

# प्लास्टिक प्रदूषण - एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या

— डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

**प्ला**स्टिक प्रदूषण आज समूचे पर्यावरण के लिए एक गंभीर संकट का रूप ले चुका है। क्या गांव, क्या कस्बा, क्या नगर और क्या शहर, हर जगह प्लास्टिक बिखरा मिलता है। सार्वजनिक स्थानों पर प्लास्टिक कचरे के ढेर आम हो चले हैं। हाट, बाजार, बस अड्डे, रेलवे स्टेशन, कोर्ट-कचहरी के परिसर, स्वास्थ्य केंद्र, सब जगह प्लास्टिक फेंका हुआ मिलता है। एक्सप्रेस मार्गों, राष्ट्रीय तथा प्रांतीय राजमार्गों के दोनों ओर प्लास्टिक कूड़े का दिखना बहुत आम बात है। प्लास्टिक प्रदूषण की झलक हमें रेलयात्रा करते समय विभिन्न शहरों से गुजरते हुए देखने को मिलती है जब जगह-जगह प्लास्टिक का अंबार दिखाई पड़ता है। ट्रेन के हवा के झोंकों के साथ उड़ते हुए प्लास्टिक का दृश्य बहुत आम है। लंबी यात्राओं में रेल पटरियों के दोनों ओर प्लास्टिक की बोटलें तथा थैलियों का बिखरा हुआ मिलना स्थिति की गंभीरता का सूचक है।

नदियों, तालाबों तथा झीलों में प्लास्टिक का कचरा हर जगह देखा जा सकता है। सुदूर पर्वतीय अंचलों तक में स्थित दुर्गम धर्मस्थलों के मार्गों पर भी प्लास्टिक पहुंच चुका है। कुछ इलाकों को प्लास्टिक मुक्त क्षेत्र घोषित कर दिया गया है लेकिन प्लास्टिक चोरी-छिपे वहां भी दाखिल हो चुका है। दुनिया के सबसे ऊंची

पर्वत शिखर माउंट एवरेस्ट तक पहुंचने का मार्ग भी प्लास्टिक से पट गया है। गंगा के उद्गम स्थल गोमुख के मार्ग पर भी प्लास्टिक बिखरा मिलता है। इसलिए स्थानीय जिला प्रशासन को यात्रियों की संख्या को सीमित करना पड़ा है तथा उनके लिए यात्रा में ले जाने वाले सामानों की सूची देना जरूरी कर दिया गया है। जो सामान वे ले जाएंगे उसे वापस लाना अनिवार्य कर दिया गया है। ऐसा इसलिए कि प्रायः लोग प्लास्टिक की थैलियों में खाने-पीने की चीजें ले तो जाते हैं लेकिन इस्तेमाल के बाद थैलियों को रास्ते में ही फेंक देते हैं।

## प्लास्टिक की खोज का इतिहास

प्लास्टिक, संश्लिष्ट या प्राकृतिक कार्बनिक यौगिकों के एक विशेष समूह को कहते हैं, जिन्हें मुलायम होने पर वांछित शकल देकर बाद में सख्त बनाया जा सकता है। प्लास्टिक शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के शब्द *प्लास्टिकोस* से हुई है, जिसका शाब्दिक अर्थ है सांचे में ढालना, शकल देना। सन् 1856 में अंग्रेज रसायनविज्ञानी एलैक्जेंडर पार्कस ने प्लास्टिक बनाया था। उन्होंने इसे नाइट्रोसेल्यूलोस का इस्तेमाल करके बनाया था। प्लास्टिक आमतौर पर उच्च अणुभार के बहुलक यानी पॉलिमर होते हैं। प्लास्टिक ज्यादातर

ओलिफिन नामक शैल रसायनिक (पेट्रोकेमिकल) से प्राप्त होता है। इन पॉलिमर के बड़े अणु कार्बन परमाणुओं की बृहत् शृंखला पर या कार्बन परमाणुओं की शृंखला के साथ ऑक्सीजन, सल्फर या नाइट्रोजन पर आधारित होते हैं। ये बड़े कण हैं, जिन्हें पॉलिमर कहते हैं जो कि छोटे-छोटे कार्बनयुक्त इकाइयों के दुहराने से निर्मित होते हैं, जिन्हें मोनोमर यानी एकलक कहते हैं।

