



Landscape Repair Approach in Solid Waste Landfill Facilities: The Case of Burdur Province, Türkiye

Selinay Cerit^{1,a}, Latif Gürkan Kaya^{2,b}, Hüseyin Samet Aşıkutlu^{2,c,*}

¹The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, 15030, Burdur, Türkiye

²Department of Landscape Architecture, Faculty of Engineering and Architecture, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, 15030, Burdur, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 25-02-2023 Accepted : 22-03-2023</p> <p>Keywords: Burdur Urbanization Solid waste management Landscape repair Environmental problems</p>	<p>The waste that has emerged in parallel with the rapid urbanisation that followed the Industrial Revolution, and the management of this waste, is a major problem for cities. In our country, municipal waste is disposed of randomly and stored regularly. The landfill method is used to prevent and reduce the harmfulness of waste production. However, when landfills are located in urban environments, they cause environmental problems, such as a reduction in residential quality or a deterioration of the urban ecology. Pollutants, one of the environmental problems, are seen in the solid waste dump in Burdur town and its surroundings. The solid waste landfill is located in the potential settlement area. For this reason, image and air pollution in the environment should be minimised. The preparation of the landscape design project for the facility using the landscape repair technique shows that environmental problems can be eliminated with minimal changes. In this context, a project proposal has been prepared to avoid the pollution caused by the landfill in the city of Burdur and to improve the environmental quality of potential urban settlements.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 11(5): 979-986, 2023

Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerinde Peyzaj Onarım Yaklaşımı: Burdur İli Örneği

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 25-02-2023 Kabul : 22-03-2023</p> <p>Anahtar Kelimeler: Burdur Kentleşme Katı atık yönetimi Peyzaj onarım Çevre sorunları</p>	<p>Sanayi devriminden sonra hızlı kentleşmeye paralel olarak ortaya çıkan atıklar ve bu atıkların yönetimi kentler için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Ülkemizde kentsel atıklar için gelişigüzel uzaklaştırma yöntemi ve düzenli depolama yöntemi kullanılmaktadır. Düzenli depolama yöntemi atık üretiminin zararlılığının önlenmesi ve azaltılması amacıyla uygulanmaktadır. Fakat düzenli depolama tesisleri kentsel çevre içerisinde yer aldığında yaşam ortamının kalitesinde düşme ya da kentsel ekolojide bozulmalar gibi çevresel sorunlar meydana getirmektedir. Çevresel sorunlardan biri olan kirleticiler Burdur kentinde yer alan Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi ve yakın çevresinde görülmektedir. Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi potansiyel kentsel yapılaşma alanında yer almaktadır. Bu sebeptendir ki çevredeki görüntü ve hava kirliliği en aza indirgenmelidir. Tesise peyzaj onarım tekniği kullanılarak peyzaj tasarım projesinin hazırlanması, minimum değişikliklerle çevresel sorunların giderilebileceğini göstermektedir. Bu kapsamda; Burdur kentinde yer alan Katı Atık Depolama Tesisinin sebebiyet verdiği kirleticilerin önüne geçilmesi ve potansiyel kentsel yerleşim alanlarının çevresel kalitesini artırmak amacı ile öneri projesi hazırlanmıştır.</p>

^a selinaycerit@outlook.com

^b <https://orcid.org/0009-0008-4080-5096>

^c lgkaya@mehmetakif.edu.tr

^d <https://orcid.org/0000-0001-8033-1480>

^e sasikkutlu@mehmetakif.edu.tr

^f <https://orcid.org/0000-0002-3518-7202>



Giriş

Hızlı kentleşme, gelişen endüstri ve teknolojik etkinlikler toplumların gelişmesini sağlarken beraberinde çeşitli çevresel sorunlara da neden olmaktadır (Doğan, 2010; Carmichael ve ark., 2017; Manisalidis ve ark., 2020). İnsan faaliyetleri atık üretiminin başlıca sebebidir (Amasuomo ve ark., 2016; Singh ve ark., 2018; Federici, 2020) ve günümüzde atık yönetimi toplumlar için çözümlenmesi gereken en önemli konulardan birisi olarak sayılmaktadır (Jereme ve ark., 2015; Zamri ve ark., 2019). Katı atıklar ise yaşadığımız çevrede en fazla dikkat çeken çevresel kirleticilerdir (İrdemez ve ark., 2021) ve plastik, kâğıt, cam, metal, organik maddeler katı atıkları oluşturmaktadır (Agarwal, 2021). Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler katı atıkları yerleşim alanı dışındaki alanlarda özensiz şekilde yığılmaktadırlar. Türkiye’de katı atık depolama alanlarında da bu yöntem tercih edilmektedir ve kent nüfuslarının hızla artması ve plansız kentleşme çöp döküm sahalarının yerleşim alanlarının içinde kalmasına neden olmuştur (Gökçe ve ark., 2015). Kentsel alanlar içerisinde kalan katı atık depolama alanları ise doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir (Palabıyık ve Altunbaş, 2004; Vergara ve Tchobanoglous, 2012; Ozoh ve ark., 2021).

