

AB, Ulusal ve Yerel Perspektiften Etkin Atık Yönetiminin Gözden Geçirilmesi ve Etkisi: Belediye Katı Atıklarının Biyolojik Atık ve Anaerobik Sindiriminin Yönetimi

Mebrahtom Negaş Araya

İngiltere, İNGİLTERE

Email: mnaraya1@sheffield.ac.uk, mebrahtoma@yahoo.com

Bu makaleden nasıl alıntı yapılır:

Araya, M. N. (2018) AB, Ulusal ve

Yerel Perspektiften Etkili Atık

Bertarafının Gözden Geçirilmesi ve Etkisi: Biyolojik

Atıkların Bertarafı ve Belediye

Katı Atıklarının Anaerobik Sindirimi.

Çevre Koruma Dergisi, 9, 652-670.

<https://doi.org/10.4236/jep.2018.96041>

Alındı: 3 Nisan 2018

Kabul edildi: 28 Mayıs 2018

Yayınlandı: 31 Mayıs 2018

Telif Hakkı © 2018 yazar ve
Bilimsel Araştırma Yayıncılık A. Ş.

Bu çalışma Creative Commons

Attribution International Lisansı

(CC BY 4.0) altında lisanslanmıştır.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Açık Erişim

Özet

Avrupa Birliği'ndeki (AB) atık yönetimi endüstrisi, sürdürülebilir bir topluma doğru bir hareketin insanlık için gerekli olduğunun kabul edilmesinin ardından köklü bir değişime uğramıştır. Bu amaçla AB, daha sürdürülebilir ve kaynak verimli bir topluma doğru ilerlemek amacıyla 2020'ye kadar %50 ve 2030'a kadar %70'lik hanehalkı geri dönüşüm hedeflerini hedeflemiştir. Bu tür hedeflere ve teknolojiye bir dizi ilgili ilerlemeye (yakma, kompostlama ve anaerobik sindirim gibi) rağmen, belediye katı atık sektörünün karşılaştığı çeşitli zorluklar vardır. Bu derlemenin amacı, atıkların artırılma şeklini etkileyen AB, İNGİLTERE ve yerel politikaları değerlendirmektir. Birleşik Krallık'taki (İNGİLTERE) Greater Manchester (GM) örnek olarak kullanılacaktır. Gözden geçirme, atık yönetimi için tercih edilen bir teknoloji olarak anaerobik sindirime odaklanmakta ve politikaların AB ve yerel düzeyde anaerobik sindirimin uygulanması üzerindeki etkilerini değerlendirerek, mevcut geri dönüşüm oranlarında yerel ve ulusal hedeflerin yaklaşık %7,3 oranında gözden kaçacağını tespit etmektedir. en iyi ihtimalle bile 2030 yılında % maksimum biyolojik atık miktarının mevcut operasyonel kapasite altında yönetildiği durum senaryosu. Gözden geçirme, geri dönüşüm biyo-atık kapasitesini yerel, ulusal ve AB düzeyinde iyileştirmek için reklamın tanıtımının titizlikle artırılması gerektiğine inanmaktadır.

Anahtar kelimeler

Anaerobik Sindirim, Atık, Geri Dönüşüm, Biyogaz,
Kaynakların Geri Kazanımı, Döngüsel Ekonomi

1. Giriş

Son yıllarda, Avrupa Komisyonu atık paradigmasını , kaynak verimliliğindeki iyileştirmeleri teşvik ederken, bir meta olarak atığa değer veren durumu korumaya kaydırmıştır. Bu paradigma değişikliği , AB Üye Ülkelerindeki atık yönetimi politikalarını ve düzenlemelerini önemli ölçüde etkileyen Avrupa Birliği'nin (AB) merkezi mevzuatı tarafından tetiklendi [1]. Avrupa- pean Komisyonu , daha az savurgan bir Avrupa'ya geçişi teşvik etmek için atıklarla ilgili gözden geçirilmiş yasama önerilerini içeren iddialı bir dögüsel ekonomi paketini benimsedikçe, atıklarla ilgili AB direktifi giderek daha önemli hale geldi [2]. Gözden geçirilen atık mevzuatı öncelikle atık azaltma hedeflerinin ötesine bakar ve bunun yerine tam bir ekonomik dögüyü dikkate alır. Bu , atık yönetimi ve geri dönüşümü için iddialı ve güvenilir uzun vadeli bir yol oluşturmuştur . Bu, etkili bir politika ve hedefler tarafından korunmaktadır: belediye atıklarını % 6 5 oranında geri almak, atıkları % 7 5 oranında paketlemek ve 2 0 3 0 yılına kadar çöp sahasını belediye atıklarının % 1 0 'unun çoğuna düşürmek , ayrı olarak toplanan atıkların çöp sahasına dökülmesinin yasaklanması ve ekonomik araçların teşvik edilmesi gibi somut önlemlerle caydırmak sahadaki sorunları çözmek , Üye Devletler arasındaki farklı durumlara meydan okumak ve tehlikeli atıkların Avrupa dışına ihracatını yasaklamak için düzenli depolama [3]. Bu yaklaşımın hem AB vatandaşlarının hem de çevrenin yaşam kalitesinde önemli bir rol oynaması beklenmektedir [2]. 2 0 3 5 yılına kadar % 7 'ye varan Gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) ve iş için yıllık cironun % 8 'ine ve vatandaşlar için yaklaşık 1 7 0 . 0 0 0 doğrudan iş fırsatına kadar büyüme olacağı tahmin edilmektedir [4]. Örneğin, Birleşik Krallık'ta (Birleşik Krallık) bunun , 5 0 . 0 0 0 yeni iş yaratma potansiyeli ve GSYİH'nın 3 milyar sterlinlik ek geliri gibi önemli etkilebilir [5]. Bununla birlikte, teknolojiye kayda değer yatırımlar ve/veya hanehalkı düzeyinde davranış değişiklikleri olmaksızın, mevcut koşullar altında bu hedeflere ulaşmak zordur .

Avrupa'daki atık yönetimi endüstrisi için önemli bir zorluk , kütle bakımından en büyük evsel atık akışı olan biyolojik atıkların etkili bir şekilde artırılmasıdır. Biyolojik atık, canlı organizmalardan elde edilen ve yiyecek, bahçe veya park atığı olabilen bir madde olarak tanımlanır [6]. Yaklaşık 4 0 % [7] evsel atıkların % 5 2 - % 8 0 'i (ortalama % 6 6) sudan oluşur [8] örnek olarak, hane başına yaklaşık 1 0 0 kg atık su (2 0 1 3), Birleşik Krallık atık yönetim sistemleri tarafından toplu olarak toplanır ve yönetilir . Yerel düzeyde, örneğin Greater Manchester'da (GM) bu, yılda atık içinde toplanan yaklaşık 1 1 9 . 0 0 0 ton su anlamına gelir (2 0 1 3) ve bu, ekonomik olmayan bir atık yönetimi yöntemi olarak tartışılabilir. Bu , dögüsel bir ekonomiye paralel olarak yönetim verimliliğini artırmak, daha az yakıt tüketmek ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için atık yönetimi endüstrisi için önemli bir zorluk teşkil etmektedir.

Bu incelemenin amacı , örnek olarak Greater Manchester'ı kullanarak, Avrupa'daki mevcut atık yönetimi durumunun AB ve İngiltere'deki yerel perspektiften üç kat değerlendirilmesidir . Gözden geçirme ilk olarak bu üç seviyedeki politikalara bakar ve ikincisi mevcut atık yönetimi stratejilerini değerlendirir

AB'de biyolojik atık ve GM seviyeleri için. İnceleme daha sonra mevzuatın anaerobik sindirimin kitlesel ölçekte uygulanmasını nasıl etkilediğini yakından incelemektedir. Ayrıca, AB ve gm'deki mevcut biyolojik atık yönetimi durumunu değerlendirir ve mevcut sistemlerin iyileştirilmesi ihtiyacını belirler.

2. Etkin Atık Yönetimi Politikası ve Stratejisi

Etkin atık yönetimi, atık yönetimi döngüsünü ifade eder ve şunları içerir; izleme, üretim, toplama, taşıma, işleme ve bertaraf veya geri dönüşüm [9], gösterildiği gibi Şekil 1 .

Bu adımlarla atık çıktıları ve ilgili çevresel önlemler etkin ve sorumlu bir şekilde yönetilebilir. Ancak yasal, teknik ve ticari katkılar sonucunda atıkların Atık Hiyerarşisine göre etkin bir şekilde yönetilmesi karmaşık bir süreç haline gelmiştir. Hiyerarşi, genellikle mümkün değilse atıkların önlenmesi olarak kabul edilir. ürün geri dönüşümü, ancak o zaman malzemenin yeniden kullanılması, yakma ve sindirim gibi enerji geri kazanımı ile işlenmesi ve nihayetinde tüm bu önceki adımlardan sonra atık depolama [1 1]. Bununla birlikte, arazi dolgusu genellikle atık bertarafı için en ucuz seçenektir ve daha maliyetli işleme, geri dönüşüm ve yeniden kullanım için ekonomik bir ölçüt sağlar; önleme büyük ölçüde ürün ömrüne bağlıdır. Bu nedenle, etkin atık yönetiminin temel bileşeni doğası gereği karmaşıktır ve bağlamında tartışmalıdır [1 2], bilim adamları yıllardır atıkların tanımını tartışırken [1 3]. Bu nedenle, bir kavram olarak etkin atık yönetimi, ilgili taraflarla işbirliği içinde bilinçli bir fikir birliğine varmaya bağlıdır [1 4] atık yönetimi şirketleri, çevre kuruluşları, hükümet ve sosyal kuruluşlar gibi. Atıkların tanımı ve bağlamsal yorumlanmasındaki farklılıklar, genel atık yönetimi süreçleri üzerinde kaçınılmaz bir etkiye sahip olabilecek mülkiyet ve yasal komplikasyonlara yol açabilir.

