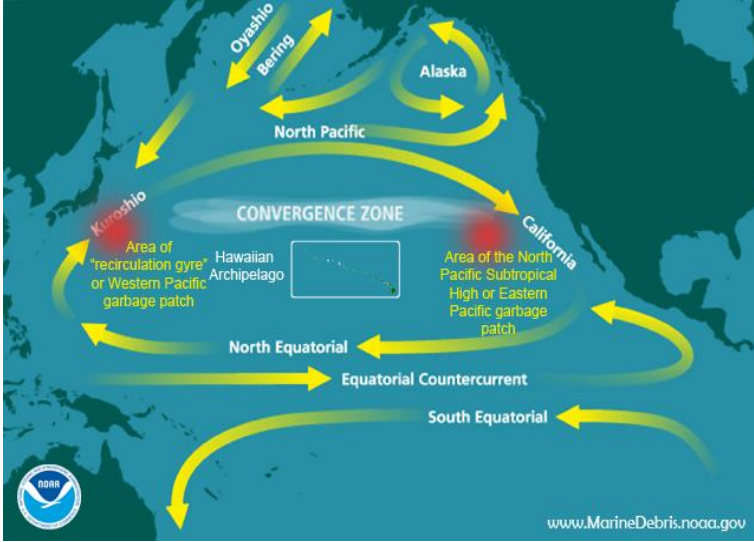
चित्र स्रोत :-

<https://blogs.nicholas.duke.edu/hawaii/day-nine-jan-26-marine-debris-and-midway/gpmap/>

व्हर्टेक्स किंवा पॅसिफिकमधील कचऱ्याचा भोवरा असेही म्हणतात, उत्तर अमेरिकेच्या पश्चिम किनाऱ्यापासून ते जपानपर्यंतच्या समुद्रात पसरला आहे. या पट्ट्याचे जपानजवळ असलेला वेस्टर्न गार्बेज पॅच आणि हवाई आणि कॅलिफोर्निया या अमेरिकी राज्यांच्या मधल्या भागात असलेला इस्टर्न गार्बेज पॅच असे दोन भाग आहेत. फिरत्या कचऱ्याची ही दोन क्षेत्रे हवाईच्या उत्तरेस काहीशे किलोमीटर अंतरावर असलेल्या उत्तर पॅसिफिक

उपोष्णकटिबंधीय अभिसरण भागात (Pacific Subtropical Convergence Zone) एकमेकांशी जोडली गेली आहेत. इथे दक्षिण पॅसिफिकचे उबदार पाणी आर्क्टिकच्या थंड पाण्यात मिसळते. एखाद्या महामार्गाप्रमाणे या भागातून समुद्री कचरा एका पॅचमधून दुसऱ्या पॅचमध्ये वाहून नेला जातो.

संपूर्ण ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच उत्तर पॅसिफिक उपोष्णकटिबंधीय गायरने (गोलाकार



पॅसिफिक महासागरातील विविध प्रवाह आणि त्यांनी वेढलेले कचऱ्याचे साठे दर्शविणारा नकाशा
चित्र स्रोत :-

<https://response.restoration.noaa.gov/about/media/whe-re-are-pacific-garbage-patches.html>

फिरणारा पाण्याचा मोठा भोवरा) वेढलेला आहे. नॅशनल ओशनिक अँड अॅटमॉस्फेरिक अॅडमिनिस्ट्रेशन (NOAA) ने गायरची व्याख्या गरगर फिरणाऱ्या सागरी प्रवाहांची एक मोठी परिसंस्था म्हणून केली आहे. उत्तर पॅसिफिक उपोष्णकटिबंधीय भोवरा २०

दशलक्ष चौरस किलोमीटर क्षेत्राभोवती घड्याळाच्या दिशेने फिरणाऱ्या चार प्रवाहांनी तयार होतो: कॅलिफोर्निया प्रवाह, उत्तर विषुववृत्तीय प्रवाह, कुरोशियो प्रवाह आणि उत्तर पॅसिफिक प्रवाह. या भोवऱ्याच्या मध्यभागी असलेले क्षेत्र खूप शांत आणि स्थिर असते. भोवऱ्याची गोलाकार हालचाल या स्थिर केंद्रामध्ये कचरा खेचते आणि तिथे तो अडकतो. कॅलिफोर्नियाच्या किनाऱ्यावर टाकून दिलेली प्लास्टिकची पाण्याची बाटली, कॅलिफोर्निया

