



Konya’da Sürdürülebilir Kentsel Yeşil Alanlar için Geri Dönüşüm Modeli

Filiz Çelik*

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 42250 Selçuklu/Konya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş 29 Mayıs 2018
Kabul 18 Eylül 2018

Anahtar Kelimeler:

Kompost
Organik atık
Sürdürülebilirlik
Yeşil alan
Konya.

*Sorumlu Yazar:

E-mail: filiz@selcuk.edu.tr

ÖZ

Kentsel yeşil alanlar, kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için kapsamlı bir araç olabilir. Yeşil alanların planlama, tasarım, uygulama, bakım ve işletme süreçlerinde sürdürülebilir olması, kentlerin de sürdürülebilir gelişmesine katkı sağlamaktadır. Yeşil alanların sosyal, ekonomik ve ekolojik açıdan sürdürülebilir olmasını sağlamanın pek çok yolu bulunmaktadır. Bunlar arasında geri dönüşüm ve yeniden değerlendirme kapsamında kompost yapımı ve kullanımı yer almaktadır. Kentsel yeşil alanlarda periyodik bakım sonucunda ortaya çıkan atıklar, diğer atıklarla birlikte katı atık depolama alanında bertaraf edilmektedir. Ancak organik atıkların kompost yapımında kullanılması ile hem geri dönüşüm sağlanıp hem de yeşil alanların periyodik bakım masrafları azaltılarak yeşil alanların sürdürülebilir olması sağlanabilir. Bu çalışmanın amacı yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıkların kompost yapılarak yeşil alanlarda kullanımı ile geri dönüşüm ve yeniden değerlendirme fikrini geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda Konya’daki yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıklardan kompost yapılması ve gübre yerine kullanılması için bir model önerilmiştir. Böylece tasarım, uygulama ve bakım masrafları çok yüksek olan yeşil alanların maliyetleri azalacak ve kendi içinde sürdürülebilir olacaktır. Kentsel yeşil alanların sürdürülebilir olması da Konya’nın kentsel sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(10): 1402-1411, 2018

Recycling Model Suggestion for Sustainable Urban Green Areas in Konya

ARTICLE INFO

Research Article

Received 29 May 2018
Accepted 18 September 2018

Keywords:

Compost
Organic waste
Sustainability
Green area
Konya

*Corresponding Author:

E-mail: filiz@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

Urban green spaces can be a comprehensive tool to ensure the sustainability of cities. The sustainability of green areas in planning, design, implementation, maintenance and operation processes contributes to the sustainable development of cities as well. There are many ways to ensure that green areas are sustainable from a social, economic and ecological point of view. These include the construction and use of compost under recycling and re-evaluation. The wastes generated as a result of periodic maintenance in urban green areas are disposed together with other wastes in solid waste storage area. However, the use of organic wastes in composting can ensure that green areas are sustainable by reducing both recycling and periodic maintenance costs of green areas. The aim of this study is to improve the idea of recycling and re-evaluation of organic wastes which are emerged in green areas by composting and using them in green areas. For this purpose, a model for composting and replacing fertilizer from organic wastes emerged in green areas of Konya was proposed. Thus, the costs of green areas with very high design, implementation and maintenance expenses will be reduced and they will be sustainable within themselves. The sustainability of urban green spaces will also contribute to Konya’s urban sustainability.

DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i10.1402-1411.2045>

Giriş

Kentlerde çok fazla miktarda besin, doğal kaynak, su ve enerji kullanımı sonucunda büyük miktarlarda karbon salınımı ve atık oluşmaktadır (Akçakaya, 2016). Artan nüfus ve tüketim düzeyinden dolayı doğrudan ve dolaylı olarak yüksek karbon salınımı ile gıda ve su kıtlığına yol açan atık ve kirlilik artışı, günümüzde her geçen gün daha da kendini göstermektedir (Rona ve Labrigo, 2017).

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında etkili olan nedenler arasında yer alan atıklar, kirliliğin yanı sıra ekosistemin dengesini bozmakta ve ekolojik döngüleri olumsuz yönde etkilemektedir. Her geçen gün atık miktarı artarken Dünyayı tehdit etme boyutunu aşmış ciddi derecede tehlikeli olmaya başlamıştır. Buna rağmen atıkların değerlendirilmesi, yeterince üzerinde durulmayan veya zor olduğu gerekçesiyle geri plana itilen bir sorundur. Zamanında çözülmeyen veya önlem alınmayan atıklarla ilgili sorunlar, hızla artarak çözümsüz sorunların ortaya çıkmasını tetiklemektedir. Küçük ölçekte de olsa çözüm aranmalı ve uygulamaya geçirilmelidir. Böylece atıkların olumsuz etkisi tersine döndürülebilir.

Kentlerin sürdürülebilirliği yönündeki çabaların ortaya çıkışında, sanayileşme süreci sonrası Batı toplumunda kentlerin yaşanmaz hale gelmesi etkili olmuştur. Modernleşme ile birlikte kentler kaynakların en yoğun tüketildiği ve buna bağlı olarak da yoğun bir kirlilik ve atık sorunun yaşandığı ortamlar haline gelmiştir (Karataş ve Kılıç, 2017).

Başta endüstrileşme olmak üzere modernleşme, nüfus artışı, ihtiyaçların artması, üretim modelleri ve kullan-at gibi değişen tüketim alışkanlıkları nedeniyle tüketimin artmasına paralel olarak atık miktarı da artış göstermektedir. Bu doğrultuda tüm canlıların, habitatların ve ekosistemin varlığını sürdürmesi, ekolojik döngülerin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için atık yönetimi, her düzeyde acil olarak ele alınması gereken konular arasında yer almaktadır. Her şeyden önce doğal kaynak kullanımını ve atık oluşumunun azaltılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım gibi yollarla atık yönetiminin sağlanması zorunlu hale gelmiştir. Bu kapsamda organik atıklardan kompost üretimi, atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı, atıkların yeniden kullanılabilir hale getirilmesi için bir çözüm olarak uygulanmaktadır. Kompost, tarımsal üretimde yaygın olarak kullanılmasının yanı sıra kentsel yeşil alanlarda da gübre yerine kullanılmaktadır. Yeşil alanlarda kompost kullanımı, kimyasal gübre veya hayvan gübresine göre daha avantajlı olup yeşil alanların sürdürülebilir olmasına katkı sağlamaktadır (Karaöz, 1992).