जिस कंपनी ने इस शुरुआती प्लास्टिक का निर्माण किया था, वह बाद में चलकर दिवालिया हो गई। यानी तब के जमाने में प्लास्टिक को लेकर इतनी मांग नहीं थी। लेकिन बाद में प्लास्टिक उद्योग ने तीव्र गति से तरक्की की। महज डेढ़ सदी में ही प्लास्टिक पूरी दुनिया में छा गया। आज वह एक गंभीर पर्यावरणीय संकट का रूप ले चुका है। माना जाता है कि सन् 1907 में बैकेलाइट के आविष्कार के साथ आधुनिक प्लास्टिक युग की शुरुआत हुई। बेल्जियम के निवासी अमेरिकी वैज्ञानिक लियो बैकलैंड ने बैकेलाइट नामक संश्लेषित प्लास्टिक बनाया था। बैकेलाइट विद्युत का प्रतिरोधक तथा ऊष्मासह होता है। इसे आसानी से वांछित आकार में ढाला जा सकता है। इसलिए बिजली के उपकरणों के निर्माण में इसका व्यापक इस्तेमाल होना शुरू हुआ। यह विभिन्न चीजों की एक विस्तृत



शृंखला के लिए इस्तेमाल किया जाता है। सन् 1929 में पॉलिस्टाइरिन का आविष्कार किया गया। सन् 1930 में पॉलिएस्टर, पॉलिविनाइलक्लोराइड (पीवीसी), तथा वर्ष 1933 में पॉलिथीन और 1935 में नाइलॉन का आविष्कार हुआ। वर्ष 1941 में पॉलिएथिलीन टैरेफ्थैलेट (पीईटी) का आविष्कार हुआ। यह प्लास्टिक आमतौर पर सोडा की बोतल बनाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इस तरह समय के साथ अलग-अलग आवश्यक गुणधर्मा वाले नवीन प्लास्टिकों का आविष्कार हुआ।

### बढ़ते उपभोक्तावाद का नतीजा

बढ़ते उपभोक्तावाद के चलते प्लास्टिक महानगरों, नगरों से होते हुए देश के गांव-देहात तक में गहरी पैठ बना चुका है। अब गांव के स्थानीय बाजारों, संपर्क मार्गों तथा पगडंडियों पर भी प्लास्टिक का

कचरा यत्र-तत्र-सर्वत्र बिखरा मिलता है। इन प्लास्टिकों में सर्वाधिक मिलने वाला है पॉलिथीन। यह थैलियों के रूप में प्रचलन में है। एक अनुमान के अनुसार दुनिया में हर साल करीब 1 खरब से ज्यादा पॉलिथीन की थैलियां इस्तेमाल करके फेंकी जा रही हैं। इन थैलियों के इस्तेमाल की मियाद बहुत कम है, करीब 10 से 15 मिनट – बाजार से खरीदारी करके घर पहुंचने तक। उसके बाद ये अपशिष्ट बन जाती हैं। पूरी दुनिया में हर मिनट करीब 10 लाख पॉलिथीन की थैलियां इस्तेमाल कर कचरे में बदल रही हैं। दूर न जाकर हम सिर्फ अपने घर में ही देखें कि पॉलिथीन तथा दूसरे प्लास्टिक किन-किन तरीकों से प्रविष्ट हो रहे हैं तो हमें स्थिति की गंभीरता का अनुमान सहज हो जाएगा। आज से दो-तीन दशक पहले गांव-देहात में प्लास्टिक प्रायः नहीं मिलता था। लेकिन अब वह खेत-खलिहानों में भी पहुंच गया है। कृषि भूमि में प्लास्टिक

