

महानगरीय कचरे के उचित प्रबंधन के विभिन्न आयाम

(*संदीप बेड़वाल, कुलदीप एवं सतेन्द्र कुमार)

मृदा विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह, हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

* sbedwal519@gmail.com

भारत एक घनी आबादी वाला देश है जहाँ के नगरों एवं महानगरों में बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण और कृषि में गहनता के कारण हर साल बड़ी मात्रा में कचरा उत्पन्न होता है। नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, जिसे शहरी ठोस अपशिष्ट भी कहा जाता है, इसमें मुख्य रूप से घर का कचरा (घरेलू अपशिष्ट) एवं अन्य अनुपयोगी वस्तुएं शामिल होती है। औद्योगिक इकाइयों एवं घरेलू उपयोग में आने वाले जल की बड़ी मात्रा दूषित जल के रूप में निस्सारित होती है। ये दूषित जल पीने अथवा अन्य मानवीय उपयोग के योग्य नहीं रह जाता है। जलस्रोत में प्रदूषण का स्तर इतना बढ़ जाता है कि मवेशी अथवा कृषि कार्य हेतु भी उसका उपयोग किया जाना सम्भव नहीं होता। अतः इस दूषित जल के किसी जलस्रोत में मिलने से पूर्व उसका समुचित उपचार आवश्यक है ताकि जलस्रोतों पर उसका दुष्प्रभाव कम से कम पड़े। भारत में प्रतिवर्ष लगभग 62 मिलियन टन अपशिष्ट पदार्थ उत्पन्न हो रहे हैं जिसमें से 5.6 मिलियन टन प्लास्टिक कचरा, 0.17 मिलियन टन जैव चिकित्सा अपशिष्ट, 7.90 मिलियन टन खतरनाक अपशिष्ट और 15 लाख टन ई-कचरा है। भविष्य में उत्पन्न होने वाले कचरे की मौजूदा मात्रा वर्ष 2030 में लगभग 165 मिलियन टन पहुंच जाएगी।

इन अपशिष्ट पदार्थों को अभी भी शहरों की सीमा के बाहर खुले (लैंडफिल) में फेंक दिया जाता है जिससे खराब दुर्गन्ध आती है साथ ही साथ इनसे रिसने वाले पदार्थ भूमि में जाकर भूजल को प्रदूषित करते हैं। ये कीड़े, मक्खियों और रोगाणुओं के लिए संभावित प्रजनन का आधार भी बनते हैं तथा पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। इन अपशिष्ट पदार्थों का निस्तारण एक गंभीर समस्या है इसलिए इन अपशिष्ट पदार्थों को पुनचक्रण करने की आवश्यकता है। कचरे को संवर्धित उत्पाद में परिवर्तित कर एक उपयोगी संसाधन बनाया जा सकता है।

ठोस कचरा अनेक प्रकार का होता है जैसे –

- खाद्य अपशिष्ट (भोजन व रसोई का कचरा),
- पुनःनवीनीकरण अपशिष्ट (कागज, कांच, प्लास्टिक),
- अक्रिय कचरा (निर्माण कचरा),
- मिश्रित अपशिष्ट
- घरेलू खतरनाक अपशिष्ट (दवाएं, ई-कचरा, उर्वरक व कीटनाशक आदि)।



कच्चा महानगरीय ठोस अपशिष्ट पदार्थ



घरेलू व औद्योगिक इकाइयों से अनुपचारित दूषित जल

इस आलेख में हम कचरा प्रबन्धन एवं दूषित जल के लिये किये जा रहे नीतिगत, वैज्ञानिक व तकनीकी प्रयासों को जानेंगे जो स्वच्छ भारत के सपने को साकार करने में मदद कर रहे हैं। आज ठोस व तरल कचरे का प्रबन्धन, पुनः उपयोग और पुनर्निर्माण समय की माँग है। देश के वैज्ञानिक संस्थानों में नई तकनीकों एवं प्रौद्योगिकी के सहारे कचरे से निर्माण किया जा रहा है जिससे न केवल कचरे से निजात मिल रही है बल्कि हम वेस्ट टू वेल्थ यानी कचरे से सम्पन्नता की ओर टिकाऊ कदम बढ़ा रहे हैं।