Bu çalışmanın amacı, Konya’da kentsel yeşil alanların sürdürülebilirliği için yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıklardan kompost yapılarak yeşil alanlarda bitki besini olarak kullanımı için bir model ortaya koymaktır. Böylece tasarım, uygulama ve bakım masrafları çok yüksek olan yeşil alanların kendi içinde sürdürülebilir olması Konya’nın kentsel sürdürülebilirliğine de katkı sağlayacaktır.

Atıklar: Problem midir? Kaynak mıdır?

Atıklar, sadece çevresel bir problem değil aynı zamanda ekonomik bir kayıp olarak görülmektedir. Bir yandan atıkların problem mi yoksa kaynak mı olduğu yönündeki tartışmalar devam ederken diğer yandan da atıkların çevresel etkilerini azaltmak için çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, AB atık mevzuatı hedeflerine ulaşmak için farklı yaklaşımlar benimsemektedir. Bu doğrultuda AB ülkeleri, 2020 yılına kadar kentsel atıklarının %50’sini dönüştürmeyi hedeflemektedir (Anonim, 2016).

Avrupa’da ortaya çıkan toplam atığın yaklaşık %10’u, kentsel atıklardan oluşmaktadır. Birçok ülkede mutfak ve bahçe atığı, kentsel katı atıkların büyük bölümünü oluşturmaktadır. Aynı olarak toplandığı zaman kentsel atıklar, bir enerji kaynağına veya komposta dönüştürülebilmektedir (Anonim, 2016).

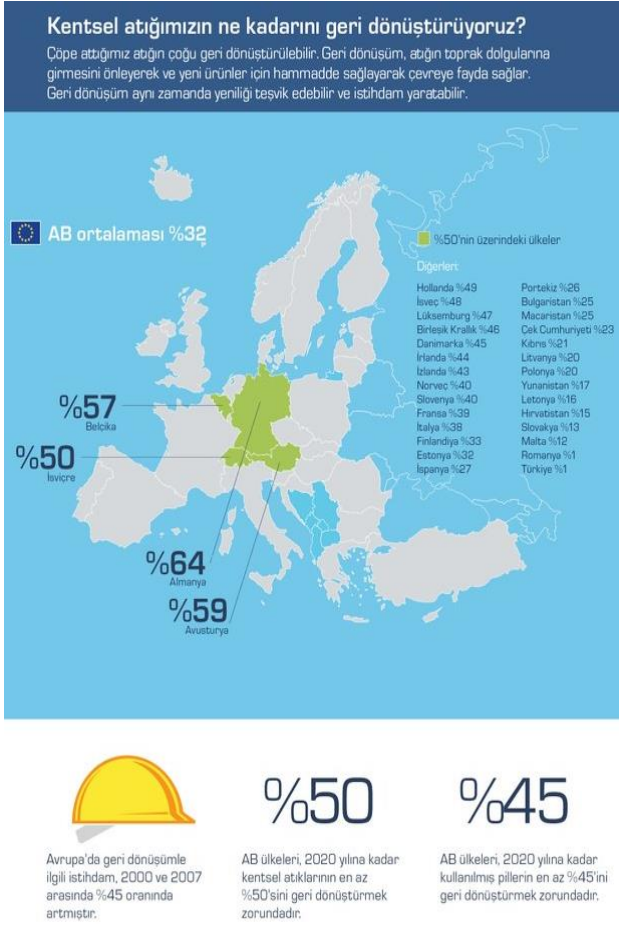
Atık Yönetimi Uygulamaları

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı’nın (The Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) araştırmalarına göre, Almanya çöplerinin %65’ini ayrıştırmakta ve değerlendirilmelerini sağlamaktadır (Şekil 1). Geri dönüşüm ve çevreyi koruma konusunda Almanya’yı takip eden Güney Kore atıklarının %59’unu geri dönüştürüyor, Amerika ise %35’lik bir oranla gelişmiş ülkelerin ortalamasının biraz üzerinde yer almaktadır (Anonim, 2018).

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artarken İskandinavya ülkesi İsveç, son yıllarda bu konuda en hızlı adımları atan ülkelerden biridir. Özellikle evsel atıkları enerji elde etmek için değerlendiren İsveç’te evlerden çıkan atıkların neredeyse tamamı elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Bu amaçla başka ülkelerin atıklarını de ithal eden İsveç, 2030 yılına kadar fosil yakıtların kullanımını tamamen sonlandırmayı hedeflemektedir (Anonim, 2015).

İnovasyon ve yaşam kalitesi gibi alanlarda çok başarılı bir performans sergileyen İsviçre, bu başarısının aksine, atık üretiminde Avrupa’da ilk sıradadır. OECD’ye göre İsviçre’de her yıl kişi başına düşen atık miktarı 700 kilogramdan fazladır. İsviçre’deki atık üretim miktarı, son 25 yılda üç kat artmıştır. İsviçre’deki atık yönetimi, kirlenen öder prensibine dayanmaktadır. Bu nedenle İsviçre’de evsel atıkları çöpe atmak paralı, geri dönüşüme vermek ise ya çok ucuz ya da ücretsizdir. Bu sayede, ülkenin geri dönüşüm performansı hızla yükselmiştir. Avrupa’da evsel atıkların geri dönüşüm oranı ortalama %28 iken, İsviçre’de bu oran %50 (Şekil 1) yani neredeyse Avrupa ortalamasının iki katı kadardır (Anonim, 2018a).

Türkiye’de ise atıkların %99’u katı atık depolama alanında depolanmaktadır (Şekil 1). Ancak katı atık depolama alanında atıklardan elektrik üretimi yapılmakta; kâğıt, cam, metal ve organik atıkların geri dönüşümü sağlanmakta; inşaat ve hafriyat değerlendirilmekte; elde edilen gazla seralar ısıtılarak sebze, meyve ve çiçek üretimi gerçekleştirilmektedir.



