



माइक्रोप्लास्टिक-पर्यावरण में एक उभरता हुआ प्रदूषक

माइक्रोप्लास्टिक्स का निर्माण बड़ी प्लास्टिक वस्तुओं के टूटने, मौसम के प्रभाव, और विघटन के माध्यम से होता है, साथ ही कपड़ों और अन्य स्रोतों से सिंथेटिक फाइबर के रिलीज़ से भी होता है। माइक्रोप्लास्टिक्स विभिन्न पर्यावरणों में प्रचलित हैं, जिनमें महासागर, स्वच्छ जल के स्रोत, मिट्टी, और हवा शामिल हैं। इनका पारिस्थितिक तंत्र और मानव स्वास्थ्य पर पड़ता प्रभाव एक बढ़ती हुई चिंता का विषय है। माइक्रोप्लास्टिक्स मुख्यतः प्राथमिक और द्वितीयक दो प्रकार के होते हैं। प्राथमिक माइक्रोप्लास्टिक्स जानबूझकर छोटे बनाए जाते हैं, जैसे कि सौंदर्य प्रसाधन और व्यक्तिगत देखभाल के उत्पादों में इस्तेमाल होने वाले माइक्रोबीड्स, जबकि द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स बड़े प्लास्टिक वस्तुओं के टूटने से उत्पन्न होते हैं। द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स पर्यावरण में पाए जाने वाले सबसे सामान्य प्रकार के माइक्रोप्लास्टिक्स हैं।

प्लास्टिक के छोटे कण, जिन्हें माइक्रोप्लास्टिक्स कहा जाता है, सामान्यतः 5 mm से छोटे होते हैं और हाल के वर्षों में एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय और स्वास्थ्य संबंधी चिंता का विषय बन गए हैं। ये विभिन्न पर्यावरणों में पाए जा सकते हैं, जिनमें महासागर, स्वच्छ जल के स्रोत, मिट्टी, और यहां तक कि हमारी सांस में भी शामिल हैं। माइक्रोप्लास्टिक्स के सबसे सामान्य स्रोतों में अनुपयुक्त प्लास्टिक उत्पाद जैसे कि बैग, बोतलें, और पैकेजिंग सामग्री शामिल हैं। जब ये प्लास्टिक टूटते हैं, तो वे छोटे कण छोड़ते हैं जो मिट्टी और जल में पहुंच जाते हैं।

इसके अलावा, माइक्रोप्लास्टिक्स कपड़ों में सिंथेटिक फाइबर से भी आ सकते हैं, जो धुलाई और सुखाने की प्रक्रियाओं के दौरान प्राप्त होते हैं।

माइक्रोप्लास्टिक्स का निर्माण बड़ी प्लास्टिक वस्तुओं के टूटने, मौसम के प्रभाव, और विघटन के माध्यम से होता है, साथ ही कपड़ों और अन्य स्रोतों से सिंथेटिक फाइबर के रिलीज़ से भी होता है। माइक्रोप्लास्टिक्स विभिन्न पर्यावरणों में प्रचलित हैं, जिनमें महासागर, स्वच्छ जल के स्रोत, मिट्टी, और हवा शामिल हैं। इनका पारिस्थितिक तंत्र और मानव स्वास्थ्य पर पड़ता प्रभाव एक बढ़ती हुई चिंता का विषय है। माइक्रोप्लास्टिक्स

मुख्यतः प्राथमिक और द्वितीयक दो प्रकार के होते हैं। प्राथमिक माइक्रोप्लास्टिक्स जानबूझकर छोटे बनाए जाते हैं, जैसे कि सौंदर्य प्रसाधन और व्यक्तिगत देखभाल के उत्पादों में इस्तेमाल होने वाले माइक्रोबीड्स, जबकि द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स बड़े प्लास्टिक वस्तुओं के टूटने से उत्पन्न होते हैं। द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स पर्यावरण में पाए जाने वाले सबसे सामान्य प्रकार के माइक्रोप्लास्टिक्स हैं।

माइक्रोप्लास्टिक के कुछ स्रोत

माइक्रोप्लास्टिक्स विविध स्रोतों से प्राप्त होते हैं, जिनमें बड़े औद्योगिक उत्पादों से लेकर दैनिक उपयोग के घरेलू

सामान शामिल होते हैं। माइक्रोप्लास्टिक्स के कुछ सबसे सामान्य स्रोतों में शामिल हैं:

वस्त्र: सिंथेटिक कपड़े, जैसे नायलॉन, एक्रिलिक, और पॉलिएस्टर, धोने पर माइक्रोफाइबर छोड़ते हैं, जिससे पर्यावरण में माइक्रोप्लास्टिक्स का उत्सर्जन होता है।

सिंथेटिक पेंट और टायर धूल: कई स्रोतों से सिंथेटिक पॉलिमर (जिनमें पेंट, जलीय कृषि गियर का घर्षण, टायर धूल, और मत्स्य पालन के अनुपयुक्त उपकरण और रस्सियाँ शामिल हैं) के टूटने से महासागरों में माइक्रोप्लास्टिक्स का उच्च स्तर उत्पन्न होता है। सड़क

तकनीकी लेख

चिन्हों का क्षरण और घर्षण भी माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है।

महासागर में प्लास्टिक: महासागर में प्लास्टिक मलबा माइक्रोप्लास्टिक्स के निर्माण का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। इसमें प्लास्टिक की बोतलें, बैग और समय के साथ सूर्य के प्रकाश और अन्य पर्यावरणीय कारकों के कारण टूटने वाले पैपिंग प्रावधान शामिल हैं।

व्यक्तिगत देखभाल संबंधी उत्पाद: माइक्रोबीड्स, जो एक्सफोलिएटिंग स्क्रब, टूथपेस्ट, और अन्य व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों में इस्तेमाल होने वाले छोटे प्लास्टिक मोती होते हैं, अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों के माध्यम से पर्यावरण में प्रवेश कर सकते हैं और समुद्री और ताजे जल के पारिस्थितिक तंत्र में मिल सकते हैं।

औद्योगिक उत्पाद: कई औद्योगिक प्लास्टिक उत्पादों के निर्माण में उपयोग होने वाले प्लास्टिक के कण, भी माइक्रोप्लास्टिक्स का स्रोत होते हैं।

पर्यावरण पर माइक्रोप्लास्टिक्स के प्रभाव

माइक्रोप्लास्टिक्स का समुद्री जीवन और अन्य पारिस्थितिक तंत्रों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है, जो सबसे छोटे जीवों से लेकर बड़े समुद्री जानवरों तक को प्रभावित करता है। समुद्री जीव-जन्तु माइक्रोप्लास्टिक्स को भोजन समझकर आहार बना लेते हैं, जिससे उनके शरीर में इसका संचय हो जाता है। यह समुद्री जीवन को शारीरिक रूप से नुकसान पहुंचाता है, जिसमें पाचन तंत्र में रुकावट और आंतरिक अंगों की हानि शामिल है। इसके अतिरिक्त, माइक्रोप्लास्टिक्स के सेवन से समुद्री जीव-जन्तुओं का पेट भर जाता है और उन्हें कोई पोषक तत्व नहीं मिलता, जिससे वे कुपोषण से ग्रस्त हो सकते हैं। ये माइक्रोप्लास्टिक्स समुद्री जीव-जन्तुओं की प्रजनन प्रणाली में भी हस्तक्षेप करते हैं, जिससे उनकी जनसंख्या में गिरावट आती है। अध्ययनों से यह भी ज्ञात हुआ है कि माइक्रोप्लास्टिक्स समुद्री जीव-जन्तुओं

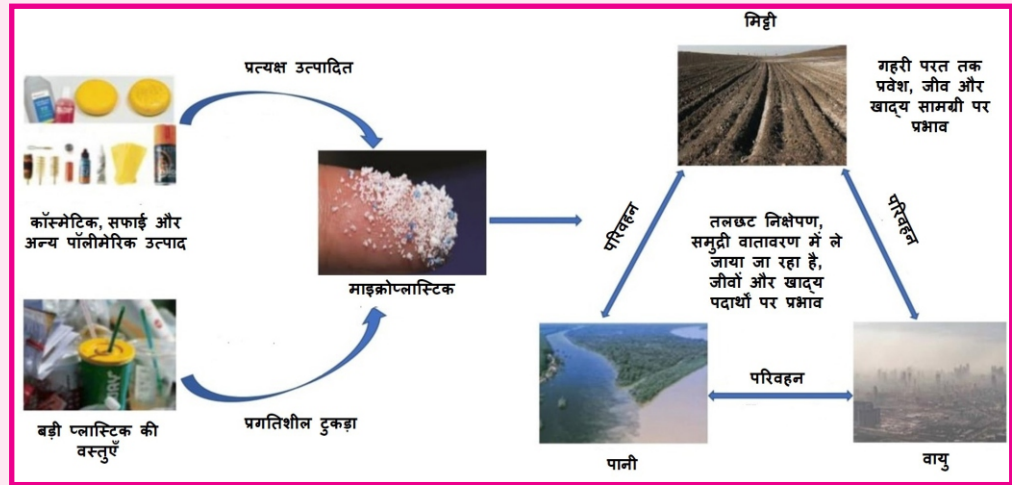
के व्यवहार और शारीरिक क्रिया को भी बाधित कर सकते हैं, उदाहरणतः उनकी तैरने की क्षमता को कम करना और शिकारियों के प्रति उनकी संवेदनशीलता में वृद्धि करना आदि।