अपशिष्ट प्रबन्धन के घटक

—अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन:

स्मार्ट सिटी व स्वच्छ भारत परियोजना के अन्तर्गत हाल ही में नीति आयोग ने नगरपालिका ठोस अपशिष्ट की विशाल समस्या से निपटने के लिये एक त्रिवर्षीय एजेंडा तैयार किया है, जिसमें सात वर्ष की रणनीति एवं पन्द्रह वर्ष की दूरदर्शिता अवधि तय की गई है। इसके तहत महानगरों में अपशिष्ट पदार्थ से ऊर्जा तैयार करने और उपनगरों व अर्धशहरी इलाकों में अपशिष्ट से खाद निर्माण को प्रस्तावित किया गया है। नीति आयोग द्वारा वेस्ट टू एनर्जी कार्पोरेशन स्थापित करने का सुझाव दिया गया है। यह निगम 2019 तक 100 स्मार्ट शहरों में अपशिष्ट से ऊर्जा निर्माण के लिये संयंत्रों को स्थापित करेगा। आज अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन की कई तकनीकों का विकास किया गया है जो पहले से अधिक स्वच्छ और अधिक किफायती ऊर्जा उत्पादन के लिये अपशिष्ट का प्रसंस्करण करती हैं, जिसमें शामिल हैं लैंडफिल गैस अवशोषण, थर्मल पाइरोलिसिस और प्लाज्मा गैसीकरण। आज देश में जैविक अपशिष्ट से ऊर्जा या ईंधन निर्माण का कार्य गति पकड़ रहा है। चावल निकालने के बाद बची धान की भूसी पहले केवल जलावन के काम आती थी, लेकिन अब मदुरै, तिरुनलवेली आदि में धान की भूसी से राइस ब्रान ऑयल यानी खाना पकाने में काम आने वाला कीमती तेल बन रहा है। इसी तरह गेहूँ का भूसा व गन्ने का कचरा जानवरों को चारे में खिलाते थे, लेकिन अब उत्तराखण्ड के काशीपुर में उससे उम्दा जैव ईंधन 2जी एथनॉल व लिग्निन बन रहा है। कृषि अवशेष को बेकार समझकर किसान उसे खेतों में जला देते हैं, लेकिन उसी कचरे से अब बायोमास गैसीफिकेशन के पावर प्लांट चल रहे हैं। उनमें बिजली बन रही है, जो राजस्थान, पंजाब और बिहार राज्यों के हजारों गाँवों में घरों को रोशन कर रही है।

—प्लास्टिक कचरे से पेट्रोल—डीजल, स्मार्ट टॉयलेट टाइल्स और सड़क निर्माण प्रौद्योगिकी—