Şekil 1 Ülkelere göre atıkların geri dönüşüm performansı (Anonim, 2016)
 Figure 1 Waste recycling performance by countries



Şekil 2 Kapalı Sistem Kompost Cihazı ile Ekolojik Yaşam Parkı ve Kompost Eğitim Merkezi çalışmaları (Anonim, 2018b,c)
 Figure 2 Closed System Compost Device with Ecological Life Park and Compost Training Centre works

Ankara Katı Atık Projesi örnek alınarak Konya, Adana ve Bursa'da da benzer projeler uygulanmaktadır (Altuntop ve ark., 2014).

Beşiktaş Belediyesi, "Kapalı Sistem Kompost Cihazını" kullanan Türkiye'deki ilk ve tek ilçe belediyesi olup 2015 yılından bu yana restoranlardan aldığı organik atıkları kompostta dönüştürmektedir. Ulus Parkı civarına yerleştirilen kompost cihazı (Şekil 2), "Yeşil Nesil Restoran belgesi adayı" restoranla iş ortaklığı şeklinde işletilmektedir. "Yeşil Nesil Restoran Hareketi" ile atık üretiminin yoğun olduğu yeme-içme sektörüne bilinçli bir tüketim anlayışı kazandırmak, atık miktarını azaltırken oluşan atığı dönüştürmek/değerlendirmek ve atık miktarını azaltarak çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak hedefiyle İstanbul'da pilot restoranların katılımıyla başlatılmıştır (Anonim, 2018b).

Kadıköy Belediyesi tarafından yapılan, Ekolojik Yaşam Pakı ve Kompost Eğitim Merkezi, sivil toplum örgütleri tarafından kullanıma açık olup aylık programlarla ekolojik yaşamla ilgili farklı yaş gruplarına yönelik çeşitli eğitimlerin verilebileceği (Şekil 2), atölyelerin yapılabileceği ekolojik bir yapı ile Kompost Eğitim Merkezi yer almakta; ayrıca tüm park peyzajı permakültür ilkeleri doğrultusunda tasarlanmıştır. Kompost Eğitim Merkezi inşa sürecinin ekolojik bilinç kazandırmaya katkıda bulunması amacıyla kolektif bir biçimde yürütülmesi planlanmıştır (Anonim, 2018c).

Yerel yönetimlerin yanı sıra sivil toplum örgütleri (Buğday Derneği, Çöpüne Sahip Çık Vakfı, Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı-Çevko gibi) ve üniversiteler de atık konusunda farkındalık yaratmak ve bilinç oluşturmak için başarılı çalışmalar yürütmektedir (Şekil 3).

Buğday Derneği'nin AB ve Türkiye ortaklığı ile gerçekleştirdiği "Türkiye Çöpünü Dönüştürüyor" projesiyle Türkiye'de büyük ölçekli kompost üretimi için gereken bilgi ve tecrübe aktarımını sağlamak, bunun için bakanlıklardan yerel yönetimlere, pek çok kamu kuruluşlarıyla birlikte hareket etmek amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında "Belediyeler için Kompost Rehberi" yayınlanmıştır (Rona ve Labriga, 2017). Ayrıca Buğday Derneği'nin yürüttüğü "Tarımsal Atıklardan Kompost Gübre Yapımı Projesi" kapsamında da "Sağlıklı Toprak ve Sağlıklı Bitkiler için Kompost Rehberi" yayınlanmıştır (Şekil 3) (Rona, 2015).

Çöpüne Sahip Çık Vakfı ise çöpün doğru yere atılması ve çöp üretiminin en aza indirgenmesi yönünde toplumda davranış dönüşümü sağlayarak, daha temiz bir çevre ve yaşam alanı oluşturulmasına katkıda bulunmak amacıyla 2015 yılında kurulmuştur. Vakıf, belediyeler, eğitim, medya, sivil toplum kuruluşları ve ilgili diğer kamu ve özel kurumlar ile işbirliği içinde çalışmaktadır (Şekil 3.) (Anonim, 2018).

Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bireysel, kurumsal ya da yerel yönetimler çapında "sıfır atık" uygulama çalışmaları yaygınlaşmaktadır. Sıfır atık, israfın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya en aza indirgenmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedefdir.



Şekil 3 Üniversite ve sivil toplum örgütlerinin çalışmaları (Anonim, 2018, 2018d; Rona, 2015)
Figure 3 Studies of universities and non-governmental organizations



Şekil 4 Sıfır Atık Projesi (Anonim, 2018e)
Figure 4 Zero Waste Project

Sıfır atık konusunda sistemin uygulanabilir ve sürdürülebilir olması yerel yönetimlerin sıfır atık proje sürecine aktif katılımıyla mümkündür. Sıfır Atık Projesi ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri çerçevesinde; atıkların kontrol altına alınması, gelecek nesillere temiz ve gelişmiş bir Türkiye ile *yaşanabilir* bir dünya bırakılması hedeflenmektedir (Şekil 4.) (Anonim, 2018e).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (Küresel Hedefler), 17 hedeften oluşan yoksulluğu ortadan kaldırmak, gezegeni korumak ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak için bir evrensel eylem çağrısıdır. Binyıl Kalkınma Hedeflerinin başarılarının üzerine inşa edilmekte; bir yandan da diğer önceliklerin yanı sıra iklim değişikliği, ekonomik eşitsizlik, yenilikçilik, sürdürülebilir tüketim, barış ve adalet gibi yeni alanları içermektedir. Hedefler birbiriyle bağlantılıdır; bir hedefte başarının anahtarı, birbiriyle ortak yönleri olan sorunları hep birlikte ele almaktır.

Gelecek nesiller için yaşamı sürdürülebilir biçimde iyileştirmek için, bugünden doğru seçimleri yaparak ortaklık ve faydacılık temeline oturtulmalıdır. Tüm ülkelere, kendi önceliklerine ve dünyanın karşı karşıya olduğu çevre sorunlarına uygun olarak benimseyecekleri açık rehberlik ve hedefler sağlamaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, kapsayıcı bir gündem olarak yoksulluk, açlık, sağlık, eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği, temiz su ve sıhhi koşullar, erişilebilir ve temiz enerji, iş, sanayi, eşitsizlik, şehirler ve doğal yaşam alanları, tüketim-üretim, iklim değişikliği ve çatışmalar gibi dünyanın karşı karşıya olduğu ağır sorunları çözmek için ortak bir plan ve gündem sağlamaktadır (Şekil 5) (Anonim, 2018f).

