



İSTANBUL AREL
ÜNİVERSİTESİ 15.yıl



ULUSAL KONGRE

TÜRKİYE'DE SIFIR ATIK: TESPİTLER, BEKLENTİLER VE FIRSATLAR

ÖZET BİLDİRİ KİTAPÇIĞI



ULUSAL KONGRE

TÜRKİYE'DE SIFIR ATIK: TESPİTLER, BEKLENTİLER VE FIRSATLAR

ÖZET BİLDİRİ KİTAPÇIĞI

Şubat 2023

ISBN: 978-605-72638-0-3

56 sayfa, 21x29,7 cm

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Hilal Kuvvetli Yavaş

Editör Yardımcıları: Arş. Gör. Emrullah Aydın, Arş. Gör. Asya Salman

Yayın Yönetmeni: Prof. Dr. Oktay Bingöl



KONGRE PROGRAMI

1. GÜN: 25 Mart 2023 Cumartesi

Açılış Oturumu: 10.00 – 10.45
Açılış Konuşmaları

1. Oturum: 10.45 – 12.30

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-I
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nezih Kamil Salihoğlu
Bursa Uludağ Üniversitesi

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Dr. Öğr. Üyesi Hilal Kuvvetli Yavaş
İstanbul Arel Üniversitesi

Ekonomide Bir Paradigma Değişimi Olarak
Döngüsel Ekonomi

Dr. Öğr. Üyesi Mukaddes Kılıç Bayraktar
Karabük Üniversitesi

Gıda Atıklarının Değerlendirilmesi ve
Döngüsel Ekonomi

Müge Çağlayan
Dr. Öğr. Üyesi Mesut Kayaer
Bartın Üniversitesi

Sıfır Atık ve Etik

Dr. Öğr. Üyesi Laçın Akyıl
İstanbul Arel Üniversitesi

Avrupa Birliği'nin Sıfır Atık Politikaları

Doç. Dr. Levent Memiş
Giresun Üniversitesi

Türkiye'de Sıfır Atık Politikasının Aşılması
Gereken Eşikleri



2. Oturum: 13.30 – 15.00

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-II

Oturum Başkanı: Mustafa Lütfi İlkbahar

İstanbul Valiliği

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Dr. Öğr. Üyesi Onur Derse
Tarsus Üniversitesi

Sıfır Atık Zorluklarının PEST Analizi ile İncelenmesi ve Önem Derecesine Göre Sıralanması

Dr. Öğr. Üyesi Sibel Çalışkan
İstanbul Arel Üniversitesi

Atık Sorununa Yenilikçi ve Yerel Çözümler: Avrupa'nın Öncü Sıfır Atık Belediyelerinin Uygulamaları

Arş. Gör. Seda Kulu Bay
Prof. Dr. Yakup Bulut
Gaziantep Üniversitesi

Yeşil Yönetim Kapsamında Sıfır Atık Politikalarının Uygulanması

Doç. Dr. Ali Bilgin Varlık
İstanbul Arel Üniversitesi

Geri Dönüşüm İçin Plastik Atık İthalatının Türkiye Örneği Üzerinden Analizi

Zekeriya Mata
Arş. Gör. Dr. Burak Kiras
Bartın Üniversitesi

Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Tüketim Davranışları ile Değerler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (TÜBİTAK 2209-A)

Doç. Dr. Meltem Şahin Hassan
Erciyes Üniversitesi

Sürdürülebilirlik Haberlerinde Görsel Çerçeveler Üzerine Bir İnceleme



3. Oturum: 15.15 – 17.00

Arel POTKAM Özel Oturumu
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ersin Göse
Istanbul Arel Üniversitesi

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Öznur Koçak
Istanbul Üniversitesi
Öğr. Gör. Erdi Buluş
Istanbul Arel Üniversitesi
Feyzanur Şen
MEF Üniversitesi
Özlem Birgül Yılman
Bursa Teknik Üniversitesi

**Türkiye’de Biyobozunur Maddeden
Biyoplastik Üretimine Ülke Ekonomisine
Etkisinin Araştırılması**

Öğr. Gör. Erdi Buluş
Istanbul Arel Üniversitesi
Doç. Dr. Yeşim Müge Şahin
Istanbul Arel Üniversitesi
Gülseren Sakarya Buluş
Istanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM

**Çevre Dostu Mikroplastik Tutucu Doğal
Çamaşır, Bulaşık, Buzdolabı ve Kurutma
Makineleri Gibi Beyaz Eşya Ürünlerine
Yönelik Nanoteknoloji ile Üstün Koruma**