प्लास्टिक व पॉलिथिन आज अपशिष्ट प्रबन्धन में एक बड़ी समस्या है। प्लास्टिक व पॉलिथिन को किसी भी प्रक्रिया से नष्ट नहीं किया जा सकता और जानवर कचरे में पड़े भोजन के साथ पन्नियों को खाकर अकाल मृत्यु का शिकार होते हैं। एक रिपोर्ट के मुताबिक देश में हर साल 30-40 लाख टन प्लास्टिक का उत्पादन किया जाता है। हर साल करीब साढ़े सात लाख टन पॉलिथिन कचरे की रिसाइलिंग की जाती है और बाकी पॉलिथिन नदी, नाले और मिट्टी में जमा रहते हैं और संकट का सबब बनते हैं। रिसाइकिल किये गए या रंगीन प्लास्टिक थैलों में ऐसे रसायन होते हैं जो जमीन में पहुँच जाते हैं और इससे मिट्टी एवं भूजल विषैला बन सकता है। वैज्ञानिक प्लास्टिक और पॉलिथिन के कचरे से पेट्रोल, डीजल और खाना पकाने वाली एलपीजी गैस का निर्माण करने की तैयारी कर रहे हैं जो स्वच्छ भारत अभियान में एक महत्वपूर्ण कार्य होगा। भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून के वैज्ञानिक बेंच रिएक्टर संयंत्र द्वारा प्लास्टिक कचरे को ईंधन में तब्दील करने का सफल प्रयोग कर चुके हैं। इसकी कीमत वर्तमान में उपलब्ध पेट्रोलियम की पदार्थों से बेहद कम होगी। यह तकनीक प्लास्टिक के रिसाइलिंग से अधिक सुरक्षित है क्योंकि ईंधन बनाते समय किसी भी हानिकारक गैस का रिसाव नहीं होगा। वैज्ञानिकों के अनुसार इस प्रयोग में एक किलो पॉलिथिन से 700 मिलीलीटर पेट्रोल, डीजल या 500 मिलीलीटर घरेलू गैस बनाई जा सकती है। इस प्रयोग में फिलहाल प्रतिदिन 10 टन प्लास्टिक कचरे से डीजल के निर्माण का लक्ष्य रखा गया है जो वाहनों एवं कारखानों की मशीनों को चलाने में काम आएगा।

सीएसआईआर की राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला ने प्लास्टिक के कचरे से सस्ती और टिकाऊ टाइलों के निर्माण की प्रौद्योगिकी विकसित की है, जिसका उपयोग कम लागत के शौचालय के निर्माण में किया जा रहा है। इस तकनीक को स्मार्ट टॉयलेट मेड ऑफ बेस्ट प्लास्टिक बैग्स का नाम दिया गया है। आज देश के लगभग सभी राज्यों में प्लास्टिक के कचरे से सड़क बनाने का प्रयोग किया जा रहा है। हाल ही में केरल के कोझिकोड स्थित नेशनल ट्रांसपोर्टेशन प्लानिंग एंड रिसर्च सेंटर ने

प्रयोगिक तौर पर वतकारा कस्बे में प्लास्टिक के कचरे से 400 मीटर सड़क तैयार की है। यह प्रयोग तमिलनाडु एवं कर्नाटक राज्यों में पहले ही किया जा चुका है। एक टन प्लास्टिक कचरे से साढ़े तीन मीटर चौड़ी एक किलोमीटर सड़क बनाई जा सकती है। इसमें खर्चा भी पारम्परिक डामर की सड़कों की तुलना में काफी कम आता है। इस प्रक्रिया में प्लास्टिक के टुकड़ों को पिघलाकर तापमान 160 से 170 डिग्री सेल्सियस के तापमान में गिट्टी के साथ मिलाया जाता है।

