

**YEREL YÖNETİMLERDE
GERİ KAZANIM İYİ UYGULAMA
ÖRNEKLERİ**

**GOOD PRACTICE EXAMPLES OF RECYCLING IN LOCAL
GOVERNMENTS**

Gülen GÜLLÜ

YEREL YÖNETİMLERDE GERİ KAZANIM İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Gülen GÜLLÜ
Hacettepe Üniversitesi

Özet

Atık konusu, toplanması, taşınması ve depolanmasına yönelik gereksinimlerin düzgün şekilde yerine getirilmediği durumlarda neden olduğu halk sağlığı sorunları ve küresel ölçekte iklim değişikliğine neden olmasından ötürü, kentleri yöneten yerel yönetimlerin yüksek maliyet gerektiren başlıca sorumluluklarından biridir. Bu atıkların oluşmasının önlenmesi veya azaltılması, atığın oluşması durumunda ise değerlendirmek üzere ayrı toplanması, yeniden kullanımı ve/veya geri kazanımının sağlanmasına yönelik yerel yönetimlerin iyi uygulama örnekleri bu konuda sınırlı deneyimi bulunan yerel yönetimlere yol gösterici olmaktadır. Atıkların ayrı toplanmasına yönelik yasal zorunlu uygulamaların yanı sıra yerel yönetimlerce uygulanan ödül veya ceza yaklaşımı, bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri ile birlikte her geçen yıl atıkların geri kazanılma oranlarını artırarak atık sorununu yönetilebilir bir platforma taşımaktadır. Bu bildiride farklı uygulamaları olan İtalya-Milan, Almanya-Tübingen ve Münih ile ülkemizden Ankara-Kızılcahamam'da yürütülen iyi uygulama örnekleri verilerek daha iyi bir gelecek için umut aşlamak hem de bu umudun etkili politikalar ve girişimlerle nasıl yönlendirilebileceğine dair hem somut ayrıntılar hem de veriler sağlaması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler

Sıfır atık, Atık azaltımı, Geri dönüşüm, Yeniden kullanım, Yerel yönetimler

GOOD PRACTICE EXAMPLES OF RECYLING IN LOCAL GOVERNMENTS

Gülen GÜLLÜ
Hacettepe University

Abstract

Waste is one of the major responsibilities of local governments, as it causes public health problems and global climate change when the requirements for waste collection, transportation and storage are not properly met. Good practice examples of local governments to prevent or minimize the generation of these wastes, and collect and recycle them separately at the source in case of occurrence, guide local governments with limited experience in this regard. In addition to the legal mandatory practices for the separate collection of waste, the reward or punishment approach implemented by local governments, together with awareness-raising and training activities, increases the rate of waste recovery every year and carries the waste problem to a management platform. In this paper, various applications have been presented as good practice examples from Italy-Milan, Germany-Tübingen and Munich, as well as from our country, specifically Ankara-Kızılcahamam. The aim is to instill hope for a better future and to provide concrete details and data on how this hope can be guided through effective policies and initiatives.

Keywords

Zero waste, Waste minimization, Recycle, Reuse, Local governments

1. Giriş

Tüm dünya genelinde artan nüfus, tüketim ihtiyaçları doğurarak, çeşitli ekonomik faaliyetlere neden olmakta, doğal kaynakların tükenmesine yol açarak atık üretimini de artırmaktadır. Günümüzde giderek artan kentleşme oranları, tüm bu aktivitelerin dar bir alanda yüksek nüfus yoğunluğuna sahip yeterli servis hizmetlerinin temin edilemediği kentlerde atık sorununun büyümesine neden olmaktadır. Artan atık sorununun hem yerel hem küresel ölçekte hava, kara ve su gibi yaşamsal faaliyetlerimizi sürdürdüğümüz her alanda sağlık sorunları başta olmak kaydıyla kalıcı hasara neden olmalarının önlenmesi ve atıkların ekonomiye kazandırılmasını sağlayarak sürdürülebilirliğin sağlanması için atıkların doğru şekilde yönetilebilmesi gerekmektedir.

Pek çok gelişmiş ülke, özellikle çevre konusunun uluslararası gündeme geldiği 1960'lardan bu yana atık yönetimi konusunda büyük adımlar atarak, uluslararası toplumun öğrenebileceği pek çok iyi uygulama örneğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, ilk uygulamalar, atık bertarafı üzerineyken, şu anda bakış açısı yeniden tasarım ile atığın oluşumunun önlenmesi, kullanılan malzemelerin azaltılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım için değerlerinin korunması, tehlikeli maddelerin hem miktarlarının hem de kullanımlarının azaltılması yoluyla sorunu kaynağında ele almaya odaklanmaktadır. Amaç, temel düşünceyi “atık bertarafı”ndan “atık yönetimi”ne ve “atık”tan “kaynaklar”a taşımaktır - dolayısıyla “atık ve kaynak yönetimi” ve “kaynak yönetimi” terimleri “döngüsel ekonomi” terminolojisi ile güncellenmiştir (UNEP, 2015). Düşük ve orta gelirli ülkeler, atık toplama hizmetlerine erişimi sağlama, açıkta yakma, denize veya dereye dökme ve düzensiz depolama koşullarını ortadan kaldırma konusunda hala büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelinmesi, en düşük gelirli ülkelerdeki şehirlerin giderek artan nüfusları ve artan atık sorunlarının çözümü için gerekli olan siyasi ve politik önceliği gerektiği şekilde alamayacağı endişesiyle daha da güçleşmektedir. Düşük ve orta gelirli ülkeler, israfın önlenmesini teşvik etmek ve ekonomiler geliştikçe kişi başına atıktaki amansız artışı durdurmak için günümüzde kısaca “sıfır atık” felsefesi şeklinde tanımlanan yenilikçi ve etkili politikalar ve uygulamalar tasarlamalı ve uygulamalıdır.

Sıfır atık, kısa vadede sera gazı emisyonlarını azaltırken dayanıklılık ve demokrasi inşa edebilen etkili ve kullanıma hazır bir stratejidir. Atık sektörü, yerel yönetimlerin iklim değişikliğine neden olan gazların azaltılmasına yönelik çözüm önerilerinin geliştirmesinde hızlı adım atılacak bir noktadır. Sıfır atık yaklaşımının uygulanması, atık sektörünün çok ötesine geçen etkileri tetikleyerek imalat sektörü, enerji, tarım ve daha fazlasında emisyonları azaltır. Birçok bölgede belediyeler, kaynağında ayrılan organik atıkları geri kazanmaya yönelik programlar uygulayarak, CO₂'den 25 kat daha güçlü olan atık sektöründen kaynaklanan metan emisyonlarını azaltma fırsatına sahiptir.