Doğal dengenin sağlanması ve insanların yaşam koşullarını düzeltme isteği ekonomik koşullarla sağlanmaktadır. Sorunları minimize etmek ve ekosistem dengesinin yakalamak için farklı yöntemler kullanılarak peyzaj onarım çalışmaları yapılmaktadır (Karpuz, 2019). Peyzaj onarım çalışmaları önem sıralamasına göre restorasyon, reklamasyon, rehabilitasyon ve iyileştirme-bakım olarak sınıflandırılmaktadır (Görcelioğlu, 2002; Yenil ve ark., 2015). Risklerin minimum, potansiyellerin maksimum seviyeye ulaştırılarak alanın eski haline getirilmesi peyzaj restorasyonudur (Kuş Şahin ve ark., 2014; Kalaycı ve Uzun, 2016). Reklamasyon, eski haline getirilemeyecek alanlara peyzaj açısından yeni bir kimlik kazandırmak şeklinde ifade edilirken (Kalaycı, 2016; Kalaycı ve Uzun, 2016), bir başka deyişle kaybedilen ekosistemlerin tekrar kazandırılması amacıyla yapılan çalışmalar olarak da açıklanmaktadır (Akıncı, 2018). Tahrip edilmiş alanların daha önceki arazi kullanım işlevine yakın onarım çalışmaları yapılması peyzaj rehabilitasyonudur (Akıncı, 2018; Dor-Haim ve ark., 2023).

Katı atık depolama alanlarının iyileştirilmesi, topluma kazandırılması ve bu alanların yeni kullanımlarla desteklemesinin başlıca yolu bitkisel perdeleme çalışmaları ve rekreatif kamusal alanlara dönüşümü ile mümkündür. Katı atık depolama alanlarında uygun tekniklerle oluşturulacak peyzaj onarım süreci ile bu

alanlarda geleceğe yönelik kullanımlarla, çevre ile uyumlu mekânlar olarak topluma aktivite ve sosyal yaşam merkezleri olarak kazandırılabilir (Doğan, 2010). Peyzaj onarım çalışmaları ile alanın ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerini yeniden oluşturmak hedeflenmektedir (Akpınar ve Çelem, 2000) ve bu bağlamda onarım planlamasının arazi kullanım planlaması ile yakın ilişkisi oluşturulmalıdır (Kuzu ve ark., 1998). Onarım çalışmalarında teknik ve ekonomik kazanım boyutlarının yanı sıra doğal ve kültürel faktörlerde dikkate alınmalı, üretimin arttırması ve çevre kalitesinin korunması hedeflenmelidir (Gentcheva-Kostadinova ve Haigh, 1998; Acar Özbey, 2007).

Katı atık alan kullanım projelerinde genellikle ekonomik hedefler kadar ekolojik özellikler, süreçler ve sürdürülebilirlik dikkate alınmalıdır. Kent ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulan projelerde ekolojik bozulmalar ve yaşam ortamının kalitesinde düşme meydana gelmektedir (Erdoğan ve Uzun, 2007). Ülkemizdeki pek çok kentte yaşanan bu sorun Burdur kentinde de karşımıza çıkmaktadır. Merkez ilçesinde bulunan Burdur Belediyeler Birliğine ait Düzenli Katı Atık Depolama Tesisi, yakınında konumlanan Büğdüz köyü ve yakın çevredeki tesislerde kötü kokuya bağlı hava kirliliğine neden olmaktadır.

Peyzaj onarım çalışmalarında kullanılan yöntemlerden biride canlı materyal ile onarım (bitkisel örtüleme, biyolojik onarım)’dır (Güney, 2002). Çalışma kapsamında, bu yöntemeye dayalı olarak Burdur Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi’nde alan kullanımını zedelemeyen, mevcut durumun korunarak ve uygun bitkisel materyale dayalı tasarım çalışması ile peyzaj onarımının sağlanması amaçlanmıştır. Böylece alanda oluşturulacak bitkisel tasarım ile görüntü kirliliği ve kötü kokunun önüne geçilmesi, yapısal düzenleme ile alanın kullanışlı kılınması, Burdur yeşil alan sistemine katkı sağlanması ve Katı Atık Düzenli Depolama Tesisine 0,6 km uzaklıkta yapım aşamasında olan TOKİ konutlarını olumsuz etmenlerden koruması hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini oluşturan ve Burdur ili Merkez ilçesi sınırları içerisinde yer alan Burdur Belediyeler Birliğine ait Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi, Necatibey Mahallesi, Akdeniz Bulvarı No:107 adresinde konumlanmaktadır. 656 Ada 4 Parsel ve 657 Ada 2 parsel üzerinde yer alan Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi toplam 74.948 m²’lik yüzölçümüne sahiptir (Anonim, 2018). Çalışma alanı konumu Şekil 1’de sunulmuştur.



