

भारत सरकार  
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय  
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग  
लोक सभा  
तारांकित प्रश्न संख्या \*450  
02 अप्रैल, 2025 को उत्तर देने के लिए

**ठोस अपशिष्ट प्रबंधन**

**\*450. श्रीमती संजना जाटव:**

क्या विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या हमारे वैज्ञानिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन और प्लास्टिक से होने वाले प्रदूषण का ठोस समाधान विकसित करने में विफल रहे हैं; और
- (ख) यदि हां, तो सरकार द्वारा इस संबंध में उठाए जाने वाले प्रस्तावित सुधारात्मक कदमों का ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

**विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)  
(डॉ. जितेंद्र सिंह)**

- (क) से (ख): विवरण सदन के पटल पर रख दिया गया है।

**ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के संबंध में दिनांक 02.04.2025 को लोक सभा में पूछे गये तारांकित प्रश्न संख्या 450 के भाग (क) से (ख) के उत्तर में उल्लिखित विवरण**

(क) से (ख): जी, नहीं। भारतीय वैज्ञानिकों ने प्लास्टिक अपशिष्ट सहित ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियां विकसित की हैं। भारतीय अनुसंधानकर्ताओं, संस्थानों और नवप्रवर्तकों ने ठोस अपशिष्ट प्रबंधनार्थ प्रौद्योगिकियां और कार्यनीतियां बनाने में काफी प्रगति की है।

i. ठोस अपशिष्ट के प्रभावी प्रबंधनार्थ विभिन्न प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। इनमें से कुछ प्रौद्योगिकियां निम्नवत् हैं: -

- सीएसआईआर-भारतीय रसायन प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-आईआईसीटी) ने गंदा पानी और जैविक ठोस अपशिष्ट के विकेंद्रीकृत अनुप्रयोगों के लिए एक नवीन उच्च दर वाली जैव मीथेनेशन प्रौद्योगिकी विकसित की है। यह प्रौद्योगिकी बायोगैस और जैव-खाद उत्पादन के मामले में बेहतर है क्योंकि इसमें जैविक ठोस अपशिष्ट के जैव मीथेनेशन के लिए अपेक्षित नवीन पूर्व और पश्चात प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां शामिल हैं। इस प्रौद्योगिकी का वाणिज्यीकरण हो चुका है और इसका संचालन जारी है।
- सीएसआईआर-केंद्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीएमईआरआई) ने एक विकेंद्रीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी विकसित की है। इस प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण विशेषताओं में जैव-अपघट्य और गैर-जैव-अपघट्य अपशिष्ट के लिए यांत्रिक पृथक्करण पद्धति; एग्लोमिनेशन प्रक्रिया के माध्यम से प्लास्टिक अपशिष्ट का पर्यावरण अनुकूल निपटान; जैविक कचरे से बायो-गैस का उत्पादन और कृषि-अपशिष्ट का ब्रिकेट में रूपांतरण शामिल है। इस प्रौद्योगिकी को वाणिज्यीकरण के लिए उद्योगों को हस्तांतरित किया गया है।
- भारतीय वैज्ञानिकों ने निर्माण एवं विध्वंस (सीएंडडी) अपशिष्ट को पुनर्चक्रित करने के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की है, जिससे उच्च संपीड़न शक्ति वाली ग्लास फोम ईंटें, जो पारंपरिक निर्माण सामग्री का टिकाऊ विकल्प पेश कर रही हैं, बनाई जा सकेंगी।
- सौर फोटोवोल्टिक (पीवी) मॉड्यूलों के कुशल वियोजन को सुगम बनाने के लिए सौर ऊर्जा क्षेत्र में उन्नत पुनर्चक्रण और सततता को सहायित करके सुदृढ़ यांत्रिक विभाजक विकसित किया गया है।
- सीएसआईआर- प्रगत पदार्थ तथा प्रक्रम अनुसंधान संस्थान (एएमपीआरआई) ने संश्लिष्ट सूक्ष्म और स्थूल मिश्रण के उत्पादन में उड़न राख (फ्लाई ऐश) के बड़े

पैमाने पर प्रयोगार्थ एक प्रौद्योगिकी विकसित की है जो निर्माण में पारंपरिक प्राकृतिक मिश्रण की जगह ले सकती है जिससे स्थिरता को बढ़ावा मिलेगा और पारंपरिक मिश्रण उत्पादन के पर्यावरणीय प्रभाव को कम किया जा सकेगा।

- भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर) तिरुपति और सीएसआईआर-राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला (एनएमएल) ने उच्च ऊर्जा ली-आयन कैपेसिटर के लिए प्रयुक्त लीथियम-आयन बैटरियों से ग्रेफाइट के पुनर्चक्रण के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सहयोग से, सीएसआईआर- हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएचबीटी) ने ठंडे क्षेत्रों में नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट और कृषि अपशिष्ट के त्वरित खाद निर्माण के लिए स्वदेशी गैर-रोगजनक साइकोफिलिक जीवाणु संरूपण (फार्मूलेशन) और खाद निर्माण विधि विकसित की है।
- आवासन और शहरी कार्य मंत्रालय (एमओएचयूए) ने पृथक्कृत सूखे कचरे की छंटाई, प्रसंस्करण और पुनर्चक्रण के लिए देशभर में सामग्री पुनर्प्राप्ति सुविधाएं (एमआरएफ) स्थापित की हैं।

ii. प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधनार्थ विकसित प्रौद्योगिकियां:

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी (डब्लूएमटी) कार्यक्रम के माध्यम से परिवहन और औद्योगिक ऊष्मण अनुप्रयोगों के लिए नगर निगम के मिश्रित प्लास्टिक अपशिष्ट को उच्च गुणवत्ता वाले प्लास्टो-ईंधन में बदलने की प्रौद्योगिकी विकसित और प्रदर्शित की है। वडोदरा में 2-टीपीडी (टन प्रति दिन) प्रदर्शन (डेमो) प्लांट स्थापित किया गया। यह प्लांट आवासीय समुदायों, रेलवे प्रतिष्ठानों और उद्योगों से एकत्रित सभी प्रकार के मिश्रित प्लास्टिक कचरे को परिवर्तित करने के लिए पर्याप्ततः परिवर्तनीय है।
- केंद्रीय पेट्रोरसायन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईपीईटी)-भुवनेश्वर ने अपशिष्ट विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों से लेकर उच्च प्रभाव ग्रेड प्लास्टिक तक विभिन्न ग्रेड के प्लास्टिक के अपसाइकिलिंग के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकी विकसित की है।
- प्लास्टिक अपशिष्ट की टाइलों में पुनर्चक्रण: सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनपीएल) ने प्लास्टिक अपशिष्ट स्ट्रैप को फर्श टाइलों, इंटरलॉक टाइलों, पेवर टाइलों और छत टाइलों में बदलने के लिए नई प्रौद्योगिकी

विकसित की है। इस प्रौद्योगिकी को वाणिज्यीकरण के लिए उद्योग को हस्तांतरित कर दिया गया है।

- रसायन एवं पेट्रोरसायन विभाग (डीसीपीसी) ने प्रभावी प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन समाधान हेतु पर्यावरण अनुकूल लागत प्रभावी मूल्य वर्धित पुनर्चक्रण विकसित करने और प्लास्टिक पुनर्चक्रण और अपशिष्ट प्रबंधन पर डिजिटल प्रदर्शन सुविधाएं स्थापित करने के लिए तीन प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन केंद्र (पीडब्ल्यूएमसी) स्थापित किए हैं।
- स्वच्छ भारत मिशन (एसबीएम): स्वच्छ भारत मिशन (एसबीएम) जैसी सरकारी पहल ने शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों में ठोस अपशिष्ट और प्लास्टिक-अपशिष्ट प्रबंधन को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। अक्टूबर 2021 में, सरकार ने "अपशिष्ट मुक्त शहर" बनाने के समग्र दृष्टिकोण के साथ स्वच्छ भारत मिशन शहरी 2.0 (एसबीएम-यू 2.0) शुरू किया। इस मिशन के तहत, सामग्री पुनर्प्राप्ति सुविधाएं (एमआरएफ), अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र और पुनर्चक्रण इकाइयां बनाई गई हैं जिससे स्वच्छ भारत मिशन शहरी के तहत शहरी क्षेत्रों में ठोस अपशिष्ट प्रसंस्करण क्षमता में 1,05,876 टीपीडी की वृद्धि हुई है।

ये कदम वैज्ञानिक नवाचार और व्यावहारिक कार्यान्वयन के बीच की खाई को पाटने, सतत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन सुनिश्चित करने और प्लास्टिक प्रदूषण में कमी लाने के लिए सरकार की प्रतिबद्धता को दर्शाते हैं।

\*\*\*\*\*