का कचरा बिखरा हुआ मिलना अब सामान्य सी बात हो गई है।

हाल के दशकों में पूरी दुनिया में प्लास्टिक का इस्तेमाल बहुत तेजी से बढ़ा है। वर्ष 1990 में दुनिया में प्लास्टिक का उत्पादन 12 करोड़ टन था जो वर्ष 2000 में बढ़कर 21.3 करोड़ टन पहुंच गया। वर्ष 2015 के आंकड़ों के अनुसार दुनिया भर में कुल 38.1 करोड़ टन प्लास्टिक का उत्पादन किया गया। पश्चिमी देशों, विशेषकर यूरोपीय देशों तथा अमेरिका में प्लास्टिक की खपत अन्य देशों की तुलना में कहीं ज्यादा है। भारत में प्रतिदिन 26 हजार टन प्लास्टिक की खपत होती है। देश में साल भर में कुल 1 करोड़ 65 लाख टन प्लास्टिक इस्तेमाल होता है। इसमें से 43 प्रतिशत का इस्तेमाल सिर्फ एक बार होता है। प्लास्टिक का 80 प्रतिशत हिस्सा कचरे के रूप में फेंक दिया जाता है। हमारे देश के कुल प्लास्टिक कचरे का 50 प्रतिशत हिस्सा मुंबई,





दिल्ली, कोलकाता, चेन्नई, बंगलुरु, हैदराबाद, जैसे चंद शहरों से पैदा होता है। यानी प्लास्टिक कचरे के उत्पादन में हमारे महानगर अग्रणी हैं। वर्ष 2017 के एक अध्ययन के अनुसार देश की सभी नदियों में गंगा नदी प्लास्टिक से सर्वाधिक प्रदूषित थी।

हालिया आंकड़ों के अनुसार भारत में जहां एक व्यक्ति साल भर में औसतन 10 किलोग्राम प्लास्टिक का इस्तेमाल करता है, वहीं अमेरिका में एक व्यक्ति एक साल में कुल 110 किलोग्राम प्लास्टिक का इस्तेमाल करता है। दुनिया में हर साल समुद्र में फेंके जाने वाले लाखों टन कूड़े-कचरे में अधिकांश प्लास्टिक होता है। एक अनुमान के मुताबिक प्लास्टिक को खुद नष्ट होने में करीब 1,000 साल लगते हैं। दरअसल प्लास्टिक की कई खूबियां होती हैं जिसकी वजह से यह लोगों में इतना लोकप्रिय है। यह मजबूत होता है तथा अपने भार

का 2,000 गुना वजन संभाल सकता है। इसलिए फल, सब्जी, दूध, खुदरा सामान लाने के लिए प्लास्टिक, खास करके पॉलिथीन का इस्तेमाल समाज के सभी वर्गों में तेजी से बढ़ा है। एक अनुमान के मुताबिक दुनिया में पेट्रोलियम पदार्थों की जितनी खपत होती है, उसका करीब 8 प्रतिशत हिस्सा अकेले प्लास्टिक बनाने में किया जाता है।

### सर्वत्र है प्लास्टिक की भरमार

प्लास्टिक कीमत में अपेक्षाकृत सस्ता होता है, इसीलिए इसका लोग ज्यादा उपयोग करते हैं। लेकिन यह जल्दी सड़ता-गलता नहीं है और भूमि को प्रदूषित करता है। लोग प्रायः प्लास्टिक की बोतलों और पॉलिथीन की थैलियों को एक बार इस्तेमाल करके फेंक देते हैं। इससे भूमि और महासागरों में प्रदूषण बढ़ रहा है। विशेषकर शहरी क्षेत्रों में प्लास्टिक

की बोतलें, पॉलिथीन के थैले, फेंके हुए इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, खिलौने आदि नहरों, नदियों और झीलों जैसे जल निकायों को दूषित करते हैं। जलीय जीवधारी फेंके हुए प्लास्टिक को भूल से आहार समझकर खा जाते हैं जिससे उनके शरीर के अंदर प्लास्टिक का जैव-संचय हो जाता है। इसके कारण उनके अंदर घुटन पैदा होती है तथा अंत में उनकी मृत्यु तक हो जाती है। बड़ी संख्या में मछलियां और कछुए इस वजह से हर साल मारे जाते हैं। प्लास्टिक से जुड़े प्रदूषण और इससे संबंधित प्रभावों से ग्रामीण इलाके भी पीड़ित हैं। प्लास्टिक को बाग-बगीचों, तालाबों तथा चरागाहों में फेंक दिए जाने से मवेशी उन्हें गलती से खा जाते हैं। यह उनकी मौत तक का कारण बन जाता है। बरसात के मौसम में सड़क पर गिरा हुआ प्लास्टिक कचरा बहकर पास के जलाशयों, नहरों और नालियों में