Basitlik açısından bu bölüm, AB, İNGİLTERE ve GM tarafından uygulanan etkin atık yönetimi stratejilerini tartışan üç alt bölüm olarak sunulacaktır. Genel olarak, atık yönetimi ve tarihsel gelişimi, onu yöneten kurallar ve direktifler ve sırasıyla AB, İNGİLTERE ve gm'deki gelecekteki senaryoları burada tartışılmaktadır. Okuyucular ayrıca, AB tarafından 2 0 0 8 / 9 8 /EC sayılı direktif-madde 3 'e dayanarak tanımlanan atıkların, aşağıdaki geniş ekonomik terimlerle tanımlandığı için "atık" teriminin çeşitli yasal ve toplumsal yorumlarına da olanak tanıdığını not etmelidir : "atık, sahibinin kartlarından vazgeçtiği veya niyet ettiği herhangi bir madde veya nesne anlamına gelir . veya "atık" terimi, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, "atık" teriminin, " " atık atmak gerekiyor" [1 5]. Tanım, her şeyin



Şekil 1 . Atık yönetimi döngüleri [1 0].

amortismanına tabi mallar atık olarak kabul edilebilir.

2.1. Avrupa Birliği

Atık Hiyerarşisi, 1980'lerin sonunda, Belediye Katı Atıklarının (MSW) bertaraf edildiği ana yöntemlerin hala ucuz düzenli depolama ve yakma olmasından kaynaklanıyordu [16]. 1990 Yılına kadar, AB'de 186 MSW enerji santrali vardı ve 2007'de büyük bölgesel depolama alanlarının mevcudiyeti nedeniyle %52 azaldı. Bununla birlikte, çöp depolama işleminden önce yakma yükümlülükleri, atıklardan (örneğin metaller) malzeme geri kazanımında bir düşüşe neden olmuştur. [17]. Düzenli depolama sahasının çevresel etkileri, sera gazlarının metan olarak emisyonları açısından AB atık politikası için de geçerliydi. 1995 yılında, AB'deki çöp sahaları toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %3'ünü oluştuyordu [18]. Bu kadar yüksek bir katkı kabul edilemezdi; Bu nedenle, atık yönetimi, iyileştirilmiş depolama sahası saptırması yoluyla sera gazı üretimini azaltmak amacıyla bir değişiklik gerektirdi ve sonuç olarak, gaz emisyonlarına duyulan endişenin önümüzdeki yirmi yıl boyunca AB'de atık yönetimini şekillendirdiği iddia edilebilir. AB atık politikasındaki en önemli sonuçlardan biri, atık depolama sahasının yeniden düzenlenmesiydi. [19] çevre üzerindeki olumsuz etkileri önlemek ve azaltmak için çöp sahaları için katı gerekliliklerle donatılmıştır. Bu, bertarafı en aza indirmeye (azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm) ilkesi üzerine oluşturulan gözden geçirilmiş atık çerçeve direktifi ve geri dönüşüm stratejilerini teşvik etmeyi amaçlayan tanımlanmış malzeme geri kazanım hedefleri ile de geliştirilmiştir.

Çöp sahasından önce atıkların ön arıtımı [20] ancak aşırı yakma ve sindirme kapasitesinden kaçınmak, AB direktiflerine, örneğin çöp sahalarına giden biyolojik olarak parçalanabilen belediye atıklarının miktarını sınırlayan 1999 Çöp Sahası Direktifine dahil edilmiştir [19]. Bu, Atık hiyerarşisine göre yüksek önceliğe sahip olan reklam teknolojisi gibi atık yönetimi olanaklarının genişletilmesini desteklemektedir. Gelecek için, Avrupa 2020 stratejisi iklim değişikliği ve enerji hedefleri [21] ayrıca sera gazlarının önlenmesini de reçete edin [22]. Tüm bu girişimler, döngüsel ekonomi olarak adlandırılan ekonomilerde maddi dolaşımı hedefleyen AB politikalarının önünü açmıştır [23]. Genel olarak ele alındığında, bu kavram daha az malzeme kaynağı girdisi ve yenilenebilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerin artan payının yanı sıra emisyonların azaltılması, daha az malzeme kalıntısı ve ekonomilerde ürünlerin değerinin korunmasını varsayar [24]. Bununla birlikte, atık üretim düzeyini azaltmak ve atık yönetimi hedeflerini döngüsel ekonominin hedefleriyle uyumlu hale getirmek de zor olacaktır imultaneously. In uygulama, atıklardan kaçınmak en iyi atık yönetimi seçeneğidir; Bununla birlikte, kişi başına düşen belediye atık üretimi, tüm Üye Devletlerin yaklaşık üçte birinde hala artmaktadır. Dahası, Üye Devletler tarafından geliştirilen atık önleme politikalarının üçte ikisi bilgi ve farkındalık yaratmaya odaklanmaktadır ve bunların çoğu yalnızca hane halkı düzeyinde değişimi vurgulamaktadır. Bu nedenle, AB için [25].

2.2. Birleşik Krallık

Son birkaç yılda, Birleşik Krallık'taki atık arıtma tesislerine olan talep önemli ölçüde artmıştır, bu da muhtemelen merkezi hükümet ve AB'nin biyolojik olarak parçalanabilen atıkları çöp sahasından uzaklaştırmaya yönelik baskısından kaynaklanmaktadır. Ülke, 2012'den 2014'e kadar atık arıtma kapasitesinde %8,2'lik bir artış sağlamıştır [26] örnek olarak. 2014 yılında arıtılan 209 milyon ton atıktan, kullanılan tesisler %0,9 enerji geri kazanımı, %43,6 geri dönüşüm ve enerji geri kazanımı dışındaki tüm geri kazanımlar, %10,4 geri doldurma, %3,6 yakma, %23,1 depolama ve %18,3 arazi arıtımı ve su kütlelerine salınımı olarak gerçekleşti.

Buna göre atık yönetimi rejimi, atık bertaraf faaliyetlerinin kontrolüne dayalı politikalardan, atık önleme ve geri kazanım amaçlarını benimsemeye doğru ilerlenmiştir. Bu eğilim, atık politikası hedeflerini hem AB hem de İNGİLTERE düzeyinde uyumlaştırmaya yönelik artan girişimleri şekillendirmektedir [27]. Birleşik Krallık belediye tasfiyesi de değiştirildi çünkü bazı Yerel Makamlar yalnızca hanelerden toplanan atıkları belediye atığı olarak rapor ederken, diğerleri ticari atıkları içeriyor [28]. Benzer şekilde, Birleşik Krallık hükümeti çöp sahasına gönderilen biyolojik olarak parçalanabilen belediye atıklarını (BMW) içeriyordu [28] 1995 temel değerinin %22'sini temsil eden 7,7 milyon ton (2016) olarak gerçekleşti [26], örnek olarak.

Bu faktörler, atık yönetimi tesislerinin değişmesini teşvik etmiş ve revize edilmiş AB Atık Çerçeve Direktifi'nin (Direktif 2008/98/EC) 4.maddesine göre atıklarla öncelikli olarak başa çıkmak için beş adım belirleyerek artırılmasını sağlamıştır. Örneğin, 2010'dan 2015'e kadar, Biyoenerjiden üretilen toplam elektrik, %147'lik önemli bir artış gördü ve bunun sonucunda anaerobik sindirim %7,5 olarak ölçüldü; Çöp sahasından üretilen elektrik %3,2 azaldıkça% [21]. Atık depolama alanlarından elde edilen azalan elektrik, muhtemelen bu belirtilen yıllar içinde atık depolama alanlarındaki biyolojik atıkların azaltılmasına ilişkin bir ve 0,2 milyon ton artık evsel atığın atık depolama alanından uzaklaştığını gösterebilir. Daha önce de belirtildiği gibi, bu, atıklarla ilgili AB mevzuatının uygulanmasını ve belediye ve ambalaj atıkları için geri dönüşüm hedeflerini ve çöp sahasını azaltmayı sağlayabilir [21].