प्रवाहातून दक्षिणेत मेक्सिकोकडे जाते. तेथे ती उत्तर विषुववृत्तीय प्रवाहात सापडते. हा प्रवाह विशाल पॅसिफिक ओलांडतो. जपानच्या किनाऱ्याजवळ, बाटली प्रभावी कुरोशियो प्रवाहातून उत्तरेकडे प्रवास करते. शेवटी, बाटली उत्तर पॅसिफिक प्रवाहातून पूर्वेकडे प्रवास करते. पूर्व आणि पश्चिम कचरा पॅचेसचे हळूवारपणे फिरणारे भोवरे बाटलीच्या या प्रवासावरून समजू शकतात.

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचमध्ये कचऱ्याचे प्रमाण साचत जाते कारण त्यातील बराचसा भाग जैवविघटनशील (बायोडिग्रेडेबल) नसतो. अनेक प्रकारचे प्लास्टिक, विरघळून किंवा विघटीत होऊन नष्ट होत नाही; तर ते फक्त लहान लहान तुकड्यांमध्ये मोडत राहते. त्याचेच सूक्ष्म कण या भोवऱ्यांमधून फिरत राहतात.

‘कचरा पॅच’ समुद्रावर तरंगणाऱ्या कचऱ्याच्या बेटाच्या प्रमाणे आहे असं वाटेल, पण प्रत्यक्षात हे पट्टे संपूर्णपणे प्लास्टिकच्या लहान तुकड्यांनी बनलेले असतात, ज्याला मायक्रोप्लास्टिक म्हणतात. मायक्रोप्लास्टिक्स उघड्या डोळ्यांनी दिसू शकत नाहीत. उपग्रह प्रतिमा देखील या भागाला कचऱ्याचा एक मोठा ढीग असल्याचे दाखवत नाहीत. ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचचे मायक्रोप्लास्टिक्स पाण्याला दाटपणा देते. ते एखाद्या सूपसारखे वाटू शकते. या सूपमध्ये मासेमारीची अवजारं आणि चपला-बुटांसारख्या मोठ्या वस्तू मिसळल्या जातात. ‘द ओशन क्लीनअप’ या प्रकल्पातील संशोधकांनी दावा केला की पट्ट्याच्या १.६ दशलक्ष चौरस किलोमीटर (६२० हजार चौरस मैल) परिसरातील काही प्लास्टिक ५० वर्षांहून जुने आहे आणि त्यात प्लास्टिक लाइटर, टूथब्रश, पाण्याच्या बाटल्या, पेन, लहान मुलांच्या दुधाच्या बाटल्या, सेल फोन, प्लास्टिकच्या पिशव्या आणि

नर्डल्स (प्लास्टिकचे लहानलहान तुकडे) यांसारख्या वस्तू (आणि त्यांचे तुकडे) समाविष्ट आहेत. संपूर्ण पट्ट्यामध्ये आढळणारे लाकडाच्या लगद्याचे छोटे तंतू महासागरात दररोज फेकल्या जाणाऱ्या हजारो टन टॉयलेट पेपरमधून उद्भवतात असे मानले जाते.

संशोधनात असे आढळले की १९४५ पासून या कचऱ्याच्या पट्ट्यामध्ये 'प्रत्येक दशकात दहापटीने' वाढ झाली आहे. प्लँक्टनच्या प्रत्येक किलोग्रॅमसाठी भोवऱ्यामध्ये अंदाजे सहा किलोग्रॅम प्लास्टिक असते. अटलांटिक महासागरातही तरंगणाऱ्या प्लास्टिकच्या कचऱ्याचा असाच पट्टा आढळतो, त्याला उत्तर अटलांटिक कचरा पॅच म्हणतात. या वाढत्या पट्ट्यामुळे सागरी परिसंस्था, प्रजाती आणि इतर पर्यावरणीय नुकसान होते.