Türkiye



Burdur



Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi

Şekil 1. Çalışma alanı konumu
Figure 1. The location of study area

Burdur ili, 37°43' kuzey enlemi ile 30°17' doğu boylamı arasında konumlanmaktadır. İlin, batısında Denizli, güney batısında Muğla, güneyinde Antalya, kuzeyinde Afyonkarahisar ve kuzey doğusunda Isparta illeri yer almaktadır. Kentin birinci derece hakim rüzgar yönü KB (kuzeybatı) ikinci derece hakim rüzgar yönü GD (güneydoğu)'dur. 967 m rakıma sahip ilde Akdeniz iklimi ile Karasal iklim arasında geçiş özelliğinin hakim olduğu görülmektedir (DMİ, 2022). Burdur ilinin merkez ilçesiyle birlikte toplam 11 ilçesi vardır ve 2022 yılı itibariyle ilin toplam nüfusu 273.799'dur (TÜİK, 2023). 2022 yılına ait bu ilçelerin ve ilin toplam nüfus verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışma alanından faydalanan ilçeler ve Burdur ilinin 2022 yılına ait toplam nüfus verileri*

Table 1. Districts benefiting from the study area and data on the total population of Burdur province for the year 2022

İlçeler	Nüfus (kişi)
Ağlasun	7.408
Altınyayla	5.197
Bucak	66.894
Çavdır	12.530
Çeltikçi	4.898
Göhlisar	23.626
Karamanlı	8.150
Kemer	2.903
Tefenni	10.593
Yeşilova	14.503
Merkez	117.097
Toplam Nüfus	273.799

(TÜİK, 2023)

Çizelge 2. Çalışma alanındaki kullanımların yüzölçümü*

Table 2. The area of use in the study area

Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi kullanımları	Yüzölçümü (ha)
Mekanik Ayırma Tesisi	0,35
Biyometanizasyon Tesisi-1	0,22
Biyometanizasyon Tesisi-2	0,22
Elektrik Enerjisi Üretim Tesisi-1	0,10
Elektrik Enerjisi Üretim Tesisi-2	0,05

*(Anonim, 2018)

Burdur ilinin özellikle 2006 yılından sonra Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin kuruluşuyla sosyal, ekonomik ve kültürel yapısı hızlıca değişmektedir (Yücedağ, ve ark., 2017). Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi'ne günlük 140 ton çöp gelmektedir. Fakat kent yapısının hızlı değişimi kapsamında çöp oranının 250 ton/gün'e çıkması öngörülmektedir. Belediyeler birliğine ait çalışma alanından toplamda 11 ilçe faydalanmaktadır. İlçelerdeki mevcut atıklar aktarma istasyonları ile Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi'ne taşınmaktadır. Çalışma alanının takibi, izlenmesi ve denetlenmesi Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü sorumluluğundadır (ÇŞB, 2023).

Çalışma alanı içerisinde; Mekanik Ayırma Tesisi, Biyometanizasyon Tesisi-1, Biyometanizasyon Tesisi-2, Elektrik Enerjisi Üretim Tesisi-1 ve Elektrik Enerjisi Üretim Tesisi-2 yer almaktadır (Anonim, 2018). Çalışma alanında kullanım fonksiyonları giriş kapısı, atık kabul merkezi, tamir bakım binası, tekerlek yıkama ünitesi,

depolama lotları, kuyular, trafo, jeneratör, aydınlatmalar, su deposu, laboratuvar, gaz depolama ünitesi, sızıntı suyu dengeleme havuzu, tıbbi atık sterilizasyon tesisi, himaye çitleri ve otoparklardır. Tesiste aktif olarak kullanılan 2 otopark alanı mevcuttur. Aydınlatma sistemleri güneş enerjisi ile çalışmaktadır. Çalışma alanı yakın çevresinde potansiyel ve mevcut yerleşim alanları yer almaktadır. Mevcut yerleşmeler; Büğdüz köyü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İstiklal Yerleşkesi, Burdur Merkez'dir ve potansiyel yerleşmeler ise TOKİ konut alanıdır.

Araştırma konusuyla ilgili, Burdur Belediyeler Birliği'nin hazırlanmış olduğu ÇED raporları ve il sıfır atık yönetim planları incelenmiştir. Araştırma konusu ile ilgili olarak Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi çalışanlarıyla, çeşitli sözlü görüşmeler yapılarak alan gözlemleri alınmıştır. Alana ait mevcut durumun ortaya konulması ve görsel analiz çalışmalarını desteklemesi açısından araştırma bölgesinde çeşitli açılardan panoramik fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Yardımcı materyal olması için çeşitli ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenerek elde edilen istatistik, rapor gibi çeşitli veriler kullanılmıştır. Google Earth programı üzerinde yakın yerleşim alanlarına olan uzaklıkları mevcut karayolları üzerinde hesaplanmıştır. Google Earth programı üzerinde mevcut fotoğrafları alınmış ve Photoshop programı üzerinden analiz görseli oluşturulmuştur.

Çalışma alanı yakın çevre ilişkisi analizi 07.11.2022 tarihinde gözlem yöntemi ile yapılmıştır. Saha çalışması kapsamında; çevresel sorunlar tespit edilmiştir. Çalışma alanında mevcut çevresel sorunların önüne gelişmesi için peyzaj düzenleme yöntemi kullanılmıştır. Yöntem kapsamında tesisin mevcut imar paftası kullanılmıştır. Tesise minimum yapısal ve bitkisel düzenleme çalışmaları ile öneri peyzaj projesi vaziyet planı olarak hazırlanmıştır. Proje mimari kurallara sadık kalmak üzere otopark yönetmeliğine ve peyzaj tasarım kriterlerine uygun hazırlanmıştır. Alanın yapısına uygun tasarımla; yapısal malzeme türleri ve bitki listesi belirlenmiştir. Projeye görsel destek oluşturmak ve anlaşılabilir kılmak için renklendirme ve desen tanımlama işlemleri yapılmıştır. Projede görsel algıyı artırmak için 3 boyutlu modellemeler yapılmıştır. Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi yapıları kitleler halinde gösterilmiştir. Yüzeyle hacim kazandırılan projeye görsel destek oluşturularak foto-realistik görünüm oluşturulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanı için oluşturulan peyzaj onarım çalışmasının süreci saha koşullarının izlenmesi, bilgi toplanması ve toplanan bilginin değerlendirilmesi, analiz, yapısal tasarım, bitkisel tasarım sonucunda oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında materyal bölümünde yer verilen Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi içerisindeki kullanımların yüzölçümleri Çizelge 2'de sunulmuştur.