Önemli bir katkı olarak kentsel yeşil alanlar, sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir parçası olabilir. Bu kapsamda yeşil alanların en önemli rolü, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik, kültürel ve çevresel yönlerine katkı sağlamasıdır (Atıf Haq, 2011).

Sürdürülebilir Kentler ve Yaşam Alanları

Dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta ve 2050 yılına kadar bu rakamın 6,5 milyar, yani dünya nüfusunun üçte ikisi olacağı ön görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde kentlerin hızlı büyümesi ve kırsaldan kente göçün artışı, mega-kentlerin sayısında büyük artışa yol açmıştır. 1990 yılında nüfusu 10 milyon veya fazla olan mega-kent sayısı 10 iken 2014'te ise artık toplamda 453 milyon insanı barındıran 28 mega-kent bulunmaktadır. Kentsel alanları inşa etme ve yönetme biçimini önemli ölçüde değiştirilmezse sürdürülebilir kalkınmayı başarmak mümkün değildir.

Aşırı yoksulluk genellikle kentsel alanlarda yoğunlaşırken ulusal ve yerel yönetimler, bu alanlarda artan nüfusu barındırmak için çaba harcamaktadır. Kentleri güvenli ve sürdürülebilir kılmak demek güvenli ve erişilebilir konut sağlamak, gecekonduları dönüştürmek anlamına gelmektedir. Ayrıca, toplu taşımacılığa yatırım yapmak, *kamusal yeşil alanlar yaratmak*, kentsel planlama ve yönetimi hem *katılımcı* hem de *kapsayıcı* olacak şekilde iyileştirmek anlamına da gelmektedir (Anonim, 2018f).



Şekil 5 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (Anonim, 2018f)

Figure 5 Sustainable Development Goals

Sürdürülebilirlik ilkesinin kentsel alanlara dönük hedefleri:

- Bireysel araç kullanımının azaltılması ve toplu taşımanın yaygınlaştırılması,
- Üretim-tüketim-atık zinciri dengesi ya da enerji sistemlerinde geri dönüşüm modellerinin benimsenmesi,
- Ekolojik ayak izlerinin azaltılması,
- Doğal yaşam ortamlarının korunması,
- Kentsel şiddetin azaltılması ve kentsel toplumsal-kültürel-ekonomik altyapı olanaklarından kent nüfusunun toplumsal adalet ilkesi kapsamında eş düzeyde yararlanması gibi bir dizi toplumsal, ekonomik ve çevresel bileşenlere dayanmaktadır (Özcan 2006).

Sürdürülebilirlik kavramının kentler üzerinde odaklanması özellikle büyük kentlerin hem doğal kaynakların başlıca tüketicisi hem de kirlilik ve atıkların esas üreticisi olmalarından kaynaklanmaktadır (Karakurt Tosun, 2009). Geleceğin kentlerinin daha sağlıklı ve yaşanabilir yerler olabilmesi için kentlerde daha fazla yeşil alanlara gereksinim duyulmaktadır. Bu noktada, yeşil alanların sürdürülebilir kent yönetimleri kurulmasının ilk adımı olduğu gerçeği unutulmamalıdır (Karataş ve Kılıç, 2017). Kentleri, sürdürülebilir yerleşime dönüştürme sürecinde en önemli roller, topluma en yakın kamu kurumları olan yerel yönetimlere düşmektedir (Akçakaya, 2016).

Sürdürülebilir Kentsel Yeşil Alanlar

Yerel yönetimler, kentlerde daha fazla yeşil alan oluşturabilmek için büyük bir çaba içerisinde. Bu çaba doğrultusunda son yıllarda sürdürülebilir kent hedefine ulaşmak için bir araç haline gelmiş olan yeşil alanlar ön plana çıkmıştır. Kentsel yeşil alanlar, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin uzun vadeli korunması için kapsamlı bir araç olabilir. Dolayısıyla, 21. yüzyılın sürdürülebilir kentlerin planlama, tasarım ve inşa etme konusunda kentsel yeşil alanların önemi ve katkıları hakkında geniş bir fikir birliği vardır (Atıf Haq, 2011).

Kentsel yeşil alanların salt mevcudiyetinin ötesinde, yeşil alanların kent genelinde adil ve fonksiyonel bir dağılım sergilemeleri önem taşımaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir bağlantılı kentsel yeşil alan sistemlerine yönelik peyzaj planlama çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ekolojik ağlar, yeşil yollar, yeşil altyapı

gibi yeni planlama yaklaşımları, kentsel gelişimi yönlendirme, erozyon ve yüzey akışlarını kontrol etme, çevre kirliliğini azaltma, mikroklimayı düzenleme, yaban hayatı için yaşama alanları sağlama gibi amaçlara hizmet etmektedirler (Yaman ve Doygun, 2014).

Kentsel yeşil alanların planlama, tasarım, uygulama ve yönetim (bakım ve işletme) süreçlerinde sürdürülebilir olması kentlerin de sürdürülebilir gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir kentlerin bir parçası olarak tasarlanan yeşil alanlar, doğal kaynak kullanımını ve atık çıktısını azaltacak tasarım, uygulama, bakım ve yönetim özelliklerine sahip olmalıdır.

Sürdürülebilirlik kavramı, bir toplumun yaşam kalitesini artıran ve kaynakların sorumlu yönetimini teşvik eden çevresel, ekonomik ve sosyal uygulamalara bağlıdır. Yeşil alanların sürdürülebilir yönetimi, yeşil alanların tasarımı ve uygulanması, uzun vadeli bakım ihtiyaçlarının dengelenmesi, toplum yaşamının iyileştirilmesi ve kaynak tüketiminin azaltılması gibi en acil sorunların çözümü için bir fırsat sunmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir yeşil alanları planlamak, tasarlamak, uygulamak ve yönetmek için (Gallagher, 2012):

- Bir yeşil alanın tasarımından itibaren çevresel etkileri en aza indirmek ve yeşil alan sınırları içindeki çeşitli kullanımları dikkatli bir şekilde değerlendirmek,
- Yaşam alanlarını korumak ve geliştirmek,
- Halkı doğal kaynak yönetiminin önemi hakkında eğitmek,
- Yağmur suyunun kullanımı, sulama için gri su kullanımı, verimli sulama sistemlerini kullanmak,
- Atıkların geri dönüşümünü sağlamak ve olabildiğince atıkları azaltmak,
- Yeşil alanlardan ve kullanıcı faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliği en aza indirmek,
- Bakım ve işletme maliyetlerinin azaltmak,
- Enerji maliyetlerini azaltmak için yeşil bina tekniklerini (güneş enerjisi, doğal aydınlatma vb.) kullanmak,
- Alternatif ulaşım biçimlerini (yeşil yollar, bisiklet yolları, okullara güvenli yollar) teşvik etmek,
- Halkı, gönüllüler ve paydaşları yeşil alanların sorumluluğuna ortak etmek,
- Çeşitli kuruluşlarla ortaklıkları teşvik etmek gibi uygulamalar önerilmektedir.