Dünya Bankası'nın verilerine göre küresel çapta yılda 2,01 milyar ton kentsel atık üretilmektedir. Bu oranın 2050'ye dek %69 artarak yaklaşık 3,4 milyar tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. En çok kentsel atık üreten bölgelerin başında, sanılanın aksine Doğu Asya ve Pasifik gelmekte, kentsel atık üretiminde Çin ve Amerika ise başı çekmektedir. Nüfus artışı ve kentleşme başta olmak üzere atık artışına yol açan birçok etken bulunurken dünya nüfusunun %16'sını oluşturan yüksek gelirli ülkeler küresel atıkların yaklaşık %34'ünü üretmeye devam etmektedir. Dünyanın en kalabalık ülkesi olan Çin ise küresel kentsel atık üretiminin %15'ini oluşturarak ilk sırada yer almaktadır. Çin'in ardından %12 ile küresel nüfusun %5'ini oluşturan Amerika gelmektedir.

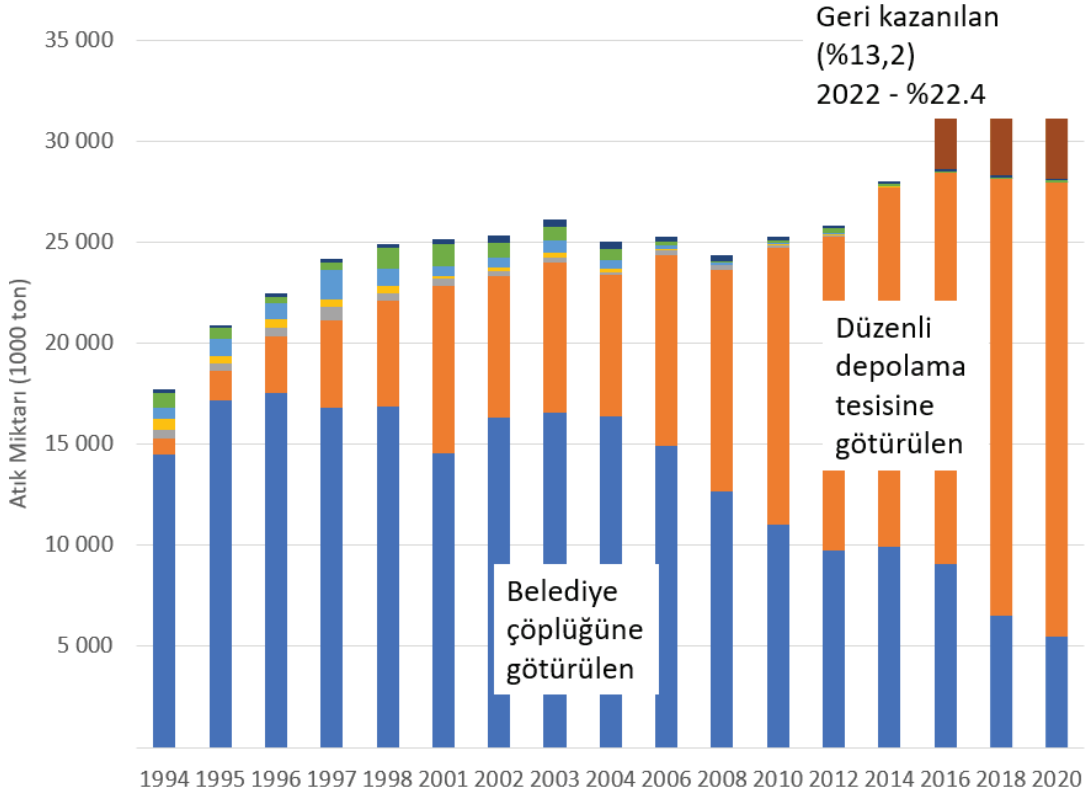
Sensoneo'nun 38 ülkede gerçekleştirdiği Küresel Atık Endeksi sonuçları ise 2019'dan 2022'ye kadarki süreçte ülkelerin atık üretimindeki sıralamasını ortaya koymaktadır. Raporla göre ülkemiz 2022'de 2019'a göre iki basamak daha gerileyerek son sırada bulunmaktadır. Hemen ardından ise Letonya, Şili ve Meksika gelmektedir. Atık geri kazanımının en yüksek olduğu, dolayısıyla atık üretiminin en az olduğu ülkelerde ise Güney Kore, Danimarka ve Almanya öne çıkmaktadır (GWI, 2022).

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 8. Maddesi ile her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaklanmıştır. Çevre Kanunu'nun 11. Maddesiyle büyükşehir belediyeleri ve belediyeler evsel katı atık bertaraf tesislerini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletmekle yükümlü kılınmıştır.

Atık sorunu, herkesi ilgilendiren sorunun çözümü ise nüfusun yoğun olarak bulunduğu şehirlerde yerel yönetimlerin ve belediyelerin sorumluluğunda olan bir konudur. 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7. maddesiyle büyükşehir katı atık yönetim plânını yapmak veya yaptırmak görevi büyükşehir belediyelerine verilmiştir. 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7. Maddesi ile 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14 ve 15. Maddeleri gereğince büyükşehir katı atık yönetim plânına uygun olarak katı atıkların kaynakta toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması ilçe belediyelerinin; atıkların yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetlerin yerine getirilmesi büyükşehir belediyelerinin sorumluluk alanındadır.

Ülkemizde tüm sektörlerden üretilen toplam atık miktarı 2020 yılında 104,8 milyon ton olmuştur (TUIK, 2021). Bu miktarın yaklaşık üçte biri hane halkı tarafından oluşturulan belediye atığıdır. Atık yönetimi için yapılan harcamalar oldukça maliyetlidir. TUIK tarafından belirlenen rakamlara göre çevre koruma harcamalarının %58,5'i atık yönetimi hizmetleri için yapılmaktadır (TUIK, 2021). Belediye bütçesinin %30-50'si ise atık yönetimi için harcanmaktadır.

