

हमारा भूमंडल

वर्ष : 11 अंक: 01 जनवरी, 2022

पर्यावरण एवं जन-स्वास्थ्य की मासिक पत्रिका

₹ 100/-

शहरी कचरे से प्राप्त
ऊर्जा बन सकती है
अक्षय ऊर्जा का
एक उत्कृष्ट स्रोत!



महिलाएं प्राकृतिक संसाधनों
के उपयोग एवं मूल्य संवर्धन में
निभाती हैं महत्वपूर्ण भूमिका!

ABHITEX INTERNATIONAL

PIONEER IN TEXTILES

"We are one of the fastest growing vertically integrated Home Textile Company and we are also one of the largest manufacturers and exporters of Home Textiles in the country for last four decades".



We have the products range of :

- ☐ TERRY TOWELS
- ☐ Terry Towels
- ☐ Bath Rugs
- ☐ Area Rugs
- ☐ Blankets
- ☐ Bed Spreads
- ☐ Decorative Cushions
- ☐ Chairpads
- ☐ Throws
- ☐ Curtains
- ☐ Kitchen & Dinning Textiles



PLOT - #3-4, SECTOR-29 HUDA,
PANIPAT - 132 103 (HARYANA) INDIA
Tel. : 91-0180-4091400, 4008889, 2649463
E-mail : abhitexinternational@abhitex.com
Fax : 91-180-2632920

Branch Office :

- (I) Paliwal Nagar, G.T. Road, Panipat - 132103 (Haryana)
- (II) B-14, Greater Kailash-I, New Delhi - 110048
Tel : 011-29240071, 29230072, 29235252
Fax : 91-11-29230070, E-mail : paliwaloverseas@abhitex.com

हमारा भूमंडल

वर्ष : 11 अंक: 01 जनवरी, 2022

♦ सम्पादकीय परामर्श :

प्रो. प्रदीप माथुर, पूर्व अध्यक्ष, पत्रकारिता विभाग, भारतीय जनसंचार संस्थान, नई दिल्ली. मोबाइल - 981038757
श्री सुरेन्द्र कुमार, पूर्व निदेशक, केन्द्रीय सूचना एवं प्रसारण मन्त्रालय, नई दिल्ली. मोबाइल - 9868072940, 9810802924

♦ सम्पादक एवं प्रकाशक :

जगदीश चन्द्र कौशिक, मोबाइल- +91-9416036002, 7506008274

♦ सजा एवं ग्राफिक्स : हिमांशु शर्मा 92163 24942

♦ सम्पादकीय कार्यालय :

30, सेक्टर-13, अर्बन इस्टेट, कुरुक्षेत्र - 136 118 (हरियाणा)
मोबाइल - +91-9416036002, 7506008274
फैक्स : 01744-222869

♦ विकास एवं विस्तार :

श्री तरुण बत 1085, सेक्टर-6, अर्बन इस्टेट, करनाल,
मोबाइल - 9416202010, 9729870010

♦ क्षेत्रीय कार्यालय :

♦ चण्डीगढ़ :

श्री उपकार सिंह एस.सी.ओ.-46, द्वितीय तल, सेक्टर-20 सी,
चण्डीगढ़ - 160 020
फोन : 0172-2722014, 3012011
फैक्स : 0172-5070704, मोबाइल - 09814069404

♦ जम्मू :

प्रदुम्न गज्जू 64, अमर विहार, गोल गज्जाल, तालाब तिल्लू, जम्मू - 180 002
फोन : 0191-2504366, मोबाइल-09419112339

♦ शिमला :

एच. आनंद. शर्मा राज्य, नजदीक आई.एस.बी.टी., शिमला - 171 004
फोन : 0177-2814335, मोबाइल - 9418814335

♦ दिल्ली :

श्री आर.के. गौतम 21/12, शाउंड प्लोट, शक्ति नगर, दिल्ली - 110 007
फोन : 011-23840245, मोबाइल - 9654649307

♦ लखनऊ :

निरंकर सिंह ए-13/6, पार्क रोड कालोनी, लखनऊ - 222 601 (उ.प्र.)
मोबाइल : 09451910615, 9807179204

♦ देहरादून :

अरुण मुंडी 152, ब्लॉक-2, करणपुर, देहरादून (उत्तरांचल) - 248 001
मोबाइल - 09927064893

♦ जयपुर :

सुनील कुमार वर्मा 27, पटेल नगर, झोटवाड़ा, जयपुर (राजस्थान)
मोबाइल - 09214455539, 09829244439

♦ मुम्बई :

गौरव कौशिक बी-404, लक्ष्मी कॉम्प्लैक्स, वर्तक नगर, थाणे
(पश्चिम) - 400 606
फोन : 22-25853131, मोबाइल - 09167576453

प्रकाशक, मुद्रक, स्वामी एवं संपादक जगदीश चन्द्र कौशिक द्वारा 'हमारा भूमण्डल' पत्रिका मकान नं. 30, सेक्टर-13, अर्बन इस्टेट, कुरुक्षेत्र से प्रकाशित एवं एंकर प्रिंटिंग प्रेस, साधु मण्डी, नजदीक डाकघर, पिपली रोड, कुरुक्षेत्र-136118 से छपा कर अपने कार्यालय मकान नं. 30, सेक्टर-13, अर्बन इस्टेट, कुरुक्षेत्र से मुद्रित की गई।

©

'जन-शक्ति' नामक स्वयंसेवी संस्था के अन्तर्गत प्रकाशित 'हमारा भूमण्डल' का यह विशेषांक 'देश का पर्यावरण - जनमानस की राब' पर आधारित है। हमारा भूमण्डल भारतीय समाचार-पत्रों के पंजीयक के कार्यालय से पंजीकरण संख्या HARHIN/2012/49148 के तहत पंजीकृत एक मासिक पत्रिका है। पत्रिका में प्रकाशित तमाम लेख मौलिक एवं अप्रकाशित हैं एवं इनके सर्वाधिकार वर्षा कॉपीराइट 'हमारा भूमण्डल' तथा 'जन-शक्ति' के पास सुरक्षित हैं। अतः पत्रिका में छपे किसी भी लेख के पुनः प्रकाशन एवं अन्य उपयोग के लिए पत्रिका से अनुमति लेनी अनिवार्य है। पूर्व लिखित अनुमति के बिना पूर्ण या आंशिक तौर पर ली गई सामग्री का किसी भी रूप में प्रयोग एवं प्रकाशन अवैध होगा एवं प्रतिबंधित है।

वार्षिक-शुल्क : ₹ 1100 एक प्रति का मूल्य : ₹ 100

वार्षिक-शुल्क मनीऑर्डर, बैंक अथवा बैंक-ड्राफ्ट द्वारा 'हमारा भूमण्डल' के नाम पर बनावर कोठी नं. 30, सेक्टर-13, अर्बन इस्टेट, कुरुक्षेत्र-136118 (हरियाणा) के पते पर भेजा जा सकता है। कृपया कुरुक्षेत्र से बाहर के चेकों में ₹20 अतिरिक्त शुल्क जोड़ कर भेजें।

सम्पादकीय

समाप्त होते प्राकृतिक संसाधन, है खतरे की घंटी

प्रकृति ने मनुष्य को जीवित रहने एवं अपना विकास करने के लिए हवा और पानी जैसे अमूल्य तत्व तो दिए ही, उसने मानव को वनों, छायादार पेड़-पौधों, फलों एवं सब्जियों से आच्छादित जमीन तथा विभिन्न प्रकार के जीव-जन्तुओं का साथ भी दिया। अपने विकास-क्रम में मनुष्य ने बहुत से जानवरों को पालतु बनाकर उनका उपयोग अपने भोजन, खेती और पशु-पालन में किया। उसके बाद उसने उद्योग लगाए, सड़के तथा रेलमार्ग विकसित किए। कुल मिलाकर मनुष्य ने उन्नति के तमाम आयाम तो जरूर छुए, परन्तु इस आपा-धापी में उसने प्रकृति द्वारा प्रदत्त संसाधनों का इतना दोहन किया कि अब वे समाप्ति की ओर हैं। पृथ्वी पर अब एक ओर तो स्वच्छ पानी की इतनी किल्लत है कि विश्व के करोड़ों लोगों को स्वच्छ पानी तो क्या अशुद्ध पानी भी उपलब्ध नहीं है। दूसरे, अशुद्ध जल के कारण प्रत्येक वर्ष दुनिया के 26 लाख व्यक्तियों की जीवन लीला ही समाप्त हो जाती है। मनुष्य ने अपने लालच के लिए हरे-भरे जंगलों को काट डाला जिससे एक तो हरियाली समाप्त हो गई, और वायु मण्डल में स्वच्छ हवा की कमी होती गई। अपनी भौतिक उन्नति के लिए वातावरण को प्रदूषित करने में मनुष्य ने कोई कसर नहीं छोड़ी। उसने सड़कों पर इतने वाहन उतार दिए कि उनके धुएं से पूरा वायुमण्डल ही भर गया। किसानों ने ज्यादा फसलें लेने के लालच में जमीन को बांझ व प्रदूषित बना दिया। उन्होंने उत्पादन बढ़ाने के लिए जमीन में बेहताशा तरीके से रसायनिक खादों और जहरीली कीटनाशकों का जमकर प्रयोग किया। इतना ही नहीं, उन्होंने फसलों के अवशेष भी जलाने आरम्भ कर दिए। इन अवशेषों की आग एवं धुएं से भी वातावरण खराब हुआ। इस तरह उद्योगों से निकली गैसों, वाहनों के धुएं और किसानों द्वारा जलाए गए अवशेषों की आग से वायुमण्डल में इतनी जहरीली गैसें जमा हो गई कि 'ग्लोबल वार्मिंग' की समस्या आ खड़ी हुई। अब तो इस समस्या से पूरी दुनिया ही स्तब्ध है।

पर्यावरण प्रदूषण की इन समस्याओं पर काबू पाने के लिए न केवल सरकार बल्कि लोगों को भी प्रयत्न करने पड़ेंगे क्योंकि यदि जीवन के तत्त्व ही विलीन हो गए तो इस धरा पर फिर कौन बचेगा। जाहिर है, कोई भी नहीं। अतः प्रत्येक व्यक्ति आज से ही चेतकर यह प्रण ले कि वह प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करेगा। जब यह सर्वविदित है कि कोई भी व्यक्ति प्राण वायु 'ऑक्सीजन' एवं अन्य हवाओं तथा पानी को अपने घर या फैक्ट्री में नहीं बना सकता है, तो इन तत्वों को दूषित या मलीन करने का उसे कोई अधिकार नहीं है। परन्तु आज मनुष्य चाहे वह किसान है, व्यापारी है अथवा उद्योगपति है, सब की आंखों पर एक छोटे से लालच का पर्दा पड़ा हुआ है। यह छोटा लालच है ज्यादा धन संग्रह करने का। इसी लालच के वशीभूत वह जमीन, हवा और जल में जहर घोलकर संभवतः थोड़े से धन का संग्रह भी कर रहा हो, जबकि उसे ज्ञात नहीं है कि भविष्य में जब जीवन देने वाले ये तत्व ही नहीं रहेंगे तो उसके द्वारा संग्रह किया गया धन किसके काम आएगा। मनुष्य का लालच तो यह होना चाहिए कि वह जीवन देने वाले तत्वों का संरक्षण करें। प्रकृति एवं पर्यावरण के संरक्षण से ही उसे लाभ मिल सकता है और उसकी भावी पीढ़ियां बच सकती हैं। नहीं तो मनुष्य की करतूतों पर उसकी अपनी ही संतति उसे इस बात के लिए कभी माफ नहीं करेगी कि उसके पूर्वज विरासत में कितना प्रदूषित माहौल छोड़कर गए हैं। समाप्त होते प्राकृतिक संसाधन हमारे लिए खतरे की घंटी हैं। अतः उसका अर्थ समझ कर प्रदूषण पर अंकुश लगाएं और पर्यावरण को सुरक्षित करने के लिए मिलकर प्रयास करें। इसी में सबकी भलाई है।

हमारा भूमंडल

वर्ष : 11 अंक: 01 जनवरी, 2022

अनुक्रमाणिका

08

स्वच्छ भारत मिशन का शहरों के स्वच्छता सर्वेक्षण पर कितना प्रभाव?

17

शहरी ठोस कचरा प्रबंधन है सबसे बड़ी चुनौती

30

नगरीय ठोस अपशिष्ट और पराली से बिजली उत्पादन की तकनीक एवं संयंत्रों का निर्माता है यमुनानगर का चंद्रपुर ग्रुप

34

शहरी कचरे से प्राप्त ऊर्जा बन सकती है अक्षय ऊर्जा का एक उत्कृष्ट स्रोत!

44

रोजाना 2,000 टन सेनेटरी कचरे का लापरवाही से निपटान

62

महिलाएं प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग एवं मूल्य संवर्धन में निभाती हैं महत्वपूर्ण भूमिका!



पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय



श्री भूपेंद्र यादव

माननीय केन्द्रीय मंत्री,
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार
C-1/12, Pandara Park, New Delhi 110003
Tel: +91-11-24695132, +91-11-23011961
(Office) Residence: 011-23782833, 3782834,
Mobile: 9013181300, 9811227300 Email:
mefcc@gov.in ; bhupender.Yadav@sansad.nic.in



श्री अश्विनी कुमार चौबे

माननीय राज्य मंत्री,
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
भारत सरकार
30, Dr. A.P.J. Abdul Kalam Road, New
Delhi-110 011 Tel : (011) 23017049,
9013869691 (M)



श्री रामेश्वर प्रसाद गुप्ता, आईएएस (गुजरात-1987)

सचिव, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
फ़ोन: 011- 24695262, 24695265,
24695270(F)
ईमेल: secy-moef@nic.in



श्री संजय कुमार, आईएफएस

डाइरेक्टर जनरल ऑफ फारेस्ट (वन महानिदेशक)
और विशेष सचिव
फ़ोन: 011- 24695282, 24695278,
24695412 (F)
ईमेल: dgfindia@nic.in

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, भारत सरकार



श्री शिव दास मीना आई ए एस ,

अध्यक्ष,
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
टेलीफोन: 011- 43102202
ई-मेल: ccb.cpcb@nic.in



डॉ. प्रशांत गर्गवा

सदस्य सचिव,
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
टेलीफोन: 011- 22303655, 43102207,
43102428
ई-मेल: mscb.cpcb@nic.in
prashant_gargava@hotmail.com



पर्यावरण एवं वन विभाग हरियाणा सरकार



श्री एस एन रॉय IAS

Additional Chief Secretary to Govt. Haryana,
Environment Department,
R. No. 108, 7th Floor, Main Secretariat,
Sector-1, Chandigarh
Tel: 0172-2740128
Email: dheera.acs@gmail.com



श्री कंवरपाल सिंह गुर्जर

पर्यावरण मंत्री, हरियाणा सरकार
Room No. 34/8, Secretariat,
Sector-1, Chandigarh
Tel: 0172-2740010,



माननीय न्यायमूर्ति श्री आदर्श कुमार गोयल

माननीय अध्यक्ष,

फरीदकोट हाउस, कोपरनिकस मार्ग, नई दिल्ली-110 001

फ़ोन: 011- 23380001, 23043507

ईमेल: rg.ngt@nic.in , ngt.admn@gmail.com,

dr.ngt@nic.in



माननीय श्री सोनम फिन्स्तो वांगडी

न्यायिक सदस्य

प्रिंसिपल बेंच, नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल, नई दिल्ली

फ़ोन: 011-23043503



माननीय श्री के. रामकृष्णन

न्यायिक सदस्य

साउथर्न ज़ोन बेंच, चेन्नई

फ़ोन: 044-28592055



माननीय न्यायमूर्ति श्री एम सत्यनारायण

न्यायिक सदस्य



माननीय श्री एस के सिंह

न्यायिक सदस्य

प्रिंसिपल बेंच, नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल, नई दिल्ली

फ़ोन: 011-23043523



माननीय न्यायमूर्ति श्री सुधीर अग्रवाल

न्यायिक सदस्य



डॉ. नगिन नंदा

विशेषज्ञ सदस्य

प्रिंसिपल बेंच, नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल, नई दिल्ली

फ़ोन: 011-23043509



डॉ. अरुण कुमार वर्मा

विशेषज्ञ सदस्य



श्री सैबल दासगुप्ता

विशेषज्ञ सदस्य

साउथर्न ज़ोन बेंच, चेन्नई

फ़ोन: 044-28592056



डॉ. सत्यागोपाल कोर्लापति

विशेषज्ञ सदस्य

हरियाणा प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड



श्री पी. राघवेन्द्र राव, IAS

Chairperson
Haryana State Pollution Control Board
Email: pschhspcb@gmail.com,
Tel: 0172-2581005 & 2581006,
PBX – 272, Fax: 0172-2581201 .



श्री एस नारायणन, IFS

Member Secretary,
Haryana State Pollution Control Board,
C-11, Sector-6. Panchkula-134109, Haryana
Email: hspcbms@gmail.com
Tel: 0172-2581105(O),
Fax: 0172-2564093

विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण मंत्रालय, पंजाब सरकार



श्री चरणजीत सिंह चन्नी

Chief Minister
Government of Punjab & Minister In charge
Department of Science, Technology
& Environment,
Room No.1, 2nd Floor, Punjab Civil
Secretariat, Sector - 1, Chandigarh-160001
Tel: 0172-2740325, 2740769, 2743463
Email: cmo@punjab.gov.in



श्री दिलीप कुमार, IAS

General Administration & Coordination and in
addition Principal Secretary, Science
Technology and Environment and in addition
Principal Secretary, Parliamentary Affairs,
Punjab Civil Secretariat, Sector - 1,
Chandigarh-160001, Tel: 0172-2743442,
Email: secy.te@punjab.gov.in

पंजाब प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड



प्रो. (डॉ.) आदर्श पाल विग

Chairman,
Punjab Pollution Control Board,
Vatavaran Bhawan,
Nabha Road, Patiala- 147001
Tel: 0175-2215793
Email: chairman.ptl.ppcb@punjab.gov.in



श्री कुनेश गर्ग

Member Secretary,
Punjab Pollution Control Board,
Vatavaran Bhawan,
Nabha Road, Patiala- 147001
Tel: 0175-2215802
Email: msppcb@punjab.gov.in

पर्यावरण मंत्रालय, हिमाचल प्रदेश



श्री जयराम ठाकुर,

Chief Minister,
Himachal Pradesh Government,
E-100, Armsdale Building, Himachal
Pradesh Government Secretariat,
Shimla - 171002, Himachal Pradesh
Tel: 0177-2625400, 2625819, 2624554
Email: cm-hp@nic.in, jr.thakur@nic.in



श्री राकेश कुमार पठाणिया

Forest Minister, Himachal Pradesh
Government,
E-212, Armsdale Building, Himachal Pradesh
Government Secretariat,
Shimla - 171002, Himachal Pradesh
Tel: 0177-2621488, 2880748
Mobile: 98160-13202
Email: tptmin-hp@nic.in

**श्री प्रबोध सक्सेना, IAS**

Secretary (IPR and Environment Sc. & Tech.) to the Govt. of HP + Chairman, HP State Pollution Control Board, Shimla. Him Parivesh, Phase-III, New Shimla 171009. Himachal Pradesh
Mobile: +91 8800300999,
Email: envsecy-hp@nic.in

**श्री अपूर्व देवगन, IAS**

Member Secretary,
H.P. State Pollution Control Board,
Him Parivesh, Phase-III,
New Shimla-171009. Himachal Pradesh
Tel: 0177 2673766
Mobile: 94184 55298
Email: mspcb-hp@nic.in

चंडीगढ़ प्रशासन**श्री बनवारी लाल पुरोहित**

Hon'able Governor of Punjab & Administrator of U.T. Chandigarh, Punjab Raj Bhawan, Sector 6, Chandigarh-160019
Tel: 0172- 2740740(O), 2740608 (R),
Email: admr-chd@nic.in

**श्री धरम पाल, IAS**

Adviser to the Administrator, U.T. Chandigarh, Chandigarh Administration Secretariat, Sector 9, Chandigarh-160009
Tel: 0172- 2740154 (O), 2791140 (R),
Email: adviser-chd@nic.in

चंडीगढ़ प्रदूषण नियंत्रण कमिटी**श्री देबेन्द्रा दलाई, IFS**

Director Environment & Chief Conservator of Forests, Chandigarh Administration, Paryavaran Bhawan, Sector- 19-B, (U.T.) Chandigarh--160019
Tel: 0172-2700284
Email: cf-chd@chd.nic.in
ccf.chandigarh@gmail.com

**डॉ. विजय नामदेवराव जाड़े , IAS**

Finance Secretary, Home & Environment
Chandigarh Administration, Fourth Floor, UT Secretariat, Sector-9, Chandigarh-160009
Tel: +91 172 2740008
Email: hs-chd@nic.in

पंजाब के मुख्यमंत्री श्री चरणजीत सिंह चन्नी का सन्देश



प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों पर सख्ती से पेश आने की है जरूरत: कैप्टन

पर्यावरण रक्षा के लिए कड़ा रुख अपनाते हुए पंजाब के मुख्यमंत्री कैप्टन अमरिन्दर सिंह ने हर नागरिक को सांझे तौर पर प्रयास करने का आह्वान किया। उन्होंने प्रदूषण की रोकथाम के लिए पर्यावरण के मापदण्डों के पालन के लिए उद्योग के साथ सख्ती से पेश आने की जरूरत पर भी जोर दिया। मुख्यमंत्री ने कहा कि सरकार नीतियां बनाकर उनको लागू कर सकती है, लेकिन उसे वास्तविक रूप देने के लिए हर नागरिक द्वारा निजी यत्न किए जाने की जरूरत है। उद्योगों द्वारा पर्यावरण नियमों का सख्ती से पालन करना भी उतना ही महत्वपूर्ण है। मुख्यमंत्री ने लोगों को भूजल की संभाल के लिए जिम्मेदारी निभाने का न्योता दिया। अगले 20 साल में पंजाब के मरुस्थल बन जाने की रिपोर्टों का जिक्र करते हुए मुख्यमंत्री ने कहा कि मुक्त बिजली और पानी के साथ इसकी बर्बादी हुई है, जिस कारण इस सम्बन्ध में किसानों को अपनी जिम्मेदारी का एहसास करने की जरूरत है।

हरियाणा के मुख्यमंत्री श्री मनोहर लाल खट्टर का सन्देश



हरियाणा में हवा को स्वच्छ बनाने के लिए कर रहे हैं कड़ी मेहनत: खट्टर

हरियाणा के गुरुग्राम, फरीदाबाद, पानीपत और हिसार जैसे शहरों में बढ़ता सड़क यातायात, औद्योगिक विकास और निर्माण आदि उच्च प्रदूषण के कुछ ज्ञात कारण हैं। क्षेत्रीय स्मॉग की समस्या से निपटने के लिए, राज्य सरकार ने वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों के उत्सर्जन को कम करने के लिए कई तरह के उपाय लागू किए हैं जैसे: मोटर वाहनों, औद्योगिक और वाणिज्यिक प्रक्रियाओं, और वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों से युक्त उत्सर्जन को नियंत्रित करना। परन्तु, दुनिया के 7वें सबसे प्रदूषित शहर के लिए, हरियाणा सरकार ने केवल 12 करोड़ रुपये आवंटित किए जो प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए बहुत कम राशि है। सॉल्वेंट आधारित पेंट, प्रिंटिंग स्याही, कई उपभोक्ता उत्पाद, कार्बनिक सॉल्वेंट्स और पेट्रोलियम उत्पादों के अतिरिक्त मोटर वाहन और जहाज भी वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों का उत्सर्जन करते हैं जो अंततः वायु प्रदूषण और धुंध पैदा करते हैं। क्षेत्रीय स्मॉग समस्या से निपटने के लिए, सरकार ने वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों के उत्सर्जन को कम करने के लिए कई प्रकार के उपाय लागू किए हैं, जिसमें मोटर वाहनों, औद्योगिक और वाणिज्यिक प्रक्रियाओं और उत्पादों वाले वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों से नियंत्रित उत्सर्जन शामिल हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, गुरुग्राम दुनिया का सातवां सबसे प्रदूषित शहर है। विगत दिनों मुख्यमंत्री मनोहर लाल ने 'प्रोजेक्ट एयर केयर' का अनावरण किया, जिसके तहत 65 विंड ऑगमेंटेशन प्यूरिफाइंग इकाइयाँ गुरुग्राम में सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से स्थापित की जाएंगी।

हिमाचल प्रदेश के मुख्यमंत्री श्री जय राम ठाकुर का सन्देश



हिमाचल प्रदेश सरकार पर्यावरण अनुकूल पर्यावरणीय प्रथाओं के माध्यम से प्रदेश को प्रदूषण मुक्त रखने के लिए प्रतिबद्ध है। पर्यावरणीय हस्तक्षेप के माध्यम से राज्य के लोगों के हित एवं उनकी भलाई के लिए सुधार करना ही उनका उद्देश्य है। उन्होंने लोगों से आह्वान किया है कि आओ, हम सब अपने राज्य और देश के पर्यावरण की रक्षा करें।



सर्तिंदर पाल सिंह बांगड़



स्वच्छ भारत मिशन का शहरों के स्वच्छता सर्वेक्षण पर कितना प्रभाव?