Sürdürülebilir kentler ve yaşam alanları için olduğu gibi yeşil alanların da sürdürülebilir olması için atıklar konusunda özellikle durulmaktadır.

Kentsel Yeşil Alanlarda Sürdürülebilir Uygulamalar

New York Kenti Parklarında Sürdürülebilir Uygulamalar İçin Bir Plan

Sürdürülebilirlik, New York'taki parklar için temel hedefdir. Yeni parklar inşa etmek ve mevcut parkları yenilemek, parkları programlamak ve doğal alanları korumak için yapılacak eylemlerin çevre, ekonomi ve gelecek kuşaklar üzerindeki etkisi dikkate alınmaktadır. New York'ta parkların sürdürülebilirlik boyutunu güçlendirmek için çeşitli stratejilerin uygulanması

hedeflenmiştir. New York'ta sürdürülebilir parklar için stratejiler (Anonim, 2010):

- Eğitim ve öğretim: Sürdürülebilirlik için eğitim programları geliştirme,
- Sermaye: Parkın gelişim aşamasında uygulanabilir ve sürdürülebilir uygulamalar yapma,
- Ölçekler: Mevcut ve gelecekteki girişimler için sürdürülebilirlik göstergeleri geliştirme,
- İletişim: Çalışanlar ve halk arasında sürdürülebilirlik girişimleri teşvik etme,
- Kamusal geri dönüşüm: Parklarda geri dönüşüm faaliyetlerini genişletme,
- Yaprakları kompostlama: Yaprak kompostu ile verimliliğin artırılmasıdır.

Oregon'da Sürdürülebilir Bir Park Sistemi İçin Vizyon Çalışması

Oregon'da sürdürülebilir parklar, gelecekteki sakinlerin ekonomik, sosyal ve ekolojik ihtiyaçlarından ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan sürdürülebilir bir geleceği teşvik etmek için tasarlanmış, geliştirilmiş ve işletilmektedir (Tablo 1) (Gallagher, 2012).

Almanya-Flensburg'da Bahçe Atıkları İçin Toplama Planı

Kent halkı için üç farklı atık toplama seçeneği mevcuttur:

- Küçük miktarlardaki bahçe atıkları 60 litrelik torbalarla (Green 60) toplanmaktadır.
- Hacimli bahçe atıkları (çitler ve çalılar) ücret karşılığında ya da "yeşil atık kartı" ile geri dönüşüm merkezlerine taşınmaktadır.
- Konteyner gereken büyük miktarlar için talep üzerine kişiye özel atık toplama hizmeti verilmektedir.

Belçika-Flanders'da Bahçe Atıklarının Toplanması

Küçük miktarlardaki bahçe atıkları yaz/kış dönemine bağlı olarak haftalık ya da aylık olarak toplanmaktadır. Haftalık/iki haftalık organik atık toplama faaliyetinin

olmadığı yerlerde, ağaç dalları ve diğer büyük bahçe atıkları, talep üzerine ya da yılda 4 kez toplanmaktadır. Çimen, ağaç dalları ve diğer büyük bahçe atıkları geri dönüşüm merkezlerine getirilmektedir. Toplanan atıklar özel yetkili kompost tesislerine taşınmaktadır. Parçalanmış ağaç dallarının ve büyük yeşil atıkların bir kısmı kompost tesislerinde dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. (Rona ve Labriga, 2017).

İsviçre-Zürich'te Mahalle Ölçekli Ortak Kompost Üretimi

1992 yılında kent halkı tarafından başlatılmıştır. Vatandaşların %15'i bireysel ya da mahalle kompostu programına katılmaktadır. Kurallar, resimli şemalar ve irtibat bilgileri mahalle kompostu parklarındaki panolarda yer almaktadır. İşletme ve bakım, çoğunlukla gönüllüler tarafından gerçekleştirilmektedir. Broşürler, CD'ler ve özel bir web sitesi hazırlanıp tanıtılmıştır. Kompost yapımında mutfak atıkları (%90) ve bahçe atıkları (%10) değerlendirilerek tel konteynerler, ahşap kutular kullanılmakta veya yığın oluşturularak yapılmaktadır (Rona ve Labriga, 2017).

Kentsel Yeşil Alanlarda Ortaya Çıkan Atıklar

Kentsel yeşil alanlarda, yeşil alan, kullanıcılar ve ticari işletmeler olmak üzere 3 tür atık kaynağı mevcuttur (Şekil 6). Yeşil alanların periyodik bakım çalışmaları sonucu organik atıklar ortaya çıkmaktadır. Periyodik bakım çalışmaları, yeşil alanların tesis edildikten sonra canlılığını ve varlığını sürdürmesi için yıl boyu yapılması gereken işlemlerdir. Ancak her periyodik bakım (sulama, toprağı havalandırma ve gübreleme gibi) sonrasında atık çıkmayabilir. Budama, biçme, yabani ot temizliği, kuruyan bitkilerin yenilenmesi ve mevsimlik çiçeklerin değiştirilmesi gibi bakım işlemleri sonucunda ve mevsimlere bağlı olarak organik atıklar oluşmaktadır (Tablo 2). Yeşil alanlarda ortaya çıkan tüm atıklar, diğer atıklarla birlikte katı atık depolama alanında bertaraf edilmektedir.

