

परिशिष्ट

परिशिष्ट-1.1

(सन्दर्भ: प्रस्तर-1.2, पृष्ठ 03)

प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी

• सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र

सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र एक ऐसी जगह है, जहां घर से एकत्र किए गए अजैविक या पुनर्चक्रण योग्य ठोस अपशिष्ट को पृथक किया जाता है और पुनर्विक्रय के लिए पुनर्चक्रण योग्य अपशिष्ट के विभिन्न घटकों को इसमें से निकाला जाता है। सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र अपशिष्ट अंशों (अजैविक या पुनर्चक्रण) के मिश्रण को स्वीकार करता है और इसका प्रारूप आने वाले अपशिष्ट पदार्थों के प्रकार, मात्रा और गुणवत्ता जैसे कई कारकों पर निर्भर करता है। यहां सामग्री को मूल रूप से अपशिष्ट अंशों (कागज, प्लास्टिक, पैकेजिंग पेपर, बोतलें आदि) की विभिन्न शाखाओं में अलग किया जाता है, जिसे आगे मध्यवर्ती संस्थाओं को विक्रय किया जाता है जो पुनर्चक्रण उद्योगों को थोक के रूप में सामग्री की आपूर्ति करते हैं। सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र को अस्थायी रूप से क्रमबद्ध पुनर्चक्रण योग्य वस्तुओं को भंडारण करने के लिए बड़े भंडारण स्थलों की भी आवश्यकता होती है, जिन्हें बेहतर पुनर्विक्रय मूल्य के लिए थोक में पुनर्चक्रण कर्ताओं को उपलब्ध कराया जा सकता है। संचालन के पैमाने और केन्द्र में मशीनीकरण के स्तर के आधार पर, सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र को मैनुअल या मशीनीकृत के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। छोटे पैमाने की इकाइयाँ मैनुअल सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र का उपयोग करती हैं, जिसमें मैनुअल पृथक्करण की प्रक्रिया की जाती है और इसका स्वामित्व, संचालन और प्रबंधन आमतौर पर अनौपचारिक क्षेत्र द्वारा किया जाता है। बड़े पैमाने की इकाइयों ने जटिल प्रणालियों और उपकरणों के साथ सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र को मशीनीकृत किया है जो बड़ी मात्रा में सामग्री को विभिन्न अंशों में कुशल पृथक्करण में सक्षम बनाता है।

सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र



चक्की मशीन



बेलर मशीन

- **खाद**

अपशिष्ट न्यूनीकरण और पुनर्चक्रण प्रणालियों के बाद, एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (आई एस डब्लू एम) पदानुक्रम के तीसरे वरीयता अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली के रूप में



संसाधन पुनर्प्राप्ति रणनीतियों और खाद को अपनाने का संकेत देता है तथा यह सुनिश्चित करता है कि सामग्री के आगे उपयोग को सुविधाजनक बनाने के लिए अपशिष्ट को उचित रूप से संसाधित किया जाता है। खाद बनाना नगरीय ठोस अपशिष्ट को जैविक रूप से "पचाने" की एक नियंत्रित एरोबिक प्रक्रिया है, इसलिए अन्य उद्देश्यों के लिए इसका पुनर्चक्रण किया जा सकता है जैसे- पौधों के पोषक तत्व, सुधार प्रक्रिया में मिट्टी का स्थिरीकरण, या खराब मिट्टी को निकालने के लिए मिट्टी में संशोधन। कार्यान्वयन की व्यवहार्यता के आधार पर, खाद का उत्पादन विकेन्द्रीकृत स्तर (घरेलू खाद, बिन खाद, बॉक्स कम्पोस्टिंग, वर्मीकम्पोस्टिंग, वेसल कम्पोस्टिंग) या केंद्रीकृत स्तर (विंडो कम्पोस्टिंग, वेसल कम्पोस्टिंग, वातित स्थैतिक ढेर) पर किया जा सकता है। दोनों प्रक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण पूर्व-प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है, और केवल अलग किए गए कार्बनिक पदार्थों को ही खाद बनाया जा सकता है। उत्पादित खाद को उर्वरक नियंत्रण आदेश, 2009 और 2013 द्वारा निर्दिष्ट गुणवत्ता मानदंडों को पूरा करना चाहिए। खाद संयंत्रों को आकार देने से पहले खाद के लिए एक बाजार का निर्धारण किया जाना चाहिए।