समुद्री जीवन के अतिरिक्त, माइक्रोप्लास्टिक्स अन्य पारिस्थितिक तंत्रों पर भी प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं। मिट्टी में मिश्रित माइक्रोप्लास्टिक्स, मिट्टी की जल धारण क्षमता को कम

माइक्रोप्लास्टिक्स के निर्वहन को कम करने और उन्हें दूर करने के लिए प्रभावी रणनीतियाँ विकसित करने हेतु अधिक प्रयासों की आवश्यकता है।

दुर्भाग्यवश, समुद्री वातावरण में माइक्रोप्लास्टिक्स की उपस्थिति का मत्स्य पालन और पर्यटन जैसे उद्योगों पर महत्वपूर्ण आर्थिक प्रभाव पड़ता है। माइक्रोप्लास्टिक्स, मछलियों और शंखों के ऊतकों में एकत्रित हो सकते हैं,

करने के लिए अधिक प्रयासों की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, प्लास्टिक कचरे को कम करने और अपशिष्ट प्रबंधन प्रथाओं में सुधार करने की पहल पर्यावरण में माइक्रोप्लास्टिक्स के निर्वहन को रोकने में सहायता कर सकती है। इसके अतिरिक्त, जल से माइक्रोप्लास्टिक्स को दूर करने के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकियों को विकसित किया जा रहा है, जिससे माइक्रोप्लास्टिक



माइक्रोप्लास्टिक प्राप्ति के स्रोत

जिससे उनकी गुणवत्ता और बाजार मूल्य में कमी आ सकती है। समुद्री भोजन में माइक्रोप्लास्टिक्स की उपस्थिति, उपभोक्ताओं में खाद्य सुरक्षा के प्रति चिंता उत्पन्न कर सकती है, जिससे मत्स्य पालन उद्योग की आर्थिक व्यवहार्यता पर अधिक प्रभाव पड़ सकता है। मत्स्य पालन उद्योग के अतिरिक्त, पर्यटन भी माइक्रोप्लास्टिक्स से प्रभावित हो सकता है। तटीय पर्यटन मुख्यतः समुद्री पारिस्थितिक तंत्रों की प्राकृतिक सुंदरता और स्वास्थ्य पर निर्भर करता है, और माइक्रोप्लास्टिक्स की उपस्थिति इन क्षेत्रों के समग्र सौंदर्य और पारिस्थितिक मूल्य को कम कर सकती है। माइक्रोप्लास्टिक्स से प्रदूषित समुद्र तट पर्यटकों को हतोत्साहित कर सकते हैं जिससे प्रभावित क्षेत्रों में पर्यटन से उत्पन्न राजस्व में कमी हो सकती है। इन उद्योगों और समग्र पर्यावरण पर माइक्रोप्लास्टिक्स के प्रभाव को कम

प्रदूषण के आर्थिक प्रभाव को कम करने में सहायता मिलेगी। मत्स्य पालन और पर्यटन जैसे उद्योगों पर माइक्रोप्लास्टिक्स के आर्थिक प्रभाव महत्वपूर्ण हैं और यह इस विषय को व्यापक और सक्रिय विधि द्वारा समाधान करने के महत्व को उजागर करते हैं।

भारत में माइक्रोप्लास्टिक्स का प्रभाव

भारत में प्लास्टिक उद्योग एक तेजी से बढ़ता हुआ उद्योग है, जिसमें पश्चिमी भारत प्लास्टिक का सबसे बड़ा उपभोक्ता (47%) है। पश्चिमी भारत के गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, दमन और दीव, छत्तीसगढ़, और दादरा और नगर हवेली राज्यों में प्लास्टिक का सर्वाधिक उपयोग किया जाता है। इस प्लास्टिक कचरे की पारदर्शिता और इसके सूक्ष्म भागों में टूटने के कारण अंततः माइक्रोप्लास्टिक उत्पन्न होता है। और इसकी उपस्थिति का अध्ययन भारतीय पर्यावरण के विभिन्न क्षेत्रों में