Tablo 1. Oregon'da sürdürülebilir parklar için belirlenen hedef ve amaçlar (Gallagher, 2012)

Table 1 Goal and objectives for sustainable parks in Oregon

Hedefler	Amaçlar
Hedef 1. Doğal kaynakları hem verimli hem de sorumlu bir şekilde kullanıp uzun vadeli faydalar sağlayarak sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması.	Enerji talebini azaltma, Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma, Araç verimliliğini artırıp araç kullanımını azaltma, Su kullanımını azaltma ve doğal bitki türleri kullanarak bitkilendirmeyi arttırma, Atık yönetimi geliştirme, kompost yapımı ve kullanımını arttırma, Doğal çevre ve habitatın geliştirilmesi, Çevreye duyarlı ürünlerin kullanılması, Sürdürülebilir inşaat uygulamaları ve malzemeleri, Ölçme ve izleme, İletişim, eğitim, yorum.
Hedef 2. Sürdürülebilir toplumlar için mahalle ve toplum yaşam yaşamını geliştirme; canlı ve eşit bir toplum ve sağlıklı bir çevrenin geliştirilmesi.	Mahalle ve toplumun yaşam kalitesini geliştirme, Sağlık ve zindeliği geliştirme, Kamu katılımını artırma ve geliştirme.
Hedef 3. Finansal olarak sürdürülebilir parklar, açık alanlar ve rekreasyonel tesisleri geliştirme.	Parkların uzun süreli bakımını sağlama.

Tablo 2. Yeşil alanlarda periyodik bakım sonucu ortaya çıkan organik atıklar

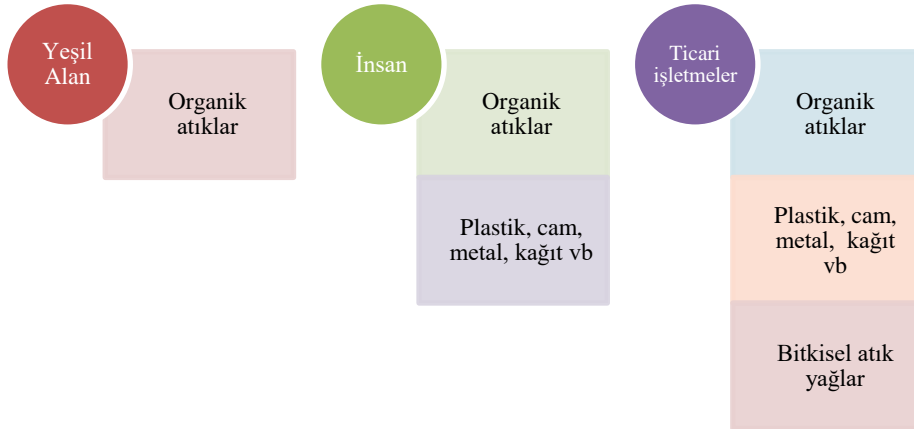
Table 2 Organic wastes resulting from periodic maintenance in green areas

Periyodik bakım çalışmaları	Ortaya çıkan atıklar
Budama Biçme Yabani ot temizliği Mevsimlik çiçeklerin değiştirilmesi Kuruyan bitkilerin yenilenmesi Sulama Gübreleme Toprağı havalandırma	Budanmış dal ve yapraklar Biçilmiş çim Sökülmüş yabani otlar Değiştirilen mevsimlik çiçekler Kurumuş bitkiler Sonbaharda kuruyarak dökülen yapraklar
	Katı atık depolama alanına gönderiliyor

Tablo 3 Birinci etapta kompost yapılacak yeşil alanlar

Table 3 Green areas where will do compost in the first stage

Meram İlçesi	Selçuklu İlçesi	Karatay İlçesi
Akyokuş Dutlukır Parkı Evliya Çelebi Parkı Seksen Binde Devri Alem Parkı Meram mesire yeri Kozagaç Piknik Alanı Tavus Baba piknik alanı Hobi Bahçeleri	Bosna Hersek Parkı Kelebekler Vadisi Kültür Park Kyoto Japon Parkı Necmettin Erbakan Parkı Selahattin Eyyubi Parkı Rahmet Ormanı Piknik Alanı Türk Yıldızları Parkı Hobi Bahçeleri	Adalet Parkı Karaarslan Hadimi Parkı Karatay Şehir Parkı Karatay Piknik Alanı Olimpiyat Parkı Hobi Bahçeleri



Şekil 6 Yeşil alanlardaki atık kaynakları ve atık türleri

Figure 6 Sources and types of waste in green areas

Yeşil alanları kullanan insanlar ise organik atıklar (yiyecek ve içecek atıkları) ile plastik, cam, metal, kağıt vb. geri dönüştürülebilir atıklar çıkarmaktadır. Ayrıca yeşil alanlarda bulunan kafe, restoran, çay bahçesi gibi ticari işletmelerde de aynı kentsel atıklar ortaya çıkarmaktadır (Şekil 6).

Konya'da Sürdürülebilir Kentsel Yeşil Alanlar için Geri Dönüşüm Modeli Önerisi

Sürdürülebilirlik çalışmaları kapsamında Konya'daki yeşil alanlar için öncelikle;

- Sürdürülebilirlik stratejileri ve hedefleri belirlenmeli,
- Sürdürülebilirlik stratejileri ve hedefleri için uygulama araçları saptanmalı,
- Kullanıcı katılımı sağlanmalıdır.

Her sorun çözümünü kendi içinde barındırır (Şekil 7). Çözümün bir parçası olmak ve çözüm bulmak için yaratıcı olmak gerekir. Bu çalışmadaki geri dönüşüm modeli, yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıklardan kompost yapılarak yeşil alanlarda gübre olarak kullanımı temeline dayanmaktadır.

Kompost yapılacak yeşil alanlar: Öncelikle kent ölçeğindeki yeşil alanlar (Tablo 3) ve daha sonra ise mahalle parklarında kompost yapımı gerçekleştirilmelidir. Birinci etapta elde edilen bilgi ve deneyimlerden yararlanarak mahalle parklarında kompost yapımı organize edilebilir.