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचच्या खाली असलेल्या समुद्रतळाला देखील कचऱ्याचे



कप्तान चार्ल्स मूर

चित्र स्रोत :-

<https://www.captain-charles-moore.org/trash-vortex>

ढीग असू शकतात. समुद्रशास्त्रज्ञ आणि पर्यावरणशास्त्रज्ञांनी अलीकडेच शोधून काढले की सुमारे ७०% सागरी कचरा समुद्राच्या तळाशी बुडतो.

समुद्रशास्त्रज्ञ आणि हवामानशास्त्रज्ञांनी ग्रेट

पॅसिफिक गार्बेज पॅचच्या अस्तित्वाचा अंदाज वर्तवला होताच पण चार्ल्स मूर नावाच्या रेसिंग बोटीच्या कप्तानाने

हा कचऱ्याचा भोवरा शोधला. नौकाविहाराच्या शर्यतीत भाग घेतल्यानंतर मूर हवाईहून कॅलिफोर्नियाला जात होता. उत्तर पॅसिफिक उपोष्णकटिबंधीय भोवरा ओलांडताना, मूर आणि त्याच्या सहकाऱ्यांना त्यांच्या जहाजाभोवती लाखो प्लास्टिकचे तुकडे दिसले.

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच मध्ये किती कचरा आहे हे कोणालाही माहिती नाही. उत्तर पॅसिफिक उपोष्णकटिबंधीय गायर हे क्षेत्र शास्त्रज्ञांना शोध घेण्यासाठी खूपच मोठे आहे. याव्यतिरिक्त सर्व कचरा पृष्ठभागावर तरंगत नाही. जड कचऱ्याचा ढिगारा पृष्ठभागाच्या खाली कित्येक सेंटीमीटर किंवा काही मीटर देखील बुडू शकतो, ज्यामुळे भोवऱ्याचे क्षेत्र मोजणे जवळजवळ अशक्य होते.

प्लास्टिकच्या कचऱ्याचे स्रोत

२०१५ मध्ये, सायन्स या संशोधनपत्रिकेमध्ये प्रकाशित झालेल्या एका अभ्यासात हा सर्व कचरा नेमका कुठून येतो हे शोधण्याचा प्रयत्न केला गेला. संशोधकांच्या मते, टाकून दिलेले प्लास्टिक आणि इतर कचरा आशियातील चीन, इंडोनेशिया, फिलीपिन्स, व्हिएतनाम, श्रीलंका आणि थायलंड या सहा प्राथमिक स्रोतांमधून पूर्वेकडे तरंगत येतो.

खरंतर, ओशन कन्झर्व्हन्सी या संस्थेने असा अहवाल दिला आहे, की चीन, इंडोनेशिया, फिलीपिन्स, थायलंड आणि व्हिएतनाम यांच्याप्रमाणेच इतर सर्व देश एकत्रितपणे समुद्रात जास्त प्लास्टिकचा कचरा टाकतात. जगभरातील महासागरातील ३०% प्लास्टिक प्रदूषणासाठी एकटा चीन जबाबदार आहे (जगाच्या लोकसंख्येच्या अंदाजे १८% लोकसंख्या चीनमध्ये आहे).

महासागरातील ८० टक्के प्लास्टिक जमिनीवरील स्रोतांकडून येत असल्याचा अंदाज आहे, उर्वरित २० टक्के बोटी आणि इतर सागरी स्रोतांमधून येते. पण हे प्रमाण प्रदेशानुसार बदलते. २०१८ च्या अभ्यासात असे आढळून आले आहे की महासागरातील

गतीशील वाहतूक आणि प्रशांत महासागरात वाढलेल्या मासेमारी उद्योगांमुळे, ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचचा जवळजवळ अर्धा भाग प्लास्टिकच्या मासेमारी जाळ्यांचा आहे.

