



# प्लास्टिक कचरा एक समस्या



Since 1992  
Sahyadri Nisarga Mitra,  
Chiplun

MY SUSTAINABILITY CORNER



REDUCE • REUSE • RECYCLE • RECOVER

A CSR Initiative of



Dow Chemical International Pvt. Ltd. Lote

# प्लास्टिक कचरा एक समस्या



A CSR Initiative of



Dow Chemical International Pvt. Ltd. Lote

# प्लास्टिक कचरा एक समस्या

प्रथम आवृत्ती

मार्च २०२३

माहिती संकलन :

सह्याद्री निसर्ग मित्र

१२२४-जी, स्वामी, मुंबई-गोवा हायवे,  
गुहागर बायपास रोडसमोर, पाग, चिपळूण,  
जिल्हा रत्नागिरी, महाराष्ट्र, ४१५६०५.

प्रकाशक :

सह्याद्री निसर्ग मित्र

१२२४-जी, स्वामी, मुंबई-गोवा हायवे,  
गुहागर बायपास रोडसमोर, पाग, चिपळूण,  
जिल्हा रत्नागिरी, महाराष्ट्र, ४१५६०५.

वेबसाईट : <http://www.snmcpn.org>

मुद्रण :

शिवराज प्रेस अँड प्रकाशन प्रा.लि.

शिवाजी उद्यमनगर, फडतरे मिसळजवळ, कोल्हापूर. ४१६ ००८  
मोबा. ९८२३३२९८३२

सदर पुस्तक डारु केमिकल इंटरनेशनल प्रायव्हेट लिमिटेड,  
प्लॉट क्र. अ-१/ १, लोटे-परशुराम एम.आय.डी.सी.,  
खेड, जिल्हा रत्नागिरी, महाराष्ट्र, ४१५७२२ यांच्या  
(CSR) सामाजिक दायित्व कार्यक्रमाद्वारे  
विनामूल्य वितरणासाठी पुरस्कृत करण्यात आले आहे.

## प्रस्तावना

आजच्या आधुनिक जगात सकाळी दात घासण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या ब्रशपासून अगदी दूध, धान्य, तेल, पाणी इत्यादी प्रत्येक ठिकाणी प्लास्टिकचा वापर होत आहे. प्लास्टिक वजनाने अत्यंत हलके व स्वस्त असल्याने त्याचा सर्वत्र प्रचंड वापर होत आहे. परंतु त्यापासून बनणाऱ्या कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन न झाल्याने आता प्लास्टिक कचरा जगासमोर एक यक्ष प्रश्न निर्माण झाला आहे.

पक्षी, प्राणी, वनस्पती प्लास्टिक कचऱ्यामुळे मृत्युमुखी पडत आहेत. इतकेच नव्हे तर मानवी रक्तात, अगदी मातेच्या दुधातसुद्धा प्लास्टिकचे कण आढळलेले आहेत. प्लास्टिक कचऱ्याचा हा भस्मासूर आता पर्यावरणात प्रचंड समस्या बनून मानवाच्या जिवावर उठला आहे. म्हणूनच गेली दोन वर्षे डाऊ केमिकल इंटरनॅशनल प्रा. लि. यांच्या सहकार्यातून व सह्याद्री निसर्ग मित्रांच्या माध्यमातून शाळेतील विद्यार्थ्यांना प्लास्टिकचा योग्य वापर व प्लास्टिक कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन शिकवण्यासाठी माय सस्टेनेबिलिटी कॉर्नरच्या माध्यमातून विविध कार्यक्रम आयोजित करण्यात येत आहेत.

सहभागी विद्यार्थी यापुढे नक्कीच प्लास्टिकचे योग्य व्यवस्थापन करू लागतील. तसेच आपल्या घरात, नातेवाईकांकडे, मित्रांकडे याचा प्रचार करतील याची खात्री वाटते.

## प्लास्टिक कचरा एक समस्या

आतापर्यंत तुम्ही किती दूथब्रश वापरलेत? तुमच्या आईवडिलांनी? शेकडो असतील! बरोबर? तो प्रत्येक दूथब्रश - आणि बनवला गेलेला एकूण एक दूथब्रश आजही धरतीवर कुठेतरी पडलेला आहे. तुटका, फुटका, झिजलेला पण आहे. झिजता झिजता तो आपल्या पोटातील विषारी द्रव्ये बाहेर फेकत आहे.