Belediye atıklarının toplamının 1994-2020 yılları arasındaki değişimi Şekil 1’de verilmektedir. 2020 yılında, atık hizmeti verilen belediyelerde toplanan 32,3 milyon ton atığın %69,4’ü düzenli depolama tesislerine, %17’si belediye çöplüklerine ve %13,2’si geri kazanım tesislerine gönderilirken, %0,4’ü ise açıkta yakılarak, gömülerek, dereye veya araziye dökülerek bertaraf edilmiştir. 2022 yılı verilerine göre Belediyelerde toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı 1,13 kg olarak hesaplanmıştır.



Şekil 1. Türkiye'nin 1994-2020 yılları toplam belediye atık miktarı ve bertaraf yöntemleri (1000 ton/yıl) (TÜİK, 2021)

Yeşil Mutabakat, Avrupa Birliği'nin AB 2050'ye kadar net sera gazı emisyonlarının sıfırlanması, ekonomik büyümenin kaynak kullanımına bağlılığının sona ermesi ve kimsenin, hiçbir bölgenin geride bırakılmaması temel hedeflerini içeren yeni bir büyüme stratejisi olarak tanımlanmaktadır. Bu büyüme stratejisinde ana politikalar, temiz enerji, sürdürülebilir sanayi, inşaat ve renovasyon, tarladan sofraya, kirliliğin ortadan kaldırılması, sürdürülebilir hareketlilik ve biyoçeşitlilik olarak kurgulanmış durumdadır.

Yeni Eylem Planı, ürünlerin tüm yaşam döngüsü boyunca, örneğin tasarımlarını hedefleyen, döngüsel ekonomi süreçlerini teşvik eden, sürdürülebilir tüketimi teşvik eden ve kullanılan kaynakların AB ekonomisinde mümkün olduğunca uzun süre tutulmasını sağlamayı amaçlayan girişimleri duyuruyor. Yeni Döngüsel Ekonomi Eylemi aşağıdakilere yönelik önlemler sunmaktadır:

- AB’de sürdürülebilir ürünlerin kullanımının sağlanması
- Tüketicilerin ve kamunun güçlendirilmesi
- Elektronik ve Bilgi İletişim Teknolojileri; piller, elektrikli araçlar, ambalaj, plastikler, tekstil, inşaat ve binalar, gıda, su ve besinler gibi döngüsellik potansiyeli yüksek olan kaynakların yoğun kullanıldığı sektörlerle odaklanma
- Atık azaltılmasının sağlanması
- İnsanlar, bölgeler ve şehirler için döngüsellik çalışmalarının yapılması
- Döngüsel ekonomi için küresel çabalara öncülük etme

Bu maddeler, AB düzeyinde, eylemin gerçek katma değer sağladığı alanları hedefleyen yasal ve yasal olmayan önlemleri de beraberinde getirmektedir.

Ülkemizde yılda 32,3 milyon evsel nitelikli katı atık oluşmaktadır. Bu atığın %55’i organik atık, %8’i kağıt-karton, %6’sı plastik, %4’ü cam ve %2’si metal içermektedir (UAYEP, 2023).

Ülkemizde de farkındalığın artırılması amacıyla çeşitli projeler ve sorunun çözümünü amaçlayan yasal değişiklikler gerçekleştiriliyor. Sıfır Atık Projesi bu projelerin içinde en bilinenidir.

2. Sıfır Atık Projesi

Sıfır atık, israfın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedefdir. Bu hedefe ulaşmak için, Türkiye’de, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan’ın eşi Emine Erdoğan’ın himayelerinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca 2017’de “Sıfır Atık Projesi” hayata geçirilmiştir. Proje, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde atıkları kontrol altına alma, gelecek nesillere temiz ve gelişmiş bir Türkiye ile yaşanabilir dünya bırakma amacını taşımaktadır. Projeye geri kazanım oranının yüzde 35’e çıkarılması ve düzenli depolama oranının yüzde 65’e indirilmesi hedeflenmektedir.

Sıfır Atık Projesi kapsamında, Sıfır Atık Yönetim Sistemi’nin kurulmasına ilişkin genel ilkelerin ve uygulama esaslarının belirlenmesini sağlayarak, projenin ülke genelinde benimsenmesi, uygulanması ve yaygınlaştırılması için hazırlanan Sıfır Atık Yönetmeliği 2019’da yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte, Sıfır Atık Yönetim Sisteminin kurulumu, uygulanması, sistemin

takibi için yapılması gerekenler, sıfır atık belgesinin şartları ve belge kriterlerine ilişkin düzenlemeler yer almaktadır. Buna göre 2017 yılı Haziran ayından bu yana Sıfır Atık Yönetim Sistemine geçen bina ve yerleşke sayısı 164 bin olmuştur. Proje başlangıcından bu yana 20,4 milyon ton kağıt-karton, 5,4 milyon ton plastik, 2,3 milyon ton cam, 0,5 milyon ton metal ve 5,2 milyon ton organik ve diğer geri dönüştürülebilir atıklar olmak üzere toplamda yaklaşık 33,8 milyon ton geri kazanılabilir atık, bakanlıkça lisanslı işletmelerce işlenerek, ekonomiye kazandırılarak, toplanan atıklardan, 62,2 milyar lira ekonomik kazanç sağlanmıştır. Ayrıca 530 milyon kilovatsaat enerji tasarrufu, 572 milyon metreküp su tasarrufu ve 69 milyon metreküp depolama alanından tasarruf sağlanmış, 3,9 milyon ton sera gazı salımı önlenmiş, 347 milyon ağaç kurtarılmış, 87 milyon varil petrol, 650 milyon ton ham maddeden tasarruf edilmiştir.

Eylül 2022’de BM 77. Genel Kurulu görüşmeleri sırasında New York’ta BM Genel Sekreteri Antonio Guterres ile bir araya gelen Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan’ın eşi Emine Erdoğan, ikili iklim kriziyle mücadele kapsamında “Küresel Sıfır Atık İyi Niyet Beyanı”nı imzalamıştır. Ardından 15 Aralık 2022’de yapılan BM Genel Kurulunda, Türkiye tarafından Birleşmiş Milletler 77. Genel Kuruluna sunulan “Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmak için sıfır atık uygulamalarının teşvik edilmesi” konulu “sıfır atık” kararı kabul edilerek, 30 Mart’ı Uluslararası Sıfır Atık Günü ilan etmiştir.