Dr. Öğr. Üyesi Alper Tezcan
Istanbul Arel Üniversitesi
Öğr. Gör. Erdi Buluş
Istanbul Arel Üniversitesi
Doç. Dr. Yeşim Müge Şahin
Istanbul Arel Üniversitesi
Gülseren Sakarya Buluş
Istanbul İl Sağlık Müdürlüğü
Salih Asker
Istanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM

**Atıklardan Filament Üreterek Topluma
Katkıda Bulun**



Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Gülseren Sakarya Buluş
İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü
Öğr. Gör. Erdi Buluş
İstanbul Arel Üniversitesi
Doç.Dr. Yeşim Müge Şahin
İstanbul Arel Üniversitesi

Çevre ve Enerji Uygulamalarında Atıkları İçeren Polimerik

Mehmet Akkaş
Kastamonu Üniversitesi
Doç.Dr. Yeşim Müge Şahin
İstanbul Arel Üniversitesi
Öğr. Gör. Erdi Buluş
İstanbul Arel Üniversitesi
Gülseren Sakarya Buluş
İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü
Kibar Aras
İstanbul Arel Üniversitesi AreIPOTKAM
Salih Asker
İstanbul Arel Üniversitesi AreIPOTKAM

Yapı Sektörüne Yönelik İç ve Dış Cepe Uygulamalarında Su İtici, Pas Oluşumunu Engelleyen, Ses ve Isı İzolasyonu Sağlayacak Boyalara Katılabilecek Etken Madde Kapsüllü Polimerik Fonksiyonel Nanopartikül Eldesi

Salih Asker
İstanbul Arel Üniversitesi AreIPOTKAM
Kibar Aras
İstanbul Arel Üniversitesi AreIPOTKAM
Öğr. Gör. Erdi Buluş
İstanbul Arel Üniversitesi
Esra KÖKÇÜ
Yalova Üniversitesi
Aybüke Sultan Demirel
Yalova Üniversitesi
Rümeysa Aydoğdu
Yalova Üniversitesi

Atık Halıdan Fonksiyonel Polimer Malzemeye: HAGELSON



2. GÜN: 26 Mart 2023 Pazar

4. Oturum: 10.00 - 11.45

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması-I
Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Tolga Barışık
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Sezen Sırımsı Çetin
İstanbul Gedik Üniversitesi

Tekstil Endüstrisinde Sürdürülebilirlik ve Atık Yönetimi

Muhammet Uzun
Marmara Üniversitesi

Alper Tombak
YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Mücahit Arıkan
YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Akio Kobayashi
YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Türkan Özger
YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Tekstil Aksesuarlarında İnovatif Geri Dönüşüm Yaklaşımları



Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Doç. Dr. Serap Çelen
Ege Üniversitesi

İmalattan Sıfır Atık

Şeyma Günaydın
Kitoko Aydınlatma
Doç. Dr. Damla Altuncu
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

**Aydınlatma Alanındaki E-Atıkların
Yeniden Kazanımı**

Öğr. Gör. Ezgi Acet
İstanbul Arel Üniversitesi
Öğr. Gör. Nurgül Demet Yorgan
İstanbul Arel Üniversitesi

**Mutfaklarda Sıfır Atık Projesinin
Uygulanabilirliği: Türk Mutfağı Tespiti**

Öğr. Gör. Furkan Burak Ünal
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Öğr. Gör. Sinem Akman
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Gül Yılmaz
Topkapı Üniversitesi

**Türkiye’de Ekmek Tüketimi ve Türk Mutfak
Kültüründe Ekmek İsrafını Önleyici
Uygulama Örnekleri**



5. Oturum: 12.00 – 13.45

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması-II

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ayşe Ferdane Oğuzöncül
Istanbul Arel Üniversitesi

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Arş. Gör. Barış Yüksel
Istanbul Arel Üniversitesi
Arş. Gör. Asena Nur Dağlı
Istanbul Arel Üniversitesi

Yeşil Hastanelerin Sıfır Atık Politikası

Mehmet Öncel
Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Arş. Gör. Dr. Benan Yazıcı Karabulut
Harran Üniversitesi
Hatice Çelik
Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Prof. Dr. Mehmet İrfan Yeşilnacar
Harran Üniversitesi