चला जाता है। संश्लेषित सामग्री की वजह से पानी की गुणवत्ता भी खराब हो जाती है। भराव क्षेत्र में फेंक दिए जाने पर प्लास्टिक पानी के साथ मिलकर खतरनाक रसायन बनाता है। ये रसायन भूमि के अंदर के जलभृतों से मिलकर पानी की गुणवत्ता को नुकसान पहुंचाते हैं। फलतः यह भौमजल प्रदूषण का कारण बनता है।

### प्लास्टिक के प्रकार तथा विविध प्रयोग

प्लास्टिक मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं : थर्मोसेट्स या थर्मोसेटिंग प्लास्टिक्स और थर्मोप्लास्टिक्स। थर्मोसेट्स वे प्लास्टिक हैं जो एक बार ढंडा होकर सख्त बन जाने के बाद उस आकार को बनाए रखते हैं और अपने मूल रूप में वापस नहीं आ सकते। ये कठोर और टिकाऊ होते हैं। इन्हें वाहनों, विमानों आदि के हिस्से-पुर्जे और टायरों को बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। पॉलियूरिथेन, पॉलिएस्टर, एपॉक्सी रेजिन और फीनोलिक रेजिन इसके उदाहरण हैं। थर्मोप्लास्टिक्स वे प्लास्टिक हैं जो गरम करके नरम किए जा सकते हैं

और अपने मूल रूप में वापस लौट सकते हैं। इन्हें आसानी से ढाला जा सकता है। इनके उदाहरणों में पॉलिएथिलीन, पॉलिप्रोपिलीन, पॉलिविनाइल क्लोराइड शामिल हैं। इनके अलावा प्लास्टिक को जैव-अपघनीय, इंजीनियरिंग और इलास्टोमर प्लास्टिक के रूप में भी वर्गीकृत किया जाता है। कुछ सामान्य प्लास्टिक जो बहुतायत से इस्तेमाल होते हैं उनमें पॉलिएथिलीन टैरेफ्थैलेट (पीईटी), पॉलिस्टाइरीन (स्टाइरोफोम), पॉलिविनाइल क्लोराइड (पीवीसी), पॉलिटेट्राफ्लूरोएथलीन (टेफ्लॉन), पॉलिविनाइलिडीन क्लोराइड, पॉलिएथिलीन या पॉलिथीन, तथा पॉलिप्रोपिलीन (पीपी) प्रमुख हैं।

कुछ खास तरह के प्लास्टिक के प्रयोग का जिक्र करना उचित होगा। उदाहरणार्थ पॉलिएथिलीन टैरेफ्थैलेट (पीईटी) का प्रयोग सोडा की बोतलें, रस्सी, कालीन फाइबर में होता है तो उच्च घनत्व पॉलिथीन का इस्तेमाल दूध की बोतलें, पानी के पाइप, 3-डी प्रिंटर, रेशा के निर्माण में किया जाता है। पॉलिविनाइल क्लोराइड को सीवर पाइप, विद्युत केबलों के

लिए रोधन (इंसुलेशन), फर्श में बहुतायत से इस्तेमाल किया जाता है जब कि अल्प घनत्व पॉलिएथिलीन का प्रयोग खेल के मैदान, स्लाइड, प्लास्टिक की चादरें आदि बनाने में किया जाता है। प्रयोगशाला के उपकरण, दही के बर्तन, पिलप-टॉप लिड में पॉलिप्रोपिलीन का प्रयोग किया जाता है। पॉलिस्टाइरीन का इस्तेमाल डिस्पोजेबल कॉफी कप, सुरक्षा पैकेजिंग, कटलरी में होता है जब कि नाइलॉन का प्रयोग पैराशूट, टूथब्रश-ब्रिसल्स, स्टॉकिंग बनाने में होता है।