–नगरपालिका ठोस अपशिष्ट का मृदा उर्वरक के रूप में कृषि क्षेत्र में उपयोग

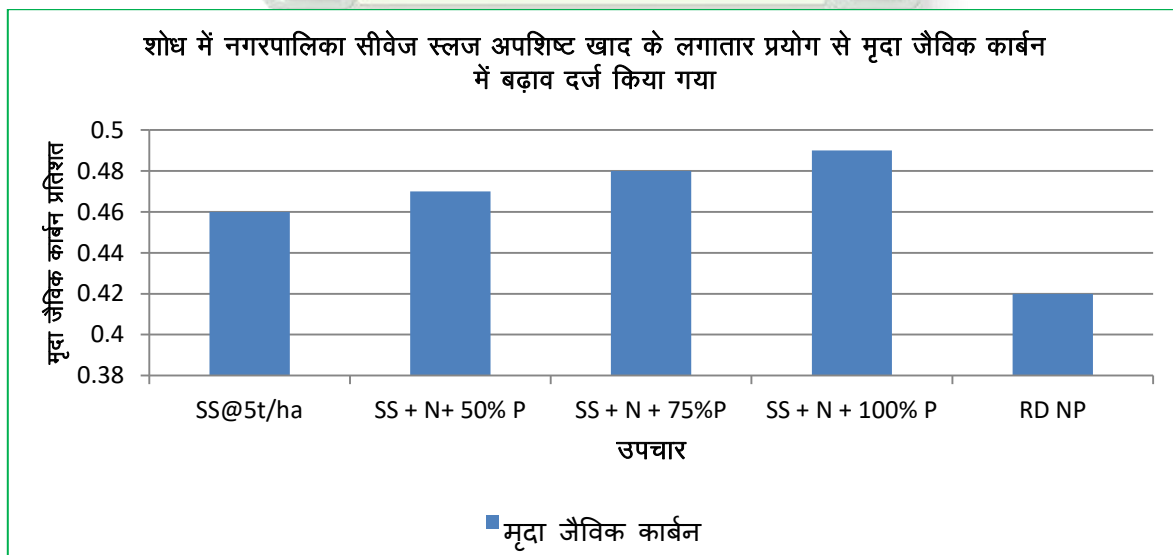
सरकार द्वारा विभिन्न शहरों में ठोस व तरल अपशिष्ट प्रबंधन इकाईयो दी गई है जोकि इन अपशिष्ट पदार्थों से कम्पोस्ट व स्लज का उत्पादन कर रही है। कम्पोस्ट व स्लज बनाना और कृषि क्षेत्र में उपयोग करना ही एकमात्र और सुनिश्चित विकल्प है। दूषित जल से स्लज बनाने में जटिल कार्बनिक पदार्थ को जैव रासायनिक क्रिया के माध्यम से अपेक्षाकृत सरल यौगिकों में अपघटित किया जाता है। ये अभिक्रियाएँ एनारोबिक बैक्टीरिया की उपस्थिति में ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में करवाई जाती है। एनारोबिक सूक्ष्म जीवाणु जैसे— एक्टिनोमाइसीटिस, एरोबा इलेक्टोबेसिलस आदि के माध्यम से दूषित जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों को अपघटित किया जाता है। अपघटन के फलस्वरूप बनने वाली बायो गैस का उपयोग ईंधन के रूप में किया जा सकता है। दूषित जल के अपघटन के फलस्वरूप बड़ी मात्रा में मीथेन गैस उत्पन्न होती है। शेष बचे स्लज को खाद के रूप में उपयोग में लाया जाता है। स्लज में करीब 0.95 प्रतिशत नत्रजन, 0.43 प्रतिशत फॉस्फोरस, 0.61 प्रतिशत पोटेशियम पाया जाता है। स्लज मिट्टी में सूक्ष्मजीवों के लिए ऊर्जा, कार्बन और पोषक तत्वों का एक स्रोत है तथा मृदा के जैविक स्वास्थ्य सुधारने में भी कार्यगर है। सूक्ष्मजीव जैविक कचरे को ह्यूमस में परिवर्तित करते हैं जो की कृषि क्षेत्र में अतिआवश्यक है।



स्लज खाद के प्रयोग से मृदा का जैविक कार्बन अध्ययन



स्लज खाद के प्रयोग से कपास की लहलहाती फसल



वर्तमान में देश में लगभग 62 मिलियन अपशिष्ट प्रतिवर्ष उत्पन्न होता है। इसलिए, आज यह जरूरी है कि हम मृदा सुधार व अच्छी पैदावार के लिए स्लज खाद व एमएसडब्ल्यू खाद की संभावनाओं पर अनुसंधान करें। अध्ययन में पाया गया है कि स्लज खाद के प्रयोग से मृदा जैविक कार्बन में बढ़ोतरी दर्ज की गई।

उपर्युक्त तथ्यों से दृष्टिगोचर होता है कि हमारी विभिन्न औद्योगिक व घरेलू व्यावसायिक गतिविधियों के कारण हम शुद्ध एवं स्वच्छ पर्यावरण को जाने-अनजाने में प्रदूषित कर रहे हैं। कचरे से बना जैविक खाद कचरे के निपटान व सुरक्षित पुनचक्रण के लिए एक वैज्ञानिक और गैर-प्रदूषणकारी सुरक्षित तरीका है।