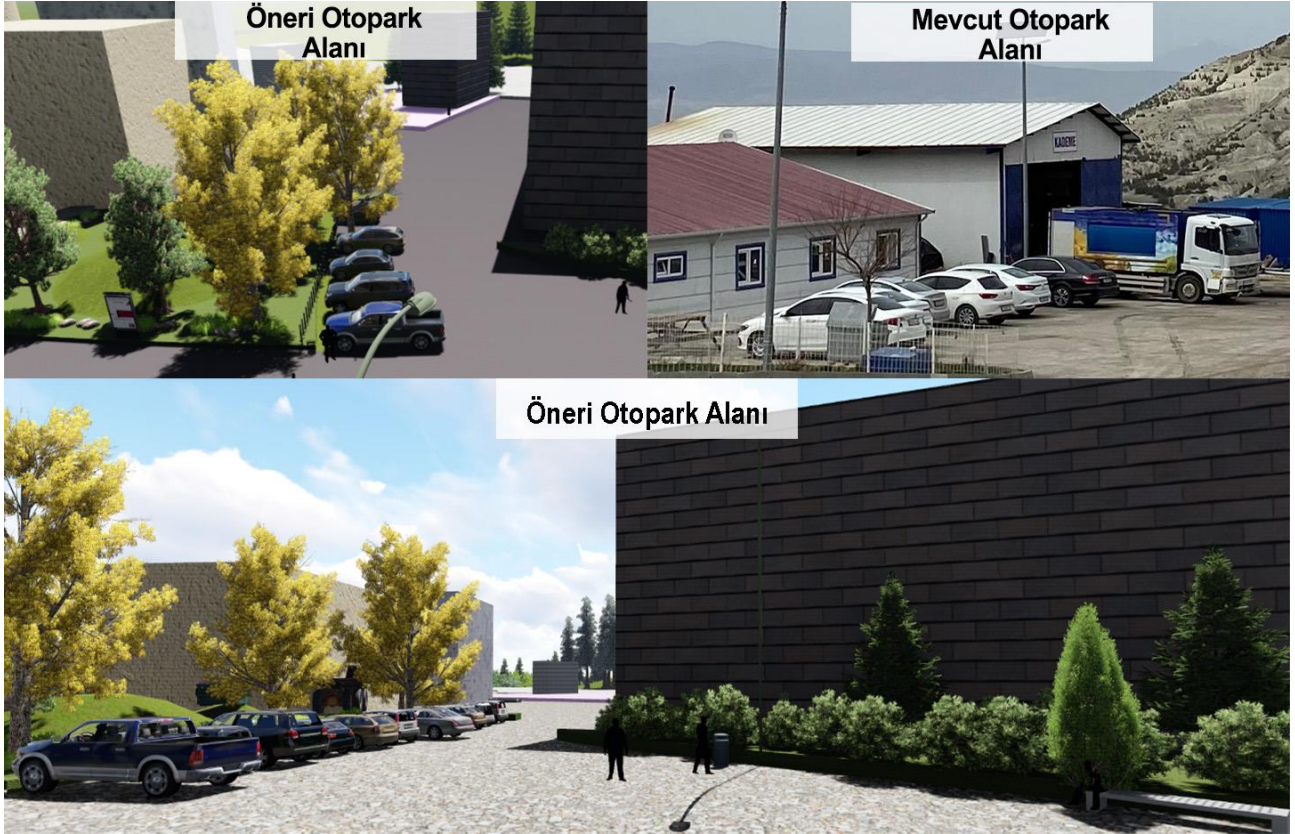
Çalışma alanına Merkez ilçe 2 km uzaklıktadır. Şu an devam eden mevcut TOKİ inşaatına 0,6 km uzaktadır ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İstiklal Yerleşkesine 2,2 km uzaklıktadır (Şekil 2). Çalışma alanının yakın çevre etkilenme dereceleri ise sırası ile; TOKİ konutları, Merkez ilçesi ve İstiklal Yerleşkesidir.