### सिंगल यूज प्लास्टिक के प्रतिबंध पर भारत सरकार की पहल

विगत 8 जून को विश्व महासागर दिवस था। उस अवसर पर तत्कालीन केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री श्री प्रकाश जावड़ेकर ने देश को समस्त एकल इस्तेमाल वाले प्लास्टिक (सिंगल यूज प्लास्टिक) से मुक्त करने के लिए 'इंडिया प्लास्टिक चैलेंज – हैकथॉन 2021' मुहिम की



## समुद्री जीवों पर प्लास्टिक का प्रभाव

प्लास्टिक समुद्री पारिस्थितिक तंत्र को बुरी तरह प्रभावित कर रहा है। इससे समुद्री प्राणियों की मौत भी हो जाती है। यह काफी हद तक जलीय वनस्पतियों को भी प्रभावित कर रहा है। प्लास्टिक प्रदूषण की चपेट में आए जानवरों के शरीर के अंदर प्लास्टिक का जैव-संचय होता है। प्लास्टिक जानवरों के पाचन तंत्र को बाधित कर देता है। कई वर्षों में संचित प्लास्टिक खतरनाक रसायन छोड़ता है और छोटे टुकड़ों में टूट जाता है जिसके कारण जानवरों को अत्यधिक परेशानी होती है। उनके मर जाने के बाद उनका शरीर सड़ता है लेकिन तब भी प्लास्टिक के टुकड़े बच जाते हैं और दूसरे समुद्री प्राणियों के लिए खतरे का कारण बन जाते हैं। पर्यावरणविदों का मानना है कि हर वर्ष 1,00,000 समुद्री कछुए प्लास्टिक खाने के कारण मर जाते हैं।

जैसा कि पहले उल्लेख किया जा चुका है, प्लास्टिक सड़ता-गलता नहीं है तथा पर्यावरण में स्थाई ठिकाना बना लेता है। हवा प्लास्टिक को अपने साथ उड़ाकर

शुरुआत की। माननीय प्रधानमंत्री जी ने पहले ही देश को 2022 तक सिंगल यूज प्लास्टिक से मुक्त करने का आह्वान किया हुआ है। अगस्त 2022 में भारत की आजादी के 75 वर्ष पूरे होंगे। इसलिए राष्ट्र ने यह संकल्प किया है कि तब तक हम सिंगल यूज प्लास्टिक से मुक्त हों। इसके अंतर्गत व्यापक जन जागरूकता कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। लोगों को सिंगल यूज प्लास्टिक का इस्तेमाल न करने की प्रतिज्ञा दिलाई जा रही है। प्लास्टिक हैकैथॉन के अंतर्गत प्लास्टिक कचरे के प्रबंधन, उसके संग्रहण तथा कचरे से उपयोगी वस्तुओं के निर्माण पर विस्तृत विचार-विमर्श किया जा रहा है। इस विषय पर स्कूली बच्चों के लिए निबंध प्रतियोगिताएं आयोजित की गई हैं। कार्यक्रम के अंतर्गत उच्च शिक्षा पा रहे छात्र प्लास्टिक के विकल्प सोचने-तलाशने में संलग्न हैं। उसी तरह देश के स्टार्ट-अप एवं उद्यमी प्लास्टिक कचरे के प्रबंधन तथा निस्तारण के नवीन तरीके तथा प्रौद्योगिकियां विकसित करने पर काम कर रहे हैं। इस कार्यक्रम में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी), भारतीय वाणिज्य एवं उद्योग परिसंघ (फिक्की) के साथ जर्मनी की