Şanlıurfa'da Hastane Atıklarının Yönetimi
Bağlamında Örnek Bir Çalışma

Öğr. Gör. Şükriye Ceren Öçal Dirican
Beykent Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sinem Sipahioğlu Kara
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Sağlık Kuruluşu Personelinde Tıbbi Atık
Bilinci

Öğr. Gör. Mustafa Serhan Ünlütürk
Balıkesir Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Figen Altınır
Balıkesir Üniversitesi

Üniversite Kampüslerinde Oluşan Atıkların
Geri Dönüşümü Üzerine Öneriler: Balıkesir
Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Örneği

Prof. Dr. Nazmiye Erdoğan
Başkent Üniversitesi

Üniversitelerde Sıfır Atık Yönetimi:
Başkent Üniversitesi İç ve Dış Mekânlarda
Uygulama Tasarımları

Ahu Nur Şahin
Antalya Büyükşehir Belediyesi

Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezi



6. Oturum: 14.45 – 16.30

Sıfır Atık ve Teknoloji

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nurdan Büyükkamacı
Dokuz Eylül Üniversitesi

Katılımcılar

Bildiri Başlığı

Dr. Aytaç Perihan Akan
Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Ayşenur Uğurlu
Hacettepe Üniversitesi

Akıllı Şehirler için Yapay Zeka
Uygulamalarına Dayalı Akıllı Atık Yönetimi

Öğr. Gör. Aysel Kavasogulları
Yozgat Bozok Üniversitesi

Akıllı Kent Kavramı ve Tasarımlarının Sıfır
Atık Bağlamında İncelenmesi:
Konya Örneği

Doç. Dr. Levent Memiş
Giresun Üniversitesi
Öğr. Gör. Melikali Güç
Giresun Üniversitesi

Yeni Teknolojilerin Atık Yönetimine
Getirdiği Fırsatlar: Blokzincir Örneğinde
Bir İnceleme

Gamze Özben
Bartın Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Burak Kiras
Bartın Üniversitesi

Katı Atıklardan Öğretim Materyallerine

Neslihan Mirik
Ege Üniversitesi
Aleyna İtmeç
Ege Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Tuba Barlas
Ege Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hakan Çakıcı
Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Burcu Okutucu
Ege Üniversitesi

Atık Mısır Koçanı Selülozu ile Hazırlanan
Süper Adsorban Polimerlerin Tarım
Uygulamalarında Denenmesi

Doç. Dr. Fazliye Karabörk
Aksaray Üniversitesi

Atık Taşıyıcı Lastiklerinin Geri Kazanımında
Sürdürülebilir Uygulamaların Geliştirilmesi
ve Önemi

Kapanış Oturumu: 16.30 – 17.00

Oturumlardan Bulgular
Kapanış Konuşmaları



İÇİNDEKİLER

Kongre Düzenleme Kurulu	xiii
Kongre Bilim ve Danışma Kurulu	xiv
Özel Sektör Temsilcileri.....	xv

1. Gün 25 Mart 2023 Cumartesi

1. Oturum: 10.45 – 12.30

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-I

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nezih Kamil Salihoğlu
Bursa Uludağ Üniversitesi

Ekonomide Bir Paradigma Değişimi Olarak Döngüsel Ekonomi	
Hilal Kuvvetli Yavaş	2
Gıda Atıklarının Değerlendirilmesi ve Döngüsel Ekonomi	
Mukaddes Kılıç Bayraktar	3
Sıfır Atık ve Etik	
Müge Çağlayan, Mesut Kayaer	4
Avrupa Birliği'nin Sıfır Atık Politikaları	
Laçın Akyıl	5
Türkiye'de Sıfır Atık Politikasının Aşılması Gereken Eşikleri	
Levent Memiş	6

2. Oturum: 13.30 – 15.00

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-II

Oturum Başkanı: Mustafa Lütfi İlkbahar
İstanbul Valiliği
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Sıfır Atık Zorluklarının PEST Analizi ile İncelenmesi ve Önem Derecesine	
Onur Derse	8
Atık Sorununa Yenilikçi ve Yerel Çözümler: Avrupa'nın Öncü Sıfır Atık Belediyelerinin Uygulamaları	
Sibel Çalışkan	9
Yeşil Yönetim Kapsamında Sıfır Atık Politikalarının Uygulanması	
Seda Kulu Bay, Yakup Bulut	10
Geri Dönüşüm İçin Plastik Atık İthalatının Türkiye Örneği Üzerinden Analizi	
Ali Bilgin Varlık	11
Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Tüketim Davranışları ile Değerler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (TÜBİTAK 2209-A)	
Zekeriya Mata, Burak Kiras	12
Sürdürülebilirlik Haberlerinde Görsel Çerçeveler Üzerine Bir İnceleme	
Meltem Şahin Hassan	13