कई वैज्ञानिकों द्वारा किया जा रहा है। भारत में माइक्रोप्लास्टिक्स पर एम. श्रीनिवास रेड्डी प्रतिवेदन, केंद्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान, गुजरात, 2006 द्वारा किए गए शोध में दर्शाया गया है कि गुजरात तट के समुद्री अवसादों में प्लास्टिक कचरे (81 मिग्रा/किग्रा) जैसे पॉलीयूरीथेन, नायलॉन, पॉलीस्टाइरीन, पॉलीएस्टर कणों की उपस्थिति पायी गयी है। केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, पंच मार्ग, मुंबई के अनुसार, मुंबई के समुद्री तट पर, प्लास्टिक कचरे की अधिकता (7.49 ग्राम/मी² और 68.83 कण/मी²) पाई गई। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नई दिल्ली 2014 की रिपोर्ट के अनुसार,

औसत मात्रा 664 ± 114 कण/किग्रा थी।

अन्य देशों में माइक्रोप्लास्टिक्स का प्रभाव

न्यूयॉर्क राज्य विश्वविद्यालय द्वारा हाल ही में किए गए एक विश्लेषण में प्लास्टिक की जल की बोतलों पर एक चौंकाने वाली रिपोर्ट दी गई है, जिसमें बोतलबंद जल में दोगुने माइक्रोप्लास्टिक्स पाए गए। इस विश्लेषण के लिए जल के नमूने भारत, ब्राजील, चीन, केन्या, लेबनान, मेक्सिको, थाईलैंड, अमेरिका और इंडोनेशिया सहित विभिन्न देशों के 19 स्थानों से एकत्र किए गए थे। अध्ययन में यह पाया गया कि एकत्र किए गए 93 प्रतिशत जल के नमूनों में 0 से 10,000 तक के माइक्रोप्लास्टिक्स कण जल की बोतल में उपस्थित थे।

सके।

बिजनेस स्टैंडर्ड में 17.03.2018 को दिए गए एक हालिया साक्षात्कार में, भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) के मुख्य कार्यकारी अधिकारी श्री पवन कुमार अग्रवाल ने कहा कि भारतीय बोतलबंद जल के मानक, कीटनाशकों और सूक्ष्म जीवों के कारण होने वाले संदूषण पर केंद्रित हैं। उन्होंने कहा, “माइक्रोप्लास्टिक्स के परीक्षण के लिए कोई पैरामीटर उपलब्ध नहीं हैं। हमें नए मानक तैयार करने या मौजूदा मानकों को अपडेट करने से पहले इस मुद्दे को और अधिक विस्तार से समझने की आवश्यकता है।”

माइक्रोप्लास्टिक्स का आकार 5 मिमी से कम होता है और इसे पूरी

के प्रसिद्ध प्रोफेसर हेनरी ने बताया है, कि ये माइक्रोप्लास्टिक्स अन्य विषैले तत्व जैसे डी.डी.टी. और हेक्साक्लोरोबेंजीन के लिए एक परिवहन माध्यम के रूप में भी कार्य कर सकते हैं और अंततः जीवित जीवों द्वारा उसका सेवन किये जाने पर उनके शरीर में ही समाप्त हो जाते हैं।

माइक्रोप्लास्टिक को नियंत्रित करने के उपाय

- पर्यावरण में प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक के प्रभाव को कम करने के लिए विभिन्न देशों और संगठनों द्वारा मजबूत और प्रभावी नीतियां और कानून बनाए जाने चाहिए।

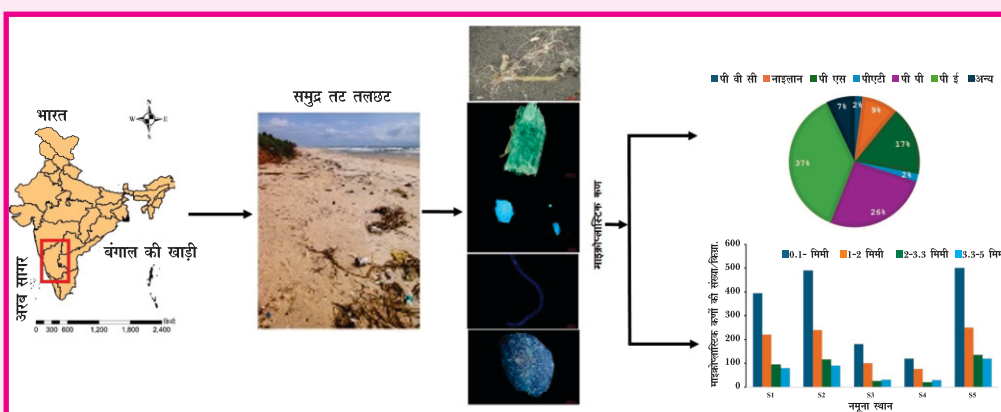
- प्लास्टिक कचरे को नियंत्रित करने के लिए एक उचित निगरानी निकाय का गठन किया जाना चाहिए।