महासागरात तसा वेगवेगळ्या प्रकारचा कचरा येतच असतो. पण त्यातही प्लास्टिकचे प्रमाण अधिक असण्याची दोन मुख्य कारणं आहेत. एक म्हणजे प्लास्टिक अतिशय टिकाऊ असते. ते तुलनेने स्वस्तही असते त्यामुळे जास्तीत जास्त लोकांकडून आणि उद्योगधंद्यांमध्ये प्लास्टिकचा सर्वाधिक वापर होतो. दुसरे म्हणजे ते जैवविघटनशील नाही. फक्त ते लहान लहान तुकड्यांमध्ये विखुरले जाते. महासागरात सूर्यप्रकाशामुळे प्लास्टिकचे असे लहान तुकडे होतात त्याला फोटोडीग्रेडेशन म्हणतात. यातील बहुतेक कचरा प्लास्टिकच्या पिशव्या, बाटलीची झाकणे, प्लास्टिकच्या पाण्याच्या बाटल्या आणि स्टायरोफोम कपमधून येतो.

सागरी कचरा उत्तर पॅसिफिक उपोष्णकटिबंधीय गायरमधील सागरी अन्नसाखळ्यांना देखील हानिकारक होऊ शकतो. मायक्रोप्लास्टिक्स आणि इतर कचरा समुद्राच्या पृष्ठभागावर किंवा त्याच्या जवळ गोळा होतो, त्यामुळे सूर्यप्रकाश पाण्याखाली प्लँक्टन आणि शैवालापर्यंत पोहोचू शकत नाही. एकपेशीय वनस्पती, प्लँक्टन आणि शैवाल हे समुद्री अन्नसाखळीतील सर्वात प्राथमिक ऑटोट्रॉफ (स्वयंपोषी सजीव) किंवा उत्पादक आहेत. हे कार्बन आणि सूर्यप्रकाशापासून स्वतःचे अन्नघटक तयार करू शकतात. शैवाल आणि प्लँक्टनला धोका असल्यास, संपूर्ण अन्नसाखळी नष्ट होऊ शकते. मासे आणि कासव यांसारख्या शैवाल आणि प्लँक्टन हा आहार घेणाऱ्या प्राण्यांना अन्न कमी पडते. जर त्या प्राण्यांची संख्या कमी झाली, तर ट्यूना, शार्क आणि व्हेल यांसारख्या

अन्नसाखळीतील सर्वोच्च भक्षकांना कमी अन्न मिळेल. उदाहरणार्थ, लॉगरहेड समुद्री कासवं अनेकदा जेलीफिश हे त्यांचे आवडते अन्न समजून प्लास्टिकच्या पिशव्या खातात. अल्बार्ट्रॉस हे समुद्रपक्षी माशांच्या अंड्यांऐवजी प्लास्टिकच्या राळाच्या गोळ्या पिल्लांना खायला देतात, त्यामुळे भुकेने किंवा पोटातील अवयव फाटून ती मरतात. सील आणि इतर सागरी सस्तन प्राण्यांनाही विशेषतः धोका असतो. ते खराब हवामान आणि बेकायदेशीर मासेमारीमुळे मोठ्या प्रमाणात फेकून दिलेल्या प्लास्टिक जाळ्यांमध्ये अडकू शकतात. याला 'घोस्ट फिशिंग' म्हणतात. अखेरीस, लोकांसाठी मासे व इतर समुद्री खाद्य कमी उपलब्ध होते आणि अधिक महाग होते.

प्लास्टिक हानिकारक प्रदूषके शोषूनही घेतात आणि बाहेरही सोडतात. फोटोडिग्रेडेशनद्वारे प्लास्टिकचे विघटन होत असताना, पर्यावरण आणि आरोग्याला धोकादायक बिस्फेनॉल ए (बीपीए) सारखी रंगद्रव्यं आणि रसायनं बाहेर पडतात. याउलट, प्लास्टिक समुद्राच्या पाण्यातून पीसीबीसारखी (polychlorinated biphenyls) प्रदूषके देखील शोषून घेऊ शकते. ही रसायने नंतर समुद्री सजीवांच्या पोटात जाऊन अन्नसाखळीत प्रवेश करू शकतात.