• अपशिष्ट से ऊर्जा

जहां स्थानीय परिस्थितियों के कारण या अपशिष्ट की प्रकृति के कारण नगरीय ठोस अपशिष्ट से सामग्री पुनर्प्राप्ति और खाद बनाना संभव या वांछनीय नहीं है, वहां नगरीय

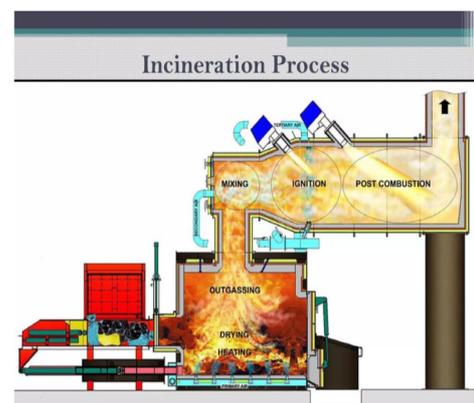


ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा की पुनर्प्राप्ति को एक व्यवहार्य विकल्प के रूप में सुझाया गया है। जब नगरीय ठोस अपशिष्ट के उच्च कैलोरी मान अंशों को या तो जला दिया जाता है (थर्मल प्रक्रिया) या नगरीय ठोस अपशिष्ट के जैविक अंश को अवायवीय रूप से (बायोमेथेनेशन) संसाधित किया जाता है, तो परिणामी ऊर्जा, या तो गर्मी (भस्म) या बायोगैस

(मीथेन) के रूप में या तो सीधे पुनः उपयोग की जा सकती है या उपयुक्त जनरेटर का उपयोग करके विद्युत के रूप में परिवर्तित की जा सकती है। इस ऊर्जा की बिक्री से अपशिष्ट से ऊर्जा प्रणालियों की वित्तीय व्यवहार्यता उत्पन्न होनी चाहिए। जहां विद्युत की दर संयंत्र उच्च नहीं है वहाँ वित्तीय स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए शहरी स्थानीय निकायों द्वारा टिपिंग शुल्क पर विचार किया जा सकता है। पैमाने की अपेक्षित मितव्ययिता प्राप्त करने के लिए अपशिष्ट की निरंतर और स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए उचित देखभाल की जानी चाहिए। भस्मीकरण के लिए कड़े मानदंडों को पूरा करने के लिए उचित पर्यावरणीय जाँच भी होनी चाहिए।

• भस्मीकरण

भस्मीकरण एक अपशिष्ट प्रबंधन प्रक्रिया है, जिसमें ऑक्सीजन की उपस्थिति में बहुत उच्च तापमान पर अपशिष्ट का दहन होता है, जिसके परिणामस्वरूप राख, फ्लू गैस और गर्मी उत्पन्न होती है। यह उच्च कैलोरी वाले अपशिष्ट के पृथक्कृत अंश के अलावा असंसाधित या न्यूनतम संसाधित अपशिष्ट के लिए उचित है। ऊर्जा



उत्पादन की क्षमता अपशिष्ट की संरचना, घनत्व, नमी की मात्रा और निष्क्रियता की उपस्थिति पर निर्भर करती है। कार्बनिक पदार्थ की ऊर्जा सामग्री का लगभग 65%-80% ऊष्मा ऊर्जा के रूप में पुनर्प्राप्त किया जा सकता है, जिसका उपयोग थर्मल अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है। उपयुक्त सामग्री पुनर्चक्रण और पुनर्प्राप्ति प्रणालियों को