- यदि कोई नीतियों का उल्लंघन करता है तो कानून में उसके लिए उचित दंड का प्रावधान किया जाना चाहिए।

- सरकार और गैर-सरकारी संगठनों के माध्यम से बायोडिग्रेडेबल बैग और गैर-प्लास्टिक सामग्री के उपयोग के लिए सार्वजनिक जागरूकता और सार्वजनिक

भारत में प्लास्टिक उद्योग एक तेजी से बढ़ता हुआ उद्योग है, जिसमें पश्चिमी भारत प्लास्टिक का सबसे बड़ा उपभोक्ता (47%) है। पश्चिमी भारत के गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, दमन और दीव, छत्तीसगढ़, और दादरा और नगर हवेली राज्यों में प्लास्टिक का सर्वाधिक उपयोग किया जाता है। इस प्लास्टिक कचरे की पारदर्शिता और इसके सूक्ष्म भागों में टूटने के कारण अंततः माइक्रोप्लास्टिक उत्पन्न होता है। और इसकी उपस्थिति का अध्ययन भारतीय पर्यावरण के विभिन्न क्षेत्रों में कई वैज्ञानिकों द्वारा किया जा रहा है।

भारत दुनिया के प्रमुख प्लास्टिक उपभोक्ताओं में से एक है, जो वार्षिक औसतन 5.6 मिलियन टन प्लास्टिक का उत्पादन करता है। वेम्बनाड झील, केरल में माइक्रोप्लास्टिक्स की अधिकता पाई गई, जिसका अधिकतम माध्य मान 252.80 ± 25.76 कण/मी² पाया गया। मुख्य पॉलिमर यौगिक निम्न घनत्व वाला पॉलीइथाइलीन था। भारतीय समुद्री तटों का तलछट माइक्रोप्लास्टिक्स से प्रदूषित हो गया है। मई 2021 में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गुवाहाटी द्वारा कर्नाटक राज्य के पांच विभिन्न समुद्री तटों (अरब सागर तट) से माइक्रोप्लास्टिक कणों की उपस्थिति की रिपोर्ट प्रस्तुत गई थी। उनकी रिपोर्ट के अनुसार, समुद्र तट के रेतीले भाग में माइक्रोप्लास्टिक की अवस्थिति 264 ± 62 कण/किग्रा से 1002 ± 174 कण/किग्रा तक थी, और पांचों समुद्री तटों में माइक्रोप्लास्टिक की



कर्नाटक (भारत) के तटीय पर्यावरण से समुद्र तट की तलछट में माइक्रोप्लास्टिक्स का वितरण और विशेषता

एफसीए, ईयूएफए आदि सहित सभी उन्नत विकसित देशों के खाद्य सुरक्षा प्राधिकरणों के पास वर्तमान में माइक्रोप्लास्टिक के लिए कोई अवशेष सीमा नहीं है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने प्लास्टिक प्रदूषक के संभावित जोखिमों की समीक्षा प्रारंभ कर दी है जिससे प्लास्टिक के उपयोग को कम किया जा

दुनिया में समुद्री पर्यावरण के लिए सबसे बड़े खतरों में से एक माना जाता है। वे इतने हल्के होते हैं कि आसानी से जल में तैर सकते हैं और कई जलजीवों को यह भोजन जैसे प्रतीत होते हैं जिससे वे इसका सेवन कर लेते हैं। परिणामतः यह प्लास्टिक, जीव-जन्तुओं के पेट में जमा हो जाता है। हेरियट-वाट विश्वविद्यालय

प्रेरण को बढ़ावा देना सबसे महत्वपूर्ण है।

प्रोफेसर राजगोपालन वासुदेवन, रसायन विभाग, थिआगराजार कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, मद्रुरै, को भारत में पर्यावरण से प्लास्टिक कचरे के प्रभाव को कम करने में उनके व्यापक योगदान के लिए “प्लास्टिक मैन ऑफ इंडिया” के रूप में भी जाना जाता है। उन्होंने