Şekil 2. Çalışma alanı ve yakın çevre ilişkisi
Figure 2. The study area and close environment relationship



Şekil 3. Çalışma alanı ve yakın çevre sınırı
Figure 3. The study area and the immediate environmental boundary



Şekil 4. Öneri otopark düzenlemesi ve mevcut otopark alanı
Figure 4. Suggested parking arrangement and existing parking space

Çalışma alanının rüzgar yönüne bağlı koku baskısı altında kaldığı 1. derece alanlar; Burdur Merkez ilçesi, İstiklal Yerleşkesi ve TOKİ konutlarıdır. Kokunun baskısı altında kalacak 2. derece alan ise Büğdüz köyüdür. Çalışma alanı yakın çevresinde insan etkilerine maruz kalmış ormanlık alanlar ve tek yıllık otsu bitkiler ile çalı formunda türler de gözlenmiştir. Çalışma alanında ve 1 km uzağında kötü koku hissedilebilir seviyededir. Çalışma alanında katı atıkların rüzgar etkisi ile dışarı çıkmaması için himaye çitleriyle seperasyon yapılmıştır. Fakat tesise getirilen çöplerin çalışma alanı içerisinde ve çevresinde dağınık oldukları tespit edilmiştir (Şekil 3). Çevredeki çöplerin temel sebebi antropojen kaynaklıdır. Ayrıca başka yerlerden rüzgar gibi doğal faktörlerle alana çöpler taşınmaktadır.

Alan ve yakın çevre ihtiyaçlarına ilişkin etkinlikler hakkındaki ana kararlar alınarak, tasarım oluşturulmuştur. Çalışma alanında oluşturulan öneri çalışması mevcut kentsel yapılaşmayı görsel ve koku kirliliğinden korumak, çalışanlar için daha sağlıklı bir ortam oluşturmak, yaban yaşamının

gelişim gösterdiği, özel bitki topluluklarının yaşadığı, göçmen kuşlar için bir konaklama alanı hedeflenmiştir. Düzensiz alan kullanımı, sirkülasyon sorunu, sızıntı suyu, hava kirliliği, yüzey stabilizasyonu ve toprak kirliliği ise tasarım doğrultusunda ele alınacak diğer hedeflerdir.

Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi çalışanları mevcut düzensiz otopark alanının yetersiz olduğunu ve otopark alanı dışındaki alanların otopark amacıyla kullanıldığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda düzensiz mevcut otopark alanı otopark yönetmeliğince düzeltilerek araç kapasitesi artırılmıştır. Otoparklarda bitkisel tasarım için Tesbih ağacı (*Melia azaderach*) tercih edilmiştir. Tesbih ağacı çalışma alanının iklim ve toprak yapısına uygun olması, boylu, yoğun gölge yeteneğine sahip olmasından dolayı otopark tasarımında kullanılmıştır. Çalışma alanının yeşil alan varlığını arttırmak ve arabalar için doğal gölge alanı oluşturmak için mevcutta idari binaya bitişik olan otoparklar 4 m geride tasarlanmıştır. Böylelikle sert zemin (beton)'den

70 m² yeşil alan kazandırılarak toplam otopark alanından (350 m²) %20 alan kazanımı elde edilmiştir (Şekil 4).

Onarım çalışmaları kapsamında alanın giriş alanında bulunan yoğun kokuyu engellemek ve mevcut çöp varlığını azaltmak için ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. TOKİ konutlarında seperasyon çalışmaları için 420 m uzunluğundaki alana 211 adet Lübnan sediri (*Cedrus libani*) tercih edilmiştir. Burdur ilinin damarlı bitki türlerinden olan ve halk dilinde katran olarak nitelendirilen, Lübnan sediri hızlı gelişimi ve az bakım isteği ile alanda çöpleri filtrelemesi amacı ile kullanılmıştır. Yüksek biomass üretimi, hızlı gelişim, kolay üretim ve aplikasyon, yüksek transpirasyon oranı ve derin kök yapabilme gibi yeteneklere sahip Doğu kavağı (*Populus deltoides*) ve Kanada kavağı (*Populus x canadensis*) çalışma alanında orta refüjde kullanılarak fitoremediasyon tekniği uygulanmıştır (Şekil 5.) Gökçe ve ark. (2015) çalışmalarında Ankara ilinde katı atık depolama sahaları ve vahşi depolama alanında ıslah çalışması kapsamında bitki türü seçiminde zorluklara karşı koyabilen, kuraklığa dayanıklı ve sorunu olmayan odunsu ve otsu türlerin seçilmesi gerektiğini belirtmiştir. Sağlık ve

ark. (2021) ise çalışmalarında Çanakkale de katı atık depolama alanının ıslahı için toprağı temizleyecek bitkilerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Çalışma alanındaki stabilite açısından uygun eğimlerin oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Bu sebeptendir ki eğim serbest toprak alanlarda ve yeşil alanlarda birleştirilmiştir. Alanda toprak zemininin yüzeye çıkması sebebiyle belli noktalarda insanlar için zorunlu geçiş alanları mevcuttur. Öneri çalışmasında toprak yollar kaldırılarak sert zeminle yeşil alan arasında bordür sınırlandırılması oluşturulmuştur. Bu bağlamda, Sağlık ve ark. (2021) çalışmalarında katı atık depolama tesislerinde yüzey stabilizasyonu yapılarak araziye yeniden form verilmesi gerektiği savunmuş, fakat stabilizasyonu hijyen ve güvenlik açısından ele almıştır. Zorunlu geçiş bölgeleri tesisin sirkülasyonunu tehlikeye atmaktadır. Bu nedenle yolların belirgin bir hale getirilmesi için kilit parka taşları kullanılmıştır. Böylelikle alanda toz bulutunun engellenmesi ve tesis içindeki yolların kontrol altına alması sağlanmıştır. Özbil (2019) çalışmasında 2. sınıf düzenli depolama sahası için yaptığı çalışmada aynı hususa değinerek saha içi ulaşımın kolay olması gerektiğini belirtmiştir.