एवढासा दूथब्रश - त्याने काय होणार? असं नक्की तुमच्या मनात येईल. काय होतंय हे समजायला आपल्याला सन १८६३ मध्ये जावे लागेल.

**प्लास्टिकची कथा:**

प्लास्टिक हा शब्द मूळचा ग्रीक 'प्लास्टिकोज' मधून आला आहे. त्याचा अर्थ - 'ज्याला आकार देता येतो.' मानव फार पूर्वीपासून नैसर्गिक प्लास्टिक वापरत आलाय. पूर्वी बिलियर्डसचे चेंडू हस्तिदंताचे बनवत असत. पण हस्तिदंत दुर्मीळ आणि महाग बनत चालले तेव्हा दुसऱ्या कोणत्या पदार्थापासून असे चेंडू बनवता येतील असा प्रश्न पडला. दहा हजार डॉलर्सच्या बक्षिसाच्या आशेने 'जॉन ह्याट' ह्याने वेगवेगळे प्रयोग चालू केले. कापसासारख्या सेल्युलोजचा कापराशी संयोग झाल्यावर असा पदार्थ मिळतो जो शिंग, कासवाची पाठ किंवा हस्तिदंताप्रमाणे असतो असे त्याला दिसले हे पहिले मानव निर्मित प्लास्टिक.

१९०७ मध्ये लिओ बेकलॅंडने पहिले संपूर्ण अनैसर्गिक (सिंथेटिक) प्लास्टिक बनवले आणि त्याला 'बॅकेलाईट' नाव दिले. अमेरिकेत अत्यंत वेगाने वाढणाऱ्या विद्युतीकरणासाठी इंसुलेटरची मोठी गरज बॅकेलाईट भरून काढणार होते. शास्त्रज्ञांना आता कळून चुकले की पेट्रोकेमिकलमधील मोठे रेणू 'पॉलीमर' अगदी लेगोच्या तुकड्यांसारखे तोडून जोडता येतात आणि मिळालेला प्रत्येक पदार्थ गुणधर्मात वेगवेगळा असतो. मग काय, एकामागून एक विविध प्रकारचे प्लास्टिक बनवले गेले.

१९२० मध्ये पॉलिस्टायरीन, नंतर लगेच विनाइल, नायलॉन आणि अॅक्रेलिक काच. पॉलिइथिलिन आणि पॉलिप्रॉपिलिन हे दोन्ही प्लास्टिकचे प्रकार इंजेक्शन मोल्डिंगसाठी उपयुक्त होते. ठरावीक तापमान आणि दाबाखाली त्यांना दिलेला आकार ते टिकवून ठेवतात. त्यामुळे बाटल्या, डबे,

डब्या, सिर्रीज, खेळणी अशा हजारो गोष्टी मोठ्या प्रमाणात स्वस्तात बनवणे शक्य झाले. ही सगळी प्लास्टिक पेट्रोकेमिकलची बाय-प्रॉडक्ट्स असल्याने, जवळपास ३०० पेट्रोकेमिकल्स प्लॅटमधून स्वस्तात मिळत होती.

जागतिक महायुद्धाच्या काळात प्लास्टिकचा खूप उपयोग झाला. हेल्मेट, पॅराशूटपासून कॉकपिटच्या काचेपर्यंत भरपूर गोष्टी प्लास्टिकपासून बनवल्या गेल्या. अॅक्रेलिक काचेपासून गाड्यांचे साचे सुद्धा बनवण्यात येऊ लागले. महायुद्धानंतर रोजच्या वापरातल्या बऱ्याच गोष्टी प्लास्टिकपासून बनू लागल्या. १९७७ मध्ये PET बाटल्या आल्या आणि १९८० मध्ये कम्प्युटर बोर्ड, वायर, सी.डी. आणि बरेच काही. प्लास्टिकच्या शोधानंतर अवघ्या ५० वर्षात आपण नॅनोटेक्नॉलॉजित प्लास्टिक वापरू लागलो. कम्प्युटर चिप्स आणि सर्किट बोर्ड मध्येसुद्धा त्याचा वापर अपरिहार्य बनला.