Geri dönüşüm kutuları: Konya'da yeşil alanlarda kullanıcıların rahatlıkla görebileceği ve erişebileceği yerlere ve kafe, restoran gibi işletmelerin yakınına geri dönüşüm kutuları yerleştirilerek cam, metal, kağıt, plastik gibi atıkların kaynağında ayrı ayrı toplanarak geri dönüşüm tesislerine gönderilmesi sağlanabilir. (Konya'da

kentsel, tıbbi, inşaat, tehlikeli ve endüstriyel atıklar için atık yönetimi ve geri-dönüşüm çalışmaları yapan yerel yönetime ait birimler (Selçuklu, Meram, Karatay ve Büyükşehir Belediyesi) ve özel firmalar bulunmaktadır. Ancak organik atıklar konusunda Konya genelinde herhangi bir çalışma mevcut değildir.)

Kompost kutuları veya kompost cihazı: Konya’da yeşil alanlarda uygun yerlere kompost kutuları veya kompost cihazı yerleştirilerek organik atıkların kompostta dönüştürülmesi gerçekleştirilebilir.

Kompost üretimi: Her yeşil alandan çıkan organik atıklardan kompost üretilmesi ve üretilen kompostun gübre yerine yeşil alanda kullanılması sağlanabilir. Bu sayede bitkilerin besin ihtiyacı kompostla karşılanabilir. Kompost üretimi için gereken atıklar:

- Yeşil alanlardan çıkan organik atıklar,
- Yeşil alanlardaki işletmelerden çıkan organik atıklar ve evsel atıklar,
- Yeşil alan kullanıcılarının organik atıkları,
- Yeşil alanların yakın çevresinde ikamet edenlerin organik ve evsel atıkları,
- Yeşil alanlara yakın pazarların atıkları kullanılabilir.

Konya’da açık-yeşil alanlarda (Evliya Çelebi Parkı, Necmettin Erbakan Parkı, Meram mesire yeri, Tavus Baba piknik alanı, Akyokuş, Kyoto Japon Parkı, Türk Yıldızları Parkı ve Zafer Meydanı) Konya Büyükşehir Belediyesinin işletmesi olan kafe ve restoranlar bulunmaktadır. Bu işletmelerde ortaya çıkan organik atıklar (çay posası, kahve telvesi, yumurta kabukları, sebze ve meyve atıkları, yiyecek atıkları) ve evsel atıklar içinde bulunduğu yeşil alanda kompost yapımı için kullanılabilir. Ayrıca cam, metal, kağıt, plastik gibi atıklar da yeşil alanlardaki kafe, restoran gibi işletmelerin yakınına yerleştirilecek geri dönüşüm kutularına atılabilir. Böylece kaynağında ayrıştırma ve geri dönüşüm gerçekleştirilerek yeşil alanların sürdürülebilir olması sağlanabilir.

Katılımcı yaklaşımla yeşil alanların yakın çevresinde ikamet eden kent halkının organik atıkları da (mutfak ve bahçe atıkları) kullanılabilir. Mutfak ve bahçe atıklarının yanı sıra evsel atıklar da (kağıt, karton, yumurta kolisi, peçete, kağıt havlu, talaş vb.) kompost yapımında kullanılmaktadır. Hatta kent halkı ile organik atık/evsel atık ve kompost takası yapılabilir.

Konya’da yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıklar diğer atıklarla birlikte katı atık depolama alanında bertaraf edilmektedir. Sadece yeşil alanlardaki ağaç ve çalıların budanması sonucu ortaya çıkan dal parçaları, dal öğütme makinesiyle küçük parçalara ayrılır ve malç olarak bitki diplerinde kullanılarak geri dönüşümü ve yeniden kullanımı sağlanmaktadır.

İşgücü: Kompost üretimi için gereken işgücü, park ve bahçelerin bakımında çalışan personelden karşılanabilir (Şekil 8). Böylece atıklar geri dönüştürülürken işçi ihtiyacı ve işçilik maliyetlerini artırmadan kompost yapılabilir.

Katılımcı yaklaşım: Sürdürülebilir kentler ve yaşam alanları için katılımcı yaklaşımın benimsenmesi vurgulanmaktadır. Bu amaçla kompost üretimi sürecine kent halkı ve sivil toplum örgütleri dahil edilebilir:

- Kompost üretimine özellikle kadınlar, gençler ve çocuklar dahil ederek topluma farkındalık ve bilinç kazandırılabilir.
- Sivil toplum örgütlerinin desteğiyle kompost üretimi konusunda eğitim programları hazırlanıp kent halkına eğitim verilerek kompost üretimine yardımcı olmaları sağlanabilir. Üniversite, lise, ortaokul ve ilkokul öğrencilerine farkındalık kazandırmak için özel eğitim programları hazırlanabilir.

Bunların yanı sıra yeşil alanların belirli noktalarına kompost hakkında açıklama içeren tabelalar ve panolar yerleştirilerek kent halkının bilgilenmesi sağlanabilir.



Çözümü bulmak için yeterince yaratıcı olmak gerekir.

Şekil 7 Problem+çözüm birlikteliği
Figure Problem + solution togetherness



Şekil 8 Kompost üretimi için işgücü kaynağı (Anonim, 2018g)

Figure 8 Labor supply for compost production

Eğitim: Öncelikle yeşil alanların bakımından sorumlu olan personele kompost yapımı hakkında eğitim verilmelidir. Çünkü kompost yapımı bilgi ve tecrübe gerektiren bir işlemdir. Bu eğitim için kompost konusunda çalışmalar yapan sivil toplum örgütleri ile iş birliği yapılabilir.

Yeşil alanlar, aynı zamanda iyi bir eğitim mekanıdır. Hem bireysel kompost üretimi yapmak isteyen kent halkı için hem de gençler, çocuklar için kompost üretilen yeşil alanlarda eğitimler verilebilir. Eğitimler sayesinde topluma farkındalık ve bilinç kazandırılması sağlanabilir.

Tartışma ve Sonuç

Kentlerin sürdürülebilir olması için, mevcut kaynakların verimli, etkin ve yenilikçi kullanımı önemlidir. Bu bağlamda sürdürülebilir kentler ve yaşam alanları için özellikle yeni yeşil alanlar yaratmak ile üretim-tüketim-atık zinciri dengesi ve geri dönüşüm modelleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yeşil alanlarda ortaya çıkan organik atıklardan yerinde kompost üretmek ve bu kompostu gübre olarak kullanmak, yeşil alanların sahip olduğu sayısız fonksiyon ve değerleri arttıran bir uygulamadır.

