

अपशिष्ट प्रबंधन और कम्पोस्टिंग की उपयोगिता



**दिलीप कुमार गुप्ता^{1*},
सुभाष वर्मा²,
अनिल कुमार³, मंजुल जैन⁴**

¹शिक्षण सहायक, कृषि विस्तार विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झांसी (उ.प्र.) – 284128

²सहायक प्राध्यापक, कृषि संकाय, एकलव्य विश्वविद्यालय, दमोह (मध्य प्रदेश)-470661

³सहायक प्राध्यापक, कृषि संकाय, एकलव्य विश्वविद्यालय, दमोह (मध्य प्रदेश)-470661

⁴सहायक प्राध्यापक, कृषि संकाय, एकलव्य विश्वविद्यालय, दमोह (मध्य प्रदेश)-470661

*अनुरूपी लेखक
दिलीप कुमार गुप्ता*

आज के समय में जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के कारण अपशिष्ट की मात्रा तेजी से बढ़ रही है। घरों, बाजारों, उद्योगों, कृषि तथा स्वास्थ्य सेवाओं से प्रतिदिन बड़ी मात्रा में ठोस और तरल अपशिष्ट उत्पन्न होते हैं। यदि इनका उचित प्रबंधन नहीं किया जाता तो यह न केवल पर्यावरण प्रदूषण का कारण बनते हैं, बल्कि मानव स्वास्थ्य, कृषि उत्पादन और पारिस्थितिक संतुलन पर भी गंभीर प्रभाव डालते हैं। इस समस्या के समाधान के लिए अपशिष्ट प्रबंधन और कम्पोस्टिंग जैसी तकनीकें अत्यंत आवश्यक हैं।

अपशिष्ट प्रबंधन और कम्पोस्टिंग की उपयोगिता



अपशिष्ट प्रबंधन की आवश्यकता

1. पर्यावरण संरक्षण

अनुचित अपशिष्ट निपटान से मिट्टी, पानी और वायु तीनों ही प्रदूषित होते हैं। प्लास्टिक, रसायन, औद्योगिक अपशिष्ट और घरेलू कचरे का ढेर जमीन और जल स्रोतों को दूषित करता है। खुले में कचरा जलाने से वायु में हानिकारक गैसों निकलती हैं, जिससे ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन बढ़ता है और जलवायु परिवर्तन को बढ़ावा मिलता है। अपशिष्ट प्रबंधन के माध्यम से

रिसाइक्लिंग, पुनः उपयोग और सुरक्षित निपटान किया जा सकता है, जिससे पर्यावरण पर पड़ने वाले नकारात्मक प्रभावों को कम किया जा सकता है।

2. स्वास्थ्य सुरक्षा

कचरे के ढेर में कीट, मक्खी, मच्छर और चूहे पनपते हैं, जो डेंगू, मलेरिया, टाइफाइड, हैजा और अन्य संक्रामक रोगों के वाहक होते हैं। इसके अलावा, अस्पतालों और उद्योगों से उत्पन्न अपशिष्ट में मौजूद रसायन और जैविक पदार्थ गंभीर स्वास्थ्य संकट उत्पन्न कर सकते हैं। अपशिष्ट प्रबंधन से कचरे का उचित पृथक्करण और

निपटान किया जाता है, जिससे संक्रामक रोगों का खतरा कम होता है और मानव समुदाय को सुरक्षित वातावरण मिलता है।

3. संसाधन संरक्षण

जैविक अपशिष्ट जैसे सब्जियों के छिलके, पत्ते, गोबर और अन्य जैविक पदार्थ को कम्पोस्टिंग तकनीक से खाद में बदला जा सकता है। यह खाद न केवल मिट्टी की उर्वरता बढ़ाती है, बल्कि रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता भी घटाती है। इससे मिट्टी का स्वास्थ्य सुधरता है और कृषि उत्पादन अधिक टिकाऊ बनता है। इस प्रकार अपशिष्ट को