Şekil 5. Öneri bitkisel seperasyon çalışması
Figure 5. Suggested plant separation study



Şekil 6. Lavanta bahçesi önerisi
Figure 6. Lavender garden suggestion

Alan girişlerinde kısa boylu ve çalı formunda su gereksinimi az olan Lavanta (*Lavandula angustifolia*) türü kullanılmıştır. Lavanta'nın güçlü güzel bir kokusu olması seçim için önemli bir etkidir. Sızıntı suları ile beslenmesi hedeflenen lavanta kısa boylu olması ile alandaki görüş mesafesini de kapatmamaktadır. Çalışma alanında 0,5 m dikim aralığı ile dikilen lavantalarla kültürel motivasyon hedeflenmiştir. Burdur Düzenli Katı Atık Depolama Tesisi çalışanları için tasarlanan lavanta bahçesi mesai saatleri dışında rekreatif imkan oluşturmaktadır. Lavanta bahçesi alandaki mevcut boş 500 m²'lik bir alan üzerinde kurulmuş ve susuz tarım sistemi ile planlanmıştır (Şekil 6).

Doğan (2010), Edirne de Katı Atık Depolama Tesisi için yaptığı çalışmada alanın tel örgü ile çevrilerek çöplerin çevreye dağılmasının önlenebileceğini belirtmiştir. Fakat katı atık depolama tesislerinde tel örgü ile alanın çevrilmesi

kötü kokunun engellenmesi için bir çözüm oluşturmayacaktır. Bu nedenle çalışmadaki mevzuatı yerine taşınabilir sınırlayıcı beton bariyerler tasarlanmıştır. Bariyerler Toros göknarı (*Abies cilicica*) ile desteklenmiştir. Toros göknarı mevcut vejetasyona destek sağlaması, olası heyelan faktörünü engellemesi, kötü kokunun engellenmesi ve estetik görünümü ile girişleri vurgulaması amacı ile kullanılmıştır. Toros göknarı projede dikim aralığı 2,5 m olarak belirlenmiştir ve toplamda 145 adet kullanılmıştır. Giriş alanı güvenlik kulübesi ile bütünleştirilmiş böylelikle alanda bütüncül bir yaklaşım oluşturulmuştur. Giriş alanının mevcutta yönlendirici bir etkisi yoktur. Bu sebepten girişin vurgulayıcı olması ve tahriplere karşı dayanıklı estetik metal bir platform olarak tasarlanmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Giriş alanı öneri çalışması
Figure 7. The entrance area proposal study

Sonuç

Katı atık depolama tesislerinin tasarımının iyi planlanması işletilmesinde oluşabilecek olumsuzlukların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Doğru planlanmamış katı atık depolama tesislerinde olumsuzlukların önlenmesi peyzaj onarım çalışmalarıyla mümkündür. Bu bağlamda incelenen; Burdur kentinin Necatibey Mahallesi'nde önemli bir yüzölçümüne sahip Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi yakın çevresinde konumlanan Burdur Merkez alanını, TOKİ inşaat alanını ve İstiklal yerleşkesinde konumlanan üniversite alanını çevresel kirleticiler kapsamında olumsuz yönde

etkilemektedir. Bu nedenle öneri olarak hazırlanan bitkisel ve yapısal tasarım projesiyle alanın mevcut varlığında minimum değişiklik planlanarak, tehlikeli kirleticilerin yok edilmesi ve alanın kente ve doğaya kazandırılması hedeflenmiştir.

Burdur Katı Atık Düzenli Depolama Tesisinde otopark alanında oluşturulan öneri planlama kararı, yetersiz park yeri problemini çözümlenerek, ağaç varlığı ve yeşil alan miktarını arttıracaktır. Tesbih ağacının üstün gölge yeteneği sayesinde araçların güneşte kalmaması engellenecektir. Otopark alanın gölge olması için bitkisel

materyalin kullanılması, karbon depolama, karbondioksit salınımını azaltma, oksijen miktarını artırma ve evapotranspirasyon sayesinde ısı adası etkisi azaltılacaktır. Tesbih ağacının tercih edilmesi iyileştirmenin hızlı olmasını, hava kirliliğinin azaltılmasını ve ekosistem hizmetlerinin desteklenmesini de sağlayacaktır. Ekosistem hizmetlerinin desteklenmesi için ağaç dikim çalışmalarında yöre iklimi ve toprak yapısına uygun yayılış gösteren bitkilerinin dikilmesi önemli bir husustur. Bu nedenle çalışma alanında Burdur bitki envanterine uygun, yayılış gösteren türler tercih edilmiştir. Lübnan sedirinin büyük gruplar halinde kullanılması Burdur sedir ormanlarını destekleyecektir. Katı atık depolama tesislerinde az bakıma ihtiyaç duyan türler tercih edilmelidir. Az bakıma ihtiyaç duyulan türlerin tercih edilmesi, maliyeti düşürecek, tedarik imkanlarını kolaylaştıracak ve en önemlisi bakım için gerekli zamanı azaltacaktır. Katı atık depolama tesislerinde bitki kullanılarak yapılan çevreyi ıslah etme çalışmaları fitoremediasyon tekniği ile mümkündür. Bu nedenle çalışma alanlarında fitoremediasyon teknolojisi kullanarak Doğu kavağı ve Kanada kavağı önerilmiştir. Böylelikle metal ile kirlenmiş alanlardaki organik ve inorganik maddeler temizlenebilecektir. Fitoremediasyon teknolojisinin çalışma alanında uygulanması, alandaki mevcut kirleticilerin toprağa karışmasını engelleyerek, çalışma alanının doğaya zararını azaltacaktır.