भारत सरकार द्वारा 'स्वच्छ भारत मिशन' 2 अक्टूबर 2014 को पांच साल के लिए शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य अक्टूबर 2019 तक खुले में शौच को खत्म करने पर जोर देने के साथ एक स्वच्छ भारत बनाना था। स्वच्छ भारत मिशन स्वच्छता सम्बंधित बढ़ती समस्याओं जैसे खुले में शौच, साफ-सफाई और ठोस कचरा प्रबंधन का समाधान करता है। परन्तु, केंद्रीय मंत्रिमंडल ने हाल ही में टिकाऊ परिणामों के लिए स्वच्छ भारत मिशन (शहरी) को वर्ष 2025-26 तक जारी रखने की मंजूरी दी है। सरकार मिशन के लिए लगभग 1,41,600 करोड़ रुपये खर्च करेगी, जो मिशन के पहले चरण से 2.5 गुना अधिक है। स्वच्छ भारत के दूसरे चरण में खुले में शौच को खत्म करना है, और 1 लाख से अधिक आबादी वाले सभी शहरों में मल एवं कीचड़ प्रबंधन करना शामिल है। यह अगले 5 वर्षों में रोजगार और बेहतर अवसरों की तलाश में गांवों से शहरी क्षेत्रों में पलायन करने वाली अतिरिक्त आबादी की सेवा के लिए स्वच्छता सुविधाओं तक पूर्ण पहुंच सुनिश्चित करेगा जिसे 3.5 लाख से अधिक व्यक्तिगत, सामुदायिक और सार्वजनिक शौचालयों के निर्माण के माध्यम से किया जाएगा।

नागरिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने, देश को कचरा मुक्त करने और खुले में शौच मुक्त शहरों की दिशा में की गई पहल की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए ऑनलाइन प्रक्रियाओं के माध्यम से मौजूदा प्रणालियों को संस्थागत बनाने और समाज के सभी वर्गों के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए केन्द्रीय आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय द्वारा स्वच्छ सर्वेक्षण के विभिन्न दौर आयोजित किए गए। वार्षिक स्वच्छता सर्वेक्षण का पहला दौर जनवरी 2016 में 73 शहरों में आयोजित किया गया था; दूसरा दौर जनवरी-फरवरी 2017 में 434 शहरों में आयोजित किया गया। तीसरा दौर 2018 में 66 दिनों में 4,203 शहरों में आयोजित किया गया था, जिसने लगभग 40 करोड़ लोगों को प्रभावित किया। चौथे सर्वेक्षण में 28 दिनों के रिकॉर्ड समय में 4,237 शहरों को कवर किया गया और वह पूरी तरह से



डिजिटल एवं पेपरलेस था।

स्वच्छ शहरी भारत के तत्वावधान में पांचवे सर्वेक्षण में देश के शहरी क्षेत्रों में 4,242 शहरी स्थानीय निकायों, 62 छावनी बोर्डों और 92 गंगा शहरों में वार्षिक स्वच्छ सर्वेक्षण का पांचवां दौर 4 जनवरी 2020 से 31 जनवरी 2020 तक आयोजित किया गया था। सर्वेक्षण का उद्देश्य स्वच्छता के मामले में सेवा स्तर के प्रदर्शन की निरंतर निगरानी के साथ-साथ शहरों के ऑन-ग्राउंड प्रदर्शन को बनाए रखना था। इस सर्वेक्षण के परिणाम 20 अगस्त 2020 को घोषित किए गए, जिसमें इंदौर (मध्य प्रदेश) पहले स्थान पर रहा। सूरत (गुजरात) और नवी मुंबई (महाराष्ट्र) ने क्रमशः दूसरा और तीसरा स्थान हासिल किया। सर्वेक्षण में वाराणसी (उत्तर प्रदेश) सबसे अच्छा गंगा शहर था, जबकि बिहार में पटना और गया को देश का सबसे गंदा शहर

घोषित किया गया था। सर्वेक्षण किए गए ४७ शहरों में, दक्षिणी दिल्ली नगर निगम, उत्तरी दिल्ली नगर निगम और पूर्वी दिल्ली नगर निगम क्रमशः 31,43 और 46 वें स्थान पर थे। हालांकि, नई दिल्ली नगर परिषद 'सबसे स्वच्छ राजधानी शहर' के रूप में उभरी। छावनी बोर्डों में जालंधर शीर्ष पर था, उसके बाद दिल्ली छावनी बोर्ड रहा था। स्वच्छ सर्वेक्षण के छठे संस्करण, 2021 में 4,320 शहरों ने भाग लिया है, जो दुनिया का सबसे बड़ा शहरी स्वच्छता सर्वेक्षण बन गया है। इस वर्ष के सर्वेक्षण की सफलता का अंदाजा इस वर्ष प्राप्त हुए 5 करोड़ से अधिक नागरिकों की अभूतपूर्व संख्या से लगाया जा सकता है जिन्होंने इस सर्वेक्षण के लिए अपनी प्रतिक्रिया दर्ज की। वार्षिक स्वच्छता सर्वेक्षण 2021 के परिणाम के अनुसार देश के सबसे स्वच्छ शहरों में इंदौर (मध्य प्रदेश) को फिर से पहला स्थान, दूसरा स्थान सूरत तथा तीसरा स्थान विजयवाड़ा को प्राप्त हुआ। नवी मुंबई चौथे, पुणे पांचवें, रायपुर छठे, भोपाल सातवें, वड़ोदरा आठवें, विशाखापत्तनम नौवें और अहमदाबाद दसवें स्थान पर है।

आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने 3 जुलाई 2020 को स्वच्छ सर्वेक्षण 2021 के लिए टूलकिट लॉन्च किया था। पुरस्कारों की एक नई श्रेणी की घोषणा की गई थी जिन में दिव्या (प्लेटिनम), अनुपम (स्वर्ण), उज्ज्वल (रजत), उदित (कांस्य), आरोही (आकांक्षी) नामक पुरस्कार दिए जाने लगे हैं। नए पुरस्कार में शहरों को गीले, सूखे और खतरनाक श्रेणियों में कचरे के छह पृथक्करण के आधार जैसे गीले कचरे के खिलाफ प्रसंस्करण क्षमता, गीले और सूखे कचरे के प्रसंस्करण और रीसाइक्लिंग, निर्माण और ध्वस्त किए गए मकानों आदि के अपशिष्ट के प्रसंस्करण, लैंडफिल में जाने वाले कचरे का प्रतिशत, और शहरों की स्वच्छता की स्थिति के आधार पर वर्गीकृत किया गया।

आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने ठोस कचरे के निरंतर वैज्ञानिक प्रबंधन को सुनिश्चित करने और शहरों को बढ़ी हुई स्वच्छता प्राप्त करने के लिए प्रेरित करने के लिए 20 जनवरी 2019 को कचरा मुक्त



शहरों का स्टार-रेटिंग प्रोटोकॉल लॉन्च किया था। रेटिंग प्रोटोकॉल एक परिणाम-आधारित उपकरण है, प्रक्रिया-आधारित नहीं है। एकल मीट्रिक रेटिंग प्रणाली, १२ मापदंडों पर आधारित, शहरों के बीच स्वस्थ प्रतिस्पर्धा की भावना और 'स्वच्छता' और स्थिरता के उच्च मानकों की ओर बढ़ने की शहरों की आकांक्षाओं पर आधारित है। रेटिंग प्रोटोकॉल की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह हितधारकों को एक शहर की समग्र स्वच्छता का मूल्यांकन करने के लिए एकल मीट्रिक रेटिंग प्रदान करता है। एक निश्चित स्टार रेटिंग प्राप्त करने के लिए शहरों को स्व-मूल्यांकन और स्व-सत्यापन करने की आवश्यकता होती है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि स्टार-रेटिंग स्वच्छ भारत मिशन को 'जन आंदोलन' बनाने की दृष्टि से संरेखित हो और नागरिक समूहों को स्व-घोषणा प्रणाली के माध्यम से शामिल करना है। पारदर्शिता

और मानकीकरण सुनिश्चित करने के लिए स्टार रेटिंग एक मजबूत सत्यापन तंत्र द्वारा समर्थित है।

आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने निम्नलिखित 12 पैरामीटर की सिफारिश की है जिसमें डोर-टू-डोर कचरा संग्रहण; स्रोत पर ही कचरे की छंटाई एवं अलगाव; सार्वजनिक स्थानों, वाणिज्यिक स्थानों और आवासीय क्षेत्रों की व्यापक सफाई; अपशिष्ट भंडारण के डिब्बे, कूड़ेदान और सामग्री वसूली सुविधा; थोक अपशिष्ट जनरेटर का अनुपालन; वैज्ञानिक अपशिष्ट प्रसंस्करण, वैज्ञानिक लैंडफिल और सी एंड डी अपशिष्ट प्रबंधन; उपयोगकर्ता शुल्क; कूड़ा डालने पर जुर्माना, स्पॉट फाइन और प्लास्टिक पर प्रतिबंध लागू करना; नागरिक शिकायत निवारण और प्रतिक्रिया प्रणाली; कचरे के कच्चे डंपिंग का उन्मूलन और डंप उपचार; तूफानी जल निकासी और जल निकायों की सतह की सफाई; और शहर में दर्शनीय सौंदर्यीकरण शामिल हैं।

जन आंदोलन में विभिन्न हितधारकों के माध्यम से स्वच्छता सुनिश्चित करने के उद्देश्य से स्वच्छता ही सेवा अभियान 15 सितंबर 2017 को शुरू किया गया था। अभियान की मुख्य विशेषताएं जिसने इसे सफल बनाया इस प्रकार हैं:

स्वच्छता सेवा के लिए स्वयंसेवा सेवा दिवस: हितधारकों द्वारा एक राष्ट्रव्यापी श्रमदान, समग्र स्वच्छता: बड़े पैमाने पर नागरिकों, नगर निकायों, स्वच्छ भारत मिशन के राजदूतों और कॉरपोरेट्स द्वारा श्रमदान, सर्वत्र स्वच्छता: प्रतिष्ठित स्थानों पर व्यापक स्वच्छता अभियान, खाद बनाओ, खाद अपनाओ अभियान: शहरी मंत्रालय ने स्वच्छता भारत मिशन- (शहरी) के तहत 'कम्पोस्ट बनाओ, कम्पोस्ट अपनाओ' शीर्षक से कचरे से खाद पर एक नया मल्टी-मीडिया अभियान शुरू किया। इसका उद्देश्य लोगों को अपने रसोई के कचरे को उर्वरक के रूप में उपयोग करने के लिए खाद में बदलने और लैंडफिल साइटों पर जाने वाले कचरे की मात्रा को कम करने के लिए प्रोत्साहित करना



है। यह अभियान नागरिकों को अपने शहर को स्वच्छ बनाने में योगदान देने के लिए प्रोत्साहित करने का एक प्रयास है।

कोविड-19 महामारी आधुनिक युग में सबसे गंभीर वैश्विक संकटों में से एक है। इस महामारी के चलते, अधिकांश देशों ने लोगों की आवाजाही को प्रतिबंधित करते हुए अनिवार्य लॉकडाउन किया गया। भारत में भी राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन अर्थात जनता कर्फ्यू का जनादेश 25 मार्च 2020 को लागू हुआ जिसे 31 मई 2020 तक चार बार नवीनीकृत किया गया। लॉकडाउन के लागू होने के बाद से, पी. पी किट के अपशिष्ट और सर्जिकल मास्क, दस्ताने का उचित प्रबंधन एक महत्वपूर्ण चुनौती बन गए हैं। इस मुद्दे को हल करने के लिए, नागरिकों को कचरे को प्रभावी ढंग से कम करने और अलग करने के लिए दिशा-निर्देश तैयार किए गए हैं। भारत, वियतनाम और मलेशिया सहित

कई विकासशील देशों ने संक्रमित घरों में उत्पन्न होने वाले चिकित्सा कचरे और उसके प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश प्रकाशित किए हैं। इसके अतिरिक्त, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड एवं विश्व स्वास्थ्य संगठन सहित कई संगठनों ने महामारी के दौरान जैव चिकित्सा कचरे को संभालने के लिए दिशानिर्देश भी तैयार किए हैं।

आवास और शहरी मामलों का मंत्रालय वैज्ञानिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को बढ़ावा देने विशेष रूप से संगरोधित घरों के लिए समर्पित है। अग्रिम पंक्ति के सफाई कर्मचारी, जो अपने काम की प्रकृति के कारण सबसे अधिक असुरक्षित होते हैं, को ध्यान में रखते हुए, आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने राज्यों, स्थानीय सरकारों और स्वच्छता और मल अपशिष्ट प्रबंधन श्रमिकों को नियुक्त करने वाले ठेकेदारों द्वारा पालन किए जाने वाले कई दिशानिर्देश और सलाह जारी की हैं। केंद्रीय सलाहकार को तीन बोर्ड श्रेणियों में बांटा गया है। मानक संचालन प्रक्रिया, सफाई कर्मचारियों के लिए विशिष्ट उपाय, पीपीई कीटों की उपलब्धता तथा स्वच्छता कर्मियों के लिए किट एवं सुरक्षा गियर और कीटाणुनाशकों की उपलब्धता। आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने व्यापक श्रेणियों के अलावा निम्नलिखित क्षेत्रों में शहरी स्थानीय निकायों की मदद करने के लिए सलाह जारी की है जैसे सार्वजनिक स्थानों की विशेष सफाई, क्वारंटाइन किए गए घरों से कचरे का सुरक्षित निपटान, मास्क और अन्य संबंधित कचरे का सुरक्षित निपटान, संगरोधित घरों और अन्य घरेलू कचरे के मिश्रण के बिना उसका परिवहन, कोविड-19 महामारी के दौरान उत्पन्न कचरे के संग्रह और परिवहन में लगे स्वच्छता कर्मचारियों का कल्याण और संरक्षण। कई राज्यों और शहरी स्थानीय निकायों ने भी वायरस के प्रसार को नियंत्रित करने और स्थिति की निगरानी के लिए अपने स्वयं के डिजिटल समाधान तैयार किए हैं, जैसे कि स्मार्ट फोन एप्लिकेशन, ऑनलाइन स्वास्थ्य परीक्षण, जी.आई.एस. और इलेक्ट्रॉनिक पास आदि। मध्य प्रदेश का सबसे



स्वच्छ शहर इंदौर भीड़भाड़ वाले इलाकों को सैनिटाइज करने के लिए वहां ड्रोन का इस्तेमाल करता रहा है। इंदौर नगर निगम ने ऐसे क्षेत्रों में रसायनों के छिड़काव के लिए निजी कंपनियों के दो ड्रोन तैनात किए थे। राजस्थान के डूंगरपुर ने सीमित संसाधनों के बावजूद कोविड-19 को फैलने से रोकने में असाधारण रूप से अच्छा प्रदर्शन किया है। दक्षिणी दिल्ली नगर निगम ने सैकड़ों बेघर और प्रवासी श्रमिकों को समायोजित करने के लिए अपने 91 सरकारी स्कूलों को आश्रयों में बदल दिया था।

राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन ने कचरा-प्रबंधन क्षेत्र में बड़े पैमाने पर बदलाव किए हैं, जैसे कि संक्रामक और बायोमेडिकल कचरे की मात्रा में वृद्धि और कचरे की नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के लैंडफिल या डंपसाइट तक पहुंचने के प्रतिशत में कमी होना। जहां एक ओर रेस्तरां, बाजार, मॉल आदि के बंद होने से ठोस कचरा प्रबंधन की मात्रा में कमी

आई, वहीं नगर निगम के कर्मचारियों की कमी के कारण कचरा संग्रहण दक्षता भी प्रभावित हुई। लॉकडाउन लागू होने के बाद कचरा बीनने वाले या तो पुलिस के द्वारा दण्डित होने से बचने के चलते या कई अपार्टमेंट सोसाइटियों द्वारा प्रतिबंध किए जाने के कारण कचरा नहीं उठा सके, जिससे कचरा संग्रह प्रभावित हुआ। इसके अलावा, स्वास्थ्य संकट और आर्थिक मंदी के संयुक्त प्रभाव ने भी अनौपचारिक क्षेत्र के श्रमिकों के स्वास्थ्य और आजीविका को ज्यादा प्रभावित किया है।

भारत शहरी ठोस अपशिष्ट का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है, इसलिए ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में और अधिक उभरती हुई चुनौतियां भी हैं। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को अपशिष्ट के संग्रह, उसके परिवहन, उपचार और निपटान से जुड़ी महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। देश में शहरी स्थानीय निकाय कचरे की बढ़ती मात्रा को संभालने के लिए अपर्याप्त हैं, जो भारत की लगातार बढ़ती शहरी आबादी और औसत आय का प्रत्यक्ष परिणाम है, जिससे शहरों में खपत पैटर्न में भारी बदलाव आया है। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली के लिए कुछ प्रमुख चुनौतियों में अपशिष्ट पृथक्करण और घर-घर से कचरे को संग्रह करने की कमी, कचरे के उपचार के लिए अनुपयुक्त तकनीकों का उपयोग और कचरे का अंधाधुंध निपटान शामिल है। कचरे के प्रति एक कठोर सार्वजनिक रवैया स्थिति को और बढ़ा देता है। देश में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के संदर्भ में प्रमुख चुनौतियां नीचे सूचीबद्ध हैं:

1. भारत में अपशिष्ट उत्पादन की मात्रा पर आंकड़े परस्पर विरोधी हैं, क्योंकि अपशिष्ट उत्पादन के लिए नियत काल के डेटा संग्रह की कोई प्रणाली नहीं है। नतीजतन, ठोस कचरे के अनुमान और तथ्य एक एजेंसी से दूसरी में बेतहाशा भिन्न होते हैं।
2. ठोस कचरा प्रबंधन नियम 2016 में घरेलू स्तर पर कचरे को अलग-अलग करने का आदेश दिया



गया है, यानी कचरा पैदा करने वालों को कचरे को छांट कर तीन श्रेणियों में विभाजित करना होगा: बायोडिग्रेडेबल, गैर-बायोडिग्रेडेबल और खतरनाक कचरा। इसके बाद, अलग किए गए कचरे को अधिकृत कचरा संग्रहकर्ताओं को सौंपना चाहिए। जबकि, शहरी स्थानीय निकाय विभिन्न श्रेणियों के कचरे के पृथक्करण, संग्रह और प्रसंस्करण के लिए आवश्यक प्रणालियों और प्रौद्योगिकियों को स्थापित करने में विफल रहे हैं। इसके अलावा, अलगाव की प्रक्रिया के बारे में जागरूकता की सार्वजनिक कमी है।

3. अनुसंधान से पता चला है कि कचरे की संग्रह प्रणाली में एकरूपता न होने के कारण भारत में कचरा संग्रहण दक्षता कम है। कचरा संग्रहण दक्षता केवल उन क्षेत्रों में 100 प्रतिशत है जहां निजी ठेकेदार और गैर-सरकारी संगठन सक्रिय रूप से शामिल हैं, परन्तु यदि यह काम नगर निगमों या नगर-परिषदों के पास हो तो संग्रहण क्षमता बहुत

कम होती है।

4. भारत के अधिकांश शहर और कस्बे अपने कचरे को शहर के बाहर निचले इलाकों में बिना पर्याप्त सावधानी बरते फेंक करके इसका निपटान करते हैं। अनुसंधान से पता चलता है कि लैंडफिल के लिए कोई उपयुक्त भूमि उपलब्ध नहीं है। चूंकि शहरी स्थानीय निकायों के पास नई भूमि अधिग्रहण के लिए संसाधन ही नहीं हैं, इसलिए नई भूमि खोजना एक बड़ी चुनौती है।

5. देश के सभी शहरों और कस्बों को कवर करने के लिए कोई व्यापक अध्ययन नहीं किया गया है, ताकि लैंडफिल में उत्पन्न और निपटाए गए कचरे को चिह्नित किया जा सके। इस प्रकार, नीति निर्माताओं के लिए किसी विशेष क्षेत्र के लिए उत्पादित कचरे के लिए उपयुक्त समाधान प्रदान करना कठिन है।

6. स्थानीय शहरी निकायों के अधिकारियों के पास पर्याप्त धन और बुनियादी ढांचे की कमी है। जाहिर है, वे अपशिष्ट उपचार और निपटान के लिए नवीन और उपयुक्त तकनीकों को अपनाने में असमर्थ हैं।

7. भारत में 'वेस्ट टू एनर्जी' व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली एक तकनीक है, लेकिन इसमें कई समस्याओं का सामना करना पड़ता है, जिसमें अलग-अलग अपशिष्ट और अपशिष्ट संरचना में मौसमी बदलाव शामिल हैं। विभिन्न शोध दस्तावेजों से पता चलता है कि अधिकांश वेस्ट टू एनर्जी संयंत्र परिचालन और डिजाइन मुद्दों के कारण प्रभावी ढंग से कार्य नहीं कर सकते हैं।

8. कोविड-19 महामारी ने भारत में ठोस कचरा प्रबंधन प्रणाली में चुनौतियों का एक नया सेट पेश किया है। जैसे उपचार संयंत्रों में और संग्रह कर्मचारियों के बीच सामाजिक दूरी बनाए रखना, और संरक्षण कर्मचारियों के लिए पी.पी.ई. किट एवं सुरक्षा गियर की कमी का होना। ये समस्याएं ठोस कचरा प्रबंधन कर्मचारियों की सुरक्षा, अपशिष्ट उपचार आवश्यकताओं और अन्य प्रक्रियाओं को कमजोर करती हैं।



9. परिष्कृत अपशिष्ट प्रक्रिया की सुविधाओं में उचित योजना और स्वदेशीकरण की कमी है, साथ ही अपशिष्ट संग्राहकों में नियमित प्रशिक्षण के प्रावधान का भी अभाव है।

निष्कर्ष के रूप में कहा जा सकता है कि भारत में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली एक महत्वपूर्ण विकट स्थिति में है, क्योंकि शहरी स्थानीय निकाय बड़े पैमाने पर ठोस कचरे का कुशलतापूर्वक प्रबंधन करने में विफल रहे हैं। वित्त पोषण के लिए राज्य सरकारों पर बहुत अधिक निर्भर होने के कारण, इन स्थानीय निकायों के पास डंपिंग क्षेत्रों के लिए नई भूमि प्राप्त करने या ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए आवश्यक तकनीकों को प्राप्त करने के लिए संसाधनों की कमी है। इसके अलावा, कचरा बीनने वाले, जो उद्योग में प्रमुख श्रमिक हैं, उनके पास कानूनी स्थिति और सुरक्षा की कमी है, और वे कचरे के संग्रह और पृथक्करण में सिस्टम को लागू करने में शायद ही प्रभावी या सक्षम हैं।

स्थिति में सुधार के लिए, संस्थागत और वित्तीय मुद्दों को प्राथमिकता से संबोधित किया जाना चाहिए। जबकि 2016 के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम महत्वपूर्ण संख्या में मुद्दों को संबोधित करते हैं जिनका अनुपालन कमजोर है। अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली के विकेंद्रीकरण को बढ़ावा देने के लिए एक नीति पत्र या कार्य योजना तैयार की जानी चाहिए। भारत में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की दक्षता बढ़ाने के लिए, नागरिकों की भागीदारी को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, विशेष रूप से स्रोत पर ही पृथक्करण और उपचार प्रक्रियाओं में। टिकाऊ ठोस कचरा प्रबंधन के लिए नीतिगत एजेंडा को नागरिकों, निर्वाचित प्रतिनिधियों और निर्णय लेने वालों के बीच व्यवहार परिवर्तन को बढ़ावा देना चाहिए, ताकि अपव्यय के साथ और कूड़े को कम किया जा सके तथा पुनः उपयोग एवं पुनर्चक्रण को बढ़ाया जा सके। सामुदायिक जागरूकता तथा ठोस कचरे और उनके निपटान के प्रति लोगों के नजरिए में बदलाव लाने में भारत की ठोस कचरा प्रबंधन प्रणाली को बेहतर बनाने में यह एक लंबा रास्ता तय कर सकता है।

* लेखक हरियाणा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड,
पंचकुला में वरिष्ठ पर्यावरण अभियंता हैं



दिन की एनर्जी भरी सही शुरूआतनावल्ली दुध उत्पादों के साथ...

Novelty®

Fresh & Tasty...

• दूध • दही • लस्सी • पनीर • घी

100%
FRESH
Direct from Dairy



SHIVA DAIRY PVT. LTD.

Village dhamoli Bichli, Shahzad Pur, Ambala (Haryana)



जगदीश चन्द्र कौशिक



शहरी ठोस कचरा प्रबंधन है सबसे बड़ी चुनौती



ठोस कचरा प्रबंधन का मुद्दा विकासशील देशों के छोटे और बड़े दोनों शहरों के अधिकारियों के लिए सबसे बड़ी चुनौती है। यह मुख्य रूप से बढ़ते शहरीकरण, जनसंख्या वृद्धि और आर्थिक विस्तार के कारण कई विकासशील देशों में ठोस कचरे की बढ़ती मात्रा पैदा कर रहा है। ठोस कचरा प्रबंधन भारत की सबसे गंभीर समस्याओं में से एक है। वर्तमान में, भारत में विभिन्न क्षेत्रों से 100 मिलियन टन से अधिक ठोस कचरा उत्पन्न हुआ है। प्रति व्यक्ति अपशिष्ट का उत्पादन 0.2 किलोग्राम से 0.6 किलोग्राम तक भिन्न होता है जो भारतीय आबादी के घरेलू और आर्थिक आकार पर निर्भर करता है। उच्च लागत के अलावा, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन विभिन्न कारकों पर समझ की कमी से जुड़ा है जो संपूर्ण हैडलिंग प्रणाली को प्रभावित करते हैं। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन शहरी क्षेत्रों में लोगों के जीवन की गुणवत्ता बनाए रखने तथा स्वास्थ्य, स्वच्छता और पर्यावरण के बेहतर स्तर को सुनिश्चित करने के लिए सबसे आवश्यक सेवाओं में से एक है।

बढ़ती आबादी के साथ, देश में नगरीय ठोस अपशिष्ट का प्रबंधन न केवल पर्यावरण और सौंदर्य संबंधी चिंताओं के कारण बल्कि हर दिन उत्पन्न होने वाली भारी मात्रा के कारण

भी एक गंभीर समस्या के रूप में उभरा है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार, देश में नगर निगमों एवं नगरपालिका क्षेत्रों में प्रतिदिन 1,33,760 मीट्रिक टन नगरीय ठोस अपशिष्ट उत्पन्न होता है, जिसमें से केवल 91,152 टन प्रतिदिन कचरा एकत्र किया जाता है जिसमें से 25,884 टन प्रतिदिन उपचारित किया जाता है। अनुमान है कि जनसंख्या में वृद्धि और लोगों की जीवनशैली में बदलाव के कारण कचरे की मात्रा प्रति वर्ष 5 प्रतिशत की दर से बढ़ने की उम्मीद है, यह माना जाता है कि शहरी भारत 202२ तक प्रति दिन 2,76,954 टन कचरा उत्पन्न करेगा, 2031 तक 4,50,132 टन प्रतिदिन और 2050 तक 1,195,000 टन प्रतिदिन कचरा उत्पन्न करेगा। चुनौती इस कचरे के प्रबंधन को लेकर है जो 2031 तक 165 मिलियन टन और 2050 तक 436 मिलियन टन होने का अनुमान है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की रिपोर्ट से यह भी पता चलता है कि केवल 68 देश में उत्पन्न होने वाले नगरपालिका ठोस अपशिष्ट का प्रतिशत एकत्र किया जाता है, जिसमें से 28 प्रतिशत नगर निगम एवं नगरपालिका अधिकारियों द्वारा संसाधित किया जाता है। इस प्रकार, वर्तमान में उत्पन्न कुल कचरे का केवल 19 प्रतिशत ही उपचारित किया जाता है।

अप्रयुक्त कचरे में 32890 टन प्रति दिन दहनशील कचरे से 439 मेगावाट बिजली पैदा करने की क्षमता है, जिसमें रिफ्यूज्ड व्युत्पन्न ईंधन, प्रति दिन 1.3 मिलियन क्यूबिक मीटर बायोगैस या बायोगैस से ७२ मेगावाट बिजली और कृषि क्षेत्र के समर्थन के लिए सालाना 5.4 मिलियन मीट्रिक टन खाद शामिल है। बढ़ते शहरीकरण और जीवन शैली एवं भोजन की आदतों में बदलाव के साथ, नगरपालिका ठोस कचरे की मात्रा तेजी से बढ़ रही है तथा इसकी संरचना भी बदल रही है। शहरी क्षेत्रों में ग्रामीण जनता के तेजी से प्रवास के साथ, नगरीय ठोस अपशिष्ट का उत्पादन लगातार बढ़ती दर से किया जा रहा है। बढ़ती हुई जनसंख्या सीधे आसपास के क्षेत्रों में उत्पन्न नगरीय ठोस अपशिष्ट को प्रभावित



करती है। औद्योगिकरण शहरीकरण के स्तर को प्रभावित करता है और कुल उत्पन्न कचरे को बढ़ाकर जनसंख्या के स्तर को बढ़ाता है।

म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट, जिसे नगरीय कूड़ा-कचरा या अर्बन सॉलिड वेस्ट भी कहा जाता है, कचरे का एक प्रकार है जिसमें मुख्य रूप से घरेलू कचरा शामिल होता है, जिसमें कभी-कभी व्यावसायिक कचरे, निर्माण और विध्वंस मलबे, स्वच्छता अवशेष, और किसी दिए गए क्षेत्र के भीतर नगरपालिका की सड़कों से एकत्र किया गया कचरा भी मिल जाता है। यह कचरा ठोस या अर्ध ठोस रूप में होता है जो औद्योगिक खतरनाक अपशिष्ट तथा जैव-चिकित्सा अपशिष्ट से अलग होता है। नगरीय ठोस कचरे को मोटे तौर पर चार व्यापक श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है जैसे: बायोडिग्रेडेबल कचरा: भोजन और रसोई का कचरा, हरित कचरा जैसे सब्जियां, फूल, पत्ते, फल आदि; कागज का कचरा, जिसे पुनर्नवीनीकरण भी किया जा सकता है। रीसायकल किया जाने वाला कचरा: कागज, कांच, बोतलें, डिब्बे, धातु, कुछ प्लास्टिक, आदि। निष्क्रिय अपशिष्ट: निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट, गंदगी, चट्टानें, सड़क की

सफाई, नाली की गाद, मलबा आदि। घरेलू खतरनाक कचरा जिसे घरेलू खतरनाक कचरा भी कहा जाता है और जहरीला कचरा: दवा, ई-कचरा, पेंट, रसायन, लाइट बल्ब, फ्लोरोसेंट ट्यूब, स्प्रे कैन, उर्वरक और कीटनाशक कंटेनर, बैटरी, जूता पॉलिश आदि।

पर्यावरण की दृष्टि से, सामाजिक रूप से संतोषजनक और तकनीकी-आर्थिक रूप से व्यवहार्य तरीके से कचरे का प्रबंधन बुनियादी सतत अपशिष्ट प्रबंधन है। इसे रणनीतिक योजना, संस्थागत क्षमता निर्माण, वित्तीय प्रोत्साहन, तकनीकी-आर्थिक रूप से व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों, सार्वजनिक-निजी भागीदारी और सामुदायिक भागीदारी के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। विभिन्न प्रकार के कचरे के लिए और शहरी, ग्रामीण और पहाड़ी क्षेत्रों जैसे विभिन्न भौगोलिक स्थानों में कचरे के प्रबंधन के तरीके अलग-अलग हैं। जबकि कचरे को वर्गीकृत करने के कई तरीके हैं, इस पेपर के प्रयोजन के लिए हम कचरे को उसके स्रोत स्ट्रीम के आधार पर वर्गीकृत करेंगे। घरेलू और औद्योगिक जैसे कचरे को शहरी, औद्योगिक, बायोमेडिकल और ई-कचरा के शीर्षकों के तहत वर्गीकृत किया जा सकता है। ये कच्चे माल के निष्कर्षण, कच्चे माल के निर्माण और प्रसंस्करण के दौरान मध्यवर्ती तथा अंतिम उत्पादों, अंतिम उत्पादों की खपत और अन्य मानवीय गतिविधियों के दौरान उत्पन्न होते हैं।