लागू करने के बाद ही भस्मीकरण पर विचार किया जाना चाहिए, या जहां प्रसंस्करण के लिए अन्य बेहतर विकल्प संभव नहीं हैं और भूमि उपलब्धता एक समस्या है। आमतौर पर, केवल वे शहर जो कम से कम 1,000 टन प्रतिदिन अपशिष्ट की आपूर्ति करने में सक्षम हैं, उन्हें अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र स्थापित करने का उद्यम करना चाहिए। हालाँकि, यदि संयंत्रों को कुशलतापूर्वक संचालित नहीं किया जाता है और यदि उचित उत्सर्जन नियंत्रण उपायों को नहीं अपनाया जाता है, तो भस्मक संयंत्रों में उत्सर्जन और उड़ती राख के माध्यम से महत्वपूर्ण पर्यावरणीय प्रभाव पैदा करने की क्षमता होती है। इसलिए, उत्सर्जन कटौती प्रौद्योगिकियों को अपनाने के साथ-साथ संशोधित ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के अंतर्गत निर्धारित संचालन और उत्सर्जन मानकों के अनुपालन में उचित सावधानी बरती जानी चाहिए।

- **बायोमेथेनेशन**

बायोमेथेनेशन तापमान, नमी, पी एच, आदि की नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत एक



संलग्न स्थान में जैविकीय कार्बनिक अपशिष्ट का अवायवीय (हवा या अधिक विशेष रूप से, मुक्त ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में) पाचन है। नगरीय ठोस अपशिष्ट की उच्च जैविक और नमी के कारण इसे भारतीय नगरीय ठोस अपशिष्ट के लिए सबसे तकनीकी रूप से व्यवहार्य विकल्प में से एक माना जाता है। बायोमेथेनेशन संयंत्र को अक्रिय पदार्थ से मुक्त अपघटित कार्बनिक पदार्थ के एक सतत स्रोत के साथ-साथ उचित आर्थिक परिस्थितियों में उत्पन्न बायोगैस की स्थायी मांग की आवश्यकता होती है। कार्यान्वयन की व्यवहार्यता और अपशिष्ट

प्रवाह के आधार पर बायोमेथेनेशन संयंत्र को विकेंद्रीकृत स्तर (5 टन प्रतिदिन तक) या केंद्रीकृत स्तर पर संचालित किया जा सकता है। बायोमेथेनेशन संयंत्र का समग्र प्रदर्शन इनपुट फ़ीड विनिर्देश से काफी प्रभावित होता है, और संयंत्र को सर्वोत्तम संयंत्र प्रदर्शन के लिए अलग किए गए जैविकीय नगरीय ठोस अपशिष्ट (जैसे, होटल और रेस्तरां अपशिष्ट, बाजार अपशिष्ट) की आवश्यकता होती है। दक्षता के दृष्टिकोण से फ़ीड पदार्थ की एकरूपता एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है।

- रिफ्यूज डिराइव्ड फ्यूल

रिफ्यूज डिराइव्ड फ्यूल (आर डी एफ) संसाधित नगरीय ठोस अपशिष्ट के उच्च कैलोरीयुक्त गैर-पुनर्नवीनीकरण योग्य दहनशील अंश को संदर्भित करता है, जिसका



उपयोग या तो भाप और विद्युत उत्पादन के लिए ईंधन के रूप में या औद्योगिक भट्टियों और बॉयलरों में वैकल्पिक ईंधन के रूप में किया जाता है। आर डी एफ की संरचना एक ऐसा मिश्रण है जिसमें मूल मिश्रित नगरीय ठोस अपशिष्ट में मौजूद पदार्थों की तुलना में ज्वलनशील पदार्थों की सांद्रता अधिक होती है। आर डी एफ को अधिमानतः सीमेंट संयंत्रों में सह-संसाधित किया जाना चाहिए। इस्पात उद्योग और विद्युत उत्पादन में आर डी एफ के सह-प्रसंस्करण का भी संकेत दिया गया है, लेकिन भारत में अभी तक इसे सिद्ध नहीं किया जा सका है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, विद्युत उत्पादन के लिए आर डी एफ का सह-प्रसंस्करण तकनीकी रूप से सिद्ध है और उनकी अपशिष्ट प्रबंधन रणनीति के एक भाग के रूप में व्यापक रूप से प्रचलित है; हालाँकि, इस्पात क्षेत्र में आर डी एफ के सह-प्रसंस्करण के बारे में अधिक जानकारी उपलब्ध नहीं है।

परिशिष्ट-1.2

(सन्दर्भ: प्रस्तर-1.5.2, पृष्ठ 08)

नमूना जाँच किए गए शहरी स्थानीय निकायों में आवंटन और व्यय का विवरण

(₹ करोड़ में)