कचऱ्याचे निर्मूलन

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच आजूबाजूच्या सर्वच देशांच्या किनारपट्ट्यांपासून खूप दूर असल्यामुळे, कोणतेही राष्ट्र त्याची जबाबदारी घेत नाही. किंवा ते साफ करण्यासाठी निधी देणार नाही. १९९७ मध्ये हा भोवरा ज्यांनी शोधला होता, ते चार्ल्स मूर म्हणतात की,

कचरा पॅच साफ करणे म्हणजे कोणत्याही देशाचे दिवाळेच निघेल.' तरीही अनेक व्यक्ती आणि आंतरराष्ट्रीय संस्था या कचराकुंडीला रोखण्यासाठी काम करत आहेत.

सागरी कचरा साफ करणे वाटते तितके सोपे नाही. अनेक मायक्रोप्लास्टिक्सचा आकार समुद्रातील लहान प्राण्यांसारखा असतो, त्यामुळे कचरा काढण्यासाठी तयार केलेली जाळी कचऱ्याबरोबर या लहान प्राण्यांनाही पकडू शकतात. जरी आपण फक्त कचरा पकडू शकतील अशा जाळ्या तयार करू शकलो तरीही, महासागरांच्या अतिमोठ्या आकारामुळे हे काम खूप वेळखाऊ असणार आहे. नॅशनल ओशन अँड अॅटमॉस्फेरिक अँडमिनिस्ट्रेशनच्या मरीन डेब्रिज प्रोग्रामचा अंदाज आहे, की उत्तर पॅसिफिक महासागराचा एक टक्क्यापेक्षा कमी भाग स्वच्छ करण्यासाठी एका वर्षात ६७ जहाजे लागतील.

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचच्या उच्चाटनासाठी अनेक मोहिमा तयार केल्या आहेत. २००९ मध्ये ओशन व्हॉयजेस इन्स्टिट्यूटने विविध क्लीनअप प्रोटोटाइप उपकरणांची चाचणी करताना प्रोजेक्ट कैसेई क्लीनअप उपक्रमादरम्यान ५ टनांपेक्षा जास्त प्लास्टिक काढून टाकले. २०१२ मध्ये 'अल्गालिता/5 गायर्स एशिया पॅसिफिक' मोहीम १ मे रोजी मार्शल बेटांमध्ये सुरू झाली. पॅचची तपासणी करून, अल्गालिता मरीन रिसर्च फाउंडेशन आणि नॅशनल ओशनिक अँड अॅटमॉस्फेरिक अँडमिनिस्ट्रेशन, स्क्रिप्स, इंटरनॅशनल पॅसिफिक रिसर्च सेंटर आणि वुड्स होल ओशनोग्राफिक या ५ संस्थांसह इतर अनेक संस्थांसाठी नमुने गोळा केले गेले. २०१२ मध्ये, सी एज्युकेशन असोसिएशन (SEA) ने गायरमध्ये संशोधन मोहिमा काढल्या. आणि जवळपास ७०,००० प्लास्टिकचे तुकडे मोजले गेले.

चार्ल्स मूर त्यांची स्वतःची पर्यावरण संस्था, अल्गालिता मरीन रिसर्च फाउंडेशनच्या माध्यमातून जनजागृती करत आहेत. २०१४ च्या मोहिमेदरम्यान, मूर आणि त्यांच्या टीमने समुद्रपातळीच्या खालील कचऱ्याचे वरून मूल्यांकन करण्यासाठी हवाई ड्रोनचा वापर



महासागरातील कचरा साफ
करण्याच्या मोहिमेत ओशन
व्हॉयेजेस या संस्थेबरोबर सामील
झालेले संशोधक

चित्र स्रोत :-

<https://www.bbc.com/news/science-environment-59521211>

केला. ड्रोनने केलेल्या परीक्षणानुसार पूर्वी मोजलेल्या वजनापेक्षा शंभर पट जास्त प्लास्टिक आहे असे आढळले. या टीमने १५ मीटर (५० फूट) पेक्षा जास्त लांबीचे कायमस्वरूपी प्लास्टिकचे ढिगारे किंवा बेटे देखील शोधली.