Katı atık depolama tesislerinde, çöplerin dağılması ve hava kalitesinin düşmemesi sınırlayıcıların tasarımı ile sağlanmalıdır. Bu bağlamda çalışma alanında mevcut himaye çitlerin yerine sürdürülebilirliği sağlanan taşınabilir bariyerler tasarlanmıştır. Bariyerlerin Toros göknarı ile desteklenmesi geçirgenliği en aza indirecek, estetik bir görünüm kazandıracak ve Burdur göknar ormanları ekosistemine katkı sağlayacaktır.

Burdur Düzenli Katı Atık Depolama Tesisi çalışanları, hammadde olarak kullanılan atıklar ile sürekli temas halinde olmaları sebebiyle çeşitli tehlike ve risklere maruz kalmaktadırlar. Bu bağlamda çalışanların fiziksel ve mental sağlığını iyileştirmek alanın yapısına uygun kültürel motivasyonu destekleyici tasarımların yapılması gerekmektedir. Bu sonuç kapsamında tasarlanan lavanta bahçesinin uygulanması Burdur Düzenli Katı Atık Depolama Tesisi'nde çalışanların kötü kokuya maruz kalmadan sosyal bir mekâna sahip olmasını sağlayacaktır.

Katı atık depolama tesisleri, ulaşılabilirliğin ekonomisi adına kentlerin yakın çevresinde konumlandırılmaktadır. Fakat kentlerin yakın çevresinde konumlanan tesisler zaman içerisinde kentleşmenin de ilerlemesiyle merkezi bir konum alanına sahip mekânlara dönüşmektedir. Kent merkezinde yer alan katı atık depolama tesisleri yaşam kalitesini doğrudan etkileyen kötü koku ve görüntü kirliliği gibi çevresel sorunlara sebebiyet vermektedir. Yerel yönetimler sorunlara çözüm oluşturmak amacıyla katı atık depolama tesislerini kent dışında başka bir alana taşıyabilirler. Fakat bu çözüm önerisi çevresel sorunun bir alandan başka bir alana taşınmasına neden olur. Bu bağlamla katı atık depolama tesisleri için çözümleme önerileri kent faktörü ile beraber düşünülmelidir. Tasarım aşamasında planlanmayan çevresel sorunların engellenmesi peyzaj onarım yaklaşımının benimsenerek iyileştirme çalışmalarının uygulanması ile mümkündür.

Kaynaklar

- Acar Özbey D. 2007. Türkiye'de Açık Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Agarwal R. 2021. Solid-waste and their management. Van Sangyan, 8(7): 32-34.
- Akinci CY. 2018. Terkedilmiş Taş Ocaklarının Faaliyet Sonrası Peyzaj Onarım ve Kullanım Açısından Değerlendirilmesi: Çavuşlu (Görece-Giresun) Taş Ocağı Örneği. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- Akpınar N, Çelem H. 2000. Madencilik Sonrası Peyzaj Onarımında Alan Kullanım Planlamasına Yönelik Bir Yöntem: En Yüksek Değerler Haritası Yaklaşımı. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Ankara, Türkiye, 19-21 Ekim 2000, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, s. 383-391.
- Amasuomo E, Baird JR. 2016. The concept of waste and waste management. The Journal of Men's Studies, 6 (4): 88-96. doi: 10.5539/jms.v6n4p88
- Anonim, 2018. Katı Atık Bertaraf Tesisi (İLAVE Biyogaz Tesisi, Mba ve Yaş Fermantasyon Tesisi) proje Tanıtım Dosyası. <http://eced.csb.gov.tr/jsp/ek1/29023> (Erişim Tarihi: 15.02.2023)
- Carmichael L, Racioppi F, Calvert TW, Sinnett D. 2017. Environment and health for European cities in the 21st century: Making a difference. https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/341615/bookletdef.pdf (Erişim Tarihi: 20.02.2023)
- ÇŞB, 2023. Burdur ili 2020 yılı çevre durum raporu. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2020_burdur_cdr-20210607122918.pdf (Erişim Tarihi: 20.02.2023)
- DMİ, 2009. DMİ Genel Müdürlüğü 2021 yılı Faaliyet Raporu. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/kurumsal/yatirimfaaliyet/2021faaliyetraporu.pdf> (Erişim Tarihi: 22.02.2023)
- Doğan D. 2010. Katı Atık Depolama Sahalarında Peyzaj Onarım Süreci: Edirne İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye.
- Dor-Haim S, Brand D, Moshe I, Shachak M. 2023. Functional restoration of desertified, water limited ecosystems: the Israel desert experience. Land, 12: 643. <https://doi.org/10.3390/land12030643>
- Erdoğan R, Uzun G. 2007. Katı atık depolama alanlarının bitkisel ıslahına bir örnek: Adana-Sofulu çöp depolama alanı. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20: 71-82.
- Federici R. 2020. Waste as a metaphor: contextualism of a human and social risks. toward a sociology of wastes. Open Access Journal of Waste Management & Xenobiotics, 3 (1): 000134. doi: 10.23880/oajwx-16000134
- Gentcheva-Kostadinova S, Haigh M. 1998. Land Reclamation and Afforestation Research on the Coal-Mine-Disturbed Lands of Bulgaria. Land Use Policy. Butterworth Co. Ltd. pp. 94-102. doi: 10.1016/0264-8377(88)90012-9
- Gökçe GF, Kırık Aydemir KP, Hasanoğlu P, Özbay M. 2015. Katı atık düzenli depolama sahalarının ve vahşi depolama alanlarının ıslahı ve bitkilendirilmesi. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3: 258-271.
- Görcelioğlu E. 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Güney A. 2002. Şev Stabilizasyon Yöntemleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Onarım Teknikleri Ders Notları, İzmir.
- İrdemez Ş, Yıldırım M, Kul S, Ekmekyapar Torun F, Bingül Z. 2021. Erzurum-Palandöken katı atık toplama-taşıma sisteminin CBS destekli optimizasyonu. Kent Akademisi, 14: 687-704. doi: 10.35674/kent.950617
- Jerome IA, Siwar C, Begum RA, Talib BA, Alam MM. 2015. Assessing problems and prospects of solid waste management in Malaysia. e-Bangi: Journal of Social Sciences & Humanities, 10 (2): 70-87.