2.3. Büyük Manchester

Gm'deki atık yönetim sisteminin uzun bir geçmişi vardır ve özellikle Greater Manchester Atık Bertaraf Kurumu (GMWDA) tarafından Sıfır Atık yönünde çalışma kararı alındıktan sonra, son 10 yılda önemli ölçüde geliştirilmiştir [29]. GMWDA, gm'deki on yerel yönetim bölgesinden dokuzunun atıklarını yönetmekten sorumludur ve bunlardan biri (Wigan) Wigan Atık Bertaraf Kurumu (WWDA) tarafından yönetilmektedir. [30]. Nisan 2009'da, GMWDA içindeki yerel yönetimler, Birleşik Krallık'taki toplam atığın %2,5'ini oluşturan gm'in msw'sini yönetmek için Viridor-Laing ile 25 yıllık bir Özel Finans Girişimi (PFI) sözleşmesi imzaladı. Benzer şekilde, Wigan'ın artık atıkları toplamak için FCC (İNGİLTERE) Limited atık yönetimi şirketi ile 25 yıllık bir sözleşmesi vardır, Karışık gıda ve bahçe atıklarını toplamak için Eco-ganix ve kuru geri dönüşümü toplamak için Viridor. Her iki Atık Bertaraf Otoritesi (WDA) şu anda aşağıdakilerden sorumludur:

Gm'de MSW yönetimi, 2 0 2 7'ye kadar sürecek Ortak bir Atık Geliştirme Planı Belgesi hazırlamayı kabul etti [3 1] "amacımız sıfır atık" sloganıyla.

Ortak ve koordineli faaliyetler sonucunda yetkililer

, 2 0 0 8 / 9 rakamlarına göre yaklaşık % 1 3 artışla 2 0 1 3 / 1 4 'te % 5 4 'ü çöp sahasında uzaklaştırdı [1 6]. Bu , gelişmiş

gemi içi kompostlama,Mekanik Biyolojik Arıtma (MBT) ve Malzeme Geri Kazanım Tesisi (MRF) tesisleri inşa eden PFI sözleşmesi tarafından finanse edilen altyapının yanı sıra mevcut evsel atık geri dönüşüm merkezlerinin iyileştirilmesiyle sağlandı .geri dönüşüme daha kullanıcı dostu bir yaklaşım sağlamak.

Greater Manchester Ortak Atık Geliştirme Planı Belgesine

(2 0 1 2) dayanarak, Otoritenin 2 0 2 7 yılına kadar daha fazla atık arıtma tesisi (enerji geri kazanımı, geri dönüşüm ve kompostlama gibi) ekleme niyetinin olmadığı açıklar

[3 1]. Aksine, Atık Hiyerarşisine göre en önemli öncelik olan atıkların önlenmesini

destekler. Bu nedenle odak noktası, evsel atık toplama

hizmetlerini yeniden sıkılaştırarak, örneğin haftada üç kez bir sisteme geçerek veya

daha küçük bir hazneye sahip haneler sağlayarak artık atık kapasitesini azaltarak atıktaki

artıştan kaçınmaktır . Bu mekanizmalar ve diğer

davranış değişikliği faaliyetlerimizle GMWDA,

2 0 2 5 yılına kadar evsel atıkları hane başına 4 0 0 kg'a düşürmek için bir plan geliştirdi

biyolojik atığı yaklaşık 1 6 0 kg olacaktır. Halihazırda var olan atık tesisleri ve listelenmiş

önleme yöntemleri aracılığıyla GMWDA, 2 0 2 5 hedeflerine ulaşmayı hedeflemektedir

(örneğin, çöp sahasından % 9 0 sapma).

Ancak en kötü durum da dikkate alınmalıdır. Ayrıca,

transfer yükleme durumuna ve diğer ilgili emisyonlara taşınırken çevre ve kalite düşüşü

üzerindeki etkisi burada vurgulanmalıdır. Bu nedenle, sözleşme hedeflerine

ulaşmak için GM, Avrupa ve İNGİLTERE hedefleriyle uyum sağlamak için çöp

sahasından % 9 0 sapma çabalarını daha da artırmalıdır. Ademi merkezietçi endüstriyel

süreçler potansiyel olarak bunu başarmanın bir yolu olabilir. Daha önce de belirtildiği

gibi, esas olarak biyolojik atığın su içeriğini kaynak düzeyinde yeniden hareket ettirerek ve

aynı zamanda toplumun farkındalığını artırarak atık hareketliliği ve kirlilik maliyetini

azaltabilirler . Bu tür bir sistem, yüksek bir sosyal iletişim

gerektirir ve bu nedenle aynı amaçları paylaşan insanlar arasında bağlantılar oluşturur

[3 3]. Nihayetinde, temel olarak atığın bir kaynak olduğuna inanan

kavram, üretici (hane halkı) doğrudan bundan yararlanmaya başlamadıkça uzun vadede

sürdürülebilir değildir .

Şekil 2 şu anda 2 3 tesiste 4 4 tesis

bulunduğunu ve yılda 1 , 1 milyon tonun üzerinde atığı yönettiğini gösteriyor [3 4]. Bunlar:

insanların geri dönüşüme yönelik bilgilerini geliştiren Eğitim Merkezleri, Evsel atıkları

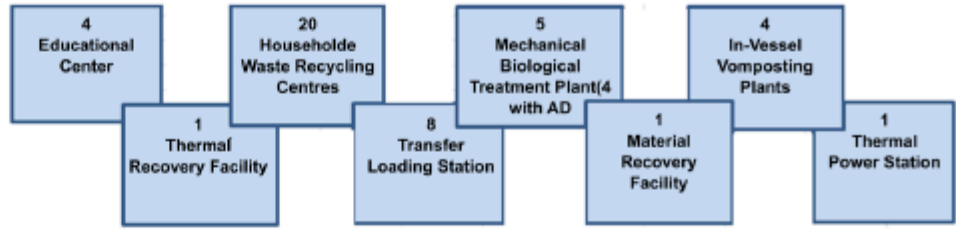
güvenli bir şekilde geri dönüştürmek ve bertaraf etmek için kullanılan Evsel Atık Geri

Dönüşüm Merkezleri, Atıkları hafif/ağır fraksiyonlar, demir ve demir dışı metaller ve

organik malzemeler gibi çeşitli fraksiyonlara ayıran Mekanik Biyolojik Arıtma (MBT) ;

organik atıkların kaliteli kompost ürünlerine dönüştürülmesi ve daha sonra toprak

geliştirici olarak kullanılması için doğal kompostlama işlemi; Termal Geri Kazanım Tesisi, bir



Şekil 2. GM bünyesindeki atık işleme tesislerinin özeti [3 4].

yüksek sıcaklıklarda yanan atıklardan enerjinin üretildiği süreç ; Yerel atık toplama araçlarının daha büyük araçlara yüklenmeden önce atık yüklerini biriktirmeleri için bir yer olarak kullanılan Yükleme istasyonlarını transfer etmek; Malzeme Geri Kazanım Tesisleri, cam şişeler ve kavanozlar gibi karışık geri dönüşümü sıralar; son olarak bir Termik Santral Greater Manchester'da bir kombine çevrim gaz türbini elektrik santralidir . Her kutudaki miktar Şekil 2 gm'deki her tesisin toplam sayısını gösterir.

2.4. Merkezi Olmayan Atık Yönetim Sistemleri

Yerel toplama yetkililerinin çöp sahasının saptırılmasına daha fazla saygı gösterebilmesi için merkezi olmayan bir atık yönetimi sisteminin tercih edildiğini söyleyen bir argüman var . Merkezi olmayan arıtmanın yerel ekonomiyi iyileştirmesi , iş yaratması, yerel kaynakları kullanması, kaliteli ürünler sunması ve sürecin bir ürünü olarak daha az tehlikeli atık yaratması gerekiyor [3 5]. Ayrıca yakıt tüketiminin azalması , yeraltı suyunun kirlenmesinin azalması, hava kirliliğinin azalması ve yol bakım maliyetinin düşmesi gibi diğer dolaylı avantajları da taşır Genel olarak konuşursak, merkezi olmayan bir atık yönetim sisteminin genellikle çevre için diğerlerinden daha fazla faydaya sahip olduğu varsayılır ve karmaşık endüstriyel süreçlerin bir sonucu olarak istenmeyen atıkları üretmeyebilir, böylece daha fazla çöp sahasından kaçınmaya olanak tanır.

Merkezi olmayan sistemin önündeki en büyük engel, atık birimi başına daha yüksek bir maliyettir. Merkezi olmayan sistemlerle ilgili bir diğer sorun da, msw'nin yerel çevre ve ekosistem (kokular, kemirgenler, hijyen)için büyük bir yük olarak görülmesi ve insanların bir kez atıklarını unutmalarını sağlayan mevcut atık yönetimi paradigmasına kıyasla bir zorluk yaratmasıdır .yerel topluluk tarafından toplanır. Yine de bu davranıştaki bir değişiklik, toplulukların atıklarını yönetmelerine ve toplama turları için yakıt harcamalarını ortadan kaldırmalarına izin verebilir. Bu, özelleştirilmiş ambalaj atıklarına kıyasla yoğun olması ve su içeriğinin bir sonucu olarak ekstra yakıt yükü taşıması nedeniyle biyolojik atık için geçerlidir. Önerilen bu p , topluluğun katılımını özellikle önemli kılmaktadır, çünkü bir ilke olarak merkezi olmayan yönetim , kendi atık yönetim sistemlerinden daha sorumlu olan vatandaşlara yetki vermektedir. Bu , hem atık akışlarını hem de reklam st kendisini yönetmek için gerekli becerilere sahip astların atanmasını gerektiren özel bir sorumluluktur. Çoğunlukla batı ülkelerinde kullanılan biyo-atık arıtma türü , endüstriyel reklam veya kompostlama gibi yöntemlerin kullanıldığı merkezi bir atık yönetim sistemidir

gıda ve/veya bahçe atıklarını yönetmek için uygulanır. İki tedavi türü arasındaki fark şu şekilde özetlenmiştir **Tablo 1**.