İyi Uygulama Örnekleri

Avrupa Birliği 2010’lu yıllardan bu yana Döngüsel Ekonomi yolunda ilerlemektedir. 2015 yılında ilk AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı sunulduğunda, büyük Atık Paketi olarak adlandırılan kapsamlı bir revizyona yönelik cesur bir adım atılmıştır. 2018 yılında AB hükümetleri ve kurumları, geri dönüşümü artırmaya ve atıkları azaltmaya yönelik, pek çok kişi tarafından, dünyanın en iddialı yasaları ve hedefleri olarak tanımlanan aşağıda sıralanan bir dizi anlaşmayı uygulamaya başlamıştır:

- Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için farklı malzemeleri ayırmayı ve toplamayı daha kolay ama zorunlu hale getirilmesi
- Gıda israfının azaltılması
- Ambalajların yeniden kullanımı ve geri dönüşümünü arttırmak için mali teşvik sunulması
- Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için toplanan atıkların yakılmasını ve gömülmesinin yasaklanması
- Atık ürünlerin geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması için daha yüksek hedefler konulması
- Üreticilerin ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüştürülmesi için daha fazla para ayırmasının sağlanması
- Geri dönüşüm oranlarını değerlendirmek için daha doğru bir yöntem belirlenmesi

Döngüsel Ekonomi için kaynağında ayrı toplama bir önkoşuldur. Temmuz 2020'den itibaren yeni AB yasaları geri dönüşüm için hükümetlerin evsel atıkları kaynağında ayrı olarak toplama yöntemlerini iyileştirmelerini mecbur tutmuştur. Belediyelerin var olan plastik, cam, kağıt, metal, atık yağın ayrı toplanmasını öngören kanuna ek olarak tekstil, tehlikeli maddeler, organik maddeler gibi atıkları da ayrı olarak toplaması beklenmektedir.

2020'de AB yeni Döngüsel Ekonomi Eylem Planı 2.0'ı ilan etmiştir. Komisyonun stratejisi özellikle çevresel ayak izi yüksek, tekstil, elektronik, pil, inşaat, ambalaj ve hatta daha arka planda olan, mobilya ve otomotiv sektörlerinde ürünlerin tasarlanma ve üretim yöntemlerini değiştirip tehlikelilik özelliğini azaltmayı ve atığı bitirmeyi amaçlamaktadır.

AB aynı şekilde gıda israfını düşürme hedefi de koymak, aşırı paketlemeyi ve plastik kullanımını da bitirmek istemektedir. Bu hedefler Komisyon ve Üye Devletler tarafından uygulamaya alınırsa, Avrupa'yı daha dirençli ve daha az atığı olan bir ekonomiye dönüştürebilecek bir adım atılmış olacaktır. Komisyon, bir yandan sürdürülebilir ürünleri tüketicinin olağan seçimi yapmak için standart haline getirmek, bir yandan da çevreye zarar veren ürünlerin üretimine son vermek amacıyla, Sürdürülebilir Ürün Girişimi sözü vermiştir. Bunun anlamı, piyasaya sürülen bütün ürünlerin toksik maddelerden arınmış, çevre ve insan sağlığı için risksiz olması, ürün pasaportuna ve bilgilendirme şemasına sahip olup, sürdürülebilirlik performansının belirtilmesi anlamına gelmektedir. Komisyon ayrıca, 2030'a kadar tüm ambalajların geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir olması için yasal prosedürleri başlatmıştır. Gündemdeki bir diğer adım pipet, çatal, bıçak da dahil olmak üzere birçok malzemenin yasaklanmasına yol açan, Tek Kullanımlık Plastik Direktifinin ulusal kılavuzlarının yayınlanmasıdır. Bu bildiriye, farklı uygulamaları ile Belediye atık geri kazanım oranlarında önemli ölçüde iyileşmeler sunan Milan-İtalya, Tübingen-Münih-Almanya örnekleri verilmiştir. Ülkemizde sıfır atık konusunda pilot ilçe olan Kızılcasamam'ın uygulamaları verilmektedir.

2.1. Milan-İtalya

2011'de Milano şehri, biyolojik atıkları ayrı ayrı toplamak ve geri dönüştürmek için iddialı bir plan uygulamaya başlatmıştır. 1,4 milyon nüfuslu ve son derece yoğun nüfuslu bir bölgede, oldukça zor olan biyoatık toplama planı uygulanmaya başlanmıştır. 10 yıl sonra Milan, kişi başına toplanan 95 kilogram biyoatık ve %62 atık toplama oranıyla şu anda önde gelen örneklerden biri haline gelmiştir.

Milan'ın başarı örneği, tüm AB Üye Devletlerinin biyo-atıkları ayrı toplaması için son tarih olan 1 Ocak 2024'den önce biyoatıkların etkin bir şekilde toplanması ve yönetilmesi için yol gösterici olabilecektir.

Avrupa Birliği genelinde biyobozunur atıkların sadece %16'sı toplanarak, geri dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Geri kalan kısım ise yakılmakta veya düzenli depolamaya gönderilmektedir. Milan'da 2011 yılında yen, bir biyobozunur atık toplama planı tasarlanmış ve uygulamaya konulmuştur. 2011 yılında kişi başı 28 kg biyobozunur atık toplanırken, toplama lojistiğini içeren, etkili bir iletişim kampanyası ve evlere, işletmelere dağıtılan kutular, torbalarla yeni bir biyobozunur atık toplama sistemi uygulamaya konularak 2021 yılında toplanan atık miktarı 95 kg'a artırılmıştır. Başlıca atık üreticilerine yönelik uygulanan yöntem aşağıda tanımlanmıştır:

1. Restoran, kafe ve barlar

Bilgilendirme ve eğitim sonrası her gece, kapı kapı dolaşarak biyobozunur atıkların %25'inin oluştuğu restoran, kafe ve barlardan, dağıtılan 120 lt'lik kumbaralar ile yiyecek atıkları toplanmıştır.

2. Evler

Milan'da evler biyobozunur atıkların en büyük üreticisidir. Tüm şehirde bu atıkların toplanması için yapılan uygulamalar: posterler, broşürler dağıtmak, kaldırım kenarlarına biyobozunur toplama kumbaraları yerleştirmek, apartmanlara 120, 35 veya 10 lt'lik kutular veya kompost olabilen poşetler dağıtılarak kapıdan kapıya atıkların haftada iki defa sabah erken saatlerinde toplanmasıdır.

3. Market ve pazarlar

Bilgilendirme ve eğitim sonrası her gece, kapı kapı dolaşarak dağıtılan 120 lt'lik kumbaralardan yiyecek atıkları toplandı, tüm ilde yer alan her pazar bitiminde organik atıkların ayrı toplanması sağlanmıştır.