3. Oturum: 15.15 – 17.00

Arel POTKAM Özel Oturumu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ersin Göse

Istanbul Arel Üniversitesi

Türkiye’de Biyobozunur Maddeden Biyoplastik Üretimine Ülke Ekonomisine Etkisinin Araştırılması

Öznur Koçak, Erdi Buluş, Feyzanur Şen, Özlem Birgül Yılman 15

Çevre Dostu Mikroplastik Tutucu Doğal Çamaşır, Bulaşık, Buzdolabı ve Kurutma Makineleri Gibi Beyaz Eşya Ürünlerine Yönelik Nanoteknoloji ile Üstün Koruma

Erdi Buluş, Yeşim Müge Şahin, Gülseren Sakarya Buluş 16

Atıklardan Filament Üreterek Topluma Katkıda Bulun

Alper Tezcan, Erdi Buluş, Yeşim Müge Şahin, Gülseren Sakarya Buluş, Salih Asker 17

Çevre ve Enerji Uygulamalarında Atıkları İçeren Polimerik Lif ve Partikül Üretim Ekipmanı

Gülseren Sakarya Buluş, Erdi Buluş, Yeşim Müge Şahin 18

Yapı Sektörüne Yönelik İç ve Dış Cepe Uygulamalarında Su İtici, Pas Oluşumunu Engelleyen, Ses ve Isı İzolasyonu Sağlayacak Boyalara Katılabilecek Etken Madde Kapsüllü Polimerik Fonksiyonel Nanopartikül Eldesi

Mehmet Akkaş, Yeşim Müge Şahin, Erdi Buluş, Gülseren Sakarya Buluş, Kibar Aras, Salih Asker 19

Atık Halıdan Fonksiyonel Polimer Malzemeye: HAGELSON

Salih Asker, Kibar Aras, Erdi Buluş, Esra Kökçü, Aybüke Sultan Demirel, Rümeyza Aydoğdu 20

2. GÜN: 26 Mart 2023 Pazar

4. Oturum: 10.00 – 11.45

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması I

Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK

Istanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Tekstil Endüstrisinde Sürdürülebilirlik ve Atık Yönetimi

Sezen Sırımsı Çetin 22

Tekstil Aksesuarlarında İnovatif Geri Dönüşüm Yaklaşımları

Muhammet Uzun, Alper Tombak, Mücahit Arıkan, Akio Kobayashi, Türkan Özger 23

İmalattan Sıfır Atık

Serap Çelen 24

Aydınlatma Alanındaki E-Atıkların Yeniden Kazanımı

Şeyma Günaydın, Damla Altuncu 25

Mutfaklarda Sıfır Atık Projesinin Uygulanabilirliği: Türk Mutfağı Tespiti

Ezgi Acet, Nurgül Demet Yorgan 26

Türkiye’de Ekmek Tüketimi ve Türk Mutfak Kültüründe Ekmek İsrafını Önleyici Uygulama Örnekleri

Furkan Burak Ünal, Sinem Akman, Gül Yılmaz 27



5. Oturum: 12.00 – 13.45

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması II

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ayşe Ferdane Oğuzöncül
İstanbul Arel Üniversitesi

Yeşil Hastanelerin Sıfır Atık Politikası

Bariş Yüksel, Asena Nur Dağlı 29

Şanlıurfa'da Hastane Atıklarının Yönetimi Bağlamında Örnek Bir Çalışma

Mehmet Öncel, Benan Yazıcı Karabulut, Hatice Çelik, Mehmet İrfan Yeşilnacar 30

Sağlık Kuruluşu Personelinde Tıbbi Atık Bilinci

Şükriye Ceren Öçal Dirican, Sinem Sipahioğlu Kara 31

Üniversite Kampüslerinde Oluşan Atıkların Geri Dönüşümü Üzerine Öneriler: Balıkesir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Örneği

Mustafa Serhan Ünlütürk, Figen Altınar 32

Üniversitelerde Sıfır Atık Yönetimi: Başkent Üniversitesi İç ve Dış Mekânlarda Uygulama Tasarımları