मार्च २०१८ मध्ये, द ओशन क्लीनअपने

मेगा- (२०१५) आणि हवाई मोहीम (२०१६) मधील

त्यांच्या संशोधनातील निष्कर्षांचा सारांश देणारा एक पेपर प्रकाशित केला. २०१५ मध्ये संस्थेने निरीक्षणे करण्यासाठी आणि सर्वेक्षण प्रकल्पात ६५२ नमुने घेण्यासाठी ३० जहाजांसह ग्रेट पॅसिफिक कचरा पॅचमधून प्रवास केला. त्यांनी एकूण १.२ दशलक्ष तुकडे गोळा केले. त्यांची मोजणी करून आकारानुसार वर्गीकरण केले. कचऱ्यात आढळलेल्या मोठ्या, परंतु दुर्मीळ वस्तूंचा हिशेब ठेवण्यासाठी, त्यांनी २०१६ मध्ये LiDAR सेन्सर्सने सुसज्ज असलेल्या C-130 हर्क्युलस विमानाने हे कचऱ्याचे नमुने पाठवून दिले. दोन मोहिमांच्या निष्कर्षांवरून असे आढळून आले की कचऱ्याच्या पट्ट्याच्या १.६ दशलक्ष चौरस किलोमीटरच्या या क्षेत्रात १० ते १०० किलोग्रॅम प्रती चौरस किलोमीटर इतक्या घनतेने कचरा आहे. ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच मधील प्लास्टिकचे वस्तुमान अंदाजे

८०,००० टन इतके आहे, जे मागील गणनेपेक्षा ४ ते १६ पट जास्त आहे. एकूण १.८ ट्रिलियन प्लॅस्टिकचे तुकडे पंचमध्ये तरंगत असल्याचा अंदाज आहे, त्यापैकी ९२% वस्तुमान ०.५ सेंटीमीटरपेक्षा मोठ्या वस्तूंचे आहे.

२०१९ मध्ये २५ दिवसांच्या मोहिमेमध्ये, ओशन व्हॉयेजेस या संस्थेने महासागरातून ४० टनापेक्षा जास्त प्लास्टिक काढून गार्बेज पंचमधील सर्वात मोठ्या स्वच्छतेचा विक्रम प्रस्थापित केला.

२०२० मध्ये २ मोहिमांदरम्यान, ओशन व्हॉयेजेस संस्थेनेच पुन्हा एकदा गार्बेज पंचमधील १७० टनपेक्षा जास्त प्लास्टिक समुद्रातून काढून टाकण्याचा नवा विक्रम प्रस्थापित केला. पहिल्या ४५ दिवसांच्या मोहिमेमध्ये १०३ टन प्लास्टिक आणि दुसऱ्या मोहिमेत ६७ टनापेक्षा जास्त प्लास्टिक काढून टाकण्यात आले.

जुलै २०२१ ते ऑक्टोबर २०२१ या काळात द ओशन क्लीनअपने त्यांच्या 'सिस्टीम 002'चा वापर करून २८,६५८ किलो प्लास्टिक गोळा केले. २०४० पर्यंत महासागरातील तरंगत्या प्लॅस्टिकचे प्रमाण ९०% कमी करण्याचे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी अशा शेकडो मोहिमा करणं आवश्यक आहे. एकट्या संस्थेसाठी हे अव्यवहार्य आहे, शिवाय, दिवसेंदिवस गंभीर होत जाणाऱ्या कचऱ्याच्या समस्येमुळे, शक्य तितक्या लवकर प्रदूषण कमी करण्याची निकड निर्माण झाली आहे. आणि यातूनच सिस्टीम 002 तयार झाली. या अंतर्गत जुलै २०२१ च्या शेवटी ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पंचवर परत स्वच्छता कार्य सुरु झाले. सिस्टीम 002 - याचे टोपणनाव 'जेनी' आहे; या पद्धतीमध्ये ८०० मीटर