3. Biyolojik atık

Biyolojik atık, ayrılmış çöplüklerden me-thane üretiminden kaynaklanan başlıca çevresel tehditlerden biridir. Böylece AB bir Depolama Direktifi geliştirdi (1999/31/EC) [38] bu, Üye Devletleri biyolojik olarak parçalanabilen belediye atıklarını (biyolojik atık dahil) azaltmaya zorladı. Ancak, daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi, bu yönerge, Üye Devletler tarafından uygulanacak belirli bir atık arıtma tesisi seçeneğini belirlememiştir. Bu nedenle, AD gibi yüksek kaynak verimliliği ve çevre dostu arıtma yöntemleri kullanmak yerine, çevresel faydaları ve maliyeti gerçekten azaltan yakma gibi en ucuz ve en kolay arıtma yöntemlerini uyguladılar. Bununla birlikte, Atık Hiyerarşisi ve Atık Çerçeve Direktiflerinin (örn. Geri dönüşüm hedefleri) biyolojik atık yönetimine uygulanmasıyla, AD gibi atık arıtma tesislerine öncelik verilmiştir [18]. Ayrıca, 2017 yılında atık paketlerinin dört yasal önerisinin onaylanmasıyla birlikte biyolojik atıkların reklam arıtma yöntemine de daha fazla önem verilmiştir. Bu atık paketinin hedefine göre, 2023 sonunda, biyolojik atık ya ayrı olarak toplanmalı ya da kaynak düzeyinde (örneğin evde kompostlama yoluyla) geri dönüştürülmelidir. [39]. Bir atık akışı olarak biyolojik atığa AB tarafından daha fazla odaklanıldığı için, şu anda ekonomi ve çevre için önemli bir zorluk teşkil etmekte ve ayrıca AB mevzuatındaki bağlayıcı hedeflerle ve dögüsel ekonomi için Eylem planının çıktılarıyla bağlantılı olduğu için [40]. Örneğin, biyolojik atık, fosfat ve nitrat gibi bir besin kaynağıdır. Bazı kaynaklara göre, AB'de listelenen atıklar etkili bir şekilde arıtılırsa, AB'nin tükenmiş toprağının %3 - %7'sinin durumunu iyileştirebilir ve 1,5 - 7 milyar Euro sağlayabilir [41].

Biyolojik atık, yüksek bir organik madde ile karakterize edilir ve normalde, toplam atık kütesinin yaklaşık %52-%80'ini oluşturan yüksek su içeriğine sahiptir. Biyolojik atık, örneğin et, balık, sebzeler, yumurta kabukları, kahve çekirdeği veya çay poşetleri gibi ev düzeyinde oluşan canlı organizmalardan kaynaklanan atıklar olarak düşünülebilir. Bu, atık su çamuru, gübre veya

Tablo 1. Merkezi olmayan ve merkezi atık arıtımı arasındaki temel farklar

[37].

Merkezleştirilmiş	Merkezi olmayan
Nakliye maliyetleri nispeten yüksek	Nakliye maliyetleri nispeten düşük
ölçek ekonomileri-atıklara uyarlanamaz	Yerel mesele, uyarlanabilir yerel bir kaynaktır
azalma	azaltmak için
Düşük kaliteli kompost	Yüksek kaliteli kompost
İleri teknolojiye ihtiyaç duyar	Basit teknoloji gerekli
Büyük tesisler	Küçük tesisler
Yüksek arıtma maliyeti	Düşük arıtma maliyeti

tarımsal atıklar [1 8] Avrupa Komisyonu'na göre. Biyolojik atık potansiyel olarak sorunludur çünkü metan gibi gazlar oluşturmak üzere ayrışır, kokular oluşturur, zararlıları çeker ve nispeten yoğundur. Kokular özellikle atık yönetim sahalarının, özellikle kompostlama tesislerinin yakınında ve çok fazla biyolojik olarak parçalanabilen atığın hala sona erdiği ve halk sağlığı ve biyoçeşitlilik sorunları yaratan depolama sahalarında bulunmaz. Biyolojik atığın yoğunluğu , atık toplama işlemlerinde yaşanan yüksek nakliye maliyetine ve karbondioksit emisyonuna doğrudan katkıda bulunan yüksek su katılımının bir ürünüdür [6].

Endüstrinin ekonomik sorunu, biyolojik atıkta çok fazla su içeriği taşındığı için yüksek nakliye maliyetidir. Bu nedenle, biyolojik atıkların yerel düzeyde artırılması için merkezi olmayan reklam sistemlerinin barındırılması , biyolojik atıkların taşınması ihtiyacını ortadan kaldırarak gelecekteki etkin atık yönetimi için çekici bir yol olabilir . Bu nedenle, merkezi olmayan işleme , daha az taşıma gerektirdiği için çekici olabilir.

3 . 1 . Birleşik Krallık'ta Biyolojik atık

Birleşik Krallık'taki mevcut atık altyapısı kısmen , yaklaşık 4 milyon ton olan Birleşik Krallık'ta oluşturulan biyolojik atık düzeyiyle başa çıkmak için tasarlanmıştır. Gıda atığının biyolojik atık olduğu varsayılırsa, Birleşik Krallık Atık ve Kaynak İstatistikleri Özeti'ne göre. Bahçe atıkları da dikkate alınırsa bu rakam ikiye katlanabilir . Kompostlama ve AD şu anda Birleşik Krallık'ta yaygın olarak kullanılan atık arıtma tesisleri olmasına rağmen , biyolojik olarak parçalanabilen atıkların önemli bir kısmı hala çöp sahasına gönderilmektedir. Henüz en azından , çöp sahasına gönderilen her ton atığa uygulanan mevcut çöp sahası vergisi vergisi nedeniyle değil. Ex- a yılında, biyo-atık da dahil olmak üzere yaklaşık 8 milyon ton biyolojik olarak parçalanabilen atık çöplüğü [4 3]. Bu nedenle, artırılmamış biyolojik olarak parçalanabilen atıklar , etkin bir şekilde yönetilmediği takdirde Birleşik Krallık atık endüstrisi için bir zorluk oluşturabilir ve daha da önemlisi, her yıl atıkların buna bağlı olarak arttığını ima etmek y. Bundan önce, karşılaştırılabilir önlemler alınmadıkça zorluk daha zor olacaktır. Merkezi olmayan atık yönetimi yöntemi olarak ücretsiz geri kazanım kompost makineleri için fonun sunulduğu Galler tarafından gerçekleştirilen eylem [4 4], birleşik Krallık'ın geri kalanı için de geçerlidir, çünkü genel atık ve geri dönüşüm hedefleri üzerinde gözle görülür etkileri olması durumunda başka yerlerde de benzer çabalar gerekebilir.

3 . 2 . Greater Manchester'da Biyolojik Atık

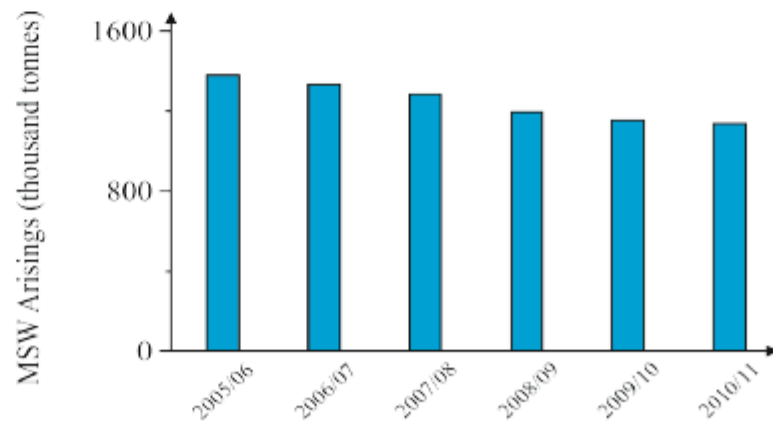
Bölüm 2 . 2 'de belirtildiği gibi biyolojik atık, greater Manchester'da son yıllarda başlatılan' Gıda Nefret İsrafını Sev ' kampanyalarıyla hane düzeyinde düştü . Bununla birlikte, biyolojik atık hala evsel atık kutusunun önemli bir kısmıdır [4 5]. GMWDA rakamlarının gösterdiği gibi, kaldırım kenarında toplanan atıkların % 4 0 'ı biyolojik atıktır, ancak bu biyolojik atık atıklarının bireysel arızaları şu anda elde edilememektedir. Yine de rakamlar, gm'in ulusal ortalamadan daha fazla biyo- atık ürettiğini gösteriyor. DEFRA (2 0 1 7) verilerine göre 2 0 1 5 yılında hane başına atık üretimi 4 0 7 kg olarak gerçekleşmiştir [4 2]. Ortalama olarak

hanehalkı düzeyinde biyolojik atık, seri üretimin yaklaşık % 4 0 'dır, bu nedenle kişi başına yaklaşık 1 6 3 kg biyolojik atık toplanır. Ayrıca hane başına yaklaşık 2 , 3 kişinin olması beklenmektedir [4 6] bu nedenle, ortalama bir haneden yaklaşık 3 7 5 kg alınır. 1 0 0 0 kg artık evsel atığın 9 9 2 kWh ürettiği tahmin edilmektedir [3 0] bu nedenle, gm'deki her hane günde yaklaşık 1 kWh veya gmwda'da yılda 3 0 0 0 MWh üretebilir.