एक संस्था की संयुक्त भागीदारी है। इनका उद्देश्य संधारणीय सामाजिक विकास पर मिलकर कार्य करना है। मंत्री महोदय ने बताया कि भारत सरकार ने 40 माइक्रॉन से कम मोटाई की प्लास्टिक की थैलियों के उत्पादन को प्रतिबंधित कर दिया है। इसे अधिसूचित करते हुए सभी राज्य सरकारों को इस बारे में जरूरी कार्यवाही करने के लिए कहा गया है। भारत सरकार स्वच्छ भारत मिशन के तहत राज्यों को प्लास्टिक कचरे के निस्तारण हेतु जरूरी सुविधाएं तथा आधारभूत ढांचा विकसित करने में मदद और सहयोग कर रही है।



एक जगह से दूसरी जगह ले जाती है। प्लास्टिक उड़कर बाड़, इमारतों, टावरों और पेड़ों आदि में अटक जाता है। जानवर इनके पास जाकर फंस जाते हैं तथा दम घुटने से वे मर भी सकते हैं। प्लास्टिक का निस्तारण जलाकर भी नहीं किया जा सकता है क्योंकि जलाने से जहरीले रसायन पैदा होते हैं जिनसे वायुमंडल दूषित होता है। यहां यह गौर करने की बात है कि प्लास्टिक का हर वह टुकड़ा, जो अपनी शुरुआत से कभी बना है, वह आज भी हमारे पर्यावरण में कहीं न कहीं, किसी न किसी रूप में मौजूद है।

### प्लास्टिक कचरे का पुनर्चक्रण (रीसाइक्लिंग)

जैसा कि जिक्र किया गया है, प्लास्टिक ज्यादातर रासायनिक तौर पर निष्क्रिय होते हैं। ये अन्य पदार्थों के साथ अभिक्रिया नहीं करते हैं। इसलिए न तो ये सड़ते हैं, न ही गलते हैं। ये लंबी अवधि तक जस के तस पड़े रहते हैं। इसीलिए प्लास्टिक का निपटान आज एक कठिन और महत्वपूर्ण पर्यावरणीय प्रश्न बन गया है। प्लास्टिक के पुनर्चक्रण के लिए शीशा या धातु जैसे दूसरे पदार्थों की तुलना में ज्यादा प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। प्लास्टिक कम घुलनशील होता है। जब अलग-अलग किस्मों के प्लास्टिकों को एक साथ पिघलाया जाता है तो वे तेल और पानी की तरह चरणबद्ध ढंग से और परतों के रूप में अलग होते हैं। पुनर्चक्रण में एक और बाधा होती है प्लास्टिक में रंगों, भराव पदार्थों (फिलर) और अन्य रसायनों का बढ़ता इस्तेमाल। प्लास्टिक के चिपचिपे होने के कारण आमतौर पर कम खर्च में फिलर हटाना मुश्किल होता है।

शीतल पेय यानी कोल्ड ड्रिंक के डिब्बों और प्लास्टिक की थैलियों में रसायनों के कम इस्तेमाल के कारण अकसर इनका पुनर्चक्रण सरल तथा सुगम होता है।

पुनर्चक्रण से पहले प्लास्टिक उत्पादों को उनके रेजिन पहचान कोड के अनुसार अलग किया जाता है। यह पॉलिमर की किस्मों को श्रेणीबद्ध करने की विधि है जिसे सन् 1988 में प्लास्टिक उद्योग संस्था द्वारा विकसित किया गया था। उदाहरणार्थ पॉलिएथिलीन टैरेथैलेट, जिसे आमतौर पर पीईटी कहा जाता है, का रेजिन कोड-1 है। इन्हें अकसर रंगों के अनुसार भी अलग किया जाता है। इसके बाद प्लास्टिक के पुनर्चक्रण योग्य पदार्थों को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटा जाता है। तत्पश्चात् कागज़ के लेबल जैसी अशुद्धियों को समाप्त करने के लिए ये कटे हुए टुकड़े कई प्रक्रियाओं से गुजरते हैं। इस सामग्री को पिघलाया जाता है और अकसर टिकिया के रूप में बाहर निकाला जाता है जिसके बाद इनका इस्तेमाल अन्य पदार्थों के निर्माण में किया जाता है। इस्तेमाल के पश्चात् पॉलिथीन को विभिन्न रंगों के अनुसार छांटा जाता है, साफ़ किया जाता है और प्रसंस्करण के लिए तैयार किया जाता है। उपभोक्ता द्वारा इस्तेमाल करने के पश्चात् इस छंटे हुए पीईटी कचरे को कुचला जाता है, परतों में काटा जाता है, गट्ठर के रूप में दबाया जाता है और बिक्री के लिए पेश किया जाता है।