तकनीकी लेख

कॉलेज सीमा के अंदर एक सड़क का निर्माण किया जो प्लास्टिक कचरे और बिटुमेन यौगिक के मिश्रण से बनी थी। उनके द्वारा किये गये इस कार्य का परिणाम अत्यधिक सफल रहा और

उन्होंने उपयोग की गई तकनीक में पेटेंट प्राप्त किया। अब भारत सरकार सड़कों के निर्माण में प्लास्टिक कचरे के उपयोग को अनिवार्य बना रही है क्योंकि इस कार्य में कम प्लास्टिक का उपयोग,

सामग्री का सुदृढ़ बंधन, सड़क जीवन की दीर्घकालिक स्थिरता, अनुकूल पर्यावरण और रख-रखाव की कम लागत पाई जाती है। भारत के जमशेदपुर, में किये गए एक अन्य प्रयोग में बिटुमेन और प्लास्टिक कचरे को मिलाकर सड़कों का निर्माण किया गया था। दुनिया भर में प्लास्टिक कचरे की वर्तमान स्थिति और प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक कचरे को नियंत्रित करने के उपाय संलग्न चित्र में दर्शाए गए हैं।

सकता है। पर्यावरण में माइक्रोप्लास्टिक की उपस्थिति का पता लगाने के लिए ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी, इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोस्कोपी, एनएमआर, एफटीआईआर, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी उपकरणों का उपयोग किया जाता है। विभिन्न देशों और संगठनों द्वारा प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक के प्रभाव को कम करने के लिए विभिन्न नीतियां और कानून बनाए गए हैं। प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम 2016 के अन्तर्गत, भारत सरकार ने 50 माइक्रोन से कम मोटाई वाले प्लास्टिक बैग के उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया है। इस क्षेत्र में सार्वजनिक जागरूकता और सरकार और गैर-सरकारी संगठनों के माध्यम से बायोडिग्रेडेबल बैग और गैर-प्लास्टिक सामग्री के उपयोग के लिए सार्वजनिक प्रेरणा को बढ़ावा देना अत्यंत आवश्यक है। कोई भी व्यक्ति प्लास्टिक के उपयोग सम्बन्धी कानून का उल्लंघन न करे, यह सुनिश्चित करने के लिए सख्त दंड प्रावधानों का लागू किया जाना परम आवश्यक एवं अपरिहार्य है।

संपर्क करें:

डॉ. प्रशान्त कुमार साहू
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की।



प्लास्टिक कचरे का पुनः उपयोग करके सड़क निर्माण



स्वच्छ भारत अभियान, भारत सरकार के तहत भारतीय पेट्रोलियम संस्थान द्वारा एक पहल, प्लास्टिक कचरे को गैसोलीन या डीजल में परिवर्तित करना



एनडीटीवी स्वच्छ भारत अभियान भारत सरकार की एक पहल



प्लास्टिक कचरा संग्रहण, असम, भारत

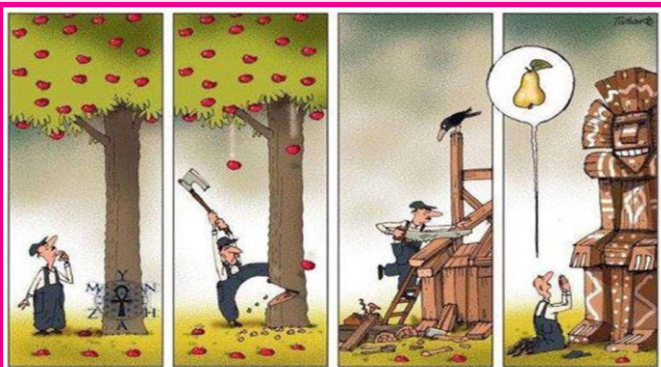


शिलांग, मेघालय, भारत में प्लास्टिक कचरे (गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरा) का पृथक्करण



इंदौर, भारत में प्लास्टिक कचरे (गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरा) का पृथक्करण

प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक कचरे को नियंत्रित करने के उपाय।



जब कोई प्रकृति के साथ अपना गहरा अंतरंग संबंध खो देता है, तब मंदिर, मस्जिद और चर्च महत्वपूर्ण हो जाते हैं।

जे. कृष्णमूर्ति



पुराने तालाबों की खुदाई एवं नवीनीकरण द्वारा गाँव के व्यर्थ जाने वाले पानी को संचित किया जा सकता है।