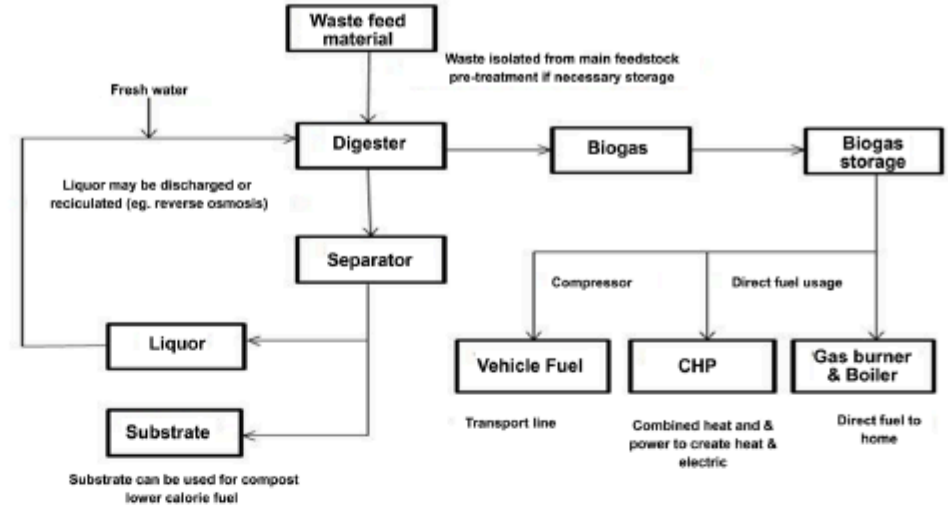
gm'deki mevcut atık yönetim sistemleri bu konuyu ele almaya baktı ve Şekil 3 , MSW altı yılda yaklaşık % 9 , 4 azaldı (2 0 0 5 / 6 'dan 2 0 1 0 / 1 1 'e). Ayrıca, gm'deki atık altyapısı , artık atık akışına giren herhangi bir biyolojik atığın bir MBT tesisinde ayrılacağı ve bir REKLAM sürecinde kullanılacağı şeklindedir. Bu , büyük miktarda atığı yönetmenin son derece etkili bir yolu olarak tartışılabilir, ancak nakliye gereksiniminin ve teknolojiyi doğru bir şekilde yönetmesi için yüksek vasıflı personele duyulan ihtiyacın dezavantajı vardır .

4 . Anaerobik Sindirim

Bu derlemenin önceki bölümleri, atık politikasını farklı perspektiflerden ve biyolojik atıkların AB, İNGİLTERE ve GM düzeylerinde işlenmesini ele almıştır. Bu bölüm, atık işleme teknolojisi olarak bir AD sistemine odaklanarak bundan sonra gelir ve daha önce ayrıntılandırılan politika belirleyicilerinin ad'ın günümüzde atık yönetimi içinde başarılı bir teknoloji olmasına nasıl izin verdiğini inceler. Bölüm , reklamlarla ilgili bir arka planla başlayacak ve baştan sona politika belirleyicilerine atıfta bulunarak endüstriyel ba itliği tartışmaya devam edecektir. Anaerobik sindirim , mikroorganizmaların oksijen yokluğunda organik bileşikler daha basit bileşiklere ayırarak esas olarak metan ve karbondioksitten oluşan bir gaz üretme süreci olarak tanımlanır [4 8]. Genel ilke şematik olarak gösterilmiştir Şekil 4 . REKLAM, biyogaz üretimi sırasında malzeme hacimlerini yaklaşık % 6 0 oranında azaltır [4 9] aynı zamanda toprak ikmali için bir gübre oluştururken . İşlem , sıcaklık, pH, su/katı oranı, karbon/azot oranı, sindirilen malzemenin karıştırılması, partikül boyutu gibi faktörlere bağlı olarak birkaç günden yaklaşık sekiz haftaya kadar sürebilir.



Şekil 3 . Greater Manchester'daki belediye atıkları 2 0 0 5 / 6 - 2 0 1 0 / 1 1 [4 7].



Şekil 4. Genel anaerobik akış şeması [50].

sindirilen malzeme ve tutma süresi [48]. Ayrıca, uygun seviyeleri elde edilmesi zor ve kontrol edilmesi zor olabilen organik yük, tuzluluk ve alkalinite dahil olmak üzere çeşitli faktörlerin dikkatli bir şekilde balyalanmasını gerektirir. Genel olarak, AD hammaddesinin başlıca dört kategorisi vardır: Atık Su Arıtma Tesisi (ATIKSU Arıtma Tesisi) çamuru, biyolojik atık, tarım ve sanayi.

Anaerobik Sindirim (AD), muhtemelen Alessandro Volta'nın metanın bataklıklardan üretildiğini keşfetmesinden bu yana yüzlerce yıldır anlaşılan bir süreçtir [51]. Ancak, 1859'a kadar süreç endüstriyel bir teknoloji olarak kullanılacak kadar yetersizdi. Bildirilen ilk dağıtım tesisi Bombay'da 1859'da kanalizasyonu işlemek için inşa edildi [48] [52]. Bu, azaltılmış organik madde hacimleri gibi bazı önemli faydalar sağlayabilecek yeni bir atık yönetimi stratejisi olarak kabul edilirdi. Ancak, bu doğası gereği ilkel olduğu için, yaklaşık 40 yıl sonrasına kadar başka bitkiler inşa edilmedi. Birleşik Krallık, ad'yi kullanan bir sonraki bildirilen ülkelerden biriydi; Ancak, bir kanalizasyon arıtma tesisindeki biyolojik atıkları geri kazanarak ve ardından bunları sokak lambalarına yakıt vermek için kullanarak AD fikrini bir adım daha ileri götürdü [52]. Bu, az miktarda insan atığı için tasarlanmış bir fosseptik tankında üretilen bir gazın ilk örneğiydi. Buswell liderliğindeki araştırma ile 1930'larda anaerobik bakteriler köreldikten sonra [53] ve diğerleri, şirketler, örneğin metan hidrat oluşumunu ve metanol veya mono-etilen glikole dönüşmesini önleyerek gaz geri kazanımının etkinliğini artırmanın yollarını buldular [48]. Bu, REKLAM teknolojisinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynadı [51].

Günümüz AD sistemleri, yerel çevre düzenlemeleri (AB Direktifi 2009/28/EC) ve tarım ve yenilenebilir enerji düzenleyici çerçeveleri gibi arazi kullanımı ve atık bertarafını düzenleyen diğer politikalar, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar, ad'nin başarısını ve uygulanabilirliğini sağlayan teşvikler ve zorunlu gereklilikler gibi faktörlerden etkilenmektedir organik atıkları çöplüklerden uzaklaştırmak için [54]. Bunun tipik bir örneği, Birleşik Krallık'ın aşağıdakiler için tasarlanmış Yenilenebilir Ulaşım Yakıtları Yükümlülüğünü (RTFO) getirdiği 2008 yılındaydı:

akaryakıt tedarikçilerini 2014 yılına kadar nakliye yakıtlarının %5'ini yenilenebilir kaynaklardan tedarik etmeye mecbur etmek. Bu, Birleşik Krallık'taki reklam tesislerinin inşasını daha da genişletmede önemliydi [55].

Anaerobik sindirim, ulusal şebekede sürekli enerji arzı ve depolama kabiliyeti oluşturma potansiyeli gibi diğer yenilenebilir enerji teknolojilerine (rüzgar, gelgit ve güneş) göre önemli avantajlar taşır [56]. Bununla birlikte, reklam operatörleri hala bir dizi zorlukla karşı karşıyadır; bunlardan biri düzenli, tutarlı reklamlara erişimdir., ve bazıları

25 yılı aşan süreler için inşa edilen AD tesisinin ömrü boyunca uygun atık hammaddeleri. MSW doğası önemsizdir; Bu nedenle, msw'yi büyük ölçekte başarılı bir şekilde yönetebilecek reklam tesisleri oluşturmak çok zor olabilir. Bununla birlikte,

Avrupa genelinde reklam tesislerinin inşası artmıştır ve önde gelen bir atık yönetimi teknolojisidir [57].

Reklam süreci, planlamada dikkate alınması gereken konular yaratan biyogaz yarattır. Çoğu durumda yetkililer, enerji üretiminin normalde en üst düzeyde dikkate alındığı diğer yenilenebilir enerji teknolojilerinin aksine, reklam sistemlerinin (kirlilik, azaltma, atık artıma, sera gazı emisyon kontrolü) potansiyel çevresel etkileri konusunda daha fazla endişe duymaktadır [51]. Bu, reklam tesislerinin ancak son zamanlarda dünyanın farklı yerlerinde daha geniş ölçekte tanıtılmasının bir nedeni olabilir. Bununla birlikte, bu tür sistemler normalde ademi merkeziyetçidir ve merkezi sistemlerden daha az yönetim gerektirir. Gelişmiş dünyadaki reklam sistemleri ağırlıklı olarak, sayıları nispeten az olan ve büyük ölçekli karmaşık süreçlere sahip merkezi sistemlerdir.