प्लास्टिकच्या वापरात सर्वात जास्त वाढ झाली ती पॅकेजिंगमुळे. तांदूळ, दूध, तेल, साबण, शांपू तसेच फळे आणि भाज्या सुद्धा सर्वत्र प्लास्टिकच्या पॅकिंगमध्ये मिळू लागले. त्यात सुपरमार्केटचा जमाना आला आणि प्लास्टिकच्या वापराला ऊत आला. आज शतकापूर्वी शोध लागलेल्या प्लास्टिकवर आपण पूर्णपणे अवलंबून आहोत किंबहुना नाहीच चालत आपल प्लास्टिक शिवाय. आपण फार अल्पदृष्टी आहोत. प्लास्टिकच्या उपयोगापलीकडे आपल लक्षच नाही गेल. जगभर स्वस्त व सोईचे म्हणून आंधळेपणी भरमसाठ प्लास्टिक वापरले गेले. वापरा आणि फेका अंगवळणी पडले. कोणीही पर्यावरणाचा विचार केला नाही. कचऱ्यात जाणाऱ्या प्लास्टिकमुळे काय समस्या येतील याचा कोणीही विचार सुद्धा केला नाही.

‘यात समस्या काय?’

आपल्या सगळ्यांना फक्त एकच घर आहे, ते म्हणजे आपली पृथ्वी. पृथ्वीवर प्रत्येक नैसर्गिक गोष्ट चक्रीय आहे.

पाण्याचे चक्र आहे. तेच पाणी लाखो वर्षे वेगवेगळ्या स्वरूपात परत परत अवतरते. कार्बन सुद्धा लाखो वर्षे अवतार बदलत फिरतो आहे. पण ज्या कार्बनचे खरे उपयुक्त काम जमिनीत आहे तो आपण हवेत सोडतो आणि नैसर्गिक संतुलन बिघडवतो. मातीत सूक्ष्म कृमी कीटक कार्बनी पदार्थांचे विघटन करून ते झाडाला पुरवतात ती झाडे वाढली की प्राणी खातात. ते

प्राणी दुसऱ्या प्राण्यांचे खाद्य बनतात - शेवटी सगळे मातीत मिसळते. ही सारी निसर्गचक्रे अव्याहतपणे सुरळीत चालू आहेत. पण मानवनिर्मित सिंथेटिक प्लास्टिक ह्यात कुठेच बसत नाही. ते नाशवंत नसल्यामुळे पर्यावरणात नुसतेच पसरून राहते. ६.३ बिलियन मेट्रिक टन प्लास्टिक कचरा दर वर्षी जगात येतो. भारत वर्षाला ३.३ मिलियन मेट्रिक टन प्लास्टिक कचरा बनवतो आणि एकटा महाराष्ट्र ४०००० मेट्रिक टन. प्लास्टिक कोणाचेही खाद्य नाही. खाल्लेच तर त्याने शरीराला अपाय होणार. प्लास्टिक नैसर्गिकरित्या सडत, कुजत नाही. ते फक्त लहान लहान कणांत तुटत राहते.

पालापाचोळा १ ते ३ महिन्यात सडून मातीत मिसळतो. संत्र्याच्या सालीला ३ ते ६ महिने लागतात. पातळ प्लास्टिक पिशव्यांच्या विघटनास २० वर्षे लागतात. बाकी प्लास्टिकच्या गोष्टी जशा स्ट्रॉ, बाटल्या, दूधब्रश, डीसपोजेबल नॅपीज यांना सरासरी ४५० वर्षे लागतात. स्टायरोफोमचे विघटन कधीच होत नाही. प्लास्टिक तुटून त्यातली विषद्रव्ये हळूहळू बाहेर पडतात आणि पर्यावरण दूषित करतात. काही कर्करोगासारखे रोग वाढवतात आणि काही शरीरातील हार्मोनल संतुलन बिघडवतात.