पुनर्चक्रित यानी रीसाइकिल किए गए पीईटी का एक अन्य उपयोग, जो अभी हाल ही में लोकप्रिय होना शुरू हुआ है, कपड़ा उद्योग में कपड़ा बनाने के लिए किया जाने लगा है। ये कपड़े पीईटी गुच्छों की कताई द्वारा

बनाए जाते हैं। यह काम एकदम नए पीईटी से पॉलिएस्टर बनाने जितने सरल ढंग से किया जाता है। रीसाइकिल किए गए पीईटी धागे या सूत को अकेले या दूसरे रेशों के साथ इस्तेमाल करके इसका उपयोग बड़े पैमाने पर विविध प्रकार के कपड़ों का उत्पादन करने में किया जा सकता है। परंपरागत रूप से इन कपड़ों का उपयोग मजबूत, टिकाऊ, कठोर उत्पादों का निर्माण करने के लिए शुरू किया गया था जैसे कि जैकेट, कोट, जूते, बैग, टोपियां और अन्य वस्तुएं।

यद्यपि आमतौर पर ये कपड़े त्वचा के लिए अत्यधिक रूखे होते हैं इसलिए ये किसी भी उस परिधान में प्रयोग में नहीं लाए जाते जो त्वचा को रूखा कर सकते हैं या फिर जहां आरामदायक कपड़ों की आवश्यकता होती है। लेकिन आज पर्यावरण के अनुकूल 'ग्रीन' उत्पादों की मांग बढ़ रही है। परिणामस्वरूप वस्त्र उद्योग ने इस नए बाज़ार में लाभ प्राप्त करने के तरीके ढूंढने शुरू कर दिए हैं और रीसाइकिल किए गए पीईटी कपड़े को प्रयोग में लाने के लिए नई खोजें शुरू कर दी हैं। कुछ कपड़े जो इस उद्योग की इन खोजों में सबसे अग्रणी हैं, वे हैं बिलाबॉग का इको-सुप्रीम स्वेड, लिविटी का रिप-टाइड III, वेलमैन इंक का इको-फाई, और रिवेअर का रिबुवन। औद्योगिक स्तर पर पीवीसी की रीसाइक्लिंग करना बहुत कठिन रहा है। लेकिन पिछले एक दशक के भीतर पीवीसी की रीसाइक्लिंग या अपसाइक्लिंग के कई व्यावहारिक तरीके विकसित किए गए हैं। सबसे अधिक बार रीसाइकिल होने वाला प्लास्टिक एचडीपीई है। इससे प्लास्टिक के लट्ठे, मेजें, सड़क के किनारे के फुटपाथ, बेंच, कार्गो

लाइनर, कचरे के डिब्बे, स्टेशनरी और अन्य टिकाऊ प्लास्टिक उत्पाद और आमतौर पर मांग में रहने वाली वस्तुएं बनाई जाती हैं।

अब सड़क निर्माण में भी प्लास्टिक का इस्तेमाल शुरू हो गया है। इस बारे में सबसे पहले केरल में सफलता मिली जब प्रयोग के तौर पर करीब 500 मीटर लंबी सड़क बनाई गई। इसमें कोलतार और टुकड़ों में कटा हुआ प्लास्टिक इस्तेमाल किया गया। प्रदूषण से बचने के लिए इसे 220 डिग्री सेल्सियस से कम तापमान पर पिघलाया जाता है। इसे कोलतार के साथ मिलाकर सड़क की सतह तैयार की जाती है। ऐसा पाया गया कि इस तरह बनाई गई सड़क की सतह बहुत ही टिकाऊ है तथा मानसून के भी अनुकूल है। पानी का इस पर दुष्प्रभाव नहीं पड़ता है। इस सफलता से उत्साहित होकर केरल ने 9,700 टन प्लास्टिक कचरे से 246 किलोमीटर लंबी सड़क बना डाली है। इस कचरे में प्लास्टिक की बोतलें, डायपर, पॉलिथीन आदि शामिल हैं। प्लास्टिक से निर्मित यह सड़क मानकों पर खरी उतरी है। इस तरह के सार्थक प्रयास समूचे देश में किए जाने की जरूरत है जिससे प्लास्टिक के कचरे का सदुपयोग हो सके।