4.1. AB'de REKLAM

Daha önce bahsedilen reklam geliştirme itici güçlerine ek olarak, bir CHP motorunda biyogazın yanmasından kaynaklanan elektriğin fiyatı, reklam tesislerinin inşasının AB ülkelerine yayılmasında da kendi rolünü oynamıştır ve bu da doğrudan bir ilişkiye sahiptir

. üye Devletler [58]. Bu nedenle, reklam uygulama olasılığı daha yüksek olan ülkeler, seçim üretimi için en büyük finansal teşvikleri sunanlardır. Bununla birlikte, 2011'de belirtildiği gibi, yakın zamanda gözden geçirilmiş atık çerçeve direktifi, örnek olarak,

üye ülkelerdeki reklam sistemlerinin sayısını genişletme ve en üst düzeye çıkarma ve atık endüstrisindeki yatırımcıları etkileme konusunda da kendi girdisine sahiptir [23].

AB'de kişi başı MSW üretimi 2013 yılında 481 kg idi [59] ayrıca 2002-2013 arasında %0,8'lik bir azalma eğilimi vardı [59]. Bu nedenle, AB'nin msw'sinin adil bir tahmini, kişi başına yıllık 473 kg'dır ve bunun 189 kg'ı, daha önce bahsedilen rakamlara dayanarak potansiyel olarak biyolojik atıktır. 2015 yılında AB nüfusunun yaklaşık 510 milyon olduğu tahmin edilmektedir [60] bu nedenle, 2015 yılında yaklaşık 96 milyon ton biyolojik atık üretildi. Bu nedenle, 2015'ten önce inşa edilen reklam tesisleri, biyolojik atıktan kaynaklanan toplam potansiyelin yalnızca %9,4'ünü işleyebiliyordu. Ek olarak, yaklaşık %40'luk bir rakam biyolojik atık için ortalama bir değerdirtotlam msw'nin bir yüzdesi olarak, ancak gerçekte biyolojik atığın değeri %18'den %60'a kadar dalgalanabilir% [7] yerel koşullara bağlı olarak. Dayalı

bu tür tahminler üzerine AB'nin yılda 1 4 2 milyon tona kadar biyolojik atığı yönetmesi gerekebilir . Bu , tesislerin teoride en kötü durum senaryosu için gerekenden % 9 3 , 8 daha az kapasiteye sahip olma olasılığının olduğunu göstermektedir, AB , AD'NİN daha fazla uygulanması yoluyla hedeflerine ulaşmak istiyorsa, altyapıya önemli bir yatırım yapılması gerekliliğini belirler.

4 . 2 . İngiltere'de REKLAM

2 0 1 0 yılında Birleşik Krallık hükümeti, "Sıfır Atık" ekonomisi için çalışma ve insanları haneden kaynaklanan atıkların daha fazlasını geri dönüştürmeye teşvik ederek atıklardan gelen enerjiyi artırmaya yönelik önlemler başlatma kararı aldı [6 1]. Bu değişim , AD gibi yenilenebilir enerji teknolojileri aracılığıyla değişimi başlatma fırsatı verilen işletmeler tarafından yönetilecekti. Sonuç olarak, Hükümetin Yapısal Reform Planları (2 0 1 0) , reklam yoluyla atıklardan kaynaklanan buruşuk enerjiyi onaylamaya yönelik eylemleri içeriyordu ve REKLAM tesislerinin kurulumu , genel reklam kapasitesinin yanı sıra son yıllarda belirgin bir artış gördü . 2 0 1 3 'ten 2 0 1 5 'e kadar reklam sistemlerinde % 5 7 artış ve toplam kapasitede % 6 2 artış oldu [5 8].

2 0 1 4 yılında Birleşik Krallık'ta 1 4 3 MW elektrik üretme kapasitesine sahip, su endüstrisi ve küçük tarım tesisleri dışında kalan ve bir önceki yıla göre % 3 4 MW kapasite artışı gösteren 1 6 1 AD tesisi vardı . Ayrıca 2 0 1 5 yılında tahmini 3 0 MWe ek kapasite inşa edileceği tespit edilmiştir [5 8]. Bununla birlikte, Ocak 2 0 1 5 'te, bir saatte yaklaşık 6 2 8 ton veya yılda 5 , 5 milyon ton biyolojik atık işleyebilen yalnızca 1 6 1 reklam tesisi vardı .

2 0 1 4 'ten itibaren nüfus ve atık oluşum durumlarını kullanarak ve geri dönüşüm performansı ve atık oluşumlarındaki iyileştirmelerden sorumlu olarak, hanehalkı düzeyinde üretilen atıklar [1 2]

2 0 1 5 yılında kişi başı yaklaşık 4 1 5 kg idi. İngiltere'nin nüfusu 2 0 1 5 yılında yaklaşık 6 5 milyon olduğundan [6 2] 2 0 1 5 yılında yaklaşık 1 0 , 7 milyon ton biyolojik üretildiği tahmin edilmektedir. Bu tahmin, Birleşik Krallık'taki reklam kapasitesinin , 2 0 1 5 yılında ortaya çıkan biyolojik atık için gerekli kapasitenin yalnızca % 5 1 'ini karşılayabileceğini ve Birleşik Krallık'ın biyolojik atığının tamamı için etkili bir atık yönetimi stratejisi elde etmek için daha fazla kapasitenin gerekli olduğu sonucuna vardığını göstermektedir . Ayrıca, ev sahibinin biyolojik atık geri dönüşümü sağlamak için belirli bir şekilde davranmasını gerektiren birçok alanda merkezi sistemlerin halihazırda mevcut olması sorunu vardır . Gelecekte biyolojik atık geri dönüşümünü iyileştirmek için reklam sistemlerinin merkezleştirilmesiyle hizmet verilmeyen kırsal bölgeleri vurgulamak gerekebilir.

4 . 3 . Greater Manchester'da REKLAM

Greater Manchester'da, toplam 4 4 0 . 0 0 0 tpa kapasiteli AD kullanan dört Mekanik Biyolojik Arıtma (MBT) tesisi bulunmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, hane başına ortalama biyolojik atık kütlesi yılda 3 8 0 kg'dır ve gm'de yaklaşık 1 . 1 2 8 . 0 0 0 (2 0 1 3) hane bulunmaktadır. Bu verilere dayanarak, 4 3 0 . 0 0 0 tpa biyolojik atık üretme olasılığı vardır. Bu nedenle, olabilir

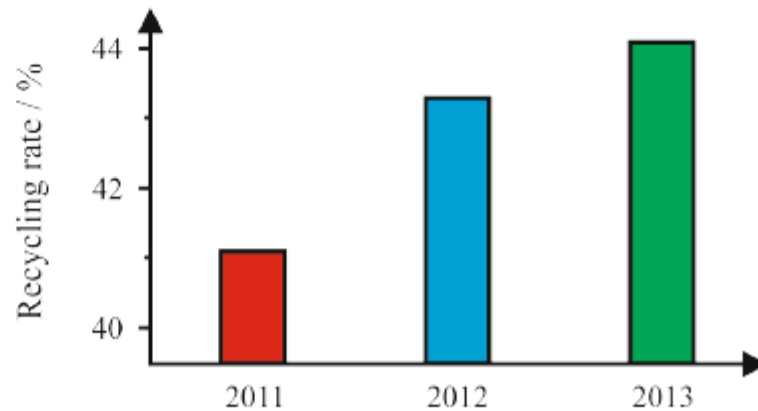
mevcut tesislerin GM tarafından üretilen tüm biyolojik atıkları geri dönüştürme potansiyeline sahip olduğu sonucuna varıldı . Ancak, bu tesisler ayrıca GM bünyesinde üretilen tüm biyolojik olarak bozunabilir atıkları da arıtmaktadır [3 4]. Hanehalkı düzeyinde biyolojik atık içeriği % 6 0 'a ulaştığında, toplam kütle hanehalkı düzeyinde 5 7 4 kg (2 0 1 3) biyolojik atık olacaktır ve bu, gm'de potansiyel toplam 6 5 0 . 0 0 0 ton biyolojik atık olduğunu gösterir. Bu, yerel tesislerin teorik olarak en kötü senaryo için gerekenden % 4 7 daha az kapasiteye sahip olabileceğini göstermektedir. En iyi senaryoda bile , hükümet tarafından belirlenen 2 0 3 0 geri dönüşüm hedefine ulaşmak son derece zor olacaktır (% 7 0). Her ne kadar gm'de kişilerin ürettiği atıklar azalıyor ve evsel atıkların geri dönüşüm miktarı artıyor olsa da(Şekil 5), nüfus büyüklüğü 2 0 0 1'den bu yana yıllık ortalama % 0 , 5 6 artmıştır [6 3].

Bu nedenle, önümüzdeki yıllara ait ortalama oranlar ve diğer değişkenler sabit alındığında, geri dönüşüm oranları 2 0 2 0 ve 2 0 3 0 yıllarında sırasıyla yaklaşık % 5 4 , 7 ve % 6 2 , 7 olacaktır. Böylece GM, daha fazla değişiklik yapmadan 2 0 3 0 atık ve geri dönüşüm hedefini % 7 , 3 oranında kaçırarak. Bu , Manchester'da John Laing ve Viridor, Waste'in ortaklaşa sahip olduğu bir atık şirketi olan GMWDA ve VL için lanet olası bir senaryo olabilir. Bu nedenle, topluluk grupları ve/veya liderler tarafından gönüllü olarak yönetilebilecek merkezi olmayan reklam tesislerinin olasılığı da dahil olmak üzere geri dönüşüm için yeni yollar araştırılmalıdır . Bu , toplumun tüm atık sürecine katılımını artırabilir.