तुटलेल्या सूक्ष्म कणांना 'मायक्रो प्लास्टिक' म्हणतात. हे कण श्वसनसंस्थेत जाऊन प्राण्यांना/माणसांना गुदमरवून मारतात. पोटात गेले तरी हळूहळू मारतात. रस्त्यावर भुकेल्या गाईंना प्लास्टिक पिशव्या खाताना आपण पाहिले आहे, हे जीवघेणे ठरते. अनुमानानुसार २०१९ मध्ये १.८ बिलियन टन ग्रीन हाऊस गॅस केवळ प्लास्टिकमुळे तयार झाला. २०२५ पर्यंत हा आकडा ४.३ बिलियन टनावर जाईल असा अंदाज आहे. प्लास्टिक अमरत्व घेऊन आले आहे. कित्येक कोटी टन प्लास्टिक पृथ्वीवर विखुरले आहे जमिनीवर, पाण्यात. मुंबई दिल्ली आणि अशा अनेक शहराबाहेर असे कचऱ्याचे ढीग सातून टेकड्या आणि पर्वत निर्माण झाले आहेत जे वाढतच जात आहेत.

आपण फक्त १२ ते १५ % प्लास्टिकचा पुनर्वापर करतो आणि तेवढेच जाळतो. प्लास्टिक जाळले की त्यातून विषारी धूर निघतो आणि कर्करोगाला आमंत्रण देतो. बाकी सारे प्लास्टिक अजून पृथ्वीवर आणि पाण्यात पडून नैसर्गिक जीवसृष्टीचा संहार करतेच आहे. नैसर्गिक विघटन होईल असे प्लास्टिक बनवायचे प्रयत्न चालू आहेत. पण १ टक्क्याहून कमी प्लास्टिक पर्यावरणाशी जुळवून घेणारे आहे. काही प्रकारचे सूक्ष्म जीव प्लास्टिक 'खाऊ'

शकतात. अशा प्रजातींवर जोराने संशोधन चालू आहे.

## आपण काय करू शकतो ?

आपल्या मुलांना जर प्लास्टिकच्या समुद्रात लोटायचे नसेल तर आपण विचारी बनून ही परिस्थिती सुधारण्याचा नेटाने प्रयत्न केलाच पाहिजे.

यासाठी सर्वात उत्तम मार्गदर्शक तत्त्व म्हणजे फोर-आर (4-R)

१. रिड्यूस : प्लास्टिकचा उपयोग जितका कमी करता येईल तितका करा. खरेदीला जाताना कापडाच्या पिशव्या बरोबर न्या. स्वतःची पाण्याची बाटली नेहमी जवळ बाळगा. बाटल्यांतून मिळणाऱ्या पेयाऐवजी फळांचा रस, उसाचा रस, नारळपाणी किंवा सरबते प्या.
२. रियूज : घरात आलेले प्लास्टिक परत परत वापरा.
३. रिसायकल : न वापरता येणारे प्लास्टिक गोळा करून आम्हाला द्या आम्ही ते रिसायकल करू.
४. रिकव्हर : वरील तीनही पद्धती वापरून सुद्धा जे प्लास्टिक शिल्लक राहते त्याचे रूपांतर उर्जेत करणे म्हणजे रिकव्हर होय. रिकव्हर पद्धतीमधील पायरोलीसीस प्रक्रियेमध्ये उच्च तापमानाला प्लास्टिक वितळून त्यापासून उद्योगगांमध्ये वापर होऊ शकेल असे डीझेल पेक्षा कमी प्रतीचे इंधन बनवले जाते.

प्लास्टिक शिवाय आपण जगू शकत नाही. प्लास्टिक ही बाब अत्यंत गंभीर आहे. आज मानवी रक्तात आणि आईच्या दुधातही मायक्रोप्लास्टिक मिळते आहे. ह्याच रस्त्यावर मानवाचा न्हास आहे. तेव्हा कंभर कसून कामाला लागा. आपण सर्व मिळून स्वतःला आणि आपल्या पृथ्वीला वाचवायचा जिवापाड प्रयत्न करू!