### बदलना होगा तौर-तरीका

वैज्ञानिकों का कहना है कि अब तक जितना प्लास्टिक का उत्पादन हो चुका है वह आने वाली कई सदियों तक धरती पर बना रहेगा। प्लास्टिक का निर्माण पेट्रोलियम यानी तेल से होता है। तेल कार्बनयुक्त कच्चा माल होता है और प्लास्टिक बड़े कार्बनयुक्त यौगिकों से बना होता है। तेल से बने प्लास्टिक नष्ट नहीं होते हैं।



लेकिन कई प्रकार के प्लास्टिक जैसे पॉलिप्रोपिलीन (पीपी), लो-डेंसिटी पॉलिएथिलीन (एलडीपीई), हाई-डेंसिटी पॉलिएथिलीन (एचडीपीई), पॉलिएथिलीन टेरैफ्थैलेट और पॉलिविनाइल क्लोराइड (पीवीसी) का पुनर्चक्रण किया जा सकता है। लेकिन कुछ प्लास्टिकों का पुनर्चक्रण आर्थिक रूप से व्यावहारिक नहीं है। इसलिए घरेलू इस्तेमाल में जैव-अपघटनीय (बायोडिग्रेडेबल) प्लास्टिक का उपयोग किया जाना चाहिए। यह सामान्य प्लास्टिक से थोड़ा महंगा जरूर होता है लेकिन हमारे पर्यावरण की रक्षा के मद्देनजर यह जरूरी है। सर्वप्रथम प्लास्टिक के इस्तेमाल में तत्काल कमी लाने की जरूरत है। प्लास्टिक के विकल्प, जो कि पर्यावरण अनुकूल उत्पादों के बने होते हैं, हमें उन्हें उपयोग में लाना चाहिए। खरीदारी के लिए बाजार जाते वक्त कपड़े या कागज की थैलियां साथ ले जाने की आदत डालनी चाहिए। दुकानदारों से भी अपेक्षित है कि वे प्लास्टिक के थैलों का इस्तेमाल न करें। खाने-पीने की सामान्य चीजें वे कुदरती पैक में रखकर बेच सकते हैं। चित्र में केले के पत्ते का सुंदर इस्तेमाल दिखाया

गया है जो देखने में भी आकर्षक है तथा प्रकृति के लिए निरापद भी है। समाज में ऐसे नवाचारों को बढ़ावा मिलना चाहिए।

जो प्लास्टिक कूड़े के रूप में मौजूद है, उसका ईंधन के तौर पर इस्तेमाल किए जाने का प्रबंध किया जाना चाहिए। प्लास्टिक से ईंधन बनाने के प्रयास में सफलता मिल रही है। साथ ही जैव-अपघटनीय प्लास्टिक के विकास पर तेजी से काम किया जाना चाहिए जिससे कि लोगों को प्लास्टिक का उचित विकल्प मिल जाए जो पर्यावरण के लिए नुकसानदायक न हो। अर्थात् प्लास्टिक से उपजे पर्यावरणीय संकट से बचने के लिए हमें कई पहलुओं पर एक साथ काम करना होगा तभी हम इस गंभीर समस्या से पार पा सकेंगे। जाहिर है, यह एक लंबी लड़ाई है जिससे समाज को पूरी तरह से उबरने में दशकों का समय लगेगा।

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र  
असोशिएट प्रोफेसर, होमी भाभा विज्ञान  
शिक्षा केंद्र, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान  
मुंबई-400088  
ई-मेल : vigyan.lekhak@gmail.com