Toplanan atıklar, Montello'da bulunan Anaerobik Çürütme Tesisine taşınmakta, bu tesiste parçalanıp, ayrıştırılmaktadır. Montello tesisi, yılda 200 bin ton biyobozunur atığı arıtarak 16 milyon m3 biyometan ve 40 bin ton kompost üretmeye yönelik tasarlanmıştır.

Başarıya ulaşmak için, etkili bir iletişim ve bilinçlendirme kampanyası yürütülmüştür:

- Web sitesi
- Akıllı telefon uygulaması
- Okullarda Milan'ın yiyecek atıkları ayrı toplama stratejisinin işlenmesi
- 7/24 müşteri iletişim ağı kurgulanması

Buna ek olarak, teşvik etmek için mali cezalar da getirilmiştir. Örneğin, temizlikçiler teftiş ederken çöp kutularında, gıda atığı dışında atık tespiti halinde evlere veya işyerlerine para cezası kesilmiştir.

2.2. Tübingen- Almanya

Tübingen Almanya'nın güney batısında yer alan, 90 bin nüfuslu, çoğunlukla üniversite öğrencilerinin yaşadığı bir şehirdir. 2018 yılında, şehrin atıklarının büyük bir kısmının tek kullanımlık plastik ürünlerden oluştuğunun belirlenmesi üzerine, şehir içinde yeniden kullanımı teşvik etmeye yönelik daha geniş bir stratejinin yalnızca bir parçasını oluşturan, tek kullanımlık plastik ürünlere şehir çapında bir vergi getirerek radikal bir adım atılmıştır. Uygulanan vergi, tek kullanımlık çatal bıçak takımına, 20 sent, yiyecek ve içecek kapları için tek kullanımlık ambalajlara, 50 senttir.

Aralık 2018'de Belediye meclisinin onayından sonra yerel işletmelere ve vatandaşlara yönelik getirilen yeni vergi için bilgilendirme kampanyası başlatılmıştır. Şehir, işletmelerin yeniden kullanılabilir alternatiflere geçişini desteklemek için bu eylemi, işletmelere bulaşık makineleri için sübvansiyonlar sağlayarak ve yeniden kullanılabilir ambalajlar için halihazırda ekipman ve altyapıya sahip ReCUP, ReBowl, Vytal, reCIRCLE vb. şirketlerle doğrudan bağlantı kurarak desteklemiştir. ReCUP and ReBowl, Vytal, reCIRCLE vb.. Tekrar kullanılabilir yüksek kalite plastik yiyecek-içecek ambalajlarının restoranlarda depozito ile kullanımının sağlanmasına yönelik Avrupa'da yaygın şekilde uygulanan depozitolu plastik yiyecek-içecek ambalajı tedarik zincirleridir. Bu firmalar Tübingen'e davet edilmiş ve yerel işletmelerin müdürleriyle doğrudan görüşebilmeleri sağlanmıştır.

Mevcut sistemde, verginin yürürlüğe girmesinden bu yana müşterilerden geri aldıkları yeniden kullanılabilir kapları temizlemek yerel işletmelerin sorumluluğundadır. Şehir, başlangıçta tüm yeniden kullanılabilir ambalajlar için merkezi bir temizleme sistemi düşünmüştür, ancak daha sonra, dış mali destek olmaksızın ortak temizlik ve lojistik altyapısı oluşturmak açısından bunun sıfırdan başlamanın çok pahalı ve zaman alıcı olacağına karar vererek, işletmelerin temizliği yapabilmeleri için bulaşık makinası altyapısı için destek vererek sistemi başlatma kararı aldılar.

Uygulamanın ilk yılında, etkilenen yerel işletmelerin dörtte birinden fazlası (yaklaşık 400'den 108'i) destek için başvurmuş ve şehirden bir tür sübvansiyon almıştır. Genel olarak, işletmelerin geri bildirimlerinden durum olumludur. Recup/Rebowl ve reCIRCLE havuz sistemlerini kullananlar için artık normal iş devam etmektedir. Bazı işletmeler yalnızca yeniden kullanılabilir ürünler sunarken bazıları hem tek kullanımlık hem tekrar kullanılabilir ambalaj seçeneklerini sunmaktadırlar. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, hem yeniden kullanım hem de tek kullanımlık teklifler yerine yeniden kullanım alternatifleri sunan işletmeler daha iyi sonuç verdiği gözlenmektedir. Belediyenin sübvansiyon programı AB'nin Tek Kullanımlık Plastik Direktifini iç hukuka aktarması ile 2023 yılında sona erecektir. Bu yeni yasa, Alman işletmelerine, 80 m²'nin üzerinde bir alana sahip olmaları ve 5'ten fazla kişi çalıştırmaları durumunda yeniden kullanılabilir ambalajlar sunmalarını zorunlu kılacaktır. Bu yasaya göre, bir işletme bu kriterin altındaysa, en azından müşterilerin yiyecek ve/veya içeceklerini doldurmak için kendi yeniden kullanılabilir kaplarını getirmelerine izin vermelidir.

Uygulama çok kısa bir süre için yürütülmüş olsa da, uygulama ile atıkların miktarında %15 oranına azalma sağlanmıştır. Verginin yasallığı şu anda Alman hukuk sisteminde incelenmekteyken, Tübingen'in hikayesi, şehirlerin sokaklarındaki tek kullanımlık ürün seliyle mücadele etmek için nasıl cesur ve önemli adımlar atabileceğini vurgulamasından ötürü örnek olarak incelenmiştir.

2.3. Münih-Almanya

Almanya'nın 1,5 milyon nüfusa sahip bir şehir olan Münih, Avrupa'nın geri kazanım liderlerinden biridir. Münih Şehri 2020'de sıfır atık ve dögüsel ekonomiye geçişine rehberlik edecek bir strateji geliştirme taahhüdünü açıklamıştır. Şehirde açılan yeniden kullanım merkezi Halle 2, yalnızca aksi takdirde atık haline gelecek olan ikinci el ürünleri onarmakla kalmıyor, aynı zamanda dögüsel ekonomiyi teşvik etmek için yerel sakinleri ve paydaşları bir araya getirmek için topluluk içinde aktif bir rol oynuyor. 2017'de Halle 2, Eurocities İşbirliği Ödülü'nü kazandı ve bugün her yıl yaklaşık 1.000 ton atığı önleyerek Münih şehrinin sürdürülebilirlik gündeminin merkezi bir parçasını oluşturuyor.