5 . Görünüm ve Özet

Etkin atık yönetimi stratejileri , dünyanın gerçekten atıksız bir topluma doğru ilerlemesi için temel bir gerekliliktir. AB, bu gerçeği , Atık Çerçeve Direktifi kapsamında, Üye Devletler içinde iyileştirilmiş geri dönüşüm oranlarını ve atık depolama sahasını çeşitlendirmeyi teşvik etmek için çeşitli düzenlemelerin uygulanmasıyla kabul etmiştir. İsrafi bir kaynak haline getirmek ve azaltma hedeflerinin ötesine tam bir eko- nomik döngüye bakmak döngüsel ekonomi aracılığıyla gerçekleştiğinden, bu başarı daha makul. Amaç , Üye Devletler içinde iş fırsatları ve GSYİH büyümesi yaratmaktır.

Bununla birlikte, hem atık üretim seviyesini azaltmak hem de atıkları hizalamak



Şekil 5 . İngiltere'de evsel atıklardan geri dönüşüm oranları [6 4].

döngüsel ekonominin hedefleri ile yönetim hedefleri zorlayıcıdır. Bununla birlikte, mevcut atık önleme politikalarının Üye Devlet içinde ve içinde genişletilmesi ve güçlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin, atık tanımının ve göstergelerinin (2 0 1 0) hem AB Atık Hiyerarşisi hem de Atık Çerçeve Direktifi ile uyumlu olacak şekilde değiştirilmesinden sonra, Birleşik Krallık , atık depolama alanının % 0 , 7 'sini azaltarak atık arıtma kapasitesinde % 8 , 2 'lik bir artış elde etti (2 0 1 2 'den 2 0 1 4 'e). Ancak , 2 0 1 4 yılında, depolama sahası hala en çok kullanılan ikinci nihai atık arıtımdı. İngiltere'nin AB atık yönetmeliklerine ve direktifine uyumu , MBT gibi yüksek teknoloji teknolojiler geliştirilerek yerel MSW sözleşmelerine (örneğin GM) de yansıtılmaktadır , Geri dönüşüm ve depolama sahası saptırmasını iyileştirmek için Gemi içi Kompostlama tesisi ve Termal Geri Kazanım Tesisleri . Bununla birlikte, GM , önümüzdeki yılların ortalama oranlarını ve diğer değişkenlerini sabit olarak alarak 2 0 3 0 % 7 0 geri dönüşüm hedefinin 7 . 3 gerisinde kalabilir. Bu nedenle, mevcut reklam kapasitesini en üst düzeye çıkarmak ve merkezi olmayan bir biçim olarak reklama daha fazla yatırım yapmak, gm'in geri dönüşüm ve depolama hedeflerine ulaşması için değerli olabilir. Bununla birlikte, Viridor Laing, FCC, UPM ve Eco-ganix'in sözleşme yükümlülükleri, yoğun nüfuslu bir bölgede depolama tesisleri için alanın mevcudiyeti, alanın mevcudiyeti, koku ve atık deniz kalitesi gibi faktörler , reklamın ademi merkezileştirmesini çekici kılmamaktadır.

Kabulleriniz

Yazar , aynı destek(ofis ve diğer ilgili yardımcı programlar) sağlayarak bu çalışmayı desteklediği için Manchester Metropolitan Üniversitesi (MMU) Atık Araştırma Departmanını kabul etmek istemektedir .

Referanslar

- [1] Avrupa Komisyonu (2 0 1 6) Sürdürülebilirlik için Avrupa Eylemi. Eur-lex.europa.eu., Strazburg. Avrupa Komisyonu (2 0 1 5) Döngüyü Kapatmak: Devre için Bir AB Eylem Planı- [2] lar Ekonomisi. AK, Brüksel, 2 0 1 5 . KO, 6 1 4 . Avrupa Komisyonu (2 0 1 5) Döngüyü Kapatmak: Komisyon İddialı [3] Rekabet Gücünü Artırmak, istihdam yaratmak ve Sürdürülebilir Büyümeyi Geliştirmek için Yeni Döngüsel Ekonomi Paketi . AK. [Çevrimiçi] europa.eu, 1 2 2 . http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm. 1 5 - 6 2 0 3
- [4] Pierre, H. Döngüsel Ekonomi Paketi: İçinde Ne var. ESA (2 0 1 3) Büyümeye Gitmek: Döngüsel Bir Ekonomiye Pratik Bir Yenilgi. esauk.org, [5] Londra. Avrupa Birliği'nde Biyo-Atıkların Yönetimi Üzerine Eur-Lex (2 0 0 8). s. 1.: [6] eur-lex.europa.eu, 5 2 0 0 8 DC 0 8 1 1 . Eur-Lex (2 0 1 8) Belediye Atık İstatistikleri. eur-lex. [Çevrimiçi] ec.europa.eu, 0 1 . [7] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics
- Fricke, K., et al . (2 0 0 7) msw'deki Azotlan Kaynaklanan [8] Anaerobik Sindirim Tesislerinde Çalışma Sorunları . Atık Yönetimi , 2 7 , 3 0 - 4 3 . <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.03.003>
- [9] Demirbaş, A. (2 0 1 1) Atık Yönetimi, Atık Kaynak Tesisleri ve Atık

Dönüşüm Süreçleri. Enerji Dönüşümü ve Yönetimi, 52, 1280-1287.

<https://doi.org/10.1016/j.encomman.2010.09.025>

- [10] Anon Şekil Efsane Atık Yönetimi Toplama, Üretim, Segregatio, Col-
ders vermek, Nakletmek, İmha etmek ve denetlemek. Google Arama. [Çevrimiçi] nd.
https://www.google.co.uk/search?rlz=1C1CHBD_en-GBGB-7-8-8-GB-7-8-8&tbm=isch&s
[a=1&ei=OO_PWufQMleUgQa51beADQ&q=şekil%20Blegend%20Bwaste%20Bmana](https://www.google.co.uk/search?rlz=1C1CHBD_en-GBGB-7-8-8-GB-7-8-8&tbm=isch&s)
[ge-](https://www.google.co.uk/search?rlz=1C1CHBD_en-GBGB-7-8-8-GB-7-8-8&tbm=isch&s)
[ment%20collection%20Cproduction%20C%20Bsegregation%20C%20Bcollection%20C%20Bt](https://www.google.co.uk/search?rlz=1C1CHBD_en-GBGB-7-8-8-GB-7-8-8&tbm=isch&s)
[ransportation%20C%20Bdisposal%20Ban%20Bdmonitoring&oq=fi](https://www.google.co.uk/search?rlz=1C1CHBD_en-GBGB-7-8-8-GB-7-8-8&tbm=isch&s)
- [11] Oku, A. D. (1999) Atık Çalışması Yapmak: Birleşik Krallık Ulusal Katı Atık Stratejisi Oluşturmak
Yerel Ölçekte çalışın. Kaynaklar, Koruma ve Geri Dönüşüm, 26, 259-283.
[https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(99)00015-4)
- [12] DEFRA (2011) Atık Hiyerarşisinin Uygulanmasına İlişkin Rehberlik. Gov.uk, Londra,
13530.
- [13] White, PR, Franke, M. ve Hindle, P. (1995) Entegre Katı Atık Yönetimi
bir Yaşam Döngüsü Envanteri. Glasgow Blackie Akademik ve Profesyonel, 43, 1-3.
- [14] Thabrew, L., Wick, A. ve Ries, R. (2008) Mul'da Çevresel Karar Verme-
paydaş Bağlımları: Kalkınma Planı Oluşturma ve Uygulamada Yaşam Döngüsü
Düşüncesinin Uygulanabilirliği. Temiz Üretim Dergisi, 17, 67-76.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.03.008>
- [15] Avrupa Parlamentosu 2008/98/EC sayılı Eur-Lux (2008) DİREKTİFİ ve
Konsey. S. L.: eur-lex.europa.eu, 32008L0098.
- [16] DEFRA (2013) Belediye Katı Atıklarının Yakılması. Gov.uk, Londra, PB13889. [17]
Powell, J. C. (1996) Atık Yönetimi Seçeneklerinin Değerlendirilmesi. Atık Adam-
yaşlandırma ve Araştırma, 14, 515-526. <https://doi.org/10.1177/0734242X9601400601>
- [18] Avrupa Komisyonu (2016) Biyolojik Olarak Parçalanabilir Atık. Avrupa Komisyonu
Envi-
ronment. <http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/>
- [19] Avrupa Komisyonu (2018) Atık. Avrupa Komisyonu.
- [20] Komilis, D. P., Ham, R. K. ve Stegmann, R. (1999) Belediye Katısının Etkisi
Çöp Depolama Davranışında Atık Ön Artımı: Bir Literatür Taraması. Atık Yönetimi
ve Araştırma, 17, 10-19.
- [21] Eurostat (2017) Avrupa 2020 Göstergeleri-İklim Değişikliği ve Enerji.
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe_2020_indicators](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe_2020_indicators_-_climate_change_and_energy)
[_-climate_change_and_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe_2020_indicators_-_climate_change_and_energy)
- [22] Edwards, J., Othman, M. ve Burn, S. A. (2015) Politika Sürücülerinin ve Çubuğunun Gözden Geçirilmesi-
Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'da Anaerobik Sindirim
Kullanımı için uygundur. Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri, 25,
815-828. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.112>
- [23] Gregson, N., et al. (2015) Döngüsel Ekonomiye Sorgulamak: Ahlaki Ekonomi
AB'de Kaynakların Geri Kazanımı. Ekonomi ve Toplum, 44, 218-243.
<https://doi.org/10.1080/0703085147.2015.1013353>
- [24] AÇA (2016) Avrupa'da Döngüsel Ekonomi. AÇA, Lüksemburg.
- [25] Oakdene, H., Peter, L., Edward, S., Olivia, B., Harry, S. ve Nia, B. L. (2017) için-
döngüsel Bir Ekonomi sağlar-AB'de Atık Yönetimi. STOA, PE 581.913.
- [26] DEFRA (2018) İNGİLTERE Atık İstatistikleri. Gov.uk, Londra.
- [27] Lazareviç, D., Buclet, N. ve Brandt, N. (2010) Atık Hie'nin Etkisi-
Avrupa Atık Yönetimini Şekillendirmede Rarşı: Durum. Bölgesel Kalkınma

Diyalog. 3 1, 1 2 4 - 1 4 8.