वर्ष	प्रारम्भिक अवशेष	प्राप्त निधि					कुल उपलब्ध निधि	व्यय	अन्तिम अवशेष
		केन्द्र	राज्य	स्वयं	अन्य ¹	योग			
2017-18	52.54	56.19	247.81	78.12	0.25	382.37	434.91	298.15	136.76
2018-19	136.76	53.54	258.80	79.51	10.03	401.88	538.64	329.25	209.39
2019-20	209.39	89.32	247.28	95.16	9.32	441.08	650.47	334.59	315.88
2020-21	315.88	106.73	259.55	80.12	21.18	467.58	783.46	471.20	312.26
2021-22	312.26	48.92	267.61	85.29	30.50	432.32	744.58	528.04	216.54
योग		354.70	1281.05	418.20	71.28	2,125.23		1,961.23	

स्रोत: नमूना जाँच की गयी शहरी स्थानीय निकायों से प्राप्त सूचना।

¹ चारधाम यात्रा, कोविड-19, काँवड़ मेला, दैवीय आपदा, कुम्भ मेला, स्वच्छ भारत मिशन, पूंजी निवेश आदि के लिए राज्यों को विशेष सहायता।

परिशिष्ट-2.1

(सन्दर्भ: प्रस्तर-2.1.2 पृष्ठ-16)

आपातकालीन योजना तैयार नहीं किया जाना

स्थान	भूमि का आकार (वर्ग मीटर में)	भू-स्वामी	वर्ष 2017-18 से 2021-22 के दौरान जमा किया गया मिश्रित अपशिष्ट (मीट्रिक टन)	लेखापरीक्षा टिप्पणी
वार्ड सं.-03, चन्दनग्रह, दिनेशपुर	300.00 वर्ग मीटर	नगर पंचायत, दिनेशपुर	लगभग-2,190 टन	पंचायत के उदार दृष्टिकोण के परिणामस्वरूप न केवल नगरीय ठोस अपशिष्ट को पंचायत क्षेत्राधिकार के खुले इलाकों में डंप किया गया, बल्कि पर्यावरण के लिए भी खतरा पैदा किया गया। जिस पंचायत पर क्षेत्र में पर्यावरण मानकों को बनाए रखने की जिम्मेदारी थी, वही पंचायत विभिन्न खुले क्षेत्रों में ठोस अपशिष्ट डंप कर पर्यावरण को नुकसान पहुंचा रही थी।
रामकोट सं.-06, बरिराय, दिनेशपुर	2,023.43 वर्ग मीटर या 0.5 एकड़	राज सिंह पुत्र श्री अमर सिंह	1. लगभग- 352 टन (दिसम्बर 2019 से मार्च 2020 की अवधि के लिए किराए पर लिया गया) 2. लगभग- 1,825 टन, वर्ष 2020-21 के लिए (मार्च 2020 से फरवरी 2023 की अवधि के लिए किराए पर लिया गया)	
ग्राम-रामकोट सं.-06, तहसील-गदरपुर	1,393.54 वर्ग मीटर या 15,000 वर्ग फुट	रितिक पुत्र श्री रवीन्द्र	लगभग- 1,825 टन, वर्ष 2021-22 के लिए (फरवरी 2021 से फरवरी 2022 की अवधि के लिए किराए पर लिया गया)	
ग्राम-आनंदखेड़ा, तहसील-गदरपुर	2,023.43 वर्ग मीटर या 0.5 एकड़	अजीत सिंह पुत्र श्री चन्दन सिंह	लगभग-300 टन,केवल 02 माह के लिए संचालित (मई 2022 से मई 2023 की अवधि के लिए किराए पर लिया गया)	
बुरा नगर, तहसील-गदरपुर, (महतोष मोड़)	3,000 वर्ग मीटर या 0.30 हेक्टेयर	विजय कुमार मुंजल	लगभग 900 टन, (जुलाई 2022 से जुलाई 2023 की अवधि के लिए किराए पर लिया गया)	

परिशिष्ट-2.2

(संदर्भ: प्रस्तर 2.5.5, पृष्ठ 25)