Nazmiye Erdoğan 33

Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezi

Ahu Nur Şahin 34

6. Oturum: 14.45 – 16.30

Sıfır Atık ve Teknoloji

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nurdan Büyükkamacı
Dokuz Eylül Üniversitesi

Akıllı Şehirler için Yapay Zeka Uygulamalarına Dayalı Akıllı Atık Yönetimi

Aytaç Perihan Akan, Ayşenur Uğurlu 36

Akıllı Kent Kavramı ve Tasarımlarının Sıfır Atık Bağlamında İncelenmesi: Konya Örneği

Aysel Kavasogulları 37

Yeni Teknolojilerin Atık Yönetimine Getirdiği Fırsatlar: Blokzincir Örneğinde Bir İnceleme

Levent Memiş, Melikali Güç 38

Katı Atıklardan Öğretim Materyallerine

Gamze Özben, Burak Kiras 39

Atık Mısır Koçanı Selülozu ile Hazırlanan Süper Adsorban Polimerlerin Tarım Uygulamalarında Denenmesi

Neslihan Mirik, Aleyna İtmeç, Tuba Barlas, Hakan Çakıcı, Burcu Okutucu 40

Atık Taşıt Lastiklerinin Geri Kazanımında Sürdürülebilir Uygulamaların Geliştirilmesi ve Önemi

Fazliye Karabörk 41

Kapanış Oturumu: 16.30 – 17.00

Oturumlardan Bulgular
Kapanış Konuşmaları



KONGRE DÜZENLEME KURULU

Dr. Öğr. Üyesi Selma Şekercioğlu Bozacıoğlu (Kongre Başkanı)

Mustafa Lütfi İlbahar, İstanbul Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
(Kongre Başkanı)

Prof. Dr. Oktay Bingöl, İstanbul Arel Üniversitesi (Kongre Koordinatörü)

Doç. Dr. Ülger Bulut Karaca, İstanbul Arel Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hilal Kuvvetli Yavaş, İstanbul Arel Üniversitesi

M. Fatih Peker, İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi İSTAÇ AŞ.

Mustafa Öztürk, İstanbul Arel Üniversitesi

Arş. Gör. Asena Nur Dağlı, İstanbul Arel Üniversitesi

Arş. Gör. Asya Salman, İstanbul Arel Üniversitesi

Arş. Gör. Barış Yüksel, İstanbul Arel Üniversitesi

Arş. Gör. Emrullah Aydın, İstanbul Arel Üniversitesi



KONGRE BİLİM VE DANIŞMA KURULU

- Prof. Dr. Ayşe Yiğit Şakar
Prof. Dr. A. Ferdane Oğuzöncül, İstanbul Arel Üniversitesi
Prof. Dr. Ayşenur Uğurlu, Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Barış Çallı, Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Burcu Onat, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Prof. Dr. Dilek Ünalın, İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof. Dr. Dođan Karadađ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Ersin Göse, İstanbul Arel Üniversitesi
Prof. Dr. Gökhan Orhan, Bandırma Onyedı Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan Merdun, Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Prof. Dr. H. Hulusi Acar, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Sinan Bilgili, Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nihal Bektaş, Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nilgün Cılız, Bođaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Nurdan Büyükkamacı, Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Nurdan Çolakođlu, İstanbul Arel Üniversitesi
Prof. Dr. N. Kamil Salihoğlu, Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Özcan Sezer, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Prof. Dr. Turgut Tüzün Onay, Bođaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Vedat Uyak, İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Çağdaş Gönen, Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Doç. Dr. Çiđdem Tuđaç, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Yaman, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Doç. Dr. Yasemin Kaya, Bursa Uludağ Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serdar Menekay, İstanbul Arel Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi, Sırrı Uyanık, KTO Karatay Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tolga Barışık, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Züleyha Reçber, Iğdır Üniversitesi
Öğr. Gör. H. Gözde Keskin, Ankara Medipol Üniversitesi