प्लास्टिकचे प्रकार	चिन्ह	त्यापासून बनवल्या जाणाऱ्या वस्तू	द्रवणांक
PET		प्लास्टिक बाटल्या, पॅकेजिंग.	२६०-२८०°C
HDPE		शाम्पू व इतर बाटल्या, अन्नपदार्थांचे कंटेनर.	२१०-२७०°C
PVC		पाईप, केसिंग पट्टी, वाहनांचे सुटे भाग.	१६०-२१०°C
LDPE		पिशव्या, पॅकेजिंग.	१८०-२४०°C
PP		वैद्यकीय उपकरणे, खेळणी, जार.	२००-२८०°C
PS		एकल वापराच्या वस्तू, पॅकेजिंग.	५०-२१०°C
Other		अन्नपदार्थांची पाकिटे, उपकरणांचे भाग, खेळणी.	या प्रकारातील प्लास्टिक वितळण्यासाठी आवश्यक तापमान घटकांच्या प्रमाण आणि प्रकारानुसार वेगवेगळे असते.

प्लास्टिकच्या प्रकारानुसार त्याचा द्रवणांक (Melting Point) वेगवेगळा असतो, त्यामुळे सर्व प्रकारचे प्लास्टिक एकत्र रिसायकल होऊ शकत नाही. विशिष्ट तापमानाला एक प्रकारचे प्लास्टिक जळून जाईल तर दुसऱ्या प्रकारचे प्लास्टिक वितळणारच नाही. हे टाळण्यासाठी प्लास्टिक कचऱ्याचे सात प्रकारात वर्गीकरण करून मग रिसायकल केले जाते.

प्लास्टिक कचरामुक्तीसाठी विविध लोक विविध प्रयत्न करत असतात. त्यातील एक पद्धत म्हणजे इको ब्रीक किंवा प्लास्टिक बाटलीत प्लास्टिक कचरा भरून बाटली कचऱ्यात टाकणे.

या पद्धतीमध्ये एका बाटलीत प्लास्टिक भरण्यासाठी भरणाऱ्या माणसाचा वेळ जातो. नंतर आपल्याकडे सदर बाटली आली की ती कापून त्यातील प्लास्टिक बाहेर काढावे लागते. कारण जमवलेले प्लास्टिक सात प्रकारात वेगळे केल्याशिवाय ते रिसायकल होत नाहीत. यामध्ये खूप वेळ जातो त्यामुळे अशा प्रकारे प्लास्टिक बाटलीत प्लास्टिक भरणे योग्य नाही म्हणून आपण हे टाळले पाहिजे.

आपण घरात येणारे सर्व प्रकारचे प्लास्टिक (सूके व स्वच्छ) एका पिशवित भरून ठेवा आणि आपल्या रिसायकलर्स पर्यंत पोहोचवा.



हे करू नका



हे करा



## डाऊ केमिकल इंटरनॅशनल प्रायव्हेट लिमिटेड, लोटे

डाऊ केमिकल इंटरनॅशनल प्रायव्हेट लिमिटेड कंपनी जगातील सर्वात नाविन्यपूर्ण, टिकाऊ, सर्वसमावेशक आणि ग्राहक-केंद्रित साहित्य विज्ञान कंपनी बनण्याचे उद्दिष्ट ठेवते आहे. कंपनीची धोरणात्मक दृष्टी समाजाच्या सक्षमीकरणासाठी आणि निसर्गाच्या शाश्वततेसाठी सार्वजनिक स्वयंसेवी संस्था भागीदारांसोबतच्या कामात दिसून येते. कंपनी आपल्या सामाजिक दायित्व कार्यक्रमाद्वारे, अपंग व्यक्ती, महिला आणि मुलांसाठी, प्लास्टिक कचरा दूर करण्यासाठी, गरजू विद्यार्थ्यांच्या मदतीसाठी, दुर्गम भागातील शाळांच्या पायाभूत सुविधांसाठी विविध उपक्रम राबविते.



## सहाद्री निसर्ग मित्र

सहाद्री निसर्ग मित्र ही एक सार्वजनिक स्वयंसेवी संस्था आहे. संस्थेची स्थापना १९९२ साली चिपळूण येथे झाली. 'ठेवू दूरदृष्टी, रक्षू निसर्ग सृष्टी' हे ब्रीदवाक्य घेऊन संस्था आजवर कार्यरत आहे. निसर्ग संवर्धन, रोजगार निर्मिती, महिला सक्षमीकरण, सामाजिक विकास, वैद्यकीय सुविधा, शैक्षणिक प्रगती आणि तंत्रज्ञानाद्वारे जनजागृती आणि निसर्ग शिक्षण अशा विविध क्षेत्रात संस्थेचे मोलाचे योगदान आहे.