Münih şehri, 2020 yılı hedefi olan %50 geri dönüşüm hedefini 2018 yılında toplanan atıkların %54'ünü mevzuata göre geri dönüştürerek sağlamaktadır. Bu hedefe ulaşmada, cadde kenarlarına yerleştirilmiş 960 adet kağıt-karton, metal, plastik, cam, atık tekstil, organik atık kumbaraları ile şehrin değişik yerlerinde bulunan 12 adet geri dönüşüm merkezlerinin rolü olmuştur.

2000 yılında Münih Atık Yönetimi Şirketi israfın önlenmesine yönelik olarak atığın yeniden kullanılmasını sağlamaya yönelik olarak ilk ikinci el mağazasını açmıştır. 2000'li yıllar boyunca Atık Yönetim Şirketi, her geri dönüşüm merkezine, özellikle onarıldıktan sonra hala değeri ve kullanımı olan onarılabilen öğeler için özel toplama noktaları kurmaya başladı. Bu parçalar daha sonra yerel uzmanlar tarafından onarıldı ve ardından o sırada eski bir araba garajında bulunan "Halle" adlı ikinci el mağazasında satıldı. 2016 yılında aynı konseptte 2. Mağaza açıldı. Halle 2 adı altında açılan ikinci mağaza yeniden kullanım fikirleri geliştirilmesi için çalıştaylar, eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının yapıldığı, tamir nasıl yapılır, sökük dikilmesi vb. konularda gönüllülerden eğitimlerin verildiği, israfın önlenmesi, geri kazanım konusunda eğitimler, konferanslar, müzik performansları, sergiler düzenlenmesi gibi eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütüldüğü merkezlere dönüşmüştür. Aynı zamanda ikinci el olarak değerlendirilebilecek ürünleri uygun fiyata Münih sakinlerine ulaştırmaktadır.

Halle 2'nin iş modeli aşağıdaki hedeflere dayanmaktadır:

- Üretilen toplam atık hacmini azaltmak için Münih sakinlerinden toplanan atık malzemelerin hacmini artırmak.
- Münih sakinlerinin değerli ve iyi durumda olan ikinci el ürünlere erişim kolaylığının artırılması.
- Bozulan eşyaların tamir edilmesi için yeni ve daha fazla imkan yaratmak, değerini korumak ve dolayısıyla ekonomi içinde kalmasını sağlamak.
- Hem Halle 2'nin büyümesine hem de yerel işletmelerin iş fırsatlarını genişletmesine yardımcı olmak için yeni borç verme ve ticaret fırsatları oluşturmak.

Şekil 2'de görülen Halle 2'de özellikle elektrikli ve elektronik atıkların tamiri, bisiklet tamiri, tekstil geri dönüşümü ve yeme/içme organizasyonlarında işsiz gençlerin çalışmasını sağlayarak istihdam yaratılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.



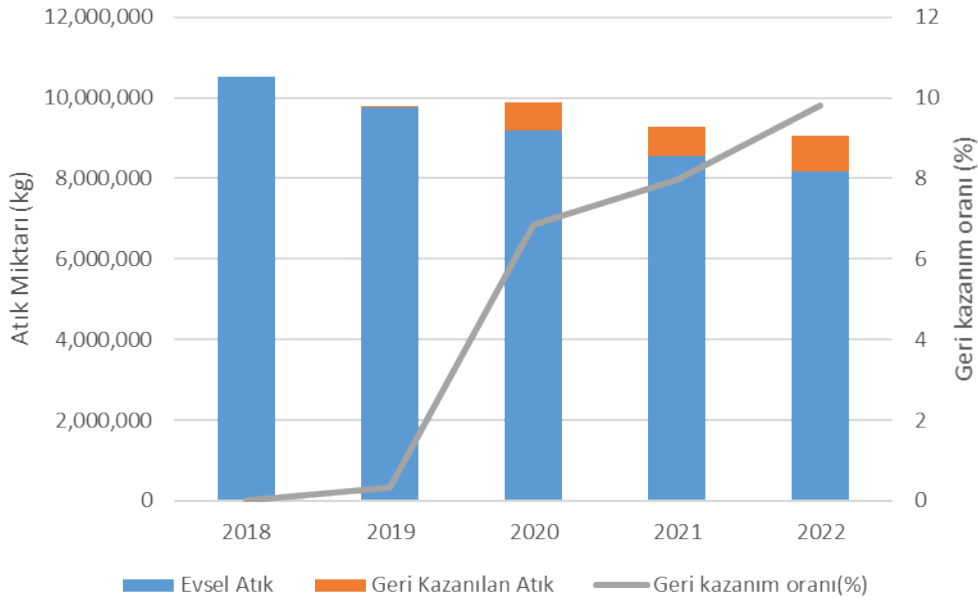
Şekil 2. Münih'de açılan yeniden kullanım merkezi Halle2

2.4. Kızılcahamam -Ankara

Kızılcahamam ilçesi Ankara'ya 80 km. uzaklıkta, Ankara- İstanbul karayolu üzerinde yer alan, başkentin akciğeri özelliğine sahip, çam ormanları, şifalı suları, güzel tabiatı ve turistik tesisleriyle tanınan bir ilçedir. Kuzeyinde Gerede ve Çerkeş, güneyinde Kazan ve Ayaş, doğusunda Çubuk, batısında ise Çamlıdere ve Güdül ilçeleri ile komşudur. Kaplıcalarındaki jeotermal suyun birçok hastalığa iyi geldiği bilinmektedir. Biri ilçe merkezinde, diğeri de Seyhamamı'nda olmak üzere iki önemli termal merkezi bulunmaktadır. Ayrıca ilçeyi çevreleyen ve 1959 yılında açılan Soğuksu Milli Parkı da biyolojik çeşitliliğe sahip, yaban hayatı açısından zengin bir bölgedir. İlçenin 2021 yılı nüfusu 25968'dir, ancak yaz aylarında turistik özelliklerinden ötürü nüfus önemli miktarda artış göstermektedir. İlçede 7500 yatak kapasiteli turizm tesislerinde konaklayanların yanısıra önemli miktarda turist ilçeyi günübirlik olarak ziyaret etmektedir.