- Kalaycı M. 2016. Maden Ocaklarında Peyzaj Onarımı ve Planlarının Hazırlanması: Kastamonu Devrekani Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye.
- Kalaycı M, Uzun O. 2016. Madencilik sonrası maden alanlarının rekreasyonel amaçlı değerlendirilmesi. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 2: 232-244. doi: 10.21733/ibad.2131
- Karpuz Ş. 2019. Kentsel Dönüşüm Alanlarının Peyzaj Onarım Açısından Değerlendirilmesi; Gayberli, Hacı Bayram Veli, Malik Ejder Mahaleleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye.
- Kuş Şahin C, Yazıcı N, Topay M. 2014. Ömrünü Tamamlamış Taş ve Mermer Ocaklarının Rekreasyon Amaçlı Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, Ulusal Mermer ve Taş Ocakları Onarım Teknikleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Isparta, Türkiye, 18 -20 Eylül 2014, s. 292-300.
- Kuzu C, Ökten G, Nasuf E. 1998. Kömür Ocaklarının Çevre Düzenlemesi. İçinde: Kural O (Editör). Kömür Özellikleri, Teknolojisi ve Çevre İlişkileri. İstanbul, Özgün Ofset Matbaacılık A.Ş., s. 585-602.
- Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E. 2020. Environmental and health impacts of air pollution: a review. Frontiers in Public Health, 8: 14. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014
- Ozoh AN, Longe BT, Akpe V, Cock IE. 2021. Indiscriminate solid waste disposal and problems with water-polluted urban cities in Africa. Journal of Coastal Zone Management, 24 (S5): 1000005.
- Özbil Ö. 2019. II. Sınıf Düzenli Depolama Sahası Tasarımı: Örnek Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye.
- Palabıyık H, Altınbaş D. 2004. Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar: Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler. Beta Yayıncılık, İstanbul.
- Sağlık A, Domaç YS, Reyhan ŞN, Avcı F, Kartal F, Şenkuş D. 2021. Katı atık depolama alanlarının ıslahı ve analizi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Örneği. Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi, 7: 105-125.
- Singh J, Saxena R, Bharti V, Singh A. 2018. The importance of waste management to environmental sanitation: a review. Advances in Bioresearch, 9(2): 202-207. doi: 10.15515/abr.0976-4585.9.2.202207
- TÜİK, 2023. Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim Tarihi: 23.05.2023)
- Vergara SE, Tchobanoglous G. 2012. Municipal solid waste and the environment: a global perspective. Annual Review of Environment and Resources, 37: 277-379. doi: 10.1146/annurev-environ-050511-122532
- Yenil HÜ, Uzun O, Şahin Ş. 2015. Akarsu Köprülerinde Ekolojik Tasarım ve Doğa Onarımı. 3.Köprüler Viyadükler Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Bursa, Türkiye, 08-09-10 Mayıs 2015, s. 443-457.
- Yücedağ C, Kaya LG, Ulu A. 2017. Burdur kenti toplu konut ve site alanlarının peyzaj tasarımı yeterliliğinin incelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8: 114-122. doi: 10.29048/makufebd.307525
- Zamri NS, Kamarudin MKA, Samah MAA, Saudi ASM, Wahab NA, Saad MHM, Bati SNAM. 2019. The environmental pollution and solid waste management in Malaysia. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 9(12): 13-25. doi: 10.6007/IJARBS/v9-i12/6662