भारत में शहरी क्षेत्र प्रतिदिन 1,00,000 मीट्रिक टन से अधिक कचरा उत्पन्न करते हैं। मुंबई जैसे बड़े महानगर प्रतिदिन लगभग 7000 मीट्रिक टन कचरा उत्पन्न करते हैं, जबकि बैंगलोर लगभग 5000 मीट्रिक टन और अन्य बड़े शहर जैसे पुणे और अहमदाबाद प्रति दिन 1600-3500 मीट्रिक टन की सीमा में कचरा उत्पन्न करते हैं। शहरी कचरे में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, सीवेज कीचड़ और निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट शामिल हैं।



नगरीय ठोस अपशिष्ट में रिसाइकिल करने योग्य, बायोडिग्रेडेबल-प्राकृतिक तरीके से सड़नशील और साथ ही अक्रिय कचरा शामिल होता है। शहर के मुख्य स्थानों पर बायोडिग्रेडेबल अपशिष्ट के ढेर लगे होते हैं जो मुख्यतः घरों से फेंके गए अत्यधिक भोजन और उसके अपव्यय के कारण नगरीय ठोस कचरे में मौजूद होते हैं। इस कचरे में पुनर्चक्रण योग्य सामग्री जैसे कागज, कांच, प्लास्टिक, और धातुओं को रीसायकल करके उस कचरे से नए उत्पादों को बनाने के लिए उपयोग करने से उद्योगों के लिए आवश्यक नये कच्चे माल की मात्रा को कम किया जा सकता है। कुछ अपशिष्ट इस प्रकार का अपशिष्ट होता है जो न तो रासायनिक और न ही जैविक रूप से प्रतिक्रियाशील होता है तथा न ही यह सड़ता है।

अधिकांश भारतीय शहरों में नगरीय ठोस अपशिष्ट का संग्रह, पृथक्करण, परिवहन, प्रसंस्करण और निपटान संबंधित सारा काम नगर निगमों द्वारा किया जाता है और राज्य सरकारें नियामक नीतियों को लागू करती हैं। सभी घटकों की क्षमता के इष्टतम उपयोग द्वारा निपटान के लिए कचरे की मात्रा को कम करने के लिए, नगरीय ठोस अपशिष्ट 5-आर की अवधारणा को अपनाकर किया जाता है जैसे –

रेड्यूस, रियूज, रिकवर, रीसायकल और रिमेन्यूफैक्चर अर्थात् कचरे को कम करें, उसका पुनः उपयोग करें, उसमें से उपयोग योग्य सामग्री पुनर्प्राप्त करें, कचरे को रीसायकल करें और उससे पुनः निर्माण करें। नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंध से ऊर्जा और अन्य उपयोगी उत्पाद भी उत्पन्न होते हैं और यह अवशिष्ट कचरे का सुरक्षित निपटान भी सुनिश्चित करता है।

भारत में शहरी नगर निगमों एवं नगरपालिकाओं के ठोस कचरे में बायोडिग्रेडेबल कचरे का 51 प्रतिशत का एक बड़ा हिस्सा होता है जबकि, पुनर्चक्रण योग्य कचरा 18 प्रतिशत और निष्क्रिय कचरा 31 प्रतिशत होता है। यदि नगरीय ठोस कचरे की वर्तमान मात्रा जो लगभग 62 मिलियन टन है को बिना उपचार के ही डंप करें, तो उसको 1,240 हेक्टेयर प्रतिदिन की दर से प्रति वर्ष 3, 40,000 क्यूबिक मीटर लैंडफिल स्थान की आवश्यकता होगी। सन 2031 ई० तक 165 मिलियन टन के अनुमानित अपशिष्ट उत्पादन को ध्यान में रखते हुए, 20 वर्षों के लिए 10 मीटर ऊंचे कचरे के ढेर को देखते हुए तमाम लैंडफिल क्षेत्र स्थापित करने के लिए 66 हजार हेक्टेयर कीमती भूमि की आवश्यकता हो सकती है, जिसे हमारा देश बर्दाश्त नहीं कर सकता है।

आवासीय, वाणिज्यिक, सरकारी या संस्थागत भवनों, औद्योगिक, वाणिज्यिक सुविधाओं और सड़कों, पुलों, बांध, सुरंग, रेलवे और हवाई अड्डे जैसे बुनियादी ढांचे के निर्माण, पुनर्निर्माण, नवीनीकरण, मरम्मत, परिवर्तन या विध्वंस द्वारा उत्पन्न ठोस कचरे के रूप में परिभाषित कचरे का निर्माण और विध्वंस कहते हैं। निर्माण और विध्वंस कचरे को उच्च मात्रा, कम जोखिम वाला माना जाता है। यह आमतौर पर समझा जाता है कि इस कचरे को, या तो अपने मूल रूप में पुनः उपयोग के लिए या रीसाइक्लिंग या ऊर्जा वसूली के लिए एक संसाधन माना जा सकता है। यदि उपयुक्त औद्योगिक क्रशिंग प्लांट में उपयुक्त रूप से चयनित,



जमीन, साफ और छलनी हो, तो ये सामग्री कंक्रीट में उपयोग किया जाता है तो यह लाभकारी हो सकती है। इसके बावजूद, अधिकांश निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट विकासशील देशों में लैंडफिल में समाप्त हो जाते हैं।

निर्माण और विध्वंस कचरा दुनिया में कुल ठोस अपशिष्ट उत्पादन का एक बड़ा हिस्सा है। जब भी कोई निर्माण और विध्वंस गतिविधि होती है तो या तो निर्माण होता है या विध्वंस तो अपशिष्ट उत्पन्न होता है, जैसे भवन, सड़क, पुल, फ्लाईओवर, सबवे, की रीमॉडेलिंग या उनका पुनर्निर्माण आदि। यह कचरा भारी, उच्च घनत्व, अक्सर भारी होता है और सड़क या सांप्रदायिक कचरा बिन के लिए काफी भंडारण स्थान घेरता है। सड़कों पर विशेष रूप से बड़ी परियोजनाओं में इस तरह के कचरे के ढेर को देखना असामान्य नहीं है, जिसके परिणामस्वरूप वहां यातायात की भीड़ और व्यवधान होता है। भारतीय निर्माण उद्योग अत्यधिक रोजगारपरक है और हमारे देश की क्रमिक पंचवर्षीय योजनाओं में निर्माण उद्योग लगभग 50 प्रतिशत पूंजी खर्च करता है। इस औद्योगिक क्षेत्र में अनुमानित निवेश में लगातार वृद्धि हो रही है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने

भारत में नगरिय ठोस अपशिष्ट उत्पादन की वर्तमान मात्रा 62 मिलियन टन प्रति वर्ष होने का अनुमान लगाया है, जिसमें निर्माण उद्योग से अपशिष्ट 25 प्रतिशत है। इस प्रकार निर्माण उद्योग से निकलने वाले कचरे की कुल मात्रा 12 से 14.7 मिलियन टन प्रति वर्ष होने का अनुमान है।

लैंडफिल में जाने वाले ठोस कचरे का पर्यावरण पर गंभीर प्रभाव पड़ता है, लेकिन कचरे का निपटान हमारी एकमात्र चिंता नहीं है। सार्वजनिक स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण के लिए खतरों को कम करने के लिए अपशिष्ट जल को भी प्रबंधित करने की आवश्यकता है। सीवेज एक जल-वाहित अपशिष्ट है जो घोल या लटकी अवस्था में होता है। सीवेज में 99 प्रतिशत से अधिक पानी होता है और इसमें कचरे की मात्रा या सीवेज के प्रवाह की दर, भौतिक स्थिति, रासायनिक घटक और इसमें शामिल बैक्टीरियोलॉजिकल जीवों की मौजूदगी इसकी विशेषता है। कीचड़ एक अर्ध-ठोस गाद होती है जो अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों में उनके उपचार की प्रक्रिया से उत्पन्न होता है। उपचार में शामिल भौतिक-रासायनिक प्रक्रियाओं के कारण, कीचड़ भारी धातुओं और खराब बायोडिग्रेडेबल अवशेष कार्बनिक यौगिकों के साथ-साथ संभावित रोगजनक जीवों - वायरस, बैक्टीरिया, आदि को अपशिष्ट जल में केंद्रित करती है। हालांकि, कीचड़ नाइट्रोजन और फॉस्फोरस जैसे पोषक तत्वों से भरपूर होती है और इसमें मूल्यवान कार्बनिक पदार्थ होते हैं जो मिट्टी के उपजाऊपन के खतम होने या भूमि कटाव होने की सूरत में उपयोगी होते हैं। कार्बनिक पदार्थ और पोषक तत्व दो मुख्य तत्व हैं जो इस प्रकार के कचरे को भूमि पर उर्वरक या जैविक मिट्टी सुधारक के रूप में उपयुक्त बनाते हैं।

औद्योगिक अपशिष्ट को खतरनाक, गैर-खतरनाक और अपशिष्ट जल के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। इसे वाणिज्यिक उत्पादों, जैसे तरल पदार्थ या



कीटनाशकों की सफाई, या निर्माण प्रक्रियाओं के उप-उत्पादों को त्याग दिया जा सकता है। खतरनाक कचरे को सूचीबद्ध कचरे, विशिष्ट कचरे, सार्वभौमिक कचरे और मिश्रित कचरे में विभाजित किया गया है। अपशिष्ट पहचान प्रक्रिया खतरनाक अपशिष्टों की पहचान करने, उन्हें चिह्नित करने, सूचीबद्ध करने और उन्हें हटाने की प्रक्रिया के बारे में विवरण देती है। वह अपशिष्ट, जिसे पर्यावरण संरक्षण एजेंसी ने निर्धारित किया है, खतरनाक होता है और ऐसे अपशिष्ट सूचीबद्ध अपशिष्ट कहलाते हैं। इन सूचियों में एफ-सूची (सामान्य विनिर्माण और औद्योगिक प्रक्रियाओं से अपशिष्ट), के-सूची (विशिष्ट उद्योगों से अपशिष्ट), पी-सूची और यू-सूची (वाणिज्यिक रासायनिक उत्पादों से अपशिष्ट) शामिल हैं।

एफ-सूचियां: इस सूची में गैर-विशिष्ट स्रोत के अपशिष्ट होते हैं। यह सूची सामान्य निर्माण और औद्योगिक प्रक्रियाओं से निकलने वाले कचरे की पहचान करती है, जैसे सॉल्वेंट्स जिनका उपयोग सफाई या घटते कार्यों में किया गया है। चूंकि इन अपशिष्टों को उत्पन्न करने वाली प्रक्रियाएं उद्योग के विभिन्न क्षेत्रों में हो सकती हैं, एफ-सूचीबद्ध कचरे को गैर-विशिष्ट स्रोतों से अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है।

के-सूचियां: विशिष्ट की सूची में स्रोत-विशिष्ट के अपशिष्ट होते हैं। इस सूची में विशिष्ट उद्योगों के कुछ अपशिष्ट शामिल हैं, जैसे पेट्रोलियम शोधन या कीटनाशक निर्माण। इन उद्योगों में उपचार और उत्पादन प्रक्रियाओं से कुछ कीचड़ और अपशिष्ट जल स्रोत-विशिष्ट कचरे के उदाहरण हैं।

पी-सूचियां और यू सूचियां: इन सूचियों में वाणिज्यिक रासायनिक उत्पादों से अपशिष्ट होते हैं। पी-सूची और यू-सूची में त्याग दिए गए वाणिज्यिक रासायनिक उत्पाद होते हैं। इन सूचियों में अप्रयुक्त रूप में विशिष्ट वाणिज्यिक रासायनिक उत्पाद शामिल हैं। कुछ कीटनाशक और कुछ दवा उत्पाद फेंके जाने पर खतरनाक अपशिष्ट बन जाते हैं।

अपशिष्ट जिन्हें विशेष रूप से सूचीबद्ध नहीं किया गया है, उन्हें अभी भी एक खतरनाक अपशिष्ट माना जा सकता है, यदि वे चार विशेषताओं में से एक को प्रदर्शित करते हैं जिन्हें नीचे परिभाषित किया गया है।

ज्वलनशील अपशिष्ट कुछ शर्तों के तहत आग पैदा कर सकते हैं, स्वचालित रूप से दहनशील होते हैं, या 60 डिग्री सेल्सियस से कम फ्लैश पॉइंट होते हैं। उदाहरणों में अपशिष्ट तेल और प्रयुक्त सॉल्वेंट्स शामिल हैं।

संक्षारक अपशिष्ट एसिड या क्षार होते हैं जिनका पीएच 2 से कम या उसके बराबर होता है, या 12.5 से अधिक या उसके बराबर होता है जो भंडारण टैंक, ड्रम और बैरल जैसे धातु के कंटेनरों को संक्षारक करने में सक्षम होते हैं। बैटरी एसिड एक उदाहरण है।

प्रतिक्रियाशील अपशिष्ट 'सामान्य' परिस्थितियों में अस्थिर होते हैं। गर्म, संपीड़ित या पानी के साथ मिश्रित होने पर वे विस्फोट, जहरीले धुएं, गैसों या वाष्प का कारण बन सकते हैं। उदाहरणों में लिथियम-सल्फर बैटरी और विस्फोटक शामिल हैं।

विषाक्त अपशिष्ट हानिकारक या घातक होते हैं, जब इन्हें निगला या अवशोषित



किया जाता है (जैसे, पारा, सीसा, आदि युक्त)। जब जहरीले कचरे का भूमि निपटान किया जाता है, तो दूषित तरल कचरे से निकल सकता है और भूजल को प्रदूषित कर सकता है। विषाक्तता को एक प्रयोगशाला प्रक्रिया के माध्यम से परिभाषित किया जाता है जिसे विषाक्तता विशेषता लीचिंग प्रक्रिया कहा जाता है। टॉक्सिसिटी कैरेक्टरिस्टिक लीचिंग प्रक्रिया उन अपशिष्टों की पहचान करने में मदद करती है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकते हैं।

सार्वभौमिक कचरा एक प्रकार का कचरा है जिसमें बैटरी, कीटनाशक, पारा युक्त उपकरण और बल्ब आदि शामिल हैं। मिक्स कचरा जिसमें रेडियोधर्मी और खतरनाक अपशिष्ट दोनों घटक होते हैं। वे उद्योग खतरनाक कचरे में प्रमुख रूप से योगदान करते हैं जो साइनाइड, जटिल सुगंधित यौगिक, भारी धातु, कीटनाशक और उच्च रासायनिक प्रतिक्रिया का उत्पादन करते हैं। देश में ऐसी औद्योगिक इकाई के व्यापक भौगोलिक प्रसार के कारण इन खतरनाक कचरे को संभालना महत्वपूर्ण हो जाता है क्योंकि वे सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याओं, पर्यावरण प्रदूषण और प्राकृतिक संसाधनों के क्षरण का कारण बनते हैं।

गैर-खतरनाक या साधारण औद्योगिक कचरा जो पुनर्चक्रण योग्य और गैर-पुनर्नवीनीकरण योग्य हो सकता है, औद्योगिक या वाणिज्यिक गतिविधियों से उत्पन्न होता है, लेकिन इसकी प्रकृति और संरचना से घरेलू कचरे के समान होता है जैसे कि प्लाई ऐश, पैकेजिंग अपशिष्ट, चूना कीचड़, धातु स्कैप, कांच, आदि।

यह विषाक्त नहीं है, कोई खतरा नहीं है और इस प्रकार किसी विशेष उपचार की आवश्यकता नहीं है। गुणवत्ता, पर्यावरण और व्यावसायिक, स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए वैधानिक और नियामक आवश्यकताओं के अनुपालन में, इन गैर-खतरनाक कचरे को या तो पुनर्नवीनीकरण और पुनः उपयोग किया जा सकता है या उपचारित और निपटाया जा सकता है।

औद्योगिक स्रोत से उत्पन्न तरल अपशिष्ट को प्रदूषक की प्रकृति के अनुसार चार श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। डेयरियों, भट्टियों, चर्मशोधन कारखानों, पॉलीमर प्रसंस्करण इकाइयों, वनस्पति तेल और खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों, चीनी उद्योगों जैसे उद्योगों से उत्पन्न अपशिष्ट कार्बनिक पदार्थों में समृद्ध होते हैं। नगर पालिकाओं और घरेलू अपशिष्ट भी जैविक घटकों में समृद्ध होते हैं। उनके पास उच्च जैविक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) मूल्य और कम रासायनिक ऑक्सीजन मांग (सीओडी) मूल्य होता है। रासायनिक उद्योग, उर्वरक, फार्मास्युटिकल और कीटनाशकों से घुले हुए ठोस पदार्थ उत्पन्न होते हैं। इलेक्ट्रोप्लेटिंग, कोक-ओवन, टेनरी और ड्राई से जहरीले रसायन उत्पन्न होते हैं। थर्मल पावर प्लांट, केबल, रोलिंग मिल, प्लास्टिक माउंटिंग से कुलिंग वाटर उत्पन्न होता है।

बायोमेडिकल कचरे में अस्पतालों, स्वास्थ्य सुविधाओं और स्वास्थ्य अनुसंधान प्रयोगशालाओं से उत्पन्न अपशिष्ट शामिल हैं। बायोमेडिकल कचरा नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट उत्पादन का केवल एक छोटा सा अंश होता है। इस कचरे का



लगभग 80 प्रतिशत, जिसे 'सामान्य अपशिष्ट' कहा जाता है, अपनी प्रकृति में गैर-संक्रामक होता है और यदि इसे अलग किया जाता है, तो इसे नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के रूप में भी प्रबंधित किया जा सकता है। हालांकि, शेष 20 प्रतिशत बायोमेडिकल कचरा संक्रामक और खतरनाक होता है और इसलिए समर्पित सुविधाओं में प्रबंधित करने की आवश्यकता होती है।

ई-कचरा या इलेक्ट्रॉनिक कचरा, मोटे तौर पर बेकार छोड़े गए, अधिशेष, अप्रचलित, टूटे, विद्युत या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का वर्णन करता है। ई-कचरे की समस्या एक तात्कालिक और दीर्घकालिक चिंता बन गई है क्योंकि यह मानव स्वास्थ्य को खतरे में डालने वाली प्रमुख पर्यावरणीय समस्याओं को जन्म दे सकती है। भारत में सूचना प्रौद्योगिकी उद्योग ने हाल के वर्षों में अभूतपूर्व वृद्धि देखी है और अपने सभी उपयोगकर्ताओं के लिए अनगिनत लाभ और धन लाते हुए हमारे जीने, काम करने और संचार करने के तरीके में क्रांति ला दी है। इसने अनर्गल संसाधन खपत और एक खतरनाक अपशिष्ट उत्पादन को भी जन्म दिया है।

विकसित देश और भारत जैसे विकासशील देश दोनों ही ई-

कचरा प्रबंधन की समस्या का सामना कर रहे हैं। प्रौद्योगिकी के तेजी से विकास, तकनीकी नवाचारों के उन्नयन और इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग में अप्रचलन की उच्च दर ने दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ती अपशिष्ट समस्याओं में से एक को जन्म दिया है, जिसमें विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण उत्पादों का जीवन समाप्त हो गया है। इसमें रेफ्रिजरेटर, वाशिंग मशीन, कंप्यूटर और प्रिंटर, टीवी, मोबाइल, आई-फॉन्ड आदि जैसे इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक आइटम शामिल हैं, जिनमें से कई में जहरीले पदार्थ होते हैं। भारत में 2007 से पुराने कंप्यूटरों मोबाइल फोन और टेलीविजन से ई-कचरा 500 प्रतिशत से ज्यादा बढ़ गया है। बैंगलोर ने 2012 में 37,000 मीट्रिक टन से अधिक इलेक्ट्रॉनिक कचरा उत्पन्न किया था और मुंबई और नवी मुंबई के बाद 61,500 मीट्रिक टन पैदा करने के बाद देश में तीसरे स्थान पर है, इसके बाद राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र 43,000 मीट्रिक टन ई-कचरा पैदा करता था जो अब बढ़कर बहुत ज्यादा हो गया है।

ग्लोबल ई-वेस्ट मॉनिटर 2020 की रिपोर्ट में पाया गया कि दुनिया ने पिछले साल रिकॉर्ड 53.6 मिलियन टन ई-कचरा फेंका जो कि क्वीन मैरी 2 के आकार के 350 कूज जहाजों के वजन के बराबर है या 125 किलोमीटर लंबी लाइन बनाने के लिए पर्याप्त है। इस रिपोर्ट में कहा गया है कि यह पांच साल में 21 फीसदी की वृद्धि है। भारत अब आधिकारिक तौर पर दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा ई-कचरा जनरेटर है, जो अमेरिका और चीन के बाद प्रति वर्ष ३.२३ मिलियन मीट्रिक टन से अधिक ई-कचरा पैदा करता है। जबकि शायद ही कुछ भी लैंडफिल में समाप्त होता है, बड़ी चिंता यह है कि ९५ प्रतिशत ई-कचरा अभी भी अनौपचारिक क्षेत्र द्वारा नियंत्रित किया जा रहा है। भारत में अब १७८ पंजीकृत ई-कचरा रिसाइकलर हैं, जिन्हें राज्य सरकारों द्वारा ई-कचरे को संसाधित करने के लिए मान्यता प्राप्त है। लेकिन भारत के कई ई-कचरे के पुनर्चक्रणकर्ता कचरे का पुनर्चक्रण बिल्कुल नहीं कर रहे हैं। केंद्रीय पर्यावरण मंत्रालय की रिपोर्ट के



अनुसार, कुछ लोग इसे खतरनाक परिस्थितियों में संग्रहीत कर रहे हैं, अन्य के पास ऐसे कचरे को संभालने की क्षमता भी नहीं है।

कचरे को छांट कर अलग करना आवश्यक है, जिसे आमतौर पर प्राथमिक पृथक्करण के रूप में जाना जाता है। नगर निगम के ठोस कचरे के पृथक्करण को घर-घर से कचरे के प्राथमिक संग्रह से जोड़ा जाना चाहिए और शहरी स्थानीय निकायों द्वारा इसे उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। जब तक शहरी स्थानीय निकायों द्वारा अलग किए गए कचरे के प्राथमिक संग्रह की योजना नहीं बनाई जाती है, तब तक कचरा उत्पन्न करने वालों द्वारा कचरे के स्रोत से ही उसको अलग करना अर्थहीन हो जाता है। न्यूनतम स्तर पर, अपशिष्ट उत्पन्न करने वालों द्वारा कचरे को दो भागों में अलग किया जाना चाहिए: गीले कचरे को हरे कंटेनर में डालना चाहिए जिस में सभी प्रकार के खाद्य अपशिष्ट, पका हुआ एवं कच्चा भोजन, जिसमें अंडों के छिलके और जानवरों की हड्डियां, सब्जियां, फूलों व फलों के अपशिष्ट, रस वाले फलों के छिलके और पौधों के अपशिष्ट, गंदे ऊतक, खाद्य आवरण, कागज़ के तौलिये आदि शामिल हैं। जबकि, सूखे कचरे को

नीले कंटेनर में जैसे कागज, कार्डबोर्ड एवं डिब्बों; खतरनाक सामग्री वाले कंटेनरों को छोड़कर सभी प्रकार के कंटेनर एवं पैकेजिंग; मिश्रित पैकेजिंग टेट्रा पैक, ब्लिस्टर आदि और प्लास्टिक; रबर, लकड़ी, फेंके गए कपड़े, चिथड़े और फर्नीचर; सभी प्रकार के धातु, कांच, घर की सफाई से निकला निष्क्रिय कचरा रखना चाहिए। इस प्रणाली को 2-बिन प्रणाली के रूप में जाना जाता है। गीले कचरे को अधिमानतः शहरी स्थानीय निकायों के स्तर पर उपयुक्त उपचार तकनीक लागू करके उपचारित किया जाना चाहिए और कागज और प्लास्टिक जैसे सूखे कचरे से जितना संभव हो उतने अंशों को पुनर्चक्रण के लिए भेजा जाना चाहिए। अक्रिय सामग्री और अस्वीकार को क्षेत्रीय या क्लस्टर लैंडफिल सुविधा में भेजा जाना चाहिए।

अपशिष्ट के उत्पादन के बिंदु पर अर्थात् स्रोत पर ही कचरे के पृथक्करण करने को अकार्बनिक और जैविक कचरे को अलग करना कहलाता है। स्रोत पर कचरे को अलग करना यह सुनिश्चित करता है कि जैविक और अकार्बनिक कचरा कम दूषित है और इसे आगे के उपचार के लिए एकत्र करके ले जाया जा सकता है। कचरे का पृथक्करण भी अपशिष्ट प्रसंस्करण और उपचार प्रौद्योगिकियां का अनुकूलन करता है। स्रोत पृथक्करण न केवल संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए एक कुशल तरीका प्रदान करता है, बल्कि लैंडफिल साइटों के उपचार पर दबाव और प्रदूषण को भी काफी हद तक कम करता है। यह समझा जाता है कि ऐसी प्रथाओं के कार्यान्वयन में समय लगता है और इसके लिए जनता से महत्वपूर्ण सहयोग की आवश्यकता होती है।

हालांकि, कचरे के अलगाव की शुरुआत की जानी चाहिए और अलगाव प्रथाओं को उत्तरोत्तर बढ़ाने के प्रयासों को मोड़ना चाहिए। उत्पादकों के बीच जागरूकता पैदा करना और एक सक्षम वातावरण का निर्माण, कचरे का स्रोत पर उचित



अलगाव एवं उसके भंडारण की सफलता की कुंजी है। इसलिए, पहला कदम व्यापक जागरूकता और शिक्षा अभियान होना चाहिए ताकि घरों में यह महसूस किया जा सके कि कचरे का पृथक्करण ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए सबसे अच्छी कुंजी है। अपशिष्ट पृथक्करण में सामुदायिक भागीदारी सुनिश्चित करने के लिए नगरीय प्राधिकरण को चरणबद्ध कार्यक्रम शुरू करने चाहिए। सभी हितधारकों के साथ बैठकों सहित संचार के सभी उपलब्ध साधनों का उपयोग करते हुए जागरूकता अभियान चलाए जाने चाहिए। नागरिकों की धारणा और दृष्टिकोण में बदलाव लाने के लिए अभियान को लंबे समय तक चलाया जाना चाहिए।

स्रोत पर कचरे का भंडारण ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का पहला आवश्यक कदम है। प्रत्येक घर, दुकान और प्रतिष्ठान प्रतिदिन के आधार पर ठोस कचरा उत्पन्न करते हैं। अपशिष्ट उत्पादन के स्रोत पर तब तक संग्रहित किया जाना चाहिए जब तक कि इसे कर्मचारियों या नियुक्त ठेकेदारों द्वारा निपटान के लिए एकत्र नहीं किया जाता है। गीले कचरे और सूखे कचरे में कचरे को अलग-अलग करना जरूरी है। नगर निगम के ठोस कचरे के पृथक्करण को घर-घर कचरे के प्राथमिक

संग्रह से जोड़ा जाना चाहिए और उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

अलग किए गए नगरपालिका के कचरे को उसके उत्पादन के स्रोत से एकत्र करना, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में एक आवश्यक कदम है। अक्षम अपशिष्ट संग्रह सेवा का सार्वजनिक स्वास्थ्य और कस्बों और शहरों के सौंदर्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। गीले और सूखे कचरे का अलग-अलग संग्रह, ऐसे कचरे के लागत प्रभावी उपचार की क्षमता को बढ़ाता है और सिस्टम में फीड किए गए पुनर्चक्रण योग्य सामग्री से सर्वोत्तम लाभ प्राप्त करता है। अपशिष्ट संग्रह सेवा को प्राथमिक और द्वितीयक संग्रह सेवा में विभाजित किया गया है। कचरे का प्राथमिक संग्रह घरों, बाजारों, संस्थानों और अन्य व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से कचरा एकत्र करना और कचरे को भंडारण डिपो या ट्रांसफर स्टेशन या सीधे उपचार एवं निपटान स्थल पर ले जाना, शहर के आकार और प्रचलित अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली पर निर्भर करता है। कचरे का प्राथमिक संग्रह ठोस अपशिष्ट प्रबंधन गतिविधि का दूसरा आवश्यक कदम है। प्राथमिक संग्रह प्रणाली यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि स्रोत पर संग्रहीत अपशिष्ट नियमित रूप से एकत्र किया जाता है और इसे सड़कों, नालों, जल निकायों आदि में नहीं डाला जाता है।