Merkezde yer alan 4 büyük ilçenin, Akçay, Yenice, Karşıyaka ve İsmetpaşa ilçelerinin toplam nüfusu ilçe nüfusunun %59'u dur. 2019 yılı Kasım ayından bu yana ülkenin ilk atık uygulamasının başlatıldığı örnek ilçe olarak söz konusu dört büyük ilçede geri dönüşebilen atık toplama sistemi yerleştirilmeye başlanmıştır. 2019 tarihinden bu yana ilçedeki evsel atık ve geri kazanılabilir atık kapsamında toplanan atık miktarları incelenerek ilçedeki geri dönüşebilen atık toplama verimi değerlendirilmiştir. Atık Yönetimi uygulaması ile ilçede toplanabilen geri dönüşebilen atıkların toplam atık içindeki oranlarının artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir (Şekil 2). Belediye tarafından, uygulamanın başladığı 2020 yılında geri dönüşebilen atıkların %7 si toplanabilmişken, 2021 yılında %8'e, 2022 yılında ise bu oran %10'a ulaşmıştır. Evsel atık içindeki tüm geri kazanabilen atıkların sıfır atık yönetimi uygulamaları ile toplanması halinde bu oranın yapılan evsel atık kompozisyon çalışmasına göre ise %18'e ulaşması mümkündür.

İlçede uygulamanın henüz başlatılmadığı 2018 yılı atık miktarına göre 2022 yılı sonunda toplam atık miktarında %28'lik bir azalma gözlenmektedir. Kızılcahamam Belediyesi sınırları içinde yer alan ambalaj atıkları, sokağa yerleştirilen toplam 400 mavi geri kazanılabilir ambalaj atığı konteynerları, haftanın belirli günlerinde ilçenin farklı noktalarında geri kazanılabilir atık toplama yapan mobil atık getirme merkezi, ilçe merkezinde kurulan Sıfır Atık Bahçesi ve Temmuz 2022'de ülkemizde ilk defa uygulaması bu ilçede başlatılan Depozito İade sistemi ile toplanmaktadır.



Şekil 3. Kızılcahamam ilçesi yıllık toplam atık, geri kazanılan atık miktarı ve geri kazanım oranı (%) (Güllü, 2023)

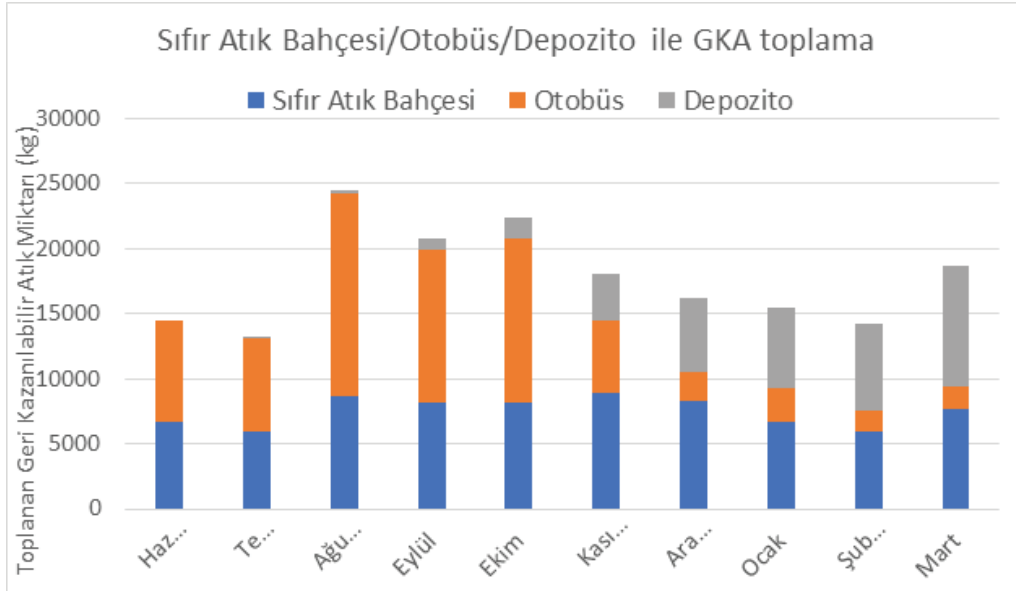
İlçenin merkezinde geri dönüşümü teşvik etmek üzere Sıfır Atık Bahçesi adı altında geri kazanılabilir atıkların ağırlığına göre puan kazanılan, toplanan puanların yerel esnaftan alışveriş yapılmasını sağlayan bir ödül sistemi kurgulanmıştır.

Atıklarını değerlendirmek için Sıfır Atık Bahçesi'ni ziyaret eden vatandaşlar, kağıt, plastik, cam, metal, elektronik, tekstil, bitkisel atık yağ, pil ve aküleri buradaki depolara getirip, hassas terazi üzerinde atık türüne göre tartıp SAT kartlarına puanlarını yüklüyorlar. Kızılcahamam'da uygulamanın başladığı 5 Haziran 2022 tarihinden bu yana şimdiye kadar yaklaşık iki bin kişi SAT kart uygulamasına kaydolurken, atıklarını değerlendiren vatandaşlara ise şu ana kadar 200 bin puan yüklenmiştir.

Geri dönüşüme teşvik olan bahçe içerisinde ayrıca Geri Dönüşüm Atölyesi'nde geri dönüştürülebilir atıklardan öğretmen ve öğrenciler tasarım ve ürün yapabilirken, Sıfır Atık Oyun Alanı'nda ahşaptan üretilen oyunlar ile hem çocukların hem de yetişkinlerin vakit geçireceği alan bulunuyor.

İlçenin merkezden uzak bölgelerinde benzeri atık karşılığı puan yüklenmesine yönelik haftanın belli günlerinde belirlenen güzergah üzerinde otobüs ile atık toplama hizmeti de etkin bir şekilde verilmektedir.