Yeşil alanlarda kompost kullanılması (Sæbø ve Ferrini, 2006):

- Toprak yapısını iyileştirir,
- Toprağın havalanmasını sağlar,
- Bitkilerin ihtiyacı olan besin maddelerini sağlar,
- Kentsel yeşil alanlarda bitkilerin büyümesini ve sağlıklı olmasını sağlar.
- Topraktaki toksinleri etkisiz hale getirir,
- Toprağın pH dengesini düzenler,
- Bitkilerin büyümesini hızlandırır ve bitkileri güçlendirir,
- Yağışsız dönemde toprakta nem tutar ve buharlaşmayı azaltır.

Konya’da yeşil alanlar için önerilen bu geri dönüşüm modeli, literatürde sunulan yöntemlerden ve farklı ülkelerde uygulanmış örneklerden derlenerek oluşturulmuştur. Bu geri dönüşüm modeli ile

- Yeşil alanlar için önerilen bu geri dönüşüm modelinin uygulanması ile kaynakların tükenmesi önlenebilir ve atık miktarı azaltılabilir.
- Atıkların kaynağa ayrı toplanması ile değerlendirilebilir atıklar, oluştukları yerde çöplerden ayrılarak biriktirilir.
- Kaynağında ayrı toplanan atıklar, organik atıklar ve cam, metal, plastik ve kağıt olarak sınıflandırılır.
- Cam, metal, plastik ve kağıt gibi ayrı toplanan atıklar en yakın yeniden değerlendirme tesisine ulaştırılabilir. Organik atıklar ise fiziksel ve kimyasal değişimler geçirerek yeni bir malzeme olarak kompostta elde edilir. Atıkların dönüşmesi, Konya kent ekonomisine önemli bir katkı sağlayacaktır.
- Geri dönüştürülen organik ve evsel atıklar, yeni bir ürün olarak kullanıma sunulur.
- Kentteki atıkların toplanması, taşınması ve depolanması gibi sorunlar da azalacaktır.
- Atıklar problem olmak yerine kaynak olarak değerlendirilmiş olur.

Bu yararları ile kompost kullanımı kentsel yeşil alanların sürdürülebilir olmasına katkı sağlayacağı gibi Konya’nın kentsel sürdürülebilirliğine de katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Akçakaya O. 2016. Kentsel Sürdürülebilirliğin Uygulanması ve Ölçülmesi Bağlamında Yerel Yönetimlerin Fonksiyonu. Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4, 47-64.
- Altıntop E, Bozlu H, Karabıyık E. 2014. Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR62 (Adana, Mersin) Bölgesi. http://www.cka.org.tr/dosyalar/evsel_atik_raporu.pdf, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2010. A Plan for Sustainable Practices within NYC Parks. https://www.nycgovparks.org/sub_about/sustainable_parks/Sustainable_Parks_Plan.pdf, [Erişim: 11.05.2018].
- Anonim 2015. İsveç enerji için çöp ithal ediyor. <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/isvec-enerji-icin-cop-ithal-ediyor-29317422>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2016. Atık: problem mi, kaynak mı?. <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2014/makaleler/atik-problem-mi-kaynak-mi>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018. Almanlar Geri Dönüşümde Dünya Şampiyonu. <https://www.copunesahipcik.org/almanlar-geri-donusumde-dunya-sampiyonu/>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018a. İsviçre’de “Kirlenen Öder!” prensibi ile çöp atmak paralı, geri dönüşüm ise ücretsiz! <http://www.olaganustukanitlar.com/isvicrede-kirlenen-oder-prensibi-ile-cop-atmak-parali-geri-donusum-ise-ucretsiz/>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018b. Atık Yönetimi/Organik Atıklar. <http://cevre.besiktas.bel.tr/Menu/SubContent/organik-atiklar>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018c. Ekolojik Yaşam Parkı ve Kompost Eğitim Merkezi Atölye Çağrısı. <http://kadikoy.bel.tr/genel/ekolojik-yasam-parki-ve-kompost-egitim-merkezi-atolye-cagrisi>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018d. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. www.omu.edu.tr/tr, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018e. Sıfır Atık Projesi. <http://sifiratik.csb.gov.tr/>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018f. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri. <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>, [Erişim: 01.05.2018].
- Anonim 2018g. Konya Büyükşehir Belediyesi Faaliyetleri. <http://www.konya.bel.tr/kurumsalayrinti.php?id=15>, [Erişim: 15.04.2018].
- Atıqul Haq S. 2011. Urban Green Spaces and an Integrative Approach to Sustainable Environment. Journal of Environmental Protection, 2, 601-608.
- Gallagher, T. 2012. Developing Sustainable Park Systems in Oregon. USA: Gallagher Consulting.
- Karakurt Tosun E. 2009. Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri. PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 5(2), 1-14.
- Karataş A, Kılıç S. 2017. Sürdürülebilir Kentsel Gelişme ve Yeşil Alanlar. Journal of Political Sciences, 26(2), 53-78.
- Karaöz MÖ. 1992. Gübreler ve Peyzaj Uygulamalarında Gübreleme Teknikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 42, 49-60.
- Özcan K. 2006. Sürdürülebilir Kentsel Gelişmede Açık-Yeşil Alanların Rolü; Kırıkkale, Türkiye Örneği. Ekoloji Dergisi, 15(60), 37-45.

- Rona 2015. Sağlıklı Toprak ve Sağlıklı Bitkiler için Kompost Rehberi, İstanbul: Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği. ss: 64.
- Rona E, Labrigo L. 2017. Türkiye Çöpünü Dönüştürüyor! Belediyeler İçin Kompost Rehberi. İstanbul: Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği. ss: 98.
- Sæbø A, Ferrini F. 2006. The Use of Compost in Urban Green Areas-A Review for Practical Application. Urban Forestry&Urban Greening, 4(3-4), 159-169.
- Yaman G, Doygun H. 2014. Yeşil Alanların Kent Ekosistemine Katkılarının Kahramanmaraş Kenti Örneğinde İncelenmesi. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu. Isparta, 22-24 Ekim. Süleyman Demirel Üniversitesi, ss: 252-260.