प्राथमिक संग्रह सेवा डोर टू डोर कलेक्शन अलग-अलग कचरे के डिब्बे का उपयोग करके ट्राइसाइकिल या पुश कार्ट के माध्यम से किया जाता है। अथवा कंटेनर सड़कों पर रखे जाते हैं और अंटो, टिपर लॉरी, डंपर प्लेसर और कॉम्पेक्टर्स के माध्यम से एकत्र किए जाते हैं। माध्यमिक संग्रह में कचरे के सामुदायिक डिब्बे, अपशिष्ट भंडारण डिपो या स्थानांतरण स्टेशनों से कचरा उठाना और इसे अपशिष्ट उपचार स्थल या अंतिम निपटान स्थल तक पहुंचाना शामिल है। प्राथमिक कचरा संग्रह में अपशिष्ट के कुछ स्थानों से या कूड़ा-संग्रह केन्द्रों से कचरा संग्रह सुनिश्चित करना चाहिए, जो संबंधित नगर एवं शहर द्वारा लागू पृथक्करण और पुनः उपयोग प्रणाली पर निर्भर करता है। अलग किए गए



कचरे को आगे के संग्रह के लिए अलग-अलग कंटेनरों में साइट पर संग्रहित किया जाना चाहिए और कचरा संग्रह और परिवहन के सभी चरणों के दौरान अलग रखा जाना चाहिए। कंटेनरों के अतिप्रवाह और सड़कों पर कूड़े के ढेर से बचने के लिए एक अच्छी तरह से प्राथमिक और माध्यमिक संग्रह एवं परिवहन प्रणाली को समकालीन और उनमें तालमेल बनाने की जरूरत है। इसके अलावा, परिवहन वाहनों को अपशिष्ट भंडारण डिपो में उपकरण डिजाइन के अनुकूल होना चाहिए ताकि कचरे के कई तरह के प्रबंधन से बचा जा सके और अलग किए गए कचरे को परिवहन करने में सक्षम होना चाहिए। संग्रह, परिवहन और उपचार के सभी चरणों के माध्यम से सड़क की सफाई तथा जल निकासी कचरे को घरेलू अपशिष्ट की प्रक्रियाओं से पूरी तरह से अलग करना आवश्यक है क्योंकि सड़क की सफाई और जल निकासी महत्वपूर्ण मात्रा में विषाक्त पदार्थों में घुसपैठ कर सकती है और यह अक्सर खाद और पुनर्चक्रण के लिए परिकल्पित अपशिष्ट धाराओं के संदूषण के लिए जिम्मेदार होती है। गली की सफाई और नाली की सफाई के कचरे को अलग-अलग कूड़ेदानों में एकत्र किया जाना चाहिए है तथा उसको सीधे

सैनिटरी लैंडफिल सुविधा या अंतरिम भंडारण बिंदु या स्थानांतरण स्टेशन तक पहुंचाया जाना है। शहरी स्थानीय निकायों में जहां क्षेत्रीय निपटान स्थल शहर की सीमा से दूर हैं और कचरे के परिवहन के लिए छोटे वाहनों का उपयोग किया जाता है, वहां परिवहन के समय और ईंधन बचाने के लिए स्थानांतरण स्टेशन स्थापित करना किफायती साबित हो सकता है।

शहरी स्थानीय निकायों को प्राथमिक संग्रह की प्रणाली के आधार पर यानी शहर में अपनाए गए कचरे के स्रोत से संग्रह करना चाहिए, उन स्थानों की पहचान करनी चाहिए जहां ठोस अपशिष्ट मध्यवर्ती भंडारण सुविधाएं बनाई जानी हैं। यह करने के लिए आवश्यक है: 1. परिवहन उपकरणों के उपयोग का अनुकूलन करने के लिए, 2. जनशक्ति के उपयोग का अनुकूलन करने के लिए, 3. स्रोत से समय पर संग्रह करने और ठोस अपशिष्ट का उपचार या निपटान करने के लिए। नियमित अंतराल पर कचरे का परिवहन यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि कचरा डिब्बे या कंटेनर ओवरफ्लो नहीं हो रहे हैं और कचरा सड़कों पर नहीं पड़ा है। शहरों और कस्बों में स्वच्छता की स्थिति तभी बनी रह सकती है जब अस्थायी कचरा भंडारण डिपो से कचरे की नियमित निकासी सुनिश्चित की जाए। शहरी स्थानीय निकायों द्वारा उत्पादन के स्रोत से ठोस अपशिष्ट के भंडारण सुविधा तक प्राथमिक परिवहन के लिए निम्नलिखित रणनीतियों पर विचार किया जा सकता है।

उत्पन्न कचरे की मात्रा और घरों के फैलाव के आधार पर, ठोस अपशिष्ट के भंडारण की सुविधाएं ढक्कन वाले बड़े कंटेनरों के रूप में हो सकती हैं, जिन्हें सुविधाजनक दूरी पर रखा जा सकता है और वह क्षेत्र जिस को डोर-टू-डोर संग्रह कार्य में सफ़ाई कर्मचारियों या अन्य एजेंसी को सौंपा गया हो। दो कंटेनरों के बीच की दूरी कचरे के भार के आधार पर या संबंधित सफाई-क्षेत्र पर आने वाले कचरे



की भंडारण सुविधा के आधार पर निर्धारित की जा सकती है। इन कंटेनरों को सीमेंट कंक्रीट या डामर फर्श पर रखा जाना चाहिए, जिसमें सड़क की ओर क्रमिक ढलान हो, ताकि जगह को साफ रखा जा सके। प्राथमिक परिवहन के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकी वाहन की परिवहन पुस्तिका शहरी स्थानीय निकायों से शहरी स्थानीय निकायों में उत्पन्न कचरे की मात्रा के आधार पर भिन्न होती है। भंडारण सुविधा में रखे गए कंटेनरों को प्रतिदिन साफ किया जाना चाहिए। उत्पन्न ठोस कचरे की मात्रा एवं प्राथमिक संग्रह तंत्र की प्रकृति और भंडारण सुविधाओं तथा अंतिम उपचार या लैंडफिल साइटों के बीच की दूरी के आधार पर, वहां विभिन्न परिवहन उपकरणों को रखा जाना चाहिए।

छोटे शहरों में, जहां स्थानीय निकाय को लगता है कि किसी भी कारण से जैसे कि वित्तीय बाधा, संकरी सड़कें और गलियां आदि के चलते कचरे के परिवहन के लिए हाइड्रोलिक वाहनों को बनाए रखना मुश्किल है, तो शहरी स्थानीय निकाय को लो-बेड वाले ट्रैक्टर ट्रॉली की व्यवस्था कर सकते हैं। इस लो-बेड वाले ट्रैक्टर ट्रॉली द्वारा अपशिष्ट भंडारण स्थलों और अपशिष्ट उत्पादन स्थल से उपचार या निपटान

स्थल तक द्वितीयक परिवहन किया जा सकता है। जिन क्षेत्रों में सामुदायिक डिब्बे उपलब्ध कराए जाते हैं, वहां प्राथमिक परिवहन को और अधिक गहन बनाना पड़ता है क्योंकि ऐसे सामुदायिक कूड़ेदानों में ठोस अपशिष्ट की मात्रा अधिक होती है। जिन स्थानों पर अपशिष्ट भंडारण सुविधाओं को रखा जाना है, उनका मूल्यांकन इस तरह से किया जा सकता है कि भंडारण सुविधा में प्रत्येक कंटेनर को प्रतिदिन बायोडिग्रेडेबल कचरे के लिए साफ किया जाता है। पुनर्चक्रण योग्य कचरे को प्राथमिक संग्रह वाहन के माध्यम से ले जाया जाना चाहिए और भंडारण सुविधा में लाया जाना चाहिए, और इसे आगे के निपटान तक अलग रखा जाना चाहिए। सड़क की सफाई या नालियों से गाद जैसी अक्रिय सामग्री को यदि स्रोत से सीधे लैंडफिल साइट तक नहीं ले जाया जाता है, तो इसे शुरू में मध्यवर्ती भंडारण सुविधा में एक अलग कंटेनर में तब तक संग्रहीत किया जा सकता है जब तक कि इसे लैंडफिल साइट पर नहीं ले जाया जाता है।

एक भगीरथ लापता

पर्यावरण प्रदूषण के कहर से काँप रहा संसार।
इसमें डूबी नैया को कौन लगाए पार।।

ताल-तलैया, पोखर प्यासे बरसों से बिन नीरा।
एक 'भगीरथ' लापता सारे हुए अधीरा।।

मोक्ष प्रदाती गंगा का बिगड़ गया स्वरूप।
पंडे-पंडित, यजमानों के भी बदले-बदले प्रारूप।।

गंगा नैया में डुबकी से धुलेंगे कैसे पाप।
जो बोया वो काटेंगे जानते हैं हम-आप।।

सूने-सूने मंदिर हैं भौवट्टे हैं सब लोग।
काण्हा भूखा बरसों से नहीं लगा है भोग।।

शहर गाँव को लील कर खुश होते दिन-रात।
लेकिन इनमें है कहाँ गाँवों वाली बात।।

आपाधापी की दौड़ में ले रहे लंगड़े भाग।
कोयल का है मौनव्रत गर्दभ गा रहे राग।।

सत्ता-सुन्दरी के बंगले पर है जमी शतरंजी वाल।
दक्ष खिलाड़ी विजयी रहे और अनभिज्ञ हैं बेहाल।।

कौन सुने फरियाद किसी की सब हैं गूंगे-बहरे।
अपना सिक्का चला रहे हाकिम तो हाकिम ठहरे।।

क्यों जीना दुश्वार हुआ क्यों बद से बदतर हाल।
उत्तर खोजो मिल जाएगा अपने से करो सवाल।।

अपना 'भारत', अपना 'इंडिया', अपना ही 'हिन्दुस्तान'।
प्रयास करें तिल-गुलकर इसकी घटे कभी न शान।।

जो बीत गया सो बीत गया अब आगे करो विचार।
प्रेम-सुधा, सद्भाव का चहुँओर करो संचार।।

□□



* स्वदेश मण्डावरी स्वतन्त्र लेखक/कवि/स्तंभकार हैं।



नरेश कुमार शर्मा



नगरीय ठोस अपशिष्ट और पराली
से बिजली उत्पादन की
तकनीक एवं संयंत्रों का निर्माता है
यमुनानगर का चंद्रपुर ग्रुप





कि लोगों को बड़े प्लांट के बजाय शहरों, गांवों और कस्बों में विकेंद्रीकृत संयंत्रों की ओर जाना चाहिए। विकेंद्रीकृत संयंत्रों के निम्नलिखित लाभ हैं:

1. विकेंद्रीकृत संयंत्र छोटे बजट के प्रोजेक्ट हैं और इन्हें स्थानीय उद्यमी भी लगा सकते हैं, इसलिए ये उद्यमिता और रोजगार के अवसर पैदा करते हैं।

2. समूह ने यह भी देखा है कि घरेलू स्तर पर कचरा अच्छी तरह से अलग किया जा सकता है। महिलाएं कूड़ा-करकट जिसमें रसोई का कूड़ा, प्लास्टिक वेस्ट, मेटल वेस्ट आदि को अलग-अलग रखती हैं क्योंकि, उन्हें प्लास्टिक एवं धातु के कचरे की कीमत की चिंता रहती है। इसलिए आम तौर पर, वे स्थानीय कबाड़ी को धातु, प्लास्टिक और अखबार की रद्दी को बेचकर शेष कचरे को नगरीय कचरे में भेजती हैं।

परन्तु, बहुत से नगर निगमों के पास अलग किया गया कूड़ा उठाने के लिए वाहन ही नहीं है। नगर निगम के कर्मचारी सारा कचरा एक ट्रक में डाल देते हैं और फिर उस कचरे को डंपिंग साइट में डाल आते हैं, जहां इसे छंटाई करके अलग-अलग करना एक मुश्किल काम हो जाता है। यदि छोटे-छोटे प्लांट (गैसीकरण + बायो-

आज म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट अर्थात नगरीय कूड़े-कचरे और पराली एवं अन्य कृषि अवशेष को जलाना सभी राज्यों और देश के लिए एक बड़ी समस्या बन गया है। नगरीय ठोस अपशिष्ट और पराली एवं कृषि अवशेषों को जलाने से छुटकारा पाने के लिए गैसीकरण तकनीक के छोटे बिजली संयंत्रों की स्थापना सबसे प्रभावी तकनीक है। इस तकनीक में म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट को अलग-अलग करने के बाद इसे गैसीफायर में डाला जाता है, जिसके परिणामस्वरूप प्रोड्यूसर गैस का उत्पादन होता है, जिसे बिजली पैदा करने के लिए गैस इंजन में फीड किया जाता है। गैस का उपयोग फर्नेस और औद्योगिक भट्टियों में पेट्रो ईंधन की प्रतिस्थापना के लिए भी किया जा सकता है।

यमुनानगर का 'चंद्रपुर ग्रुप' म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट गैसीफायर सिस्टम को बनाने वाला एक बड़ा उद्योग है, जिसकी क्षमता 40 कि.ग्रा./घंटा से 1200 कि.ग्रा./घंटा वाले संयंत्र बनाने की है और यह समूह इस प्रकार के प्रति दिन 100 टन तक के संयंत्र की आपूर्ति कर सकता है। गैसीकरण तकनीक के छोटे बिजली संयंत्र विभिन्न उद्योगों, रिसॉर्ट्स, बैंक्वेट-हॉल, छोटे शहरों और गांवों के लिए एक उत्कृष्ट तकनीक है। चंद्रपुर ग्रुप नई दिल्ली स्थित 'टेरी' के तकनीकी सहयोग के साथ पिछले 15 वर्षों से गैसीफायर का निर्माण कर रहा है और भारत के विभिन्न संस्थानों के साथ-साथ अमेरिका, रोमानिया, कनाडा, स्लोवाकिया, फिनलैंड, यूनाइटेड किंगडम, थाईलैंड, गुयाना, दक्षिण अफ्रीका, रवांडा आदि देशों में गैसीफायर संयंत्रों की आपूर्ति कर रहा है। चंद्रपुर ग्रुप इस क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास के काम भी कर रहा है और हाल ही में इसने बायोमास गैसीकरण में पराली और रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन के उपयोग का अभिनव प्रयास किया है, जो सफलतापूर्वक काम कर रहा है। चंद्रपुर समूह की राय है



मीथेनेशन यूनिट का संयोजन) अलग-अलग इलाकों में लगाए जा सकते हैं तो उद्यमी निश्चित रूप से अलग-अलग कूड़े के लिए अलग वाहन में कचरा ले जाने की व्यवस्था करेगा और उसको सीधे बिजली परियोजना में ले जाएगा और गैसीफायर प्लांट में सूखा कचरा तथा बायो-मीथेनेशन प्लांट में रसोई के कचरे का उपयोग करेगा। चूंकि विकेंद्रीकृत संयंत्र अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग उद्यमियों द्वारा स्थापित किए जाएंगे, इसलिए वे उन इलाकों को उपरोक्त सभी कार्यों जैसे अलग-अलग कूड़े के लिए अलग-अलग डस्ट-बिन लगाना आदि क्षेत्रों में शिक्षित कर सकते हैं। केवल उन्हीं संयंत्रों में कूड़ा-करकट का पृथक्करण आवश्यक होगा, जहां बाजारों, सड़कों और अन्य आम जगहों से कचरा डंप किया जाता है। उस कचरे को अलग करने के बाद ही उसका उपयोग ईंधन और बिजली के लिए किया जा सकता है।

हालांकि, सच्चाई तो यह है कि भारत की जनता को अलग-अलग कूड़ेदानों अर्थात् सूखे/गीले/धातु/कांच के कूड़ेदान में कचरे के माध्यम से शिक्षित करने में कुछ साल और लगेंगे। फिलहाल देश भर में कहीं पर भी घरों में कूड़े को अलग करने के लिए अलग से अलग-अलग कूड़ेदान की व्यवस्था नहीं की गई है। नतीजतन, घर से घर या द्वार से द्वार या अन्य जगहों पर से कचरा उठाते समय उसको फिर से मिला दिया जाता है। लिहाजा, समय बीतने और इन छोटे गैसीकरण/जैव-मीथेनेशन संयंत्रों की स्थापना के साथ, जनता को कचरे को अलग रखने के लाभ के बारे में पता चल जाएगा।

आजकल, 600 टन प्रति दिन से लेकर 1000 टन प्रति दिन तक के बड़े संयंत्र प्रस्तावित हैं, जिसमें भारी पूंजी एवं निधि का परिव्यय शामिल है जिसको केवल बड़ी कंपनियों या अंतर्राष्ट्रीय खिलाड़ियों द्वारा ही लगाया जा सकता है। हालांकि, उनकी इसमें बहुत अधिक दिलचस्पी भी नहीं है, लिहाजा देश के तमाम शहरों में कूड़े के बड़े-

बड़े पहाड़ खड़े हो गए हैं। वैसे नगर निगमों द्वारा भुगतान की गई कम टिपिंग फीस के कारण और कम बिजली शुल्क के कारण भी बड़े संयंत्रों को भारत में लगाना अलाभकारी हैं। बैंकों को भी इन संयंत्रों के वित्तपोषण में कोई दिलचस्पी नहीं है, क्योंकि अभी तक इस प्रकार के सभी संयंत्र ठीक से नहीं चल रहे हैं।

अधिक जनसंख्या के कारण भारतीयों को इस प्रकार के छोटे संयंत्रों की अत्यधिक आवश्यकता है। इसलिए, अगर हम छोटे विकेंद्रीकृत संयंत्र के साथ यात्रा शुरू करते हैं, तो इन छोटे संयंत्रों की सफलता के साथ, बाद के चरण में हम बड़ी परियोजनाओं की ओर बढ़ सकते हैं। यह चीनी मिलों के समान ही मामला है। 40 साल पहले 600 टन प्रति दिन की क्षमता पर चीनी मिलें लगाई जाती थीं। आजकल 10,000 टन प्रति दिन की क्षमता के साथ नए चीनी संयंत्र लगाए जाते हैं, क्योंकि अब बड़ी परियोजनाओं के लिए लॉजिस्टिक्स, उद्यमिता और फंडिंग उपलब्ध हैं। अपशिष्ट प्रबंधन परियोजनाओं के लिए भी इसी तरह की कहानी दोहराई जा सकती है।

इस तरह गैसीफिकेशन टेक्नोलॉजी के माध्यम से हम अपने राज्य/देश से नगरीय ठोस अपशिष्ट की समस्या का समाधान कर सकते हैं।



पर्यावरण भगवान का दूसरा नाम



सुभाष शर्मा

आज हवा में धुला जहर है,
प्रदूषित हर लहर-लहर है।
पल-पल सांसें सिकुड़ रही हैं,
वातावरण में मचा कहर है।
नित्य हलाहल बरस रहा है,
हर धड़कन वीरान है।
प्रदूषण घातक, यमराज समान है।
पर्यावरण भगवान का दूजा नाम है।।

रूठ गया नदियों से पानी,
सन्तुलन में खींचातानी।
वन पृथ्वी से लुप्त हो रहे,
वाह रे, मानव की मनमानी।
बिन पेड़ों के नग्न ढलानें,
जंगल बिन सुनसान हैं।
प्रदूषण घातक, यमराज समान है।
पर्यावरण भगवान का दूजा नाम है।।

गले पड़े हैं विषधर काले,
नगर-नगर में दूषित नाले।
डगर-डगर को निगल रहे हैं,
अति भयानक सूरत वाले।
गली-मुहल्ले और बस्तियां,
जैसे अब शमशान हैं।
प्रदूषण घातक, यमराज समान है।
पर्यावरण भगवान का दूजा नाम है।।

गर तुम को जीना है आओ,
कदम-कदम पर पेड़ लगाओ।
चट्टानों में अंकुर रोपो,
मिलजुल कर पर्यावरण बचाओ।
पग-पग लहराती हरियाली,
सृष्टि की मुस्कान है।
प्रदूषण घातक, यमराज समान है।
पर्यावरण भगवान का दूजा नाम है।

* सुभाष शर्मा जाने-माने कवि, गीतकार एवं लेखक हैं।



भूपिंदर सिंह टिणवा

**शहरी कचरे से प्राप्त ऊर्जा बन सकती है
अक्षय ऊर्जा का एक उत्कृष्ट स्रोत!**



द्वितीयक बाजार नहीं होता है। पृथक्करण के अभाव में सर्वोत्तम अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली या संयंत्र भी बेकार हो जाती है। देश में पहला बड़े पैमाने पर एरोबिक कंपोस्टिंग संयंत्र 1992 में मुंबई में एक्सेल इंडस्ट्रीज लिमिटेड द्वारा नगरीय ठोस कचरे के प्रति दिन 500 टन को संभालने के लिए स्थापित किया गया था। हालांकि, कुछ समस्याओं के कारण वर्तमान में यहां केवल 300 टन प्रति दिन क्षमता का उपयोग किया जा रहा है, लेकिन प्लांट बहुत सफलतापूर्वक काम कर रहा है और उत्पादित कम्पोस्ट 2 रुपये प्रति किलो की दर से बेचा जा रहा है। 150 टन प्रतिदिन की क्षमता वाला एक अन्य संयंत्र विजयवाड़ा शहर में संचालित किया गया है, और पिछले कुछ वर्षों में देश के प्रमुख शहरों जैसे दिल्ली, बैंगलोर, अहमदाबाद, हैदराबाद, भोपाल, लखनऊ और कई अन्य शहरों में जैसे ग्वालियर में ऐसे संयंत्रों को लागू किया गया है। कई अन्य शहरों ने या तो समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं या ऐसा करने की प्रक्रिया में हैं, ताकि जल्द ही खाद बनाने की सुविधा मिल सके। भारत में, नगरीय कचरे से बनी लगभग 10-12 प्रतिशत खाद का ही उपयोग किया जाता है क्योंकि खाद बनाने के लिए कचरे को अलग करने की आवश्यकता होती है और देश में फिलहाल छँटाई का इतने व्यापक रूप से अभ्यास नहीं किया जाता है।

भस्मीकरण

भारत में भस्मीकरण एक खराब विकल्प है क्योंकि कचरे में मुख्य रूप से 40 से 60 प्रतिशत उच्च कार्बनिक पदार्थ और 30 से 50 प्रतिशत उच्च अक्रिय सामग्री जिससे 800 से 1100 किलो कैलोरी प्रति किलोग्राम की कम कैलोरी मान की सामग्री के साथ-साथ उच्च नमी सामग्री 40 से 60 प्रतिशत नगरीय कचरे में होती है। ठोस

भारतीय शहरों और राज्यों में नगरीय ठोस कचरे के लिए औसत संग्रह क्षमता लगभग 92 प्रतिशत है, जो दर्शाता है कि संग्रह दक्षता उन राज्यों में अधिक है, जहां निजी ठेकेदार और गैर सरकारी संगठन नगरपालिका ठोस कचरे के संग्रह और परिवहन के लिए कार्यरत हैं। अधिकांश राज्य सभी शहरों को कचरा संग्रहण सेवाएं प्रदान करने में असमर्थ हैं। कम आय वाले राज्यों में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट संग्रह और निपटान सेवाएं बहुत खराब हैं। इन राज्यों में कई प्रथाएं अक्सर अवैध होती हैं और लोग सेवाओं के लिए भुगतान करने में अनिच्छुक या असमर्थ होते हैं। नागरिक अलग-अलग समय पर अपने घरों के पास या आसपास कचरे को फेंक देते हैं। इससे कचरे का संग्रह और परिवहन बहुत मुश्किल हो जाता है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने पाया है कि भारत में २९९ श्रेणी-1 के शहरों के सर्वेक्षण में मैनुअल संग्रह में ५० प्रतिशत शामिल है, जबकि ट्रकों का उपयोग कर संग्रह केवल ४९ प्रतिशत है। भारत नगरपालिका ठोस कचरे के निपटान से निपटने के लिए आवश्यक संसाधनों या तकनीकी विशेषज्ञता की कमी का सामना कर रहा है। भारत में वर्ष २००१ और २००५ के लिए अपनाई गई निपटान पद्धति की प्रवृत्ति, कचरा डंप या खुले में जलाना अपशिष्ट निपटान की प्रमुख विधि बनी हुई है। इन विधियों के कारण कई दुर्घटनाएं हानिकारक गैसों के उत्सर्जन और अत्यधिक विषैले तरल लीचेट के निरंतर स्रोत हैं।

कम्पोस्टिंग

कम्पोस्टिंग अर्थात् खाद बनाना, विशेष रूप से ग्रामीण भारत में एक लंबी परंपरा है। खाद बनाना एक कठिन प्रक्रिया होती है क्योंकि शहरी कचरा मिश्रित रूप में आता है और इसमें बहुत सारी गैर-जैविक सामग्री भी होती है। जब मिश्रित कचरे से खाद बनाई जाती है, तो अंतिम उत्पाद खराब गुणवत्ता का होता है। इस अपशिष्ट में प्लास्टिक की वस्तुओं की उपस्थिति विशेष रूप से समस्याग्रस्त है, क्योंकि इन सामग्रियों का पुनर्नवीनीकरण नहीं किया जाता है या इनका



ईंधन संयंत्र लैंडफिल पर दबाव कम करता है। म्यूनिसिपल सॉलिड वेस्ट से रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन का दहन तकनीकी रूप से मजबूत है और बिजली पैदा करने में सक्षम है। गर्मी पैदा करने के लिए बिना किसी दुष्प्रभाव के कोयले जैसे पारंपरिक ईंधन के साथ रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन को निकाला जा सकता है। थर्मल उपचार प्रणालियों के संचालन में न केवल उच्च लागत शामिल है, बल्कि अपेक्षाकृत उच्च स्तर की विशेषज्ञता भी शामिल है। भारत में कई रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र संचालन में हैं, जैसे बेंगलूर में रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र की स्थापना की गई थी और अक्टूबर, 1989 से वहां ईंधन गुटिका का नियमित उत्पादन हुआ है, जिससे प्रति दिन 50 टन कचरा समाप्त हो रहा है, और वह 5 टन ईंधन गुटकों में परिवर्तित हो रहा है। रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र को औद्योगिक और घरेलू उपयोग दोनों के लिए डिजाइन किया जाना चाहिए। मुंबई के देवनार में रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र की स्थापना 1990 के दशक की शुरुआत में कचरे को ईंधन गुटकों में संसाधित करने के लिए की गई थी। यह स्वदेशी तकनीक पर आधारित है। हालांकि, संयंत्र पिछले कुछ वर्षों से परिचालन में नहीं है और वर्तमान में इसका स्वामित्व एक्सेल इंडिया के पास है। हैदराबाद रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र 1999 में गोलकुंडा डंपिंग ग्राउंड के पास 1000 टन प्रति दिन क्षमता के साथ चालू किया गया था, लेकिन वर्तमान में वहां प्रतिदिन केवल 700 टन कचरा लाया जा रहा था। आरडीएफ का उत्पादन प्लफ और गुटकों के रूप में प्रति दिन लगभग 210 टन है, और इसका उपयोग लगभग 6.6 मेगा वाट बिजली उत्पादन के लिए किया जा रहा है।

अपशिष्ट और संयंत्रों को स्थापित करने और चलाने की उच्च लागत आती है। बड़े पैमाने पर स्थापित पहले नगरीय ठोस अपशिष्ट भस्मीकरण संयंत्र का निर्माण 1987 में तिमारपुर, नई दिल्ली में 300 टन प्रति दिन की क्षमता और 250 मिलियन रुपये की लागत के साथ मिलजोटेकनिक स्वयंसेवक, डेनमार्क द्वारा किया गया था। यह संयंत्र 6 महीने के बाद ही परिचालन से बाहर हो गया था और दिल्ली नगर निगम को इसके खराब प्रदर्शन के कारण संयंत्र को बंद करने के लिए मजबूर होना पड़ा था। हालांकि, भारत के कई शहरों में छोटे भस्मक का उपयोग अस्पताल के कचरे को जलाने के लिए किया जा रहा है।