[2 8] AÇA (2 0 1 3) Birleşik Krallık'ta Belediye Atık Yönetimi. Kopenhag Kaynak Enstitüsü-tute, Kopenhag.

[2 9] DEFRA (2 0 1 5) Atık ve Kaynak İstatistiklerinin Özeti- 2 0 1 5 Baskısı. Gov.uk, Londra, PB 1 4 2 9 2.

[3 0] Çevre FCC (2 0 1 4) FCC Ortamı, Wigan'ın Kalıntısına Giden Yolda Atık Sözleşmesi.

<http://www.fccenvironment.co.uk/fcc-environment-is-on-the-road-to-wigans-residual-waste-contract.html>

[3 1] GMWA (2 0 1 2) Greater Manchester Ortak Atık Geliştirme Planı Belgesi. GMAU, Manchester.

[3 2] GMWDA (2 0 1 6) Kaynak Büyük Manchester. GMWDA, Manchester.

[3 3] Raufflet, E. (2 0 0 8) Kurumsal Çevre Yönetimi Paradigmalarının Yeniden Haritalanması. Uluslararası Yönetim ve Organizasyon Çalışmaları, 3 6, 5 4 - 7 2.

<https://doi.org/10.2753/IMO0020-8825360203>

[3 4] GMWDA (2 0 1 8) Amacımız Sıfır Atık. <https://www.gmwda.gov.uk/>

[3 5] Singh, N. (2 0 1 6) Katı Atık Yönetimi-De'nin Bazı Teknolojilerine Bir Bakış-atom Enerjisinin bölünmesi. Çevre ve Kentleşme Asya, 7, 1 4 9 - 1 5 2.

<https://doi.org/10.1177/0975425316629833>

[3 6] Tchobanoglous, G., Burton, F. L. ve Stensel, HD (2 0 1 0) Atık Su Mühendisliği:

Tedavi, bertaraf, Yeniden Kullanım. Dördüncü Baskı, Metcalf & Eddy, Inc., New

York, 1 - 1 2. [3 7] Wilderer, P. ve Schreff, D. (2 0 0 0) Merkezi Olmayan ve Merkezi Atık Su

Yönetim, Teknoloji Geliştiricileri için bir Zorluktur. Su Bilimi ve Teknolojisi,

4 1, 1 - 8.

[3 8] Eur-Lex (1 9 9 9) Konsey Direktifi 1 9 9 9 / 3 1 /EC. [3 9] Avrupa

Komisiyonu (2 0 1 8) AB Büyükelçileri Atıklarla İlgili Yeni Kuralları Onayladı

Yönetim ve Geri Dönüşüm.

<http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/02/23/eu-ambassador-atik-yonetimi-ve-geri-donustumu-ile-ilgili-yeni-kurallari-onayladi>

[4 0] Eur-Lex (2 0 1 8) Avrupa'da Döngüsel Ekonomiye Doğru İlerlemeyi Ölçmek

Birlik-Bir İzleme Çerçevesi için Temel Göstergeler. Eur-lex.europa.eu,

Strasbourg, 5 2 0 1 8 SC 0 0 1 7. [4 1] Eur-Lux (2 0 1 0) Avrupa Birliği'nde

Biyo-Atık Yönetiminde Gelecekteki Adımlar Üzerine. [4 2] DEFRA

(2 0 1 7) Atık ve Kaynak İstatistiklerinin Özeti- 2 0 1 7 Baskısı. Gov.uk,

Londra, PB 1 4 4 5 4.

[4 3] DEFRA (2 0 1 6) İNGİLTERE Atık İstatistikleri.

[4 4] Yeminli Atık Yönetimi Kurumu (CIWM) (2 0 1 8) Kompostlama.

<https://www.ciw.co.uk/ciwm/knowledge/composting.aspx>

[4 5] GMWDA (2 0 1 2) Atık Yönetimi Stratejisi.

[4 6] Yeni Ekonomi (2 0 1 6) Greater Manchester Önemli Gerçekler.

[4 7] DEFRA (2 0 1 0) Faaliyet Raporu 2 0 1 0 / 1 1.

[4 8] Geçiş, D., et al. (2 0 1 5) Biyogaz Üretimi için Tam Ölçekli

Atık Su Arıtma Tesislerinde Anaerobik Sindirici Performans Değerlendirmesi için

Mikrobiyal-Kimyasal Gösterge. Biyolojik Kaynak Teknolojisi, 1 8 6, 1 7 9 - 1 9 1.

<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.03.042>

[4 9] Carrère, H., et al. (2 0 1 0) Çamur Anaerobik Arıtımını İyileştirmek için Ön Arıtma Yöntemleri-

- derecelendirilebilirlik: Bir İnceleme. *İçelikli Maddeler Dergisi*, 183, 1-15.
- [50] Holm-Nielsen, J. B., Al Seadi, T. ve Oleskowicz-Popiel, S. (2009) Geleceği Anaerobik Sindirim ve Biyogaz Kullanımı. *Biyolojik Kaynak Teknolojisi*, 100, 5478-5484. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.12.046>
- [51] Chen, Y., Cheng, J. J. ve Creamer, K. S. (2008) Anaerobik Sindirimin İnhibisyonu Süreç: Bir İnceleme. *Biyolojik Kaynak Teknolojisi*, 99, 4044-4064.
- [52] Peter-John, M. (1976) Metan: Bir Sindirici Planlamak. Schocken Kitapları, New York, 3.
- [53] Reynaud, N. ve Buckley, C. (2016) Anaerobik Şaşkın Reaktör (ABR) Arıtımı Mezofilik Koşullar Altında Ortak Atık Su: Bir İnceleme. *Su Bilimi ve Teknoloji*, 73, 463-478. <https://doi.org/10.2166/wst.2013.539>
- [54] Avrupa Parlamentosu 2009/28/EC sayılı Avrupa Komisyonu (2009) Direktifi ve Konseyin.
- [55] Parlamento Binası (2011) Anaerobik Sindirim.
- [56] DEFRA (2011) Anaerobik Sindirim Stratejisi ve Eylem Planı. Gov.uk, Londra, PB13541.
- [57] Avrupa Komisyonu (2010) İsraf Konusunda Akıllı Olmak: AB'nin İsrafa Yaklaşımı Atık Yönetimi.
- [58] Yeşil Yatırım Bankası (2015) İNGİLTERE Anaerobik Sindirim Pazarı. GB, Londra.
- [59] Eurostat (2015) AB'deki her Kişi 481 kg Belediye Atığı Üretti 2013.
- [60] Eurostat (2016) AB Nüfusu 1 Ocak 2016'da 510 Milyonun biraz üzerine çıktı.
- [61] DEFRA (2015) 2010'dan 2015'e Hükümet Politikası: Atık ve Geri Dönüşüm. Gov.uk, Londra.
- [62] Birleşik Krallık Ulusal İstatistik Ofisi (2018) Nüfusu.
- [63] Büyük Manchester (2018). <https://www.greatermanchester-ca.gov.uk/site/index.php>
- [64] DEFRA (2013) Atık ve Geri Dönüşüm İstatistikleri.

Kısaltmaların Listesi

AD:	Anaerobik sindirim
BMW:	Biyolojik olarak Parçalanabilir belediye
dolandırıcılığı:	Çevre Gıda ve Köyişleri Bakanlığı
AB:	Avrupa Birliği
GSYİH:	Gayri safi yurtiçi hasıla
GM:	Greater Manchester
GMWDA:	Greater Manchester Atık Bertaraf Kurumu
MBT:	Mekanik Biyolojik Arıtma
MRF:	Malzeme Geri Kazanım Tesisi
MSW:	Belediye Katı Atıkları
MW:	Megawatt
MWe:	Megawatt elektrik
MWh:	Megawatt saat
PFI:	Özel Finans Girişimi
İNGİLTERE:	Birleşik Krallık
wda'lar:	Atık Bertaraf Yetkilileri
WWDA:	Wigan Atık Bertaraf Kurumu
WWTP:	Atık Su Arıtma Tesisi