ÖZEL SEKTÖR TEMSİLCİLERİ

Ali Can Karadut, Acıbadem – Aplus, Planlama ve Maliyet Yön. Direktör Yardımcısı

Zeynep Serbest, Çevre Mühendisi

Emrah Özsu, Çevre Mühendisi Emrah Özsu

Filiz Laçın, ISS Kalite Direktörü

Çevre Mühendisi Can Başar, ISS Kalite Yönetim Uzmanı

Alp Er Tunga Ünal, Kayseri Erciyes A.Ş



1. GÜN – 1. OTURUM

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-I

25 MART 2023

Saat: 10.45-12.30

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Nezh Kamil Salihoğlu



Ekonomide Bir Paradigma Değişimi Olarak Döngüsel Ekonomi

Hilal Kuvvetli Yavaş*

ÖZET

İnsan kaynaklı küresel iklim değişikliği, kaynakların tükenmesi, okyanus, su, hava ve toprak kirliliği, ormansızlaşma, çölleşme, buzulların erimesi, biyo-çeşitlilik kaybı, katı atıklar, plastik kirliliği gibi çevresel sorunlar insanlığın geleceğini tehdit etmektedir. Çevresel sorunların en önemli nedenlerinin başında, mevcut al-yap-at odaklı lineer endüstriyel üretim ve tüketim anlayışı ve yapısı gelmektedir. Mevcut lineer endüstriyel üretim ve tüketim yapısının neden olduğu sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerin ortadan kaldırılması, sürdürülebilir kalkınmanın odağında yer almaktadır. Döngüsel ekonomi, mevcut lineer üretim yapısına/anlayışına alternatif bir üretim yapısı/anlayışı olarak hem iş dünyasında hem akademi dünyasında hem de politika yapımcıların gündeminde yer edinmiştir. Sürdürülebilirliği sağlamak, çevresel sorumlulukları başarılı bir şekilde üstelenebilmek, kaynak ve enerji verimli temiz ürün ve üretim teknolojileri ile rekabet üstünlüğü elde edebilmek adına önemi giderek artan döngüsel ekonomi, kimi yazarlar tarafından bir paradigma değişimi olarak ifade edilmektedir. Kaynak ve karbon yoğun, sürekli atık üreten bir endüstriyel üretim ve tüketim yapısının, kaynak kullanımı ve çevresel değer kayıplarından koparılmış bir ekonomik büyüme (decoupling) patikasına sevk edilmesi gerçekten de mevcut üretim anlayışının, teknolojik gelişmenin yönünün, yeniliklerin doğasının ve iş örgütlenmelerinin temelden değişimine işaret etmektedir. 1990'lı yıllarla birlikte içeriği belirginleşmeye başlayan döngüsel ekonomi kavramının, 1960'lı yıllara dayanan, biyoloji bilimi ve sistem teorisinin etkisiyle şekillenen bir geçmişinden bahsetmek mümkündür. Doğadaki döngüsellik, döngüsel ekonomi anlayışının doğal (biyo-fiziksel) sistemlerin ekonomik sistemler tarafından taklit edilebileceği argümanının temel dayanağıdır. Biyo-fiziksel sistem analojisi, atık kavramının adeta ortadan kalktığı, atık denilen unsurların aynı sistemde veya başka sistemlerde yeniden döngüye girdiği bir işleyişi ifade etmek için kullanılmaktadır. Ekolojik iktisadın ürettiği -yine biyolojiden ilham alan- endüstriyel ekoloji, endüstriyel metabolizma ve endüstriyel simbiyoz gibi kavramlarla iç içe geçmiş ancak onlardan daha kapsamlı olmasının yanı sıra birçok belirsizliği de bünyesinde taşıyan döngüsel ekonomi kavramı, yeni araştırmalar ve çeşitli uygulama örnekleriyle gelişmeye devam etmektedir. Bu çalışmada, tarihsel gelişimi ve teorik çerçevesi ile döngüsel ekonomi kavramı incelenecek, döngüsel ekonomi kavramının sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma amaçları ile ilişkisi, ekonomi politikalarına girişi ve belli başlı uygulama örnekleri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Döngüsel ekonomi, endüstriyel ekoloji, endüstriyel metabolizma, endüstriyel simbiyoz, eko-inovasyon

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Arel Üniversitesi, hilalkuvvetliyavas@arel.edu.tr