İlçe genelinde uygulanan yeniliklerden biri de Depozito Yönetim Sistemidir. Türkiye’de yıllık yaklaşık 50 milyar tek kullanımlık içecek ambalajı piyasaya sürülmektedir. Bunların çevre sorunu olmaktan çıkması ve dönüştürülerek ekonomiye kazandırılması için hazırlanan Depozito Yönetim Sistemi’nin işleyişi Türkiye Çevre Ajansı tarafından belirlenmektedir. Bu sistemde, Bakanlıkça belirlenen belirli bir depozito bedeli alınacak, bu bedel ürünlerin kullanılması sonrasında iade edilecek ve depozito bedeli geri ödenecektir. Vatandaş ürünün fiyatı dışında ödenen bedeli geri alabilmek için sistemin belirlediği market veya diğer toplama noktalarına yönlendirilecek, depozito bedelini geri alabilmek için atığı iade edecektir. İade bedeli alışveriş puanı olacak ve bu puanlar ya karta ya da telefon uygulamasına yüklenerek, vatandaşların alışverişlerinde kullanabilmeleri sağlanacaktır. Türkiye genelinde bu yıl itibarıyla kademeli olarak işlemeye başlayacak sistemin, 2024’ün sonuna kadar tüm il ve ilçelerde yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Sıfır Atık Projesi’nde pilot bölge seçilen Kızılcahamam, depozito yönetim sistemi için de pilot ilçe olmuştur. İlçe geneline Temmuz 2022’den itibaren yerleştirilen 7 adet Depozito İade makinası ile o tarihten bu yana yaklaşık 350 bin içecek ambalajı toplanmıştır. Toplanan geri kazanılabilir atıkların önemli bir kısmı Depozito Yönetim Sisteminden elde edilmektedir. İlçe genelinde uygulanan farklı geri kazanılabilir atık toplama sistemlerinde toplanan atıkların aylık toplamaları Şekil 3 de gösterilmektedir. Görüldüğü gibi hem Sıfır Atık bahçesi hem Depozito İade sistemi ödül üzerinden atıkların toplanmasında oldukça faydalı uygulamalar olarak ortaya çıkmaktadır. Tüm atık toplama sistemi üzerinden değerlendirme yapılması durumunda, geri kazanılabilir atıkların %70’inin sokaklardaki mavi kumbaralarda biriken atıklardan, %15’inin depozito sisteminden kalan %15’in ise Sıfır Atık Bahçesi, otobüse teslim edilen atıkları içerdiği söylenebilir.



Şekil 4. Kızılcahamam İlçesi Uygulanan Geri Kazanılabilir Atık Toplama Sistemlerinde toplanan atık miktarlarının katkıları

3. Değerlendirme ve Öneriler

Bu bildiri, yerel yönetimlere atıkların oluşmasının engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasına yönelik iyi uygulama örneklerini göstermek için hazırlanmıştır. Seçilen örnekler, toplam atıklar içinde yüksek oranda bulunan mutfak atıklarının kapıdan toplanarak komposta dönüştürülmesiyle atık geri dönüşüm oranını önemli ölçüde artıran İtalya-Milan örneği; tek kullanımlık plastik ürünlerin yasaklanarak yerine depozitolu daha uzun ömürlü alternatif plastik kullanımının uygulandığı Almanya-Tübingen; atığın tamir edilerek yeniden değerlendirildiği ikinci el atık toplama-tamir istasyonlarının kurulduğu Münih ile ülkemizde ilk uygulamasının gerçekleştirildiği depozito iade sisteminin yer aldığı, atık getirme karşılığı para puan yüklemesinin yapıldığı pilot ilçe olan Ankara-Kızılcahamam'da yürütülen iyi uygulama örnekleridir. Bu uygulama örneklerinin etkili politikalar ve girişimlerle atık azaltımının nasıl sağlanabildiğine yönelik yol gösterici olması hedeflenmiştir.

4. Kaynaklar / References

Güllü, G., Ankara İli Kızılcahamam İlçesinde Depozito Yönetim Sistemine Geçiş Sürecine Uygun Çevre Strateji Ve Politikalarının Belirlenmesi Ve Geliştirilmesi Projesi Nihai Rapor, Çevre Ajansı, 2023.

GWI, Global Waste Index, 2022

TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, Atık İstatistikleri, 2020

UAYEP, Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı, 2023

UNEP, Global Waste Management Outlook, 2015

Yazar Hakkında / About Author

**Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ | Hacettepe Üniversitesi |
ggullu[at]hacettepe.edu.tr | ORCID: 0000-0001-7866-3275**

Dr. Güllü, çevre yönetimi, çevresel izleme ve modelleme araştırma, öğretim ve danışmanlık alanlarında 30 yılı aşkın deneyime sahip Hacettepe Üniversitesi'nde profesördür. Dr. Güllü, atık yönetimi, hava kalitesi yönetimi, çevresel izleme teknikleri, sera gazı muhasebesi ve yönetimi, hava kalitesi izleme verilerinin istatistiksel ve grafiksel analizi ve izleme sonuçlarının yerel ve bölgesel kaynaklar ve etkiler açısından değerlendirilmesi konularında uzmandır. Türkiye'nin elektronik atık yönetimi, çevresel etki değerlendirme ve çevre yönetimi hizmetleri yönetmeliklerini AB düzenlemelerine uygun olarak hazırlamış ve çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleri ve atmosferik taşınım ve dağılım modellemesi ile uzun vadeli izleme sonuçlarını kullanarak Türkiye ve Doğu Akdeniz bölgesindeki hava kirliliğinin yerel ve bölgesel etkilerini araştırmıştır. Pasif örnekleyicilerin kullanımı ve meteorolojik ve aerometeorolojik izleme çalışmaları dahil olmak üzere çok sayıda izleme programı tasarlamıştır. Araştırmaları, Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan yüksek ozon seviyelerinin tarım ve ormancılık üzerindeki etkisi, VOC'lerin iç ve dış mekan izlemesi ve VOC kaynağı karakterizasyonu ve uzun mesafeli toz taşınması ve bunların karakterizasyonu üzerine çalışmaları içermektedir.

**Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ | Hacettepe University |
ggullu[at]hacettepe.edu.tr | ORCID: 0000-0001-7866-3275**

Dr. Güllü is a professor at Hacettepe University with over 30 years of experience in the fields of environmental management, environmental monitoring, and modeling research, as well as teaching and consulting. Dr. Güllü is an expert in waste management, air quality management, environmental monitoring techniques, greenhouse gas accounting and management, statistical and graphical analysis of air quality monitoring data, and evaluation of monitoring results in terms of local and regional sources and impacts. She has prepared Türkiye's electronic waste management, environmental impact assessment, and environmental management services regulations in compliance with EU regulations. Dr. Güllü has conducted research on the local and regional impacts of air pollution in Türkiye and the Eastern Mediterranean region using multivariate statistical analysis techniques and atmospheric transport and dispersion modeling, utilizing long-term monitoring results. She has designed numerous monitoring programs, including the use of passive samplers and meteorological and aerometeorological monitoring studies. Her research includes studying the effects of high ozone levels in the Eastern Mediterranean region on agriculture and forestry, indoor and outdoor monitoring of VOCs (Volatile Organic Compounds), VOC source characterization, and long-distance dust transport and characterization.