संसाधन के रूप में उपयोग में लाकर अपव्यय को रोका जा सकता है।

4. ऊर्जा उत्पादन

अपशिष्ट प्रबंधन केवल खाद बनाने तक सीमित नहीं है, बल्कि इससे ऊर्जा उत्पादन भी संभव है। जैविक अपशिष्ट से बायोगैस बनाई जा सकती है, जिसका उपयोग खाना बनाने, बिजली उत्पादन और वाहन ईंधन के रूप में किया जा सकता है। इसी प्रकार औद्योगिक ठोस अपशिष्ट और नगर निगम कचरे से ऊर्जा उत्पादन की आधुनिक तकनीकें विकसित हो रही हैं। यह न केवल ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत प्रदान करती हैं, बल्कि जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता भी कम करती हैं।

5. सतत विकास

अपशिष्ट प्रबंधन सतत विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। जब कचरे का वैज्ञानिक प्रबंधन किया जाता है, तो पर्यावरण प्रदूषण घटता है, प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण होता है और कृषि प्रणाली टिकाऊ बनती है। स्वच्छ वातावरण में समाज का स्वास्थ्य सुधरता है, रोजगार के अवसर बढ़ते हैं और आर्थिक विकास को प्रोत्साहन मिलता है। इस प्रकार अपशिष्ट प्रबंधन और कम्पोस्टिंग सतत विकास लक्ष्यों की प्राप्ति में सहायक सिद्ध होते हैं।

कम्पोस्टिंग क्या है?

कम्पोस्टिंग एक प्राकृतिक और जैविक प्रक्रिया है जिसमें जीवाणु, फफूंद और अन्य सूक्ष्मजीवों की सहायता से जैविक अपशिष्ट जैसे सब्जियों और फलों के छिलके, सूखी पत्तियाँ, गोबर तथा फसल

अवशेषों को विघटित करके उपयोगी कार्बनिक खाद में परिवर्तित किया जाता है। यह खाद पौधों के लिए पोषण का उत्कृष्ट स्रोत है और मिट्टी की संरचना, उर्वरता तथा नमी धारण क्षमता को बेहतर बनाती है। कम्पोस्टिंग के दौरान उत्पन्न तापमान रोगजनक सूक्ष्मजीवों और खरपतवारों के बीजों को नष्ट कर देता है, जिससे यह खाद सुरक्षित और पौधों के लिए अत्यंत लाभकारी बन जाती है।

कम्पोस्टिंग की विधियाँ

कम्पोस्टिंग की कई विधियाँ प्रचलित हैं, जिनमें गड्ढा पद्धति, ढेर पद्धति, वर्मी कम्पोस्टिंग, नाडेप कम्पोस्टिंग और फर्मी कम्पोस्टिंग प्रमुख हैं।

गड्ढा पद्धति में खेत या आँगन में 2-3 मीटर लंबा और लगभग 1-1.5 मीटर गहरा गड्ढा खोदा जाता है, जिसमें परत-दर-परत फसल अवशेष, गोबर और सूखी पत्तियाँ भरकर ऊपर से मिट्टी डाल दी जाती है। नमी और सूक्ष्मजीवों की सक्रियता बनाए रखने के लिए गोबर-मिट्टी का घोल छिड़का जाता है और लगभग तीन से चार माह में उच्च गुणवत्ता की कम्पोस्ट खाद तैयार हो जाती है।

ढेर पद्धति में खुले स्थान पर 1.5-2 मीटर ऊँचा ढेर बनाकर उसमें जैविक अपशिष्ट रखा जाता है। ढेर को गोबर-मिट्टी से ढककर नियमित अंतराल पर उलट-पलट किया जाता है ताकि ऑक्सीजन की आपूर्ति बनी रहे और दो से तीन माह के भीतर खाद बन जाए। वर्मी कम्पोस्टिंग सबसे लोकप्रिय विधि है जिसमें विशेष प्रकार के केंचुए जैसे ईसेनिया फोएटिडा और यूडिलस यूजेनिया का प्रयोग किया जाता है। ये केंचुए जैविक