गैसीकरण प्रौद्योगिकी

ऑक्सीजन की कमी की स्थिति में ठोस अपशिष्ट का भस्मीकरण करके गैसीकरण ईंधन गैस का उत्पादन किया जाता है। भारत में, बहुत कम गैसीफायर चल रहे हैं, लेकिन वे ज्यादातर कृषि-अवशेष, लकड़ी के आरे की धूल और जंगल के कचरे आदि के बायोमास को जलाने के लिए हैं। गैसीकरण का उपयोग नगरीय ठोस अपशिष्ट के आकार में कमी के लिए, निष्क्रियता और कतरन को हटाकर सुखाने के बाद उसके प्रबंधन के लिए भी किया जा सकता है। भारत में ऊर्जा अनुसंधान संस्थान द्वारा गॉल के पहाड़ी परिसर, नई दिल्ली में स्थापित एक गैसीकरण इकाई और दूसरा नोहर, हनुमानगढ़, राजस्थान में नरव्रत एनर्जी रिसर्च एंड इंफॉर्मेशन द्वारा कृषि-अपशिष्ट, लकड़ी के आरे की धूल और जंगल के कचरे को जलाने के लिए स्थापित किया गया है। अपशिष्ट-भरण दर लगभग 50 से 150 किलोग्राम प्रति घंटा है और इसकी दक्षता लगभग 70 से 80 प्रतिशत है। उत्पादित ईंधन गैस का लगभग 25 प्रतिशत गैसीकरण प्रक्रिया का समर्थन करने के लिए पुनर्चक्रण प्रणाली में वापस किया जा रहा है और शेष को पुनर्प्राप्त किया जाता है और बिजली उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है।

रिफ्यूज व्युत्पन्न ईंधन संयंत्र

यह नगरीय ठोस कचरे से बेहतर ठोस ईंधन या गुटिका का उत्पादन करता है। रिफ्यूज व्युत्पन्न



व्यापक रूप से अपनाई जाने वाली प्रथा बनी रहेगी। जाहिर है सरकार को सही सैनिटरी लैंडफिलिंग सुनिश्चित करने के लिए कुछ सुधार करने होंगे।

बायोरिएक्टर लैंडफिल

लैंडफिल की यह तकनीक एक और विकास बायोरिएक्टर लैंडफिल है। बायोरिएक्टर लैंडफिल की वाली नमी वाली सामग्री को अनुकूलित करने और एनारोबिक बायोडिग्रेडेशन की दर को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन, निर्माण और संचालित किया जाता है। मुख्य कार्य जो बायोरिएक्टर लैंडफिल को पारंपरिक लैंडफिल से अलग करता है, वह है लीचेट रीसर्व्युलेशन। उद्देश्य तो अधिकतम गैस उत्पादन दर और उत्पादन प्राप्त करने के लिए जैव-क्षरण की दर में वृद्धि करना है ताकि ऊर्जा उत्पादन के लिए वसूली का अनुकूलन किया जा सके। इस दृष्टिकोण का उद्देश्य लैंडफिल स्थिरीकरण समय को कम करना और निगरानी और देयता प्रतिधारण की अवधि को कम करना है। बायोरिएक्टर विकल्प इंजीनियरिंग और पर्यावरण की दृष्टि से अच्छी लैंडफिल की एक नई पीढ़ी के निर्माण का प्रत्यक्ष परिणाम है। यह आसानी से और मध्यम रूप से विघटित होने वाले जैविक अपशिष्ट घटकों के तेजी से स्थिरीकरण को बढ़ाते हुए और प्रोत्साहित करते हुए पर्यावरण सुरक्षा प्रदान करता है।

भारत में औद्योगिक कचरे को छोड़कर, जहां क्षेत्र की संगठित प्रकृति के कारण, वस्तुतः कोई संगठित और वैज्ञानिक रूप से नियोजित मानदंड स्रोत पर ही छंटाई एवं पृथक्करण नहीं है। अस्पतालीय कचरे की छंटाई का अभ्यास नियामक आवश्यकताओं और स्वास्थ्य संबंधी कचरे के लिए के कारण किया जाता है। शहरी कूड़े-कचरे की छंटाई ज्यादातर असंगठित क्षेत्र जैसे कि कूड़ा जमा करने एवं ढोने वाले

लैंडफिलिंग

एक लैंडफिल क्षेत्र भूमि का वह एक क्षेत्र होता है जिस पर या जिसमें कचरा जमा किया जाता है। इसका उद्देश्य अपशिष्ट और आसपास के पर्यावरण, विशेष रूप से भूजल के बीच किसी भी संपर्क से बचना है। परन्तु, भारत में खुले, अनियंत्रित और खराब प्रबंधन वाले डंपिंग का आमतौर पर अभ्यास किया जाता है, जो गंभीर पर्यावरणीय गिरावट को बढ़ावा देता है। शहरों और कस्बों में नगरपालिका ठोस कचरे का 60 प्रतिशत से 90 प्रतिशत सीधे असंतोषजनक तरीके से डंपिंग क्षेत्रों की भूमि पर निपटाया जाता है। भारत में खुले, अनियंत्रित और खराब प्रबंधन वाले डंपिंग का आमतौर पर लैंडफिलिंग के लिए किया जाता है, जो गंभीर पर्यावरणीय क्षति को जन्म देता है। ऐसे तरीके सैनिटरी लैंडफिलिंग की प्रथाओं के अनुरूप नहीं हैं। शहरी स्थानीय निकायों द्वारा ठोस कचरे का डंपिंग अक्सर उन निचले इलाकों में कर दी जाती है जो बाढ़ के लिए प्रवण होते हैं, जिससे बरसात के मौसम में सतही जल के दूषित होने की संभावना बढ़ जाती है। भूजल के प्रदूषण का हालांकि काफी हद तक ठीक से आकलन नहीं किया गया है, लेकिन यह निश्चित रूप से कचरे के डंपिंग से उत्पन्न एक बड़ा खतरा है। कई तटीय शहरों में इस तरह की डंपिंग गतिविधि के कारण भारी धातुएं तेजी से तटीय जल में रिस रही हैं। कचरे को कवर करने की तकनीक भी खराब होती है, जिससे वहां रिसाव आसान हो जाता है। एक सैनिटरी लैंडफिल के संचालन के लिए कौशल और ज्ञान की आवश्यकता होती है। यह एक वैज्ञानिक पद्धति है और इसे इसी रूप में माना जाना चाहिए। एक संतोषजनक सैनिटरी लैंडफिल संचालित करने के लिए इंजीनियरिंग और योजना की आवश्यकता होती है। परन्तु, यहां मुख्य रूप से स्थानीय अधिकारियों के ज्ञान और कौशल की कमी के कारण है भारत में ऐसा नहीं है। जिससे स्थानीय अधिकारी ज्ञात सावधानियों और प्रथाओं के कार्यान्वयन को लागू करने में असमर्थ हैं। इससे ऐसा प्रतीत होता है कि आने वाले कुछ वर्षों में भारत में लैंडफिलिंग सबसे



कचरा बीनने वालों से लेकर प्राथमिक डीलरों, सेकेंडरी डीलरों और रीसाइक्लिंग उद्योगों तक बड़ी संख्या में लोग कचरे के पुनर्चक्रण से अपना जीवन यापन करते हैं। इसके विपरीत, जैविक अपशिष्ट, जो अपशिष्ट धारा में सबसे बड़ा अनुपात है, को अक्सर अलग करने और बायो-गैस, खाद आदि में परिवर्तित करने के बजाय डंपिंग के द्वारा निपटाया जाता है। लैंडफिल गैस ज्यादातर अप्रयुक्त होती है। अभी हाल ही में कचरे से ऊर्जा की वसूली के लिए कुछ प्रयास शुरू किए गए हैं।

नीतिगत मुद्दे

भारत में पर्यावरण की दृष्टि से मजबूत अपशिष्ट प्रबंधन को दिशा और जोर देने के लिए एक सशक्त नीतिगत ढांचा मौजूद नहीं है। अपशिष्ट न्यूनीकरण, पुनर्चक्रण और रीसायकल से सामग्री की पुनर्प्राप्ति को बढ़ावा देने के लिए नीतिगत उपाय अपेक्षाकृत कम हैं। देश के आर्थिक विकास कार्यक्रम के अनुरूप अपशिष्ट प्रबंधन के समग्र मुद्दे से निपटने के लिए कोई राष्ट्रीय लक्ष्य निर्धारित नहीं किया गया है। पर्यावरण नीतियां 'स्रोत अंत नियंत्रण' आधारित दृष्टिकोण में स्थानांतरित होने के बजाय 'निर्वहन बिंदु नियंत्रण' आधारित हैं। औद्योगिक नीतियां नवीन संसाधनों से निर्माण और एक तर्कसंगत मूल्य निर्धारण तंत्र एवं बाजार आधारित उपकरणों पर निर्भर हैं, अतः कचरे को कम करने में तेजी लाने और पुनर्नवीनीकरण सामग्री के अधिक से अधिक उपयोग का समर्थन करने के लिए जगह नहीं है। अधिकांश मौजूदा नीतियां एंड-ऑफ-पाइप दृष्टिकोण के समर्थन में हैं जो नगरपालिका अधिकारियों पर भारी बोझ पैदा कर रही हैं। स्रोत पर पृथक्करण और पुनः उपयोग को बढ़ावा देने और कचरे को उपयोगी सामग्री एवं ऊर्जा में बदलने के लिए कोई नीति नहीं है। कचरे को कम करने में

और कचरा बीनने वालों द्वारा की जाती है परन्तु, कचरा उत्पन्न करने वालों द्वारा कभी नहीं की जाती है। इसलिए, देश में कचरे की छंटाई एवं पृथक्करण की दक्षता काफी कम है क्योंकि असंगठित क्षेत्र केवल उन अपशिष्ट पदार्थों को अलग करता है जिनका पुनर्चक्रण बाजार में अपेक्षाकृत अधिक आर्थिक लाभ होता है। जिन असुरक्षित और खतरनाक परिस्थितियों में अलगाव और छंटाई होती है, वे सर्वविदित हैं। उच्च आय वाले शहरों में भी कचरा संग्रहण दक्षता कम है। अक्सर कचरे की एक बड़ी मात्रा को सड़कों पर सड़ने के लिए छोड़ दिया जाता है या निचले इलाकों, नहरों, नदियों आदि में फेंक दिया जाता है। इस तरह की कम संग्रह दक्षता के लिए कई कारक जिम्मेदार होते हैं। जैसे उपयुक्त संग्रह प्रणालियों, अपर्याप्त संग्रह सुविधाओं, अपशिष्ट निपटान डिब्बों, संग्रह करने वाले वाहनों की कमी, धन की कमी, उचित नियमों और प्रवर्तन की कमी आदि कई कारक जिम्मेदार हैं।

उपचार और निपटान

नगरीय ठोस कचरे का आमतौर पर निपटान करना ही पड़ता है क्योंकि यह बिना किसी उपचार के ही होता है। अधिकांश नगरीय ठोस कचरे को अभी भी डंप में निपटाया जा रहा है जिससे गंभीर पर्यावरणीय और स्वास्थ्य जोखिम हो रहे हैं। सैनिटरी लैंडफिल की ओर बढ़ने और अच्छी तरह से डिजाइन एवं अच्छी तरह से संचालित इंसीनरेटर के माध्यम से निपटाने की प्रगति धीमी है।

रीसाइक्लिंग

रीसाइक्लिंग के लिए कचरे से बहुत सारी सामग्री प्राप्त की जा सकती है जो विनिर्माण में एक इनपुट के रूप में काम कर सकती है। इनमें विशेष महत्व की सेल्यूलोसिक सामग्री, प्लास्टिक, धातु और कांच आदि हैं। संगठित पृथक्करण प्रणालियों की अनुपस्थिति के बावजूद, भारत में स्वच्छ प्लास्टिक, सेल्यूलोसिक सामग्री, धातु और कांच की पर्याप्त मात्रा में उनकी बढ़ती मात्रा के कारण पहले से ही पुनर्नवीनीकरण किया जाता है जो आर्थिक रूप से भी आकर्षित करता है।



करती है। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए उपचार विकल्पों और निपटान विकल्पों से संबंधित निर्णय भविष्य में ठोस कचरे की संरचना से प्रभावित होंगे। जैसा कि पहले ही उल्लेख किया गया है, अपशिष्ट प्रबंधन पर राष्ट्रीय और स्थानीय नीतियां भारत में सभी प्रकार के कचरे और अपशिष्ट प्रबंधन के सभी पहलुओं को कवर करने के लिए अभी तक व्यापक नहीं हैं। भारत में कचरे से संसाधन वसूली का समर्थन करने के लिए नीतिगत ढांचा अभी भी अपर्याप्त है।

स्थानीय पर्यावरण जैसे हवा, पानी, भूमि, मानव स्वास्थ्य आदि पर कचरे के नकारात्मक प्रभाव अक्सर अधिक तीव्र होते जा रहे हैं जिसके परिणामस्वरूप लोगों के सार्वजनिक आक्रोश के साथ इस पर कार्रवाई की मांग होती है। अपर्याप्त अपशिष्ट प्रबंधन के प्रभाव केवल स्थानीय स्तर तक ही सीमित नहीं हैं बल्कि अब इसके प्रभाव नगरों की सीमा पार कर रहे हैं और मीथेन उत्सर्जन जैसे कारण वैश्विक पर्यावरण को भी प्रभावित कर रहे हैं। सतही जल के साथ-साथ भूजल दोनों के अधिक से अधिक जल निकाय दूषित हो रहे हैं। कचरे के ढेर के नीचे और आसपास की भूमि अत्यधिक प्रदूषित है और इसके लिए जबरदस्त प्रयासों और संसाधनों की आवश्यकता होगी।

अपशिष्ट प्रबंधन की बढ़ती लागत

कई मामलों में ठोस कचरा प्रबंधन की लागत बढ़ रही है। सबसे पहले, उत्पन्न होने वाले कचरे की मात्रा में वृद्धि के कारण। दूसरे, गैर-बायोडिग्रेडेबल और खतरनाक पदार्थों की बढ़ती सामग्री के साथ कचरे की बदलती संरचना जिसके लिए अपशिष्ट प्रबंधन तकनीकों और प्रौद्योगिकियों में बढ़ती जटिलता और परिष्कार की आवश्यकता होती है। अंत में, बढ़ती पर्यावरण और स्वास्थ्य जागरूकता के साथ सुरक्षित और

तेजी लाने और पुनर्नवीनीकरण सामग्री के अधिक से अधिक उपयोग का समर्थन करने के लिए जगह नहीं है। अधिकांश मौजूदा नीतियां नगरपालिका अधिकारियों पर भारी बोझ पैदा करने वाले अंतिम चरण के दृष्टिकोण के समर्थन में हैं। स्रोत पर पृथक्करण और पुनः उपयोग को बढ़ावा देने और कचरे को उपयोगी सामग्री या ऊर्जा में बदलने के लिए कोई नीति नहीं है।

प्रौद्योगिकी मुद्दे

अपशिष्ट से सामग्री और ऊर्जा की वसूली के लिए विकास और प्रौद्योगिकियों के अधिग्रहण के लिए लक्षित प्रयास शुरू करना भारत में समय की आवश्यकता है। विकासशील देशों के सन्दर्भ में ऐसी प्रौद्योगिकियों के उपयोग का विश्वास जगाने और परीक्षण करने के लिए प्रायोगिक प्रदर्शन परियोजनाओं को स्थापित करने की आवश्यकता है। इसके बदले में पुनर्चक्रण और पुनर्प्राप्ति क्षमता और प्रौद्योगिकियों के डिजाइन और विकास के आकलन की सुविधा के लिए अपशिष्ट लक्षण वर्णन और परिमाणीकरण पर व्यापक डेटा संग्रह की आवश्यकता होगी। इस दिशा में लगभग कोई प्रयास होता नहीं दिख रहा है। अधिकांश काम अपशिष्ट संग्रह और निपटान सुविधाओं को बढ़ाने पर केंद्रित है।

वित्तीय मुद्दे

अपशिष्ट प्रबंधन का समर्थन करने के लिए सबसे अधिक दबाव वाले मुद्दों में से एक धन की उपलब्धता है। स्थानीय नगर निकायों के अधिकारियों की ज्यादातर वित्तीय स्थिति खराब होती है और वे कचरे के संग्रह के बुनियादी कार्यों को बनाए रखने और किसी तरह इसे निपटाने में सक्षम नहीं होते हैं। नगरपालिका स्तर के अपशिष्ट प्रबंधन को सरकारों द्वारा भारी सब्सिडी दी जा रही है। प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन के लिए पर्यावरण की दृष्टि से ध्वनि प्रौद्योगिकियों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए वित्तपोषण तंत्र की अनुपस्थिति से विशिष्ट हैं। एक सफल दीर्घकालिक योजना ठोस अपशिष्ट की विशेषताओं और भविष्य की मात्रा के आकलन पर निर्भर



मुक्त होने के अलावा, रीसाइक्लिंग उद्योगों को इनपुट सामग्री की सस्ती और बारहमासी आपूर्ति से भी लाभ होगा।

वर्तमान अपशिष्ट प्रबंधन लागत को वैज्ञानिक रूप से अपशिष्ट प्रबंधन प्रणालियों को डिजाइन करके जैसे कचरे को कम करना, उसका पुनः उपयोग करने और रीसायकल करने से कम किया जा सकता है। बचे हुए अपशिष्ट की मात्रा में से सामग्री की वसूली और पुनर्चक्रण के बाद उपचार और निपटान लागत में भारी कमी की जा सकती है। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम द्वारा किए गए अध्ययनों में यह प्रदर्शित किया गया है कि एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन दृष्टिकोण को अपनाने से निपटान की आवश्यकता वाले अवशिष्ट कचरे को आसानी से केवल ३० से ४० प्रतिशत तक लाया जा सकता है। यदि बचे हुए अपशिष्ट को लैंडफिल में भेज दिया जाता है, तो इसका मतलब यह होगा कि मौजूदा लैंडफिल का जीवन काफी बढ़ जाएगा। बरामद सामग्री और संसाधनों से होने वाली आय अपशिष्ट प्रबंधन के लिए बजट आवश्यकताओं को और कम कर सकती है। कचरे से ऊर्जा की वसूली अक्षय ऊर्जा का एक उत्कृष्ट स्रोत बन सकती है। जैविक कचरे का उपयोगी सामग्री में रूपांतरण जैसे खाद बनाने से ऊर्जा निर्माण वाले अपशिष्ट की मात्रा में उल्लेखनीय कमी के होने से इससे सस्ती और नवीकरणीय ऊर्जा प्रदान हो सकती है। अन्य अपशिष्ट घटक जो आसानी से पुनर्चक्रण के योग्य नहीं होते हैं जैसे कि गंदे प्लास्टिक और कागज को भी निश्चित रूप से दहन संबंधी उत्सर्जन की उचित देखभाल के साथ ईंधन में परिवर्तित किया जा सकता है।

निजी क्षेत्र ठोस कचरा प्रबंधन में तेजी से शामिल हो रहा है, इसलिए यह केवल सरकार द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवा नहीं

पर्यावरणीय रूप से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की मांगों के लिए अधिक सावधान और व्यापक अपशिष्ट प्रबंधन की आवश्यकता है।

राजनीतिक प्राथमिकता का अभाव

भारत में, अपशिष्ट प्रबंधन स्वास्थ्य, शिक्षा, बुनियादी ढांचे के विकास, रोजगार सृजन, गरीबी उन्मूलन आदि की अन्य राजनीतिक प्राथमिकताओं से हार जाता है। यह अहसास अक्सर नहीं होता है कि अपशिष्ट प्रबंधन उक्त मुद्दों का समर्थन कर सकता है। यद्यपि इन चुनौतियों से पार पाना कठिन प्रतीत हो सकता है परन्तु, अपशिष्ट प्रबंधन आवश्यक पहलों को कम कर सकता है। आज के संदर्भ में तो अपशिष्ट प्रबंधन लोगों को कुछ रोमांचक अवसर भी प्रदान करता है।

अपशिष्ट प्रबंधन से अवसर

अपशिष्ट न्यूनीकरण या स्रोत पर ही अपशिष्ट में कमी को प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने के लिए एक घटक के रूप में तेजी से महसूस किया जा रहा है। कई औद्योगिक कम्पनियां कचरे के उत्पादन को कम करने के लिए विशेष प्रयास करती हैं ताकि न केवल उनके अपशिष्ट उपचार और निपटान लागत को कम किया जा सके बल्कि उनकी संसाधन दक्षता में भी सुधार किया जा सके। आज बहुत से छोटे और मध्यम आकार के उद्योग अपने समय, विशेषज्ञता और धन की कमी के परिणामस्वरूप, अपने समग्र प्रबंधन प्रथाओं में व्यवस्थित रूप से अपशिष्ट न्यूनीकरण क्रियाओं को व्यवस्थित रूप से एकीकृत करने में कठिनाइयों का अनुभव करते हैं।

ऊर्जा और सामग्री की बढ़ती लागत के कारण, कचरे से रीसायकल की हुई सामग्री और ऊर्जा की वसूली अधिक से अधिक आर्थिक रूप से व्यवहार्य होती जा रही है। अपशिष्ट पदार्थों के पुनर्चक्रण के आधार पर औद्योगिक क्षेत्र की एक पूरी नई श्रृंखला विकसित की जा सकती है। भारत में गुजरात सरकार ने एक 'पुनर्चक्रण उद्योग पार्क' स्थापित करने की योजना पर काम कर रही है। कच्चे माल की उपलब्धता में कीमतों में उतार-चढ़ाव और सीमाओं की अनिश्चितता से



कुएं के बीच यात्रा के समय के आधार पर मिट्टी में पारित होने के दौरान, ज्यादातर रोगजनक मर भी सकते हैं या अधिकांश महत्वपूर्ण रूप से अवशोषित हो सकते हैं। लेकिन सभी रोगजनक उपसतह के माध्यम से यात्रा के 50 दिनों के भीतर नहीं मरते हैं। भूजल प्रदूषण अनुपचारित अपशिष्ट निर्वहन के कारण हो सकता है जिससे त्वचा के घाव, खूनी दस्त और डर्मेटाइटिस जैसी बीमारियां हो सकती हैं। यह सीमित अपशिष्ट जल उपचार बुनियादी ढांचे वाले स्थानों में अधिक आम है, या जहां साइट पर सीवेज निपटान प्रणाली की व्यवस्थित विफलताएं हैं। रोगजनकों और पोषक तत्वों के साथ, अनुपचारित सीवेज में भारी धातुओं का एक महत्वपूर्ण भार भी हो सकता है जो भूजल प्रणाली में रिस सकता है।

बड़ी संख्या में नगरीय ठोस अपशिष्ट के लैंडफिल क्षेत्र और जिसमें वे कई खतरनाक सामग्री शामिल हैं, आसपास के पर्यावरण और मानव आबादी दोनों के लिए एक गंभीर खतरा हैं। एक बार कचरे को लैंडफिल में जमा कर दिया जाता है, तो प्रदूषण के रिसाव से छिद्रपूर्ण जमीन की सतह तक प्रदूषण उत्पन्न हो सकता है। इस तरह के प्रवाह से भूजल का दूषित होना इसे और इससे जुड़े जलभृत को घरेलू जल आपूर्ति और अन्य उपयोगों के लिए अविश्वसनीय बना देता है। इस अपशिष्ट जल में प्रदूषण और संदूषण की मात्रा का निर्धारण करने की दृष्टि से बहिःस्राव के नमूनों का भौतिक-रासायनिक और विष विज्ञान संबंधी अध्ययन किया गया था, जो नमूने के समय के साथ पर्याप्त रूप से भिन्न था। जांचे गए सभी मापदंडों ने सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए महत्वपूर्ण जोखिम का संकेत देते हुए स्पष्ट रूप से उच्च मूल्यों को दिखाया। अध्ययन में

है। कई शहरों में कचरा प्रबंधन सेवाओं जैसे संग्रह, परिवहन, उपचार और निपटान की पूरी श्रृंखला अब निजी क्षेत्र द्वारा प्रदान की जा रही है। अतः न केवल पुनर्चक्रण उद्योग में निजी क्षेत्र को शामिल करने की बल्कि इनपुट सामग्री के रूप में पुनर्नवीनीकरण सामग्री पर आधारित उद्योग स्थापित करने की भी बहुत बड़ी संभावना है। निजी वित्त, रोजगार सृजन और औद्योगिक प्रोत्साहन को निर्देशित करने के मामले में इसका स्लोबॉलिंग प्रभाव हो सकता है। गैर-नवीकरणीय संसाधनों के कम निष्कर्षण के संदर्भ में लाभकारी पर्यावरणीय पहलू स्पष्ट हैं।

विकासशील देशों में गरीबों का सशक्तिकरण और रोजगार सृजन प्रमुख मांगें हैं। छंटाई एवं पृथक्करण और पुनर्चक्रण पर ध्यान देने के साथ अपशिष्ट प्रबंधन बनाने के दोहरे उद्देश्य की पूर्ति कर सकता है जैसे यह गरीबों के लिए रोजगार के अवसर सृजन करने के साथ-साथ उन्हें अपनी जीवन शैली में सुधार करने में सक्षम बना सकता है। इसे रोजगार सृजन की अच्छी संभावना के साथ एक व्यावसायिक अवसर के रूप में माना जा सकता है।

अपशिष्ट संरचना का बदलता पैटर्न अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाओं के सफल संचालन के लिए पृथक्करण के महत्व पर जोर देता है। नगर निगमों एवं नगर परिषदों के अधिकारियों को भंडारण सुविधाओं को इस तरह से बनाए रखना चाहिए कि वे अस्वस्थ और अस्वच्छ स्थिति पैदा न करें। भारत में नगरीय ठोस अपशिष्ट के उत्पादन और लक्षण वर्णन पर एक नया सर्वेक्षण कराने की जरूरत है। रोगजनकों और नाइट्रेट के साथ भूजल प्रदूषण, जनसंख्या घनत्व और जलविज्ञानीय स्थितियों के आधार पर, स्वच्छता प्रणालियों के स्थानों जैसे गड्ढे वाले शौचालयों और सेप्टिक टैंकों और लैंडफिलिंग साइटों से जमीन में रिसने वाले गंदे पानी एवं तरल पदार्थों से भी हो सकता है। तरल पदार्थ गड्ढे से रिसते हैं और असंतृप्त मिट्टी के क्षेत्र से गुजरते हैं जो पूरी तरह से पानी से भरा नहीं है। इसके बाद, गड्ढे से ये तरल पदार्थ भूजल में प्रवेश करते हैं, जहां वे भूजल प्रदूषण का कारण बन सकते हैं। यदि पीने के पानी के लिए भूजल की आपूर्ति के लिए पास के पानी के कुएं का उपयोग किया जाता है तो यह एक बहुत ही घातक समस्या है। गड्ढे और



प्रदूषण नियंत्रण समिति की एक रिपोर्ट में यह खुलासा हुआ है, जिसके लिए पिछले साल जुलाई में प्रत्येक लैंडफिल साइट के पास से 4 से 5 स्थानों से नमूने एकत्र किए थे। विशेषज्ञों का कहना है कि लैंडफिल साइटों पर अलग-अलग कचरा मिट्टी में मिल रहा है भूजल, यहां के भूजल को भी दूषित कर रहा है। दिल्ली नगर निगमों द्वारा सभी प्रकार के कचरे को लैंडफिल साइट पर डंप किया जाता है। जहरीले पदार्थों सहित अलग-अलग कचरा, रसायन छोड़ता है और यह मिट्टी में मिल जाता है और भूजल को दूषित करता है। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम कहता है कि कचरे के सभी स्रोतों को स्रोत पर ही अलग किया जाना चाहिए। हालांकि, घरेलू स्तर पर कचरे की छंटाई और अलगाव नहीं हो रहा है जबकि, बाद के चरण में इसे अलग करने का विकल्प बहुत कम है। लैंडफिल साइट पर जहरीले पदार्थों की मौजूदगी का प्रभाव उस क्षेत्र और उसके आसपास दिखाई देता है।

सिफारिश की गई है कि भूजल के और अधिक प्रदूषण को रोकने के लिए तत्काल कदम उठाए जाएं।