नमूना जाँच किए गए शहरी स्थानीय निकायों में परियोजना कार्य की स्थिति

शहरी स्थानीय निकायों का नाम	योजना के तहत तैयार की गई डी पी आर	स्थापित की जाने वाली परियोजना का नाम	भूमि का स्वामित्व है या नहीं	कार्य की स्थिति
नगर पालिका परिषद, मसूरी	राष्ट्रीय हिमालय अध्ययन मिशन	बायोमिथेनेशन प्लांट और पायरोलिसिस प्लांट	हाँ	स्थापित किया जाना बाकी है, प्रक्रिया चल रही है।
नगर पालिका परिषद, नैनीताल	राष्ट्रीय हिमालय अध्ययन मिशन	ठोस अपशिष्ट संग्रहण, पृथक्करण और पुनर्चक्रण के लिए (प्रसंस्करण संयंत्र)	हाँ	स्थापित किया जाना बाकी है, प्रक्रिया चल रही है।
नगर निगम, हल्द्वानी	जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीकरण मिशन (समूह आधारित)	प्रसंस्करण संयंत्र, वैज्ञानिक लैंडफिल स्थल की स्थापना।	हाँ	प्रसंस्करण संयंत्र और वैज्ञानिक लैंडफिल स्थल अभी स्थापित नहीं किया गया था। निविदा को अंतिम रूप दिया जाना है।
नगर पालिका परिषद, खटीमा	स्वच्छ भारत मिशन	खाद संयंत्र और पृथक्करण कक्ष स्थापित किया जाएगा	अभी तक नहीं	भूमि अधिकृत की जानी है।
नगर निगम, देहरादून	जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीकरण मिशन	प्रसंस्करण संयंत्र और सेनेटरी लैंडफिल	हाँ	अपशिष्ट का प्रसंस्करण किया जाता है; रिफ्यूज डिराइव्ड फ्यूल स्थल पर एकत्र है।
नगर पंचायत, दिनेशपुर	स्वच्छ भारत मिशन	केंद्रीकृत प्रसंस्करण केन्द्र (पृथक्करण कक्ष की स्थापना)	हाँ	कार्य में लगे ठेकेदार की मृत्यु के बाद कोई कार्रवाई प्रारम्भ नहीं की गई।
नगर निगम, रुद्रपुर	हल्द्वानी समूह में शामिल			
नगर निगम, हरिद्वार	जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीकरण मिशन	प्रसंस्करण संयंत्र और सेनेटरी लैंडफिल	हाँ	प्रसंस्करण संयंत्र चल रहा है, रिफ्यूज डिराइव्ड फ्यूल सेनेटरी लैंडफिल पर एकत्र किया गया है।
नगर पालिका परिषद, स्वर्गाश्रम जौक	स्वच्छ भारत मिशन (समूह आधारित)	ऋषिकेश समूह में शामिल		

शहरी स्थानीय निकायों का नाम	योजना के तहत तैयार की गई डी पी आर	स्थापित की जाने वाली परियोजना का नाम	भूमि का स्वामित्व है या नहीं	कार्य की स्थिति
नगर पालिका परिषद, बड़कोट	स्वच्छ भारत मिशन	सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र, खाद गड्डे, सेनेटरी लैंडफिल	हाँ	सामग्री पुनर्प्राप्ति केन्द्र, खाद गड्डे स्थापित किए गए। सेनेटरी लैंडफिल की स्थापना की जानी बाकी है।
नगर पंचायत, अगस्तमुनि	स्वच्छ भारत मिशन	प्रसंस्करण संयंत्र और सेनेटरी लैंडफिल	अभी तक नहीं	भूमि अधिकृत की जानी है।
नगर पालिका परिषद, टिहरी	स्वच्छ भारत मिशन	प्रसंस्करण संयंत्र और सेनेटरी लैंडफिल	हाँ	निवासियों के विरोध के कारण परियोजना अभी तक प्रारम्भ नहीं हुई है।
नगर पंचायत, नवगाँव	स्वच्छ भारत मिशन	प्रसंस्करण संयंत्र, सेनेटरी लैंडफिल	हाँ	सेनेटरी लैंडफिल सहित निस्तारण केन्द्र के निर्माण के लिए अनुबंध किया गया।

स्रोत: शहरी स्थानीय निकायों द्वारा उपलब्ध करायी गई सूचना।