Gıda Atıklarının Değerlendirilmesi ve Döngüsel Ekonomi

Mukaddes Kılıç Bayraktar*

ÖZET

Günümüzde, gıda israfı, insanların karşı karşıya olduğu dünya çapında en önemli ve acilen çözüme kavuşması gereken konulardan birisidir. FAO'ya (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü) göre, dünyada üretilen gıdanın üçte biri, gıda tedarik zinciri boyunca çeşitli noktalarda israf ediliyor. 1900'de 1,6 milyar olan dünya nüfusu, 2020'de 8 milyara yükseldi. Küresel gıda sistemi, bugüne kadar büyük bir nüfusu beslemeyi başarsa da, buna ulaşmak için kullanılan uygulamalar artık sürdürülebilir değildir. Dünyada, üç milyar insan sağlıklı bir yemeğe ulaşamıyor ve her 10 kişiden biri her gün yatağa aç giriyor. Bu nedenle, gıda sistemini daha sürdürülebilir hale getirecek yeni tekniklere ihtiyaç vardır. Gıda kaybı ve israfıyla mücadele bunun önemli bir parçasıdır. Gıda atığı yönetiminde inovasyon, gıda zinciri boyunca sürdürülebilirliği destekleyebileceği ve ekonomik faydaları artırabileceği için önemlidir. Döngüsel ekonomi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için mevcut kaynakların döngüsellikini destekleyen bir kavramdır. Döngüsel ekonomi modeli, döngüsel tedarik zincirlerine yol açan rejeneratif döngüsü aracılığıyla atıkları faydalı ham maddeye dönüştürerek doğal ekosistemi taklit eder. Atıkların olabildiğince azaltılmaya çalışıldığı bu modelde, kaynak kıtlığı ve küresel ısınmanın etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır. Döngüsel ekonomi ile gıda ve diğer atık türlerinin mevcut atık yönetimi uygulamaları yeniden tanımlanıyor. Örneğin, gıda atıkları kompost (organik gübre) üretimi, biyoenerji ve diğer birçok katma değerli ürün için kullanılabilir. Döngüsel ekonomi, geleneksel ekonominin "Al-Yap-At" modeli yerine "Azalt-Yeniden Kullan-Geri Dönüştür" modelini benimsiyor. Gıda tedarik zincirlerinde döngüsel ekonomi, verimliliği artırmayı ve uzun vadeli gelişmeyi teşvik ederken gıda kaybını ve israfını azaltmak için yeni teknolojiler sunmayı amaçlamaktadır. Bu modelin uygulanması ile gıda atık malzemeleri çeşitli ürünlere geri dönüştürülmektedir. Örneğin, mezbaha atıklarının yem ve gübreye dönüştürülmesi, kullanılmış bitkisel yağların biyolojik olarak parçalanabilen deterjanlara dönüştürülmesi, buğday kepeğinin biyolojik olarak parçalanabilen sofrta takımlarına dönüştürülmesidir. Bu çalışma kapsamında özellikle gıda israf ve atıklarının azaltılmasında döngüsel ekonomi kavramı, etkileri ve 3 boyutlu baskı ve blok zinciri gibi inovatif teknikler, bilimsel çalışmalar ışığında incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Atıkları, Gıda Kıtlığı, Döngüsel Ekonomi, İnovatif Teknikler

* Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, mukaddesbayraktar@karabuk.edu.tr



Sıfır Atık ve Etik

Müge Çağlayan*

Mesut Kayaer**

ÖZET

Atık, Sanayi Devrimi'yle beraber değişen üretim ve tüketim ilişkilerinin sonucu olarak ortaya çıkmış bir sorundur. Giderek artan bu sorun için teknolojik, ekonomik ve yönetsel kararlar alınarak çözüm aranmaya çalışılmıştır. Ancak geldiğimiz noktada mevcut atıkların ekolojik, ekonomik, adalet, halk sağlığı ve politik sorunlar doğurduğu ve artık başka bir çözümün yüksek sesle ifade edilmesi gerekliliği tüm Dünya için açıkça ortadadır. Sıfır atık felsefesi geleneksel atık yönetiminin sonuçlarına bir tepki olarak doğmuş ve bir atık yönetiminden daha fazlasını ortaya koyarak paradigma değişimini öngörmüştür. Çok sayıda sorun yumağının merkezinde kalan atığın çözümü için öncelikle zihinsel bir dönüşüm hedeflenmektedir. Sıfır atık uygulaması her ne kadar merkezi ve yerel yönetimlerin görevleri arasında yer alsada asıl vurgu sorumlu insan eylemlerindedir. Bu anlamda etik, sıfır atık politikasının en temel dayanaklarından biridir.

Çalışmada öncelikle geleneksel atık yönetiminin neden olduğu çevresel ve toplumsal sorunlara yer verilmiştir. Sıfır atık olgusunun ortaya çıktığı zemin ve temelleri de açıklanmıştır. Kavramın öngördüğü paradigma dönüşümü de çalışmada yer almıştır.

Sıfır atık paradigması öncelikle sorumlu eylemler ve vicdani bir sorumlulukla mümkündür. Bunu yolu ise insan bilincinin genişletilmesine ve eylemlerinde farkındalık geliştirmesine bağlıdır. Ancak sonuçta mesele etik bir sorundur. Atıklardan kaynaklanan mevcut sorunlar atık yönetiminin sadece teknik ya da yönetsel bir sorun olmadığını göstermiştir. Etik boyut görmezden gelinerek gerçekleştirilecek her türlü bilimsel ya da teknik gelişme sorunu çözmekten uzaktır. Çalışmada, bu gerçek ile sıfır atık ve etik ilişkisi incelenerek öncelikle toplumlarda kolektif bir zihinsel dönüşüm gerekliliğine değinilmiştir. Bu dönüşümün yolu ise atığın insan açısından bir değer nesnesi haline gelmesi ve duyulan ahlaki sorumluluktur. Çalışmada bu doğrultuda çevre etiği, insanmerkezci ve çevremerkezci yaklaşım açılarından atık kavramı değerlendirilmiştir. Sıfır atık ideale yaklaşmanın en önemli yolunun etik davranış değişikliği olduğu savunulmuş aksi durumda ise sıfır atığın mevcut sorunları çözmekten uzak sadece bir atık yönetimi olacağı vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, Etik, Çevremerkezci Yaklaşım

* Doktora Öğrencisi, Bartın Üniversitesi, mugecaglayan@gmail.com

** Dr. Öğr. Üyesi, Bartın Üniversitesi, mkayaer@bartin.edu.tr



Avrupa Birliği'nin Sıfır Atık Politikaları

Laçin Akyıl*

ÖZET

Avrupa Birliği'nde oldukça gündemde olan atık üretimi, atığın çevresel ve sağlık üzerindeki etkilerini azaltmayı ve Avrupa Birliği'nin kaynak verimliliğini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Avrupa Birliği, bu amaçlarını hayata geçirmek için çeşitli uygulamalar gerçekleştirmektedir. Ancak her üye ülkenin farklı düzeyde atık bilinci bulunmaktadır. Bazı ülkelerde bu bilinç yüksekken bazı ülkelerde daha düşük düzeyde kalmıştır. Avrupa Birliği, atık üretimi konusundaki hedeflerine yönelik üye ülkelere bilgi sağlamak ve üye ülkelerinin çevresel performanslarını geliştirmelerine yardımcı olmak adına birtakım belgeler hazırlayarak üye ülkelerin atık üretimi faaliyetlerini geliştirmek istemektedir. Bu çalışmada ise Avrupa Birliği'nin atık üretimine yönelik politikalarının olmasına rağmen üye ülkelerin atık üretimi konusunda neden ortak bir düzeye gelemediğine değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Atık Üretimi, Atık, Üye Ülke

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Arel Üniversitesi, lacinakyil@arel.edu.tr



Türkiye’de Sıfır Atık Politikasının Aşılması Gereken Eşikleri

Levent Memiş*

ÖZET

Türkiye’de atık yönetimi konusunda, 2000’li yılların ortalarından itibaren oluşturulan ve geliştirilen mevzuatla birlikte önemli gelişmeler olduğu görülmektedir. Bu gelişmelerin bir kısmını da, katı atıklar ve özeldede ambalaj atıkları bağlamında sürdürülebilir temelli atık yönetimi oluşturmaktadır. Sürdürülebilir atık yönetimi veya diğer bir ifadeyle bütünleşik atık yönetimi, var olan ekonomik yapı ile barışık bir sistemdir. Bu sistem üzerinde dünya genelinde bir uzlaşının olduğu söylenebilir. Bu yaklaşım belirli aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar genel olarak: Atıkların minimizasyonu/azaltımı, tekrar kullanımı, geri dönüşümü, geri kazanımı ve bertarafı basamaklarından oluşmaktadır. Bu aşamalar etkin şekilde işletildiğinde ideal bir ölçüt olarak belirlenen sıfır atığa yaklaşmak mümkün olmaktadır. Türkiye’de sıfır atık politikası, önce bir kampanya sonrasında 2019 yılında yayınlanan bir yönetmelikle düzenlenerek resmi bir biçim kazanmıştır. Bu bağlamda sıfır atık politikasını yürütmek konusunda diğer ilişkili mevzuatta da düzenlemelere gidilerek Türkiye’de ortalama 4 yıldır sıfır atık politikası uygulanmaya çalışılmaktadır. İfade edilenler çerçevesinde bu çalışmada Türkiye’