नगरीय अपशिष्ट निपटान के सबसे पुराने और सबसे सामान्य तरीकों में से एक लैंडफिलिंग है। यह सबसे सस्ते तरीकों में से एक प्रतीत होता है। एक बार लैंडफिल में निपटाने के बाद, ठोस अपशिष्ट विभिन्न भौतिक-रासायनिक और जैविक परिवर्तनों से गुजरता है। नतीजतन, बारिश के पानी के साथ अपशिष्ट के कार्बनिक अंश के क्षरण से अत्यधिक दूषित तरल पदार्थ का उत्पादन होता है जिसे बहिःस्राव कहा जाता है। इस प्रकार उत्पादित निस्स्राव अपशिष्ट जल मानकों के स्तर के साथ एक उच्च शक्ति अपशिष्ट जल है, जैसे कि रासायनिक ऑक्सीजन मांग (सीओडी), जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (बीओडी), अमोनियम नाइट्रोजन, मैलापन, ठोस, नगरपालिका अपशिष्ट जल की तुलना में कई गुणा अधिक है। नमी छोड़ने, वर्षा और रिसाव जैसे कारण से उत्पन्न अपशिष्ट, घुलनशील या निलंबित कार्बनिक पदार्थों, अमोनियम नाइट्रोजन और अकार्बनिक आयनों जैसे भारी धातुओं द्वारा आसानी से बढ़ जाते हैं, और अगर उन्हें ठीक से एकत्र, उपचारित और सुरक्षित रूप से निपटाया नहीं जाता है तो गंभीर पर्यावरणीय खतरे पैदा हो सकते हैं। इन लैंडफिल से मानव स्वास्थ्य के लिए सबसे अधिक खतरा भूजल के उपयोग से है जो कि अपशिष्ट से दूषित हो गया है। विभिन्न अध्ययनों ने नगरीय ठोस अपशिष्ट लैंडफिल प्रवाह द्वारा भूजल संसाधनों के संदूषण की जानकारी दी है, विशेष रूप से अनियंत्रित और अनियंत्रित लैंडफिल क्षेत्रों से। अविकसित और विकासशील देशों में ऐसे लैंडफिल क्षेत्र से भूजल संसाधनों के लिए खतरा अधिक है, जहां लैंडफिल आमतौर पर अनियंत्रित खुले डंप होते हैं और खतरनाक औद्योगिक कचरे को भी नगरपालिका कचरे के साथ सह-निपटान किया जाता है।

दिल्ली शहर के तीन लैंडफिल स्थलों भलस्वा, गाजीपुर और ओखला के पास भूजल में कुल घुलित ठोस, क्लोरीन का स्तर और कठोरता वांछित पेयजल सीमा से अधिक होने के कारण अत्यधिक दूषित है। कैल्शियम और सल्फेट भी वांछित सीमा से अधिक पाया गया। दिल्ली

* लेखक हरियाणा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के वरिष्ठ पर्यावरण अभियंता हैं



जगन्नाथ 'विश्व'

कर्मठ इंसान

जो आस्था विश्वास को
अपनी मुट्ठी में बांधे हुए
सृजनशीलता को
अपने हृदय में ढाले हुए
उज्ज्वल भविष्य का साकार रूप
हाथों की रेखाओं में संजोये हुए
समय चक्र को अपने साहस से
अपने कौशल, लगन से
मनचाही दिशाओं की ओर घुमाता
यह शोभित उन्नत ललाट
सबसे बड़ा विजय सम्राट है
जिसके अविरल चरणों को
संघर्ष सदा पखारता
और व्यथाएं पहरा देती हैं
इसलिए नहीं, वह कोई दिनमान है
बल्कि इसलिए कि वह
मेहनतकश कर्मठ इंसान है।

सच्चे अर्थों में

सूरज चांद की तरह
अपने कर्तव्य का यह श्रमवीर सेनानी
परिश्रम में सदा के लिए
देश के सृजन और शृंगार में
तन मन लगन से जुटा रहता है।
यह रोजाना संकट से संग्राम करता हुआ
खोखली नींव का भराव करता हुआ
विश्वास के कागज पर
श्रम की कलम से
आने वाली नई पीढ़ी के
स्वर्णिम भविष्य का
एक नूतन पृष्ठ लिख रहा है।
बस, इसी तरह सदियों तक
यह श्रम की कलम से लिखता रहे
नया अध्याय युग का गढ़ता रहे
ताकि, नये नगीने जड़े बतन में
नये चैन-अमन में, नये हृदय नयन में
नये जोश लगन में
यह आस्था हो जाए
धैर्य-विश्वास हो जाए
जिसके हाथों में कर्मों की गीता है
सच्चे अर्थों में
जीवन तो वही जीता है।

* जगन्नाथ 'विश्व' एक उत्कृष्ट कोटि के कवि, गीतकार, लेखक एवं पत्रकार हैं।



रोजाना 2,000 टन सेनेटरी कचरे का लापरवाही से निपटान



शहरी विकास पर संसदीय स्थायी समिति ने १७ मार्च, २०२१ को ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में सुधार के लिए अपनी सिफारिशों पर केंद्र सरकार द्वारा की गई कार्रवाई पर एक रिपोर्ट प्रस्तुत की। इसके अलावा शहरी विकास पर स्थायी समिति की २५वीं रिपोर्ट में १२ फरवरी, २०१९ को एक अन्य रिपोर्ट में की गई सिफारिशों पर केंद्र सरकार द्वारा की गई कार्रवाई का विवरण दिया गया है। समिति ने ३७ सिफारिशें की थीं, जिनमें से १४ को केंद्र सरकार ने स्वीकार कर लिया जबकि, समिति द्वारा की गई २१ सिफारिशों को स्वीकार नहीं किया गया है और दो के जवाब का इंतजार था। समिति ने केंद्र सरकार से कई सिफारिशों पर नए सिरे से प्रतिक्रिया देने को कहा है क्योंकि अधिकांश प्रतिक्रियाएं 'अपूर्ण' थीं। यह देखते हुए कि अपशिष्ट प्रबंधन एक प्रमुख मुद्दा बन गया है। शहरी विकास पर संसदीय स्थायी समिति ने सरकार से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की चुनौतियों की समीक्षा इस तरह से करने को

कहा है जिसमें सभी हितधारक शामिल हों। इसने जोर देकर कहा कि एक रोडमैप तैयार किया जाए और चुनौती से निपटने के लिए धन की व्यवस्था की जाए। ठोस कचरे के निपटान से पार पाने एवं इससे निपटने के लिए, समिति ने केंद्र और राज्य सरकार के साथ-साथ शहरी स्थानीय निकायों से एक संयुक्त पहल के साथ आने का आग्रह किया। भारत के पास ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए यूरोपीय देशों और संयुक्त राज्य अमेरिका जैसा आवश्यक बुनियादी ढांचा नहीं है। समिति ने निर्देश दिया कि संबंधित मंत्रालयों के साथ-साथ शहरी स्थानीय निकाय एवं राज्य सरकारें ठोस कचरे को समाहित करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे को बनाने पर काम करें। यह सलाह दी गई थी कि केंद्र सरकार को व्यापार और अनौपचारिक क्षेत्र के साथ ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का एक एकीकृत तंत्र बनाना चाहिए। चूंकि कचरे की संरचना वर्षों बाद विकसित हुई है, समिति ने उत्पन्न कचरे

की संरचना को समझने पर अपशिष्ट प्रक्रिया प्रौद्योगिकी की योजना बनाने की मांग की। समिति ने कहा कि केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने सटीक डेटा की अनुपलब्धता के संबंध में अपनी बेबसी व्यक्त की। इसे समझने के लिए, समिति ने कहा कि उत्पन्न कचरे की मात्रा पर सही आंकड़े एवं ज्ञान एकत्र किया जाना चाहिए।

केंद्र सरकार ने निर्दिष्ट किया है कि ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 ने ठोस कचरे के वैज्ञानिक प्रबंधन के लिए रोडमैप की व्यवस्था की है। स्वच्छ भारत मिशन के माध्यम से राज्यों को सहायता प्रदान की जाती है, और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन और घर-घर संग्रह की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण सुधार हुआ है। चूंकि स्वच्छता राज्य का विषय हो सकता है, इसलिए राज्य और शहरी स्थानीय निकाय वैज्ञानिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में अपने स्वयं के स्वच्छता कार्यकर्ताओं के माध्यम से, सहायता टीमों (स्व-सहायता समूहों), गैर-लाभकारी, कचरा बीनने वालों के एकीकरण तथा अनौपचारिक क्षेत्र के



माध्यम से अपनी वैधानिक जिम्मेदारी को पूरा कर रहे हैं। समिति ने अपशिष्ट संरचना पर जानकारी की असुविधा पर असंतोष व्यक्त किया।

शहरी विकास पर संसदीय स्थायी समिति ने चरण-दर-चरण प्रगति की समय सारिणी के साथ आने की सलाह दी थी जो स्रोत पर कचरे के पृथक्करण के माध्यम से वैज्ञानिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की उपलब्धि की सुविधा प्रदान करेगी। गोवा और केरल जैसे राज्यों में गैर-पृथक किए गए कचरे को एकत्र नहीं किया जाता है। अपशिष्ट पृथक्करण को बढ़ावा देने वाली इसी तरह की प्रथाओं को देश के अन्य हिस्सों में भी विस्तारित किया जाना चाहिए। सरकार ने स्वच्छता के लिए जागरूकता अभियान और शहरों की रेटिंग सूचीबद्ध की है। केंद्रीय आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय द्वारा तय किए गए कूड़ा बीनने वालों का पंजीकरण अपशिष्ट प्रबंधन कीमतों को कम करने में मदद करता है, और लैंडफिल पर भारी मात्रा में कचरा डंपिंग से बचने में मदद करता है।

हालांकि, डोर-टू-डोर कचरा संग्रह के लिए आमतौर पर सब्सिडी दरों की सिफारिश की गई है, परन्तु समिति ने पाया कि प्रासंगिक नियम यह हैं कि कचरे के उत्पादकों को कचरा संग्रह के लिए उपयोगकर्ता को शुल्क का भुगतान करना होगा। समिति ने सुझाव दिया कि राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों के सभी शहरी स्थानीय निकायों द्वारा कचरा संग्रहण के लिए उपभोक्ताओं से शुल्क लेकर घर-घर जाकर कचरे का संग्रहण शुरू किया जाए। आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने कचरा प्रबंधन में अनौपचारिक कचरा और कूड़ा बीनने वालों के एकीकरण के संबंध में लिखा है कि वे राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों और शहरी स्थानीय निकायों के साथ संलग्न है। इनके एकीकरण को स्वच्छ सर्वेक्षण के तहत मूल्यांकन और शहरों की कचरा मुक्त स्टार रेटिंग के प्रमाणीकरण के लिए हिस्सा बनाया गया था। हालांकि, कचरा बीनने वालों का वास्तविक पंजीकरण संबंधित राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों और शहरी स्थानीय

निकायों द्वारा किया जाता है।

समिति की जांच से पता चला कि भारत में हर दिन 2,000 टन सेनेटरी कचरा उत्पन्न होता है। इसे लापरवाही से निपटाया जाता है, जिससे अनौपचारिक श्रमिकों को एचआईवी, हेपेटाइटिस बी और सी और इबोला वायरस जैसी घातक बीमारियों का खतरा पैदा हो सकता है। समिति ने कहा कि डायपर और हाइजीनिक नैपकिन के निर्माताओं को उत्पाद में प्रयुक्त सामग्री के उपयोग और उसके निपटान का पता लगाना चाहिए। समिति द्वारा केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय को अस्वच्छ कचरे के बेहतर प्रबंधन के लिए पर्याप्त धन आवंटित करने के लिए कहा गया था। समिति ने फंड आवंटन, रिलीज और उपयोग में अंतर को भी नोट किया। भारत स्वच्छता मिशन द्वारा ७,३६५.८२ करोड़ रुपये के आवंटन के मुकाबले, सरकार ने ३,२८४.७९ करोड़ रुपये रिलीज किए। इसके अलावा, १४९०.६५ करोड़ रुपये के बड़े पूर्णांक 'उपयोग प्रमाण पत्र' के मुकाबले, प्राप्त राशि १,११६.८३



करोड़ रुपये थी। यह प्रवृत्ति उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु और कर्नाटक जैसे प्रमुख राज्यों में समान थी। सरकार द्वारा की गई कार्रवाई के विषय में आवास एवं शहरी मामलों के मंत्रालय ने कहा कि स्वास्थ्य राज्य का विषय है और चिकित्सा एवं स्वच्छ अपशिष्ट निपटान राज्य की जिम्मेदारी के तहत आता है जबकि, ठोस अपशिष्ट के पूर्ण उपयोग पर वित्तीय वर्ष २०१९-२० के लिए राज्यवार प्रबंधन निधि की धनराशि दी जाती है। इसके अलावा, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के तहत, राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों को गुणवत्ता आश्वासन और संक्रमण प्रबंधन तथा पर्यावरण योजना के तहत जैव-चिकित्सा अपशिष्ट के प्रबंधन के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है, जिसमें प्रशिक्षण, आपूर्ति, उपकरण, संक्रमण प्रबंधन का संचालन, सार्वजनिक स्वास्थ्य सुविधा और पर्यावरण योजना सेवाएं शामिल हैं। मंत्रालय की ओर से सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट के तहत खर्च की गई

राशि का जिक्र किया गया है। अपशिष्ट से खाद संयंत्र की परियोजना, योजना और कार्यान्वयन की आलोचना की गई। केंद्र सरकार ने देश के सभी राज्यों में बड़े पैमाने पर वेस्ट टू एनर्जी प्लांट खोलने को कहा है। हालांकि, कमेटी को अपशिष्ट से खाद बनाने वाले कुछ संयंत्र अपनी वार्षिक स्थापित क्षमता से कम चलते मिले। समिति ने सरकार को लाइसेंस के साथ पूरे देश में ऐसे संयंत्र स्थापित करने के लिए कहा गया था। जाहिर है, जब अधिकांश संयंत्र क्षमता से कम पर चलाए जा रहे हैं तो वेस्ट-टू-एनर्जी प्लांट्स और टेक्नोलॉजी की जांच होनी चाहिए। मंत्रालय ने कहा कि ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, २०१६ में दिए गए रोडमैप को राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों और शहरी स्थानीय निकायों द्वारा लागू किया जा रहा है। तथापि, समिति यह नोट करने के लिए विवश है कि अपशिष्ट से खाद से संबंधित महत्वपूर्ण पहलू जिन पर कार्रवाई किए गए उत्तरों में शायद ही ध्यान दिया गया हो। अतः

उक्त के मद्देनज़र समिति ने अपनी अनुशंसायें दोहराई हैं और सरकार से पूर्ण अंतिम कार्रवाई प्रस्तुत करने का आग्रह किया।

समिति ने अपनी मूल रिपोर्ट में मौजूदा कानूनी प्रावधानों को सख्ती से लागू करने की मांग की। समिति ने पाया कि ई-कचरा (प्रबंधन) नियम में कई अच्छी चीजें शामिल हैं जैसे निर्माताओं, डीलरों, ई-खुदरा विक्रेताओं, आदि सहित विभिन्न हितधारकों के अभिसरण, एक प्रणाली के तहत पंजीकरण में सरलीकरण, रिट्रीटिंग या गैर-अनुपालन और वैकल्पिक प्रावधानों के मामले में बाजार से उत्पाद को वापस लेना। समिति ने यह भी देखा कि १७८ अधिकृत पुनर्चक्रणकर्ता और विघटनकर्ता बहुत कम थे और ई-कचरे के पुनर्चक्रण और निराकरण के दायरे को व्यापक बनाने के लिए उपयुक्त रूप से बढ़ाने की आवश्यकता थी, और ई-अपशिष्ट प्रबंधन, २०१६ के तहत बनाए गए नियमों का कार्यान्वयन



संतोषजनक नहीं था। आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय और पर्यावरण और वन और जलवायु परिवर्तन पर ई-कचरा प्रबंधन के मुद्दे को जोर दिया है। इसलिए, समिति ने दोहराया कि आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय ने उनके द्वारा उठाए गए सभी पहलुओं को शामिल करते हुए एक व्यापक कार्रवाई की।

समिति ने सलाह दी कि लैंडफिल को हतोत्साहित किया जाए और इसके बजाय निचले इलाकों को पार्कों में तब्दील किया जाए। समिति ने कहा कि नीति आयोग के अनुसार, देश को हर साल लगभग 1240 हेक्टेयर अतिरिक्त भूमि का नुकसान होने जा रहा है। इसके अलावा, प्लास्टिक कचरे को डंप होने से रोकने के लिए, समिति दृढ़ता से अनुशंसा करती है कि प्लास्टिक का सड़क निर्माण में और ऐसे ही उद्देश्यों के लिए प्लास्टिक के मुद्दे को राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों में बड़े पैमाने पर बढ़ावा दिया जाए। समिति ने शहरी स्थानीय निकायों के लिए

फंडिंग पैटर्न की समीक्षा करने का निर्देश दिया गया ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि शहरी स्थानीय निकाय अपने दम पर ठोस अपशिष्ट प्रबंधन परियोजनाओं को अंजाम दे सकें।

अधिकांश सिफारिशों के मामले में, सरकार ने आधी-अधूरी प्रतिक्रिया दी और समिति के सुझाव को संबोधित करने में विफल रही है। फंडिंग पैटर्न की समीक्षा करते हुए, सरकार ने यह कहते हुए असहमति जताई कि मंत्रालय केवल सभी राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों को कैबिनेट द्वारा निर्धारित सामान्य सहायता प्रदान कर रहा था और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन राज्य का विषय हो सकता है। इसे देखते हुए समिति को लगा कि आवास एवं शहरी मामलों के मंत्रालय ने उक्त मुद्दों पर समिति द्वारा दिए गए बहुमूल्य सुझावों का मूल्यांकन तक नहीं किया है। ऐसा लगता है कि अपशिष्ट प्रबंधन के मुद्दे से निपटने के प्राथमिक कारणों में से एक विभिन्न एजेंसियों और हितधारकों के बीच समन्वय है। केंद्र सरकार नियम बनाने और

धन उपलब्ध कराने तक सीमित है जबकि कार्यान्वयन की जिम्मेदारी राज्य के स्थानीय निकायों के पास है। एक अन्य संभावित कारण ठोस कचरे का उत्पादन हो सकता है जो बढ़ती वैश्विक आबादी, शहरीकरण और आर्थिक विकास के साथ-साथ बदलते उत्पादन और उपभोग व्यवहार के कारण बढ़ रहा है।

* हरियाणा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के पानीपत क्षेत्र में सहायक पर्यावरण अभियंता हैं



शैलेन्द्र अरोड़ा

शहरी आबादी के बढ़ने से नगरीय ठोस अपशिष्ट में भी हुई भारी वृद्धि!



जनसंख्या वृद्धि, औद्योगीकरण, शहरीकरण और आर्थिक विकास के कारण, दुनिया भर में नगरीय ठोस अपशिष्ट उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि की प्रवृत्ति दर्ज की गई है। ठोस अपशिष्ट के प्रति व्यक्ति किलो प्रति दिन के संदर्भ में उत्पादन को विश्व स्तर पर आर्थिक विकास के साथ सकारात्मक सहसंबंध में दिखाया गया है। तेजी से औद्योगिक विकास और गांवों से शहरों की ओर लोगों के प्रवास के कारण शहरी आबादी तेजी से बढ़ रही है। जनसंख्या और शहरीकरण में वृद्धि के अनुपात में अपशिष्ट उत्पादन में ज्यादा सालाना वृद्धि देखी गई है। शहरी केंद्रों में बेहतर जीवन शैली और आबादी की सामाजिक स्थिति के साथ ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की प्रति व्यक्ति पीढ़ी में भी जबरदस्त वृद्धि हुई है। चूंकि ठोस कचरे के अंतिम निपटान के लिए अधिक भूमि की आवश्यकता होती है, इसलिए निपटान से संबंधित मुद्दे अत्यधिक चुनौतीपूर्ण हो गए हैं। 1.36 अरब से अधिक की आबादी वाले भारत में विश्व की आबादी का 17.5 प्रतिशत हिस्सा है। भारत की 2011 की जनगणना के आंकड़ों के अनुसार, देश के शहरी क्षेत्रों में 377 मिलियन लोग रहते थे। यह देश की कुल आबादी का 31.16 फीसदी है। भारत में 475 शहरी समूह हैं, जिनमें से तीन शहरों की आबादी 10 मिलियन से अधिक है। शहरीकरण की उच्च दर के साथ-साथ अनुचित योजना और खराब वित्तीय स्थिति ने भारतीय शहरों में नगरपालिकाओं के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को एक कठिन कार्य बना दिया है। ग्रेटर मुंबई शहरी समूह में 18.4 मिलियन लोग, दिल्ली शहरी समूह में 16.3 मिलियन लोग, कोलकाता शहरी समूह में 14.1 मिलियन लोग, चेन्नई शहरी समूह में 8.7 मिलियन लोग और बैंगलोर शहरी समूह में 8.5 मिलियन लोग रहते हैं।

आमतौर पर, भारत में नगरपालिकाओं और नगर निगमों के ठोस कचरे को उचित सावधानी या परिचालन नियंत्रण के बिना निचले इलाकों में निपटाया जाता है। इसलिए, नगरीय ठोस

अपशिष्ट प्रबंधन भारतीय महानगरों की प्रमुख पर्यावरणीय समस्याओं में से एक है। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में ठोस कचरे के उत्पादन, भंडारण और संग्रह, स्थानांतरण और परिवहन, उपचार और निपटान से जुड़ी गतिविधियाँ शामिल हैं। लेकिन, अधिकांश भारतीय शहरों में, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली में केवल चार गतिविधियाँ शामिल हैं, अर्थात्, अपशिष्ट उत्पादन, संग्रह, परिवहन और निपटान। खराब संग्रह और अपर्याप्त परिवहन के कारण नगरपालिकाओं के हर नुक्कड़ पर ठोस कचरा जमा हो जाता है। महानगरीय शहरों में प्रतिदिन उत्पन्न होने वाली बड़ी मात्रा में नगरीय ठोस अपशिष्ट के उपचार और निपटान के लिए उपयुक्त सुविधाओं की अनुपलब्धता के कारण



नगरीय ठोस अपशिष्ट का प्रबंधन एक महत्वपूर्ण चरण से गुजर रहा है। नगर निगमों के ठोस कचरे के अवैज्ञानिक निपटान के कारण पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के सभी घटकों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। निकट भविष्य में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन राशि में उल्लेखनीय वृद्धि होने की उम्मीद है क्योंकि भारत वर्ष २०२२ तक एक औद्योगिक राष्ट्र का दर्जा प्राप्त करने का प्रयास कर रहा है। नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में योजना, इंजीनियरिंग, संगठन, प्रशासन, उत्पादन से जुड़ी गतिविधियों के वित्तीय और कानूनी पहलू शामिल हैं। नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में अर्थव्यवस्था, सौंदर्यशास्त्र, ऊर्जा-संरक्षण और अवसरों के सिद्धांतों को अपनाते हुए पर्यावरण के अनुकूल तरीके से भंडारण, संग्रह, परिवहन, प्रसंस्करण और निपटान का महत्त्व है।

नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में ठोस कचरे के प्रबंधन के लिए सभी गतिविधियों के लिए उचित बुनियादी ढांचे, रखरखाव और उन्नयन की आवश्यकता होती है। शहरी केंद्रों के निरंतर और अनियोजित विकास के कारण यह तेजी से महंगा और जटिल होता जा रहा है। शहरी केंद्रों में वांछित स्तर की सार्वजनिक सेवा प्रदान करने में कठिनाइयों को अक्सर नगर निगमों के प्रबंधन की खराब वित्तीय स्थिति के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। मौजूदा आलेख में पिछले चार दशकों के दौरान नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में ठोस अपशिष्ट घटकों की प्रवृत्ति की व्यापक समीक्षा प्रदान करने और भारत में अनुमानित नगरपालिका ठोस अपशिष्ट घटकों की प्रवृत्ति, वर्तमान और अनुमानित भविष्य की स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए प्रमुख भारतीय शहरों में नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की समस्याओं की पहचान की गई है।

शहरों में उत्पन्न हुए नगरीय ठोस अपशिष्ट की मात्रा भोजन की आदतों, जीवन स्तर, व्यावसायिक गतिविधियों की डिग्री और मौसम जैसे कई कारकों पर निर्भर करती है। अपशिष्ट के संग्रह और निपटान प्रणालियों की योजना बनाने में कचरे की मात्रा, इसकी भिन्नता और उत्पादन के आंकड़े उपयोगी होते हैं। बढ़ते शहरीकरण और बदलती जीवन शैली के कारण भारतीय शहर अब

1947 की तुलना में आठ से दस गुणा अधिक नगरीय ठोस कचरा उत्पन्न करते हैं। प्रति व्यक्ति उत्पन्न नगरीय ठोस अपशिष्ट की वृद्धि दर 1 से 1.33 प्रतिशत वार्षिक होने का अनुमान है। छोटे शहरों में नगरीय ठोस अपशिष्ट उत्पादन दर मेट्रो शहरों की तुलना में कम है, और भारत में नगरीय ठोस कचरे की प्रति व्यक्ति उत्पादन दर 0.2 से 0.5 किलोग्राम प्रति दिन है। यह भी अनुमान लगाया गया था कि 1991 में शहरी क्षेत्रों में रहने वाले 217 मिलियन लोगों द्वारा उत्पन्न कुल नगरीय ठोस कचरा 23.86 मिलियन टन प्रति वर्ष और 2001 में 39 मिलियन टन से अधिक होगा। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का एक सर्वेक्षण किया था जिसमें 299 शहरों और



विभिन्न कस्बों के लिए अपशिष्ट उत्पादन का आंकड़ा दिया है। भारत में औसत नगरीय ठोस अपशिष्ट उत्पादन 0.21 से 0.50 किलोग्राम प्रति व्यक्ति प्रति दिन का है। भारत की शहरी आबादी 2010 में 341 मिलियन के लगभग थी। जबकि, नगरीय ठोस अपशिष्ट की मात्रा 2000 में 34 मिलियन टन से बढ़कर 2015 में 83.8 मिलियन टन और 2030 में 221 मिलियन टन होने की उम्मीद है। यह भी अनुमान है कि प्रति व्यक्ति कचरा उत्पादन प्रति व्यक्ति 1.032 किलोग्राम तक बढ़ जाएगा, और 2030 में शहरी जनसंख्या 586 मिलियन होगी।

आम तौर पर नगरीय ठोस कचरे की मात्रा और देश के सकल घरेलू उत्पाद के बीच एक संबंध होता है। किसी देश का सकल घरेलू उत्पाद जितना अधिक होता है, उत्पादित कचरे की मात्रा भी उतनी ही अधिक होती है। कई अध्ययनों से ठोस अपशिष्ट संरचना और सामाजिक-आर्थिक कारकों के बीच मजबूत संबंध का पता चला है। दशकों से, भारत में सामाजिक-आर्थिक स्थितियां तेजी से बदल रही हैं। उदाहरण के लिए, 1971 से 1995 के दौरान भारत में प्रति व्यक्ति आय 17.22 अमेरिकी डॉलर से बढ़कर 256.83 अमेरिकी डॉलर और सकल घरेलू उत्पाद 9382.67 मिलियन अमेरिकी डॉलर से 238504.25 मिलियन अमेरिकी डॉलर हो गया है। अध्ययनों ने संकेत दिया है कि प्रत्येक भारतीय के लिए आय में 1000 रु० की वृद्धि से ठोस अपशिष्ट उत्पादन में प्रति माह एक किलोग्राम की वृद्धि होती है। शहरों के निम्न-आय वर्ग में नगर निकाय नगर के बाहरी इलाके एवं निचले इलाकों में नगरपालिकाओं के ठोस कचरे का निपटान कर देते हैं। वे इन क्षेत्रों को दूषित कचरे, अपशिष्ट कम करने की तकनीक के अज्ञान और नगरीय ठोस के अन्य पहलुओं के बारे में सीमित ज्ञान और जागरूकता के कारण एक के बाद कचरे का प्रबंधन के नाम पर एक बेतरतीब ढंग से भरते रहते हैं।

यद्यपि उच्च आय वाले राज्यों में नगरीय ठोस अपशिष्ट उत्पादन दर उच्च होती है, पर वे कचरे के प्रबंध की तकनीकों से अच्छी तरह से सुसज्जित होते हैं और उनके पास अच्छी तरह से सर्वेक्षण

किए गए द्रव्यमान और सामग्री प्रवाह का पांव से लेकर शिखा तक डेटा भी होता है, जो कभी-कभी कम आय वाले राज्यों के लिए अनुपलब्ध होता है। निम्न, मध्यम और उच्च प्रति व्यक्ति आय वाले राज्यों में उत्पन्न औसत नगरीय ठोस अपशिष्ट की मात्रा का नगरीय ठोस अपशिष्ट की औसत ठोस अपशिष्ट उत्पादन दर से पता चलता है क्योंकि यह लोगों की अर्थव्यवस्था पर निर्भर करता है। परिवार या व्यक्ति का ठोस अपशिष्ट प्रति व्यक्ति उत्पादन आय के स्तर के साथ बढ़ता है। प्रति व्यक्ति मध्यम आय वाले राज्यों आंध्र प्रदेश, गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश में निम्न आय वाले राज्यों उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, बिहार की तुलना में प्रति व्यक्ति नगरीय ठोस अपशिष्ट प्रति टन प्रति दिन और प्रति



व्यक्ति उत्पादन दर अधिक है। भारत में उच्च जीवन स्तर, तीव्र आर्थिक विकास और तुलनात्मक रूप से प्रति व्यक्ति उच्च आय वाले राज्यों में शहरीकरण का उच्च स्तर हो सकता है।

पश्चिमी देशों की तुलना में, भारत में नगरीय ठोस अपशिष्ट संरचना और खतरनाक अपशिष्ट की प्रकृति के संबंध में बहुत भिन्नता है। नगरीय ठोस अपशिष्ट की कई श्रेणियां पाई जाती हैं जैसे खाद्य अपशिष्ट, कचरा, वाणिज्यिक अपशिष्ट, संस्थागत अपशिष्ट, सड़क पर सफाई से उत्पन्न अपशिष्ट, औद्योगिक अपशिष्ट, निर्माण और ढहाई गई बिल्डिंग का अपशिष्ट, और सफाई करने के बाद निकला अपशिष्ट आदि। नगर निगमों के ठोस कचरे में फल और सब्जी के छिलके, खाद्य अपशिष्ट एवं अन्य कार्बनिक पदार्थों का कचरा; पुनर्चक्रण योग्य कागज, प्लास्टिक, कांच, धातु, आदि का कचरा, जहरीले पदार्थ पेंट, कीटनाशक, प्रयुक्त बैटरी, दवाएं, और गंदे अपशिष्ट रक्त से सना हुई रुई, सैनिटरी नैपकिन, डिस्पोजेबल सीरिज का कचरा शामिल होता है। कचरे के उत्पादन-स्रोतों और संग्रह बिंदुओं पर गीले वजन के आधार पर नगरीय ठोस अपशिष्ट की संरचना में मुख्य रूप से एक बड़ा कार्बनिक अंश 40 से 60 प्रतिशत होता है, राख और महीन मिट्टी 30 से 40 प्रतिशत, कागज 3 से 6 प्रतिशत और प्लास्टिक, कांच और धातु प्रत्येक 1 प्रतिशत से कम होता है। कार्बन-से-नाइट्रोजन अनुपात का कचरा 20 से 30 के बीच होता है, और निम्न कैलोरी मान का अर्थात् 800 और 1000 किलो कैलोरी प्रति किलोग्राम का कचरा के बीच होता है। यदि हम भारत के 1971 में रिपोर्ट किए गए कचरे के संरचनागत परिवर्तन को देखें तो 1971-2005 के बीच नगरीय ठोस कचरे की औसत संरचना में जो परिवर्तन हुआ है उसमें कागज, प्लास्टिक, कांच जैसे नगरीय ठोस अपशिष्ट घटक 1971 में क्रमशः 4.1 प्रतिशत, 0.7 प्रतिशत और 0.4 प्रतिशत से बढ़कर 2005 में 8.18 प्रतिशत, 8.22 प्रतिशत और 1.01 हो गए हैं। इसी अवधि के दौरान धातुओं में भी वृद्धि की प्रवृत्ति रही है। जबकि अक्रियाशील सामग्री और कम्पोस्टेबल पदार्थ 1971 में क्रमशः 49.2 प्रतिशत और 41.3

प्रतिशत से घटकर 25.16 प्रतिशत और 2005 में 40 प्रतिशत हो रहे हैं। बढ़ती प्रवृत्ति बताती है कि औपचारिक वसूली और रीसायकल सुविधाओं की स्थापना आर्थिक रूप से एक व्यवहार्य विकल्प रही है।

जैसे-जैसे देश आर्थिक रूप से विकसित होते हैं और अधिक शहरीकृत होते जाते हैं, कागज, कागज की पैकेजिंग, प्लास्टिक, बहु सामग्री पैकिंग आइटम तथा उपभोक्ता उत्पादों में वृद्धि और जैविक हिस्से में कमी से अपशिष्ट संरचना में परिवर्तन होता है। भारत में चार मेगा शहरों के संरचनागत परिवर्तन को देखें तो उनके नगरीय ठोस अपशिष्ट में बहुत वृद्धि देखी गई जैसे मुंबई की जनसंख्या 1981 में 8.2 मिलियन से बढ़कर 1991 में 12.3 मिलियन हो गई



तो नगरीय ठोस अपशिष्ट में 49 प्रतिशत की वृद्धि हुई। हालांकि, इसी अवधि के दौरान नगरीय ठोस कचरे का उत्पादन 3.2 से बढ़कर 5.35 ग्राम प्रति दिन हो गया, जिसमें 67 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। चेन्नई में 1991 और 2001 के बीच जनसंख्या वृद्धि लगभग 21 प्रतिशत थी, जबकि अपशिष्ट उत्पादन में 1996 से 2002 तक 61 प्रतिशत की वृद्धि हुई। यह इंगित करता है कि जनसंख्या वृद्धि को पीछे छोड़ते हुए भारतीय मेगा-शहरों में नगरपालिकाओं के अपशिष्ट उत्पादन में तेजी से वृद्धि हुई है। मुंबई में कम्पोस्टेबल पदार्थ की प्रवृत्ति घटती जा रही है जबकि कोलकाता में यह थोड़ी बढ़ती प्रवृत्ति है। सभी चार मेगा शहरों में निष्क्रिय सामग्री की प्रवृत्ति घट रही है। 1971-2001 के दौरान सभी चार बड़े शहरों में प्लास्टिक और कागज बढ़ते रुझान दिखा रहे हैं। निम्न, मध्यम और उच्च आय वाले शहरों में लोगों की आय के आधार पर एक संरचनागत परिवर्तन हुआ है।

इससे पता चलता है कि जैसे-जैसे देश समृद्ध होता जाता है, जैविक हिस्सेदारी घटती जाती है जबकि कागज और प्लास्टिक बढ़ते जाते हैं।

भारत में अधिकांश शहरी क्षेत्रों में स्रोत पर नगरीय ठोस अपशिष्ट के भंडारण की कमी है। सड़ने-गलने योग्य और गैर- सड़ने-गलने योग्य कचरा आम डिब्बे का उपयोग किए बिना एवं बिना उसकी छंटाई के दोनों प्रकार के कचरे को इकट्ठा करने के लिए किया जाता है जिसे एक सामुदायिक निपटान केंद्र में निपटाया जाता है। कचरे को संग्रह करने के लिए दो प्रकार के भंडारण डिब्बे का उपयोग किया जाता है- चलने-फिरने वाले डिब्बे और स्थिर डिब्बे।

स्थिर डिब्बे अधिक टिकाऊ होते हैं लेकिन एक बार निर्माण हो जाने के बाद उनकी स्थिति नहीं बदली जा सकती है, जबकि चलने-फिरने वाले डिब्बे परिवहन में लचीले होते हैं लेकिन उनमें स्थायित्व की कमी होती है। नगरीय ठोस कचरे का संग्रह करना नगर निगमों और नगर

पालिकाओं की जिम्मेदारी होती है। अधिकांश शहरों में, सड़कों के किनारे विभिन्न बिंदुओं पर संग्रह की प्रमुख प्रणाली सामुदायिक कूड़ेदानों के माध्यम से होती है, और कभी-कभी यह अनधिकृत खुले संग्रह केन्द्रों के निर्माण से भी होती है। एनजीओ की मदद से दिल्ली, मुंबई, बैंगलोर, चेन्नई और हैदराबाद जैसे कई बड़े शहरों में घर-घर से कचरे का संग्रह किया जा रहा है। कुछ शहरी क्षेत्र संग्रह की व्यवस्था करने के लिए, निर्दिष्ट मासिक भुगतान पर, रहवासी कल्याण संघों का उपयोग कर रहे हैं। सामुदायिक कूड़ेदानों से अपशिष्ट निपटान स्थलों तक माध्यमिक परिवहन के लिए निजी ठेकेदारों को कई नगर पालिकाओं द्वारा नियोजित किया गया है, जबकि अन्य ने गैर-सरकारी



संगठनों और नागरिक समितियों को स्रोतों के बीच मध्यवर्ती बिंदुओं पर स्थित संग्रह स्रोत, डंपिंग क्षेत्रों के संग्रह और उनकी निगरानी के लिए नियोजित किया है।

जनसंख्या में वृद्धि, बदलती जीवन शैली और उपभोग के पैटर्न के कारण, न केवल उत्पन्न कचरे की मात्रा में और अधिक वृद्धि हो रही है, बल्कि कचरे की गुणवत्ता और संरचना भी विशेष रूप से अधिक से अधिक खतरनाक हो रही है। औद्योगीकरण के साथ-साथ जीवन के अंत उत्पादों दोनों के कारण विषाक्त अपशिष्ट उत्पन्न हो रहा है। ठोस कचरे की संरचना में एक उल्लेखनीय परिवर्तन देखा गया है कि जैसे-जैसे जीवन स्तर में सुधार होता है, कागज और प्लास्टिक का अनुपात बढ़ता है, यहां तक कि कई विकासशील देशों में यह एक दशक में दोगुणा हो गया है।

जनसंख्या में वृद्धि ने न केवल बड़े पैमाने पर प्रवास के कारण शहरों के भौतिक आकार को बदल दिया है, बल्कि भारत की शहरी आबादी की दर तेजी से विकास और औद्योगीकरण के कारण बढ़ रही है। योजना आयोग की 2014 की रिपोर्ट के अनुसार, लगभग 377 मिलियन शहरी लोगों ने एक वर्ष में 62 मिलियन टन ठोस अपशिष्ट प्रबंधन उत्पन्न किया। यह अनुमान लगाया गया है कि 2031 तक प्रति वर्ष नगरीय ठोस कचरे का उत्पादन लगभग 165 मिलियन टन होगा और 2050 तक इसे 436 मिलियन टन प्रति वर्ष तक बढ़ाया जा सकता है।

केंद्रीय पर्यावरण और वन मंत्रालय के 2016 के प्रेस सूचना रिपोर्ट के अनुसार, प्रति वर्ष 43 मिलियन टन कचरा एकत्र किया जाता है, 11.9 मिलियन संसाधित किया जाता है और 31 मिलियन को लैंडफिल में फेंक दिया जाता है। यह इंगित करता है कि केवल लगभग 75 से 80 प्रतिशत नगरीय ठोस अपशिष्ट जमा होता है और इस कचरे का केवल 22 से 28 प्रतिशत ही भारत में संसाधन की वसूली के लिए उपचारित और संसाधित किया जाता है।

शहरों में जीवन शैली में सुधार और आबादी की सामाजिक प्रतिष्ठा के साथ, नगरीय ठोस कचरे

की मात्रा भी काफी तेज हो गई है और सुधार के अवसर विशेष रूप से शहरी निम्न और मध्यम आय वर्ग में स्पष्ट हैं, जहां ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की विशेषता है वहां कम अपशिष्ट संग्रह होता है, वहां उपचार की और अपर्याप्त निपटान की कमी है। भौगोलिक विवरण के अनुसार अक्सर चुनौतीपूर्ण क्षेत्रों में बस्तियों के तेज और अनियमित विकास, वित्तीय संसाधनों की कमी, अप्रभावी संगठनात्मक संरचना, स्थानीय नवाचार और स्थानीय विशेषज्ञता के उपयोग की कमी और नीति और कानून के न्यूनतम प्रवर्तन के कारण कई उपयुक्त समाधान बाधित हैं।

* लेखक हरियाणा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में एनवायरनमेंट इंजीनियर और करनाल स्थित बोर्ड के रीजनल ऑफिस के रीजनल ऑफिसर हैं



डॉ. आर० के० नड्डा

देश में बढ़ता शहरीकरण और मानवीय गतिविधियां पानी का बेतहासा दोहन करती हैं और जल संसाधनों की गुणवत्ता तथा उनकी मात्रा को भी प्रभावित करती हैं। इसके परिणामस्वरूप घरेलू अपशिष्ट, सीवेज और औद्योगिक अपशिष्ट के उत्पादन में वृद्धि होने से ताजे जल निकायों में प्रदूषण बढ़ रहा है। रूट ज़ोन ट्रीटमेंट सिस्टम वह तकनीक है जिसमें मिट्टी से युक्त फिल्टर-बेड बनाए जाते हैं जिससे यह तकनीक घरेलू और औद्योगिक अपशिष्टों के प्रभावी उपचार के लिए प्राकृतिक तरीके से ट्रीट करती है।

अब 'रूट ज़ोन सीवेज ट्रीटमेंट प्रणाली' से उपचारित होगा धर्मशाला का सीवेज



देश में बढ़ता शहरीकरण और मानवीय गतिविधियां पानी का बेतहासा दोहन करती हैं और जल संसाधनों की गुणवत्ता तथा उनकी मात्रा को भी प्रभावित करती हैं। इसके परिणामस्वरूप घरेलू अपशिष्ट, सीवेज और औद्योगिक अपशिष्ट के उत्पादन में वृद्धि होने से ताजे जल निकायों में प्रदूषण बढ़ रहा है। रूट ज़ोन ट्रीटमेंट सिस्टम वह तकनीक है जिसमें मिट्टी से युक्त फिल्टर-बेड बनाए जाते हैं जिससे यह तकनीक घरेलू और औद्योगिक अपशिष्टों के प्रभावी उपचार के लिए प्राकृतिक तरीके से ट्रीट करती है। रूट ज़ोन ट्रीटमेंट सिस्टम समशीतोष्ण जलवायु में बहुत अच्छी तरह से काम करता है और इसका संचालन भी बहुत आसान है। इसकी प्रणाली की स्थापना, रखरखाव और परिचालन की लागत बहुत कम होती है। यह तकनीक यूरोप और अमेरिका जैसे कई देशों में सफलतापूर्वक चल रही है।

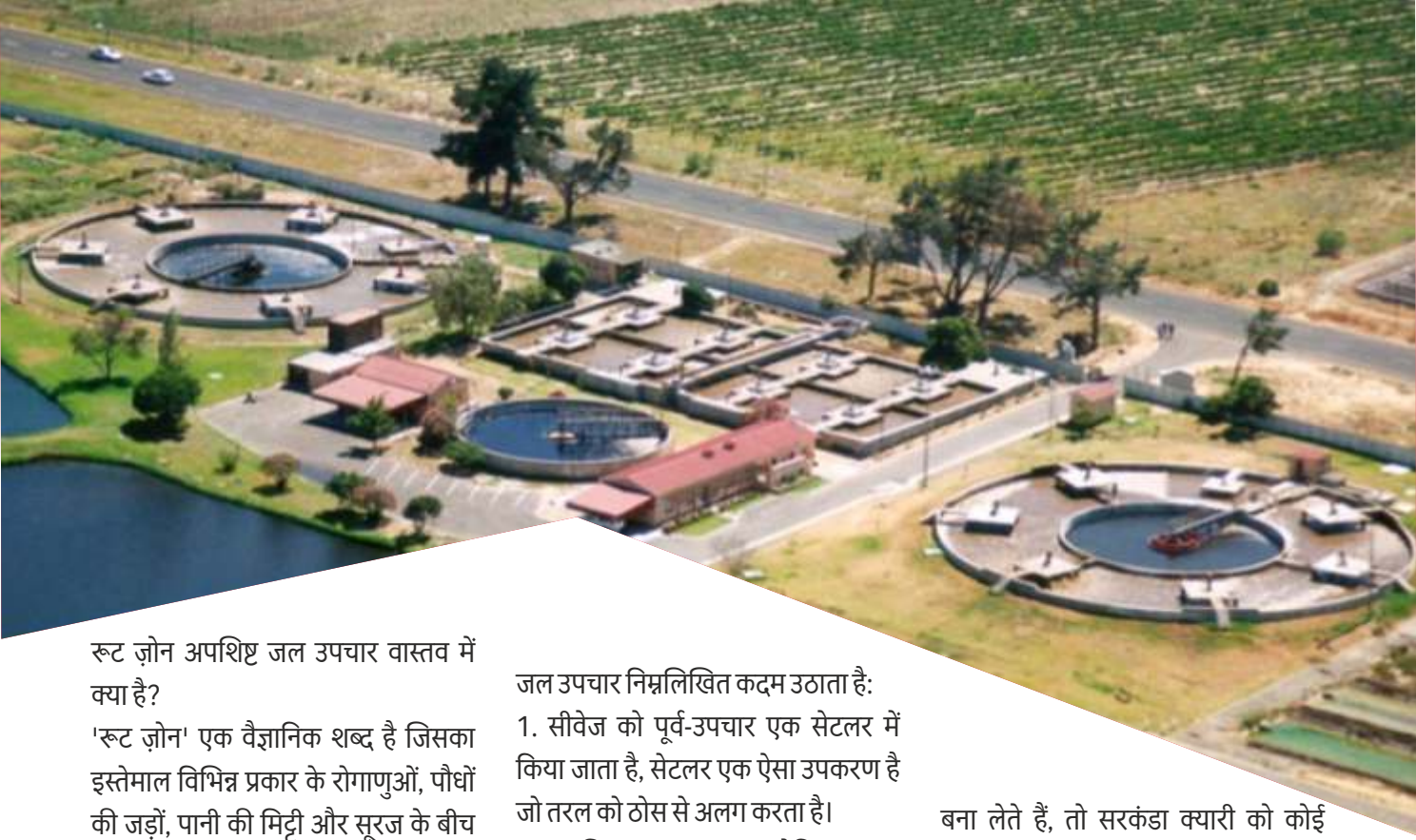
हमारी नदियों में अप्रतिबंधित गंदे सीवेज बहते हुए देखना कोई नई बात नहीं है। हमारी केन्द्रीय और राज्य सरकारें सीवेज के पानी को नदियों में बहाए जाने से पहले उसके उपचार पर भारी मात्रा में सार्वजनिक धन खर्च कर रही हैं। हालांकि, प्रदूषण के कारण हमारी नदियों की दयनीय स्थिति

इंगित करती है कि अभी बहुत कुछ करना बाकी है। लोगों के लिए उनके उद्योग या आवासीय क्षेत्र में सीवेज उपचार संयंत्र स्थापित करना उनके रखरखाव की उच्च लागत ही मुख्य बाधा है। इसलिए, लोग पूरी तरह से सरकार द्वारा प्रबंधित और संचालित सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट पर ही निर्भर हैं, जो अक्सर ओवरलोड के कारण खराब होते रहते हैं।

भारत के हर बड़े शहर में बड़े पैमाने पर पारंपरिक सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट हैं, वे आमतौर पर अपनी उच्च परिचालन लागत, घटिया उपकरणों और कुशल संचालन करने वाले कर्मियों की कमी के कारण अनुपयोगी हो जाते हैं। यदि प्रत्येक उद्योग और आवासीय कॉलोनी में सीवेज का उपचार किया जाता हो तो इस समस्या के एक बड़े हिस्से को कम किया जा सकता है। घरेलू जल का लगभग ७० प्रतिशत अपशिष्ट जल के रूप में छोड़ा जाता है, जिसमें से अधिकांश को ठीक से उपचारित करने पर जल को पुनः प्राप्त किया जा सकता है। इसलिए, अपशिष्ट जल को अपशिष्ट के बजाय संसाधन के रूप में देखा जाना चाहिए। अपशिष्ट जल को मुख्य रूप से दो

श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

1. भूरा पानी: रसोई, कपड़े धोने, स्नानघर आदि से उत्पन्न हुए अपशिष्ट जल का रंग भूरा होता है।
 2. काला पानी: शौचालयों से निकले मल और मूत्र युक्त अपशिष्ट जल को 'सीवेज' भी कहा जाता है।
- भूरे पानी और काले पानी के सीवेज दोनों को रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार द्वारा उपयुक्त रूप से उपचारित किया जा सकता है। इस उपचारित जल को शौचालय फ्लशिंग और किचन गार्डनिंग जैसे गैर-पीने योग्य अनुप्रयोगों के लिए पुनः उपयोग किया जा सकता है। कई प्रकार के सीवेज उपचार संयंत्रों में, रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार सबसे नवीन और पर्यावरण के अनुकूल प्रणाली है। रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली एक कम लागत, वस्तुतः शून्य ऊर्जा और रखरखाव-मुक्त संयंत्र होता है। सबसे बढ़कर है, यह दिखने में भी बहुत मनभावना एवं अच्छा लगता है।



रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार वास्तव में क्या है?

'रूट ज़ोन' एक वैज्ञानिक शब्द है जिसका इस्तेमाल विभिन्न प्रकार के रोगाणुओं, पौधों की जड़ों, पानी की मिट्टी और सूरज के बीच सभी जैविक गतिविधियों को कवर करने के लिए किया जाता है। इसमें बजरी, रेत और मिट्टी युक्त फिल्टर-बेड लगाए जाते हैं। रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली घरेलू और औद्योगिक अपशिष्टों को जैविक रूप से संसाधित करने के प्राकृतिक तरीके का उपयोग करती है। विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल प्रणाली नामक यह प्रभावी तकनीक जर्मनी में 1970 के दशक में विकसित की गई थी और इसे मुख्य रूप से यूरोप और अमेरिका के विभिन्न देशों में सफलतापूर्वक लागू किया गया है। रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली अपशिष्ट जल से प्रदूषकों को हटाने के लिए जैविक और भौतिक-उपचार दोनों प्रक्रियाओं का उपयोग करती है। इसकी प्राकृतिक प्रक्रिया के कारण इसमें रसायन, यांत्रिक पंप या बाहरी ऊर्जा जैसे किसी इनपुट को जोड़ने की आवश्यकता नहीं होती है। यह रखरखाव और ऊर्जा लागत दोनों को कम करता है।

इसे पूरा करने के लिए, रूट ज़ोन अपशिष्ट

जल उपचार निम्नलिखित कदम उठाता है:

1. सीवेज को पूर्व-उपचार एक सेटलर में किया जाता है, सेटलर एक ऐसा उपकरण है जो तरल को ठोस से अलग करता है।
 2. प्राथमिक उपचार एक एनारोबिक बफ़ल्ट रिएक्टर में होता है, जो एक ऐसा उपकरण है जिसमें कई समान कक्ष होते हैं जिसके माध्यम से सीवेज ऊपर से नीचे की ओर बहता है।
 3. दूसरा उपचार एक एनारोबिक फिल्टर में होता है, जो एक फिल्टर सामग्री (सिंडर) से भरा एक उपकरण है, जिसके माध्यम से बहिःस्राव ऊपर से नीचे की ओर जाता है।
 4. तीसरा उपचार एक प्लांटेट बजरी फिल्टर में होता है, जो बजरी सामग्री से भरी एक संरचना है और पानी प्रतिरोधी सरकंडे के पौधों के साथ लगाया जाता है, जो गुजरने वाले प्रवाह को अक्सीजन प्रदान करते हैं।
- रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली जमीन के प्राकृतिक ढलान को ध्यान में रखती है, ताकि पानी एक उपकरण से दूसरे उपकरण में बिना किसी बाहरी ऊर्जा वाले मोटर पंप के प्रवाहित हो। एक बार सरकंडा के पौधे लगा देने से आमतौर पर, पहले बढ़ते मौसम के बाद, जब वहां एक स्थापित क्यारी

बना लेते हैं, तो सरकंडा क्यारी को कोई रखरखाव की आवश्यकता नहीं होती है। पौधे के पत्ते जल्द ही प्राकृतिक रूप से परिदृश्य में घुलमिल कर मौसम के साथ बदलते रहते हैं और साथ ही एक मनभावन दृश्य भी बनाते हैं।

पारंपरिक जल उपचार प्रणाली में यांत्रिक ऊर्जा से चलने वाले बहुत सारे सीवेज संयंत्र वायु संचारण टैंक की बिजली कटौती, तकनीकी समस्याओं और खराब रखरखाव के कारण काम नहीं करते हैं। जबकि, रूट ज़ोन ट्रीटमेंट प्लांट अपने उपचार और निर्माण सुविधाओं द्वारा विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल प्रणालियों को संचालन तथा रखरखाव की आवश्यकताओं को सीमित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उस को शॉक लोड में अचानक और भारी वृद्धि के लिए भी उच्च उपचार मानकों को सुनिश्चित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। पारंपरिक जल उपचार संयंत्र के लिए बहुत अधिक बाहरी ऊर्जा की आवश्यकता होती है। जबकि, रूट ज़ोन ट्रीटमेंट प्लांट में बाहरी



ऊर्जा की न्यूनतम आवश्यकता होती है। पारंपरिक जल उपचार संयंत्र में पंपों की आवश्यकता होती है। जबकि, रूट ज़ोन ट्रीटमेंट प्लांट वाल्वों से बचते हुए पंपों के बजाय गुरुत्वाकर्षण का उपयोग करते हैं। पारंपरिक जल उपचार संयंत्र में नियमित रखरखाव की आवश्यकता होती है। जबकि, रूट ज़ोन ट्रीटमेंट प्लांट को शून्य रखरखाव की आवश्यकता है। पारंपरिक जल उपचार संयंत्र में उच्च परिचालन लागत होती है। जबकि, रूट ज़ोन ट्रीटमेंट प्लांट की परिचालन लागत बहुत कम है।

भारत में, इस परियोजना को सबसे पहले ब्रेमेन ओवरसीज रिसर्च एंड डेवलपमेंट एसोसिएशन द्वारा अँरोविले वैश्विक समुदाय में क्रियान्वित किया गया था। पिछले 15 वर्षों से, पांडिचेरी के पास दक्षिण भारत में स्थित अँरोविले ऐसे प्राकृतिक अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण प्रणालियों के साथ प्रयोग कर रहा है। अँरोविले अब रूट ज़ोन अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली में अग्रणी नाम बन गया है जिससे प्रेरणा प्राप्त कर पूरे भारत में अब ऐसे कई संयंत्रों का चालू किया गया है।

हिमाचल प्रदेश राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के वरिष्ठ पर्यावरण अभियंता डॉ. आर० के० नड्डा ने हिमाचल प्रदेश के धर्मशाला के

सीवेज ट्रीटमेंट में रूट ज़ोन ट्रीटमेंट टेक्नोलॉजी की स्थापना कराई है। घरेलू स्तर पर सेप्टिक टैंक द्वारा सीवेज का उपचार किया जाता है और बड़े पैमाने पर पारंपरिक सीवेज उपचार प्रणालियों का पालन किया जाता है जिसमें सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया, ट्रिकलिंग फिल्टर और विस्तारित संचालन प्रणाली जैसे संचालन शामिल होती हैं। सीवेज उपचार के ये तरीके स्थापना के साथ-साथ संचालन और रखरखाव लागत दोनों के मामले में काफी महंगे साबित होते हैं। उपचार की आमतौर पर अपनाई गई तकनीक यानी सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया में बार स्क्रीन, ग्रिट चैंबर, प्राइमरी सेटलिंग टैंक, वातन, सेकेंडरी सेटलिंग टैंक और उसके बाद क्लोरीनीकरण जैसे घटक शामिल हैं। वरिष्ठ पर्यावरण अभियंता डॉ. आर० के० नड्डा का विचार है कि मैक्रोफाइट्स द्वारा सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में धर्मशाला के सीवेज ट्रीटमेंट को सुचारू रूप से प्रबंधित किया जा सकता है। इसमें रूट ज़ोन ट्रीटमेंट टेक्नोलॉजी के द्वारा सीवेज को ट्रीट किया जा रहा है; सीवेज या अपशिष्ट जल से संतृप्त खाइयों एवं क्यारियों में पौधे लगा कर की जाती है। इस सिस्टम में आमतौर पर एक

उथली क्यारी होती है, जो लगभग ०.३-०.८ मीटर गहरी जिसमें १५ मिमी से कम बजरी की परतों से भरा गया है और इस रेत या रेतीली दोमट मिट्टी की सरंध्रता लगभग ४२ प्रतिशत होती है। कुछ स्थितियों में, रूट ज़ोन के गठन को रेतीली मिट्टी या स्थानीय मिट्टी के साथ खाद के महीन अंश को मिलाकर चुनिंदा रूप से बनाने की आवश्यकता होती है।

क्यारी की योजना में क्यारियां किसी भी आयताकार या घुमावदार ज्यामितीय आकार की हो सकती हैं, जिनका अधिमानतः दो समानांतर किनारों के बीच की दूरी की तुलना में चार से पांच गुना लंबा प्रवाह पथ हो। कई स्थितियों में, विशेष रूप से जब भूजल और उप-सतही स्तर को दूषित होने से रोकने के लिए सीवेज और औद्योगिक अपशिष्ट के रिसाव को कम करने की आवश्यकता होती है, तो निर्मित गीली भूमि की निचली और बगल की दीवारों को मिट्टी की परतों या पॉलिथीन के साथ अस्तर



करके अभेद्य परत बनाने की आवश्यकता होती है। आमतौर पर, अभेद्य परत से हाइड्रोलिक चालकता प्राप्त करने की उम्मीद की जाती है, जो कि दूषित यात्रा समय के आकलन में सबसे परिवर्तनशील और फिर भी सबसे महत्वपूर्ण मापदंडों में से एक है। हाइड्रोलिक चालकता प्राप्त करने का सबसे विश्वसनीय साधन एक्वीफर पंपिंग परीक्षण है। अभेद्य परत से १०-८ से १०-९ मी/से. की हाइड्रोलिक चालकता प्राप्त करने की उम्मीद की जाती है।

एसटीपी धर्मशाला के डिजाइन पैरामीटर: डिस्चार्ज के लिए = 0.20 एमएलडी या 0.0023m³/सेकंड
मीडिया का प्रकार = बजरी/जैव-पैक..

क्र.सं. इकाई की	लंबाई (मीटर)	चौड़ाई (मीटर)	गहराई (मीटर)	टिप्पणियां
1. प्रवेश कक्ष	1.00	0.60	0.40 +0.30 फ्री बोर्ड	---
2. स्क्रीन चैनल	1.50	0.17	0.20+0.20 फ्री बोर्ड	2 नं०
3. ग्रिट चैनल	7.00	0.25	0.20+0.20 फ्री बोर्ड	2 नं०
4. बहु चकित अवायवीय रिएक्टर	16.70	4.00	3+0.30 फ्री बोर्ड	---
5. निर्मित आर्द्र भूमि	18.00	5.00	1.80+0.20 फ्री बोर्ड	---
6. मल्टी-मीडिया फिल्टर	3.50	1.50	1.20+0.30 फ्री बोर्ड	विभाजनों की संख्या 2, एचडीपीई मैनिफोल्ड की उचित बैकवाश व्यवस्था के साथ।



इस सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट में उपचारित शहर के सीवेज का राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा मासिक आधार पर विश्लेषण किया जाता है और पिछले तीन महीनों के परिणाम निम्नानुसार सारणीबद्ध हैं:

एसटीपी धर्मशाला मिलीग्राम/लीटर पीएच (6.5-9.0) का परिणाम	एसएस(100 मिलीग्राम/लीटर)	बीओडी (30 मिलीग्राम/लीटर)	सीओडी(250 मिलीग्राम/लीटर)	तेल और ग्रीस (1 0	
सितंबर 2021	5.0	2.0	20.0	शून्य	6.58
अक्टूबर 2021	5.0	2.0	20.0	शून्य	7.13
नवंबर 2021	9.0	3.0	28.0	0.16	7.16
सभी पैरामीटर सीमा के भीतर हैं।					

सभी पैरामीटर सीमा के भीतर हैं।

शहरीकरण, विकास और औद्योगीकरण के वर्तमान युग में, सीवेज उत्पादन स्वाभाविक और आसन्न है और स्वच्छ भारत मिशन के अनुसार - खुले में शौच निषिद्ध है। इस स्थिति में, रूट ज़ोन सिस्टम को अपनाने वाले सीवेज का उपचार: फाइटो-- उपचार को उपचार के सुविधाजनक साधनों में से एक माना जा सकता है।

* डॉ. आर० के० नड्डा हिमाचल प्रदेश राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के वरिष्ठ पर्यावरण अभियंता हैं



शालू शर्मा



महिलाएं प्राकृतिक संसाधनों
के उपयोग एवं मूल्य संवर्धन में
निभाती हैं महत्वपूर्ण भूमिका!

महिलाएं प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग और प्रबंधन में विशेष रूप से कृषि और वन परिदृश्य की प्रणालियों तथा मूल्य संवर्धन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। विकासशील देशों में महिलाएं कृषि कार्यबल का लगभग 43 प्रतिशत हिस्सा हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि यदि पुरुषों के समान उत्पादक संसाधनों तक महिलाओं की पहुंच होती है तो वे विकासशील देशों में कुल कृषि उत्पादन को 2.5 प्रतिशत से 4 प्रतिशत तक बढ़ा सकती हैं, बदले में दुनिया में भूखे लोगों की संख्या को 12 प्रतिशत से घटाकर 17 प्रतिशत कर सकती हैं। इसके अलावा, वन समुदायों की महिलाएं अपनी आय का आधे से अधिक भाग वनों से उत्पन्न कर सकती हैं। दुनिया भर में महिलाएं भूमि उपयोग में गहराई से शामिल हैं। वे बड़े पैमाने पर परिदृश्य को आकार देती हैं और उन्हें वन परिदृश्य बहाली की योजना और कार्यान्वयन में सबसे आगे रहने की आवश्यकता है।

इंटरनेशनल यूनिन फॉर कंजरवेसन ऑफ़

नेचर ने अफ्रीका की चार महिला कार्यकर्ताओं का उदाहरण दिया है जिन में वनों के सामुदायिक प्रबंधन के लिए अफ्रीकी महिला नेटवर्क की सेसिल बिबिएन नेदजेबेट जो सिविल सेवा और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर क्षेत्र में व्यापक अनुभव के साथ कैमरून की एक सामाजिक वनपाल और लिंग विशेषज्ञ है, वन परिदृश्य अर्थात् वनों की बहाली का उदाहरण साझा करते हुए बताती है कि जब महिलाएं योजना और कार्यान्वयन में पर्याप्त रूप से संलग्न नहीं थीं तो वन बहाली परियोजनाएं कैसे विफल रही हैं। ग्वाटेमाला के कांग्रेस की सदस्य सामंथा फिगेरोआ चिमाल्तेनांगो विभाग के लिए डिष्टी और लोगों और समुदायों के लिए न्याय की वकालत करने के लिए राजनीतिक व्यवस्था और अदालतों का उपयोग करने में एक विशेषज्ञ है, वह इस बारे में कहती है कि कैसे स्वदेशी महिलाओं को वनों की बहाली कार्यक्रमों में योगदान करने के लिए अद्वितीय ज्ञान है। लैटिन अमेरिकी

सामाजिक विज्ञान संकाय के लिए अंतराष्ट्रीय सहयोग और अनुसंधान की क्षेत्रीय समन्वयक, कोस्टा रिका की पूर्व विदेश मंत्री, और आईयूसीएन शासन एवं अधिकार कार्यक्रम की पूर्व निदेशक लोरेना एगुइलर महिलाओं पर वन हानि के विभेदित प्रभावों के बारे में बताती हैं और उन्हें शामिल करने के लिए कौन से रास्ते अपनाए जाने चाहिए के विषय में बताती है। प्राकृतिक संसाधन, ऊर्जा और खनन मंत्रालय, वानिकी विभाग (मलावी) की पूर्व प्रधान वानिकी सलाहकार तांगू टुमियो मलावी की सरकार को अपनी राष्ट्रीय वन परिदृश्य बहाली मूल्यांकन प्रक्रिया के लिए एक लिंग-उत्तरदायी लेंस अथवा वीक्ष अपनाने में अपनी भूमिका के बारे में कहती है। तो आइए वनों की कटाई और भूमि क्षरण के गंभीर आख्यान को पलटें, और बॉन चैलेंज के माध्यम से वन परिदृश्य को बहाल करने पर दुनिया की कुछ प्रगति का विवरण दें।

वन परिदृश्यों और वनों की बहाली, उन स्थानों के साथ सह-अस्तित्व में रहने वाले लोगों की भलाई को बढ़ाते हुए बंजर भूमि और वनों की कटाई वाले क्षेत्रों की पारिस्थितिक कार्यक्षमता को बहाल करने की एक प्रक्रिया है। पिछले साल, दुनिया की



सबसे बड़ी वनों की बहाली की पहल 210 मिलियन हेक्टेयर बंजर भूमि और वनों की कटाई वाले क्षेत्रों के परिदृश्य की उपलब्धि एक विशाल स्तर तक पहुंच गई, जिसे बॉन चैलेंज के माध्यम से बहाल करने का वादा किया गया था। बॉन चैलेंज एक वैश्विक लक्ष्य है जिसका लक्ष्य 2020 तक 150 मिलियन हेक्टेयर और वनों की कटाई वाले भू-भाग को और 2030 तक 350 मिलियन हेक्टेयर के क्षेत्र को फिर से बहाल करना है। बॉन चैलेंज उन देशों को एक साथ लाता है जो सामान्य लक्ष्यों पर सहयोग करने के लिए क्षेत्रीय प्लेटफार्मों पर सीमाओं, पारिस्थितिक तंत्र, अर्थव्यवस्थाओं और चुनौतियों को साझा करते हैं। इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन अफ़ नेचर अर्थात् आईयूसीएन प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ और वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर ने सन 2000 में वन परिदृश्य की बहाली के शब्द को वन परिदृश्य के प्रबंधन के लिए एक रूपरेखा के रूप में गढ़ा, दोनों के पूरक प्रयासों से वन संरक्षण और वनों का

सतत प्रबंधन हो रहा है। ये मंच राजनीतिक इच्छाशक्ति और खराब हुई भूमि को बहाल करने की महत्वाकांक्षा को उत्प्रेरित करने में मदद करते हैं।

बॉन चैलेंज की सफलता संयुक्त राष्ट्र दशक के तहत पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली के तत्वावधान में बिगड़े हुए पारिस्थितिक तंत्र को बहाल करने के लिए एक असाधारण वैश्विक आंदोलन में शामिल हो रही है। वन परिदृश्य बहाली एक शक्तिशाली प्रकृति-आधारित समाधान के रूप में विकसित हुआ है, जो दुनिया भर के लोगों के जीवन और वनीय परिदृश्य को बदल रहा है। यह कोई संयोग नहीं है कि बॉन चैलेंज और संयुक्त राष्ट्र दशक दोनों वैश्विक बहाली लक्ष्यों के लिए 2030 को भी लक्षित करते हैं। वनों की कटाई और विनाशकारी भूमि उपयोग में भारी कमी के साथ, 2030 के लिए निर्धारित बहाली लक्ष्य दुनिया को पेरिस जलवायु समझौते, 2020 के बाद जैव विविधता ढांचे और भूमि क्षेत्र के माध्यम से सतत विकास

लक्ष्यों की आकांक्षाओं को प्राप्त करने में मदद करेंगे।

बॉन चैलेंज को रेखांकित करना वन परिदृश्य बहाली का दृष्टिकोण है, जो प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ द्वारा विकसित और विश्व स्तर पर लागू किया गया पहला उद्देश्य-निर्मित प्रकृति-आधारित समाधान है। वन परिदृश्य की बहाली सिर्फ पेड़ लगाने से कहीं अधिक है, इसमें प्राकृतिक पुनर्जनन, कृषि वानिकी, वनपालन और नियोजित रोपण से लेकर हो रहे हस्तक्षेपों को रोकने का मिश्रण शामिल है। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जो दीर्घावधि में एक बंजर भूमि या वनों की कटाई वाले परिदृश्य के महत्वपूर्ण पारिस्थितिक और सामाजिक कार्यों को फिर से हासिल करने, सुधारने और बनाए रखने की कोशिश करती है, और पर्यावरण और सामाजिक परिवर्तनों के प्रति इसके लचीलापन का निर्माण करती है।

वन परिदृश्य बहाली क्या है?

वन परिदृश्य बहाली पारिस्थितिक कार्यों को पुनः प्राप्त करना, इन क्षेत्रों की भलाई को बढ़ाना, वन परिदृश्य बहाली की पारिस्थितिक कार्यक्षमता को पुनः प्राप्त करना और वनों की कटाई या अवक्रमित वन

परिदृश्यों में मानव कल्याण को बढ़ाने की चल रही प्रक्रिया है। वन परिदृश्य बहाली सिर्फ पेड़ लगाने से ज्यादा है। यह वर्तमान और भविष्य की जरूरतों को पूरा करने तथा समय के साथ कई लाभ एवं भूमि उपयोग के लिए एक पूरे वनीय क्षेत्र के परिदृश्य को बहाल करना है। वन क्षेत्र के परिदृश्य की बहाली में वन मुख्य है क्योंकि, इसमें किसी क्षेत्र में पेड़ों की संख्या और उनके स्वास्थ्य में वृद्धि शामिल है; परिदृश्य की बहाली में क्योंकि इसमें संपूर्ण वाटरशेड, क्षेत्राधिकार, या यहां तक कि वे देश भी शामिल हैं जिनमें कई भूमि उपयोग परस्पर क्रिया करते हैं; तथा क्योंकि इसमें लोगों और ग्रह के लिए किसी भी संख्या में लाभ प्राप्त करने के लिए किसी क्षेत्र की जैविक उत्पादकता को वापस लाना परिदृश्य बहाली में शामिल है। यह दीर्घकालिक प्रयास है क्योंकि इसके लिए पारिस्थितिक कार्यों की एक बहु-वर्षीय दृष्टि की आवश्यकता और मानव कल्याण के लिए लाभ होता है जो कि वनों की बहाली को बढ़ाएगा, हालांकि नौकरी, आय और कार्बन

जबकी जैसे मूर्त परिदेय तुरंत प्रवाहित होने लगते हैं। जबकि, वन परिदृश्य बहाली में कभी-कभी बंजर या खंडित वन भूमि के बड़े सन्निहित पथ को बहाल करने का अवसर शामिल होता है, क्योंकि अधिकांश बहाली के अवसर कृषि या देहाती भूमि पर या उसके आस-पास पाए जाते हैं। इन स्थितियों में, बहाली को पूरक होना चाहिए और मौजूदा भूमि उपयोग को विस्थापित नहीं करना चाहिए। इसके परिणामस्वरूप कृषि, कृषि वानिकी प्रणालियों और उन्नत परती प्रणालियों, पारिस्थितिक गलियारों, जंगलों और जंगलों के क्षेत्रों, और जलमार्गों की रक्षा के लिए नदी या झील के किनारे वृक्षारोपण सहित विभिन्न भूमि उपयोगों के पैचवर्क या मोज़ेक में परिणाम होता है। सफल वन परिदृश्य बहाली दूरदेशी है और गतिशील, परिदृश्य के लचीलेपन को मजबूत करने पर ध्यान केंद्रित करना और पारिस्थितिकी तंत्र वस्तुओं और सेवाओं को समायोजित करने और आगे अनुकूलित करने के लिए भविष्य

के विकल्प बनाना है क्योंकि सामाजिक जरूरतें बदलती हैं या नई चुनौतियां उत्पन्न होती हैं।

वन परिदृश्य बहाली कई मार्गदर्शक सिद्धांतों को एकीकृत करती है, जिनमें शामिल हैं:

भू-दृश्यों पर ध्यान केंद्रित करना अर्थात् वन परिदृश्य की बहाली पूरे परिदृश्य के भीतर होती है और पूरे परिदृश्य में होती है, न कि अलग-अलग स्थानों पर, विभिन्न कार्यकाल और शासन प्रणालियों के तहत भूमि उपयोग और प्रबंधन प्रथाओं के परस्पर क्रिया के मोज़ेक का प्रतिनिधित्व करती है। इस पैमाने पर ही पारिस्थितिक, सामाजिक और आर्थिक प्राथमिकताओं को संतुलित किया जा सकता है।

परिदृश्य के भीतर प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र को बनाए रखने और बढ़ाने का मतलब है कि वन परिदृश्य बहाली से प्राकृतिक वनों या अन्य पारिस्थितिक तंत्रों का रूपांतरण या विनाश नहीं होता है। यह वनों और अन्य पारिस्थितिक तंत्रों के संरक्षण, पुनर्प्राप्ति और स्थायी प्रबंधन को बढ़ाता है।

हितधारकों को शामिल करना और सहभागी शासन का समर्थन करना अर्थात् वन परिदृश्य बहाली सक्रिय रूप से विभिन्न पैमानों पर हितधारकों को शामिल करती है,



जिसमें कमजोर समूह शामिल हैं, भूमि उपयोग, बहाली लक्ष्यों और रणनीतियों, कार्यान्वयन विधियों, लाभ साझा करने, निगरानी और समीक्षा प्रक्रियाओं के संबंध में योजना और निर्णय लेने में शामिल करती है। विभिन्न दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए स्थानीय संदर्भ के अनुकूल होने का मतलब है कि वन परिदृश्य बहाली विभिन्न प्रकार के दृष्टिकोणों का उपयोग करती है जो स्थानीय सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक और पारिस्थितिक मूल्यों, जरूरतों और परिदृश्य इतिहास के अनुकूल हैं। यह नवीनतम विज्ञान और सर्वोत्तम अभ्यास, और पारंपरिक एवं स्वदेशी ज्ञान पर आधारित है, और उस जानकारी को स्थानीय क्षमताओं और मौजूदा या नई शासन संरचनाओं के संदर्भ में लागू करता है।

कई लाभों के लिए कई कार्यों को पुनर्स्थापित करना अर्थात् वन परिदृश्य बहाली हस्तक्षेप का उद्देश्य एक परिदृश्य में कई पारिस्थितिक, सामाजिक और आर्थिक कार्यों को बहाल करना और कई हितधारक

समूहों को लाभान्वित करने वाले पारिस्थितिक तंत्र की वस्तुओं और सेवाओं की एक श्रृंखला उत्पन्न करना है।

लंबी अवधि के लचीलेपन के लिए अनुकूल रूप से प्रबंधित करने का मतलब है कि वन परिदृश्य बहाली मध्यम और लंबी अवधि में परिदृश्य और इसके हितधारकों के लचीलेपन को बढ़ाने का प्रयास करती है। बहाली के दृष्टिकोण को प्रजातियों और आनुवंशिक विविधता को बढ़ाना चाहिए। जलवायु और अन्य पर्यावरणीय परिस्थितियों, ज्ञान, क्षमता, हितधारक की जरूरतों और सामाजिक मूल्यों में परिवर्तन को प्रतिबिंबित करने के लिए समय के साथ समायोजित किया जाना चाहिए। जैसे-जैसे वन परिदृश्य बहाली आगे बढ़ती है, निगरानी गतिविधियों, अनुसंधान और हितधारक मार्गदर्शन की जानकारी को प्रबंधन योजनाओं में एकीकृत किया जाना चाहिए।

खाद्य सुरक्षा और जैव विविधता के लिए खेतों में लगाएं पेड़

जब आप जैव विविधता के बारे में सोचते हैं तो आप क्या सोचते हैं? पक्षियों से भरे हरे-भरे जंगल हों या हो सकता है कि प्रवाल भित्तियां, जो मछलियों और चमकीले रंग के कोरल के साथ फूट रही हों? परन्तु, अब एक खेत को जैव विविधता के प्रतीक के रूप में सोचें। संभवतः प्रजातियों की समृद्धि की छवियों को आकर्षित करने के लिए खेत पहले परिदृश्य नहीं हैं, लेकिन जैव विविधता के लिए खेतों पर पेड़ चाहते हैं कि लोग अलग तरह से सोचें और खाद्य प्रणालियों को मजबूत करने और मनुष्यों के लिए खाद्य सुरक्षा में सुधार करने और पौधों के लिए सुरक्षा प्रदान करने के लिए खेतों की क्षमता तथा वन्य जीवन पर विचार करें।

जैव विविधता के लिए खेतों पर पेड़ एक संयुक्त कार्यक्रम है जो पारिस्थितिक और सामाजिक लाभ दोनों उत्पन्न करने के लिए प्रबंधित और उत्पादक पारिस्थितिक तंत्र में पेड़ों को शामिल करके संरक्षण के माध्यम से कृषि और आजीविका का समर्थन करता है। ट्रीज़ ऑन फ़ार्म्स फ़ॉर बायोडायवर्सिटी ने अप्रैल और मई 2021 में पांच मेजबान देशों - रवांडा, इंडोनेशिया, पेरू, होंडुरास और युगांडा के साथ तीन कार्यशालाओं का समापन किया - ताकि नीति और विज्ञान का



आदान-प्रदान किया जा सके और बढ़े हुए प्रभाव और कार्यान्वयन के लिए नए विचार साझा किए जा सकें।

जैव विविधता टीम के लिए ट्रीज़ अँन फ़ार्म्स फ़ॉर बायोडायवर्सिटी ने विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के स्रोत के रूप में कृषि परिदृश्य के अधिक समग्र दृष्टिकोण की वकालत करने के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रमुख संदेश प्रस्तुत किए। प्रबंधित और उत्पादक पारिस्थितिक तंत्र में जैव विविधता तत्वों को मापने और निगरानी करने के लिए, प्रतिभागियों ने नए जैव विविधता मूल्यांकन उपकरणों के बारे में सीखा, जिसका उद्देश्य २०२० के बाद के वैश्विक जैव विविधता ढांचे के कार्यान्वयन की निगरानी के संदर्भ में राष्ट्रीय स्तर पर उपयोग किया जाना है। जैव विविधता पर कन्वेंशन छठी राष्ट्रीय रिपोर्ट के भीतर, नई भाषा, कृषि और कामकाजी परिदृश्य पर उर्वरकों और कीटनाशकों के हानिकारक इनपुट को कम करते हुए बढ़ती स्थिरता, लचीलापन और उत्पादकता का वर्णन करती है। कृषि के लिए ये संवर्धित लक्ष्य समुदायों में कृषि विज्ञान का समर्थन

और स्थिरीकरण करते हुए प्रजातियों की विविधता का विस्तार करने का एक अवसर है।

जैव विविधता वाले देशों के लिए प्रत्येक ट्रीज़ अँन फ़ार्म फ़ॉर बायोडायवर्सिटी में वर्तमान परिदृश्य का मूल्यांकन करने के लिए, रिमोट-सेंसिंग लैंडस्केप जैव विविधता मूल्यांकन प्रोटोकॉल और एक फ़ार्मलैंड जैव विविधता स्कोर सहित नए जैव विविधता निगरानी उपकरण विकसित किए गए थे। रिमोट-सेंसिंग टूल विस्तृत लैंडस्केप स्केल मैप बनाने के लिए बायोमास और पेड़ की संरचना पर जमीनी सच्चाई वाले डेटा का उपयोग करता है। फ़ार्मलैंड बायोडायवर्सिटी स्कोर मॉडल लैंडस्केप की विशेषताओं और कृषि परिदृश्यों के जैव विविधता मूल्य का आकलन करने के लिए उनकी बातचीत और स्कोर को राजनीतिक इकाइयों के लिए एकत्र किया जा सकता है। दोनों उपकरणों का उपयोग समय के साथ परिदृश्य में परिवर्तनों की तुलना करने के लिए या बढ़ती

या घटती जैव विविधता को निर्धारित करने के लिए रुचि की विशेषताओं को ट्रैक करने के लिए किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, इंडोनेशिया में मूल्यांकन उपकरण तेल पाम और कॉफी बागानों के संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजातियों के संरक्षण के लिए मूल्य के क्षेत्रों की पहचान कर सकते हैं।

मेजबान देशों के निर्णयकर्ताओं ने खेतों पर पेड़ों को एकीकृत करने और जैव विविधता के स्तर की निगरानी के लिए वर्तमान दृष्टिकोणों को संक्षेप में प्रस्तुत किया। तेजी से विकास का सामना करते हुए, जो वन विखंडन पैदा करता है, इंडोनेशिया कृषि वानिकी को एकीकृत करने के लिए बंजर भूमि में सुधार और खेतों पर जैव विविधता को बढ़ाने के लिए देख रहा है, जिसमें बहुउद्देश्यीय पेड़ प्रजातियां शामिल हैं जो समुदायों को भोजन और आर्थिक स्थिरता प्रदान करती हैं। युगांडा प्राकृतिक पूंजी लेखांकन के माध्यम से निगरानी जैसे नवाचारों के लिए परिपक्व है और देश भर में छोटे धारकों तक पहुंचने के लिए स्थानीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग करता है।

होंडुरास राष्ट्रीय नीति में जैव विविधता के लिए सतत उपयोग और संरक्षण की संस्कृति



बनाने का प्रयास कर रहा है। इस बीच, हॉंडुरन रैंचर्स चरागाह की बाड़ को जीवित बाड़ से बदल रहे हैं और अधिक वन्यजीवों को आकर्षित करने के लिए उनके द्वारा नियोजित वृक्ष प्रजातियों का विस्तार कर रहे हैं। पेरू संरक्षित भूमि, विशेष रूप से अमेज़न के पास उत्पादकता के लिए एक बेहतर रास्ता खोज रहा है, जो कृषि को सरकार के संरक्षण और जलवायु परिवर्तन क्षेत्रों से जोड़ता है। रवांडा में एक सफल कृषि समाधान में सीढ़ीदार पहाड़ियों पर पेड़ शामिल हैं, जो कृषि योग्य मिट्टी, सहायक समुदायों और आजीविका की अवधारण को बढ़ाता है। रवांडा की नीतियां आगे अपने ढांचे में कृषि वानिकी पर ध्यान केंद्रित कर रही हैं और वन्यजीवों को प्रभावित करने वाली हानिकारक कृषि सब्सिडी को कम कर रही हैं।

कृषि भूमि जैव विविधता में जोड़ती है

कार्यशालाओं के दौरान प्रस्तुत किए गए प्रारंभिक परिणामों से पता चला है कि प्राकृतिक वनों में जैव विविधता का उच्चतम

स्तर है, कृषि वानिकी परिदृश्य ने कृषि योग्य मोनोक्रॉप, चारागाह और अन्य भूमि उपयोग प्रकारों की तुलना में पेड़ों, पक्षियों, स्तनधारियों और कीड़ों के लिए उच्च प्रजातियों की समृद्धि का समर्थन किया है। खेतों और चरागाहों में पेड़ों को जोड़ने से गलियारों का एक नेटवर्क तैयार हो सकता है, जो जंगल के टुकड़ों को जोड़ने और प्रजातियों की श्रृंखला का विस्तार कर सकता है। लोगों के लिए अतिरिक्त मूल्य खाद्य और पोषण सुरक्षा और फलों के पेड़ों की कटाई, लकड़ी बेचने और पशुओं के लिए चारा उपलब्ध कराने के माध्यम से आर्थिक लाभ के रूप में आता है।

जिस तरह खेतों पर पेड़ कृषि और वानिकी संरक्षण को एक साथ लाते हैं, उसी तरह ट्रीज़ अँन फ़ार्म्स फ़ॉर बायोडायवर्सिटी जैव विविधता निगरानी कार्यशाला ने नीति निर्माताओं, शोधकर्ताओं, कृषिविदों और कार्यक्रम समन्वयकों को एक साथ लाया ताकि वे लंबे समय तक कृषि भूमि और अन्य

परिदृश्यों पर वृक्षारोपण के माध्यम से प्रजातियों की समृद्धि में वृद्धि का आकलन करने के लिए नए उपकरण अवधि स्थिरता और लचीलापन सीख सकें।

हालांकि चुनौतियां बनी रहती हैं, कृषि वानिकी अपने सभी रूपों में देशों को उनकी आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय जरूरतों को पूरा करने और उनके जैव विविधता के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए एक सकारात्मक मार्ग प्रदान करती है। इन लक्ष्यों को पूरा करने और अपनी आबादी के लिए प्रयास करने वाले देशों के लिए, वन्यजीवों और लोगों को लाभ पहुंचाने के लिए खेतों, चरागाहों, खराब हुए खेतों के टुकड़ों, सार्वजनिक और निजी भूमि पर विविधता का विस्तार करना एक स्वागत योग्य और सीधा समाधान है।

* लेखिका हरियाणा शिक्षा विभाग में एक अध्यापिका हैं।



PBRERA-SAS79-PR0605
www.rera.punjab.gov.in



An Imperial Lifestyle

LIKE NEVER BEFORE



PREMIUM 3 BHK APARTMENTS
AT ZIRAKPUR'S MOST HAPPENING LOCATION

PREMIUM LIFESTYLE AMENITIES LIKE NEVER BEFORE



Premium
Club House
& Gym



Kids Play
Area



Terrace
Swimming
Pool



24 x 7
Security



Approx 40,000 Sq Ft.
Green Area



Multi Purpose Hall
& Yoga Centre



Outdoor & Indoor
Sports Facility



One Lift in
every S+4 tower



Power Backup

and much more...

Dhakoli, Kishanpura, Zirakpur

LOAN AVAILABLE



Call: +91 98880 60399

**mahyco
grow**

अपनी खेती, अपनी आय।
**आत्मनिर्भर हमें
अपना खेत बनाए।।**



mahyco®
हर बीज अमूल्य है

MAHYCO PRIVATE LIMITED

(Formerly Sungro seeds Private Limited)

Plot No. 247-A, Food Park, Sector-2, Part-1, HSIIDC, Saha - 133104, Ambala (Haryana)

E-mail : customer.care@mahyco.com • Website : mahyco.com

Tel No. : 0171-2984263 • Manager Marketing Services, Tel No. 022-67573014