कचरे को खाकर विघटित कर देते हैं और उनके उत्सर्जन से तैयार की गई खाद में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश और सूक्ष्म पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। यह खाद मिट्टी और फसल दोनों के लिए अत्यंत लाभकारी होती है।

नाडेप कम्पोस्टिंग में ईंटों या लकड़ी से आयताकार टैंक बनाकर उसमें फसल अवशेष, गोबर, मिट्टी और पानी की परतें भरी जाती हैं। टैंक की दीवारों में हवा के प्रवाह हेतु छिद्र बनाए जाते हैं और लगभग 90 से 120 दिनों में बड़ी मात्रा में उच्च गुणवत्ता वाली कम्पोस्ट तैयार हो जाती है। यह पद्धति विशेषकर ग्रामीण और सामुदायिक स्तर पर उपयोगी है।

फर्मी कम्पोस्टिंग एक सरल ग्रामीण तकनीक है जिसमें खेत के किनारे या घरों के पास छोटे-छोटे गड्ढों या ढेरों में जैविक अपशिष्ट भरकर रखा जाता है। सामान्य देखभाल और नमी बनाए रखने पर लगभग दो से तीन माह में कम्पोस्ट खाद तैयार हो जाती है, जिसे किसान आसानी से अपनी फसलों में उपयोग कर सकते हैं।

कम्पोस्टिंग के लाभ

कम्पोस्टिंग का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाती है। कम्पोस्ट खाद मिट्टी की संरचना को सुधारती है, उसकी जलधारण क्षमता को बढ़ाती है और उसमें मौजूद आवश्यक पोषक तत्वों को उपलब्ध कराती है, जिससे पौधों की जड़ों का विकास बेहतर होता है।

यह रासायनिक खाद पर निर्भरता को भी कम करती है। जब किसान जैविक खाद का उपयोग करते हैं तो उनकी लागत घटती है और फसलों की गुणवत्ता तथा स्वाद में सुधार होता है। साथ

ही यह उपभोक्ताओं के लिए सुरक्षित और स्वास्थ्यवर्धक भोजन उपलब्ध कराती है।

कम्पोस्टिंग से घरेलू और कृषि अपशिष्ट का पुनः उपयोग होता है, जिससे कचरे की मात्रा घटती है और स्वच्छता बनी रहती है। इस प्रक्रिया के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण भी संभव है क्योंकि खुले में सड़ने वाले कचरे से उत्पन्न ग्रीनहाउस गैसों जैसे मीथेन और कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन कम होता है।

इसके अतिरिक्त, कम्पोस्ट खाद तैयार कर किसान अतिरिक्त आय भी अर्जित कर सकते हैं। वे इसे अपने खेतों में प्रयोग करने के साथ-साथ बाजार में बेचकर आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं।

निष्कर्ष

अपशिष्ट प्रबंधन और कम्पोस्टिंग केवल पर्यावरणीय आवश्यकता नहीं है, बल्कि सतत विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। यदि हम घरेलू कृषि और शहरी अपशिष्ट का सही ढंग से प्रबंधन

करें और कम्पोस्टिंग को अपनी दिनचर्या का हिस्सा बना लें, तो न केवल प्रदूषण में कमी आएगी, बल्कि मिट्टी की उर्वरता और फसलों की गुणवत्ता में भी वृद्धि होगी। इससे किसानों की आय बढ़ेगी और समाज को स्वच्छ, सुरक्षित तथा टिकाऊ जीवनशैली प्राप्त होगी। इस प्रकार कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया मानव स्वास्थ्य, पर्यावरण संरक्षण और सतत कृषि व्यवस्था के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध होती है।