लांबीची कृत्रिम किनारपट्टी तयार केली गेली आहे. दोन जहाजे या किनारपट्टीची टोके खेचतात, परिणामी U-आकाराचा लवचिक अडथळा निर्माण होतो जो तरंगणाऱ्या प्लास्टिकच्या कचऱ्याला या प्रतिबंधित क्षेत्रामध्ये गोळा करतो. जहाजे सुमारे ०.७५ मीटर प्रति सेकंद वेगाने फिरतात आणि मग ही कृत्रिम किनारपट्टी १८०० मीटर पर्यंत पसरते. हे नवे तंत्रज्ञान सक्षम आहे हे सिद्ध झाले आहे. या पुढे सिस्टीम 002 ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचमध्ये प्लास्टिकचे संकलन करणे सुरूच ठेवेल, आणि शिवाय, द ओशन क्लीनअपने सिस्टीम 003 वर काम करण्यास सुरुवात केली आहे. द ओशन क्लीनअपने आत्तापर्यंत ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅचमधील २९ उत्खननांमध्ये ८२,००० किलो पेक्षा जास्त प्लॅस्टिक गोळा केले आहे.

किनारपट्टी संवर्धन, पृथ्वी दिन आणि जागतिक स्वच्छता दिनाद्वारे जमिनीवर निर्माण होणारा कचरा आणि परिणामी सागरी कचरा कमी करण्याबाबत जनजागृती करण्यात येत आहे.

संशोधक आणि शास्त्रज्ञ दोघांच्या मते, वापरून फेकून द्यायच्या (डिस्पोजेबल) प्लास्टिकचा वापर मर्यादित करणे किंवा बंद करणे आणि जैवविघटनशील संसाधनांचा वापर वाढवणे हा ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच साफ करण्याचा सर्वोत्तम मार्ग असेल. जगभरात अनेक संशोधक, प्लास्टिक पोल्युशन कोएलिशन आणि प्लास्टिक ओशन फाउंडेशन सारख्या संस्था विषारी, वापरून फेकून द्यायच्या प्लास्टिकपासून जैविक मार्गांनी विघटन होऊ शकणारे किंवा पुन्हा वापरता येण्याजोगे प्लास्टिक तयार करण्याचा प्रयत्न करत

आहेत. त्यासाठी व्यक्ती, उत्पादक आणि व्यावसायिकांना समर्थन देण्यासाठी सामाजिक माध्यमे आणि थेट कृती मोहिमांचा वापर करत आहेत.

ग्रेट पॅसिफिक गार्बेज पॅच हा एकमेव सागरी कचरा भोवरा नाही - तो फक्त जगभरातील सर्वात मोठा आहे. अटलांटिक आणि हिंदी महासागर या दोन्ही महासागरांमध्येही कचऱ्याचे भोवरे आहेत. उत्तर समुद्रासारख्या पाण्याच्या लहान भागांमध्ये जहाजांच्या वाहतुकीचे मार्ग देखील कचऱ्याचे पट्टे निर्माण करत आहेत. या सर्व गोष्टींकडे आता लक्ष वेधले गेले आहे. त्याला प्रतिबंध करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. त्यांचे प्रमाण वाढायला हवे. जनजागृती आणि लोकसहभाग यातून काही चांगले परिणाम दिसू शकतील अशी आशा करूया.

§§§

लेखक : यशश्री पुणेकर, शैक्षणिक संदर्भ गटात सहभागी.

इ. मेल : yashashreegpunekar@gmail.com

(कळीचे शब्द : पॅसिफिक महासागरातील समुद्री कचरा, सागरी कचऱ्याचे प्रकार, त्यामुळे पर्यावरणाची होणारी हानी, सागरी कचरा निर्मूलन मोहिमा, चार्ल्स मूर, मायक्रोप्लास्टिक्स, ओशन व्हॉयजेस इन्स्टिट्यूट, अलगालिता मरीन रिसर्च फाउंडेशन, द ओशन क्लीनअप)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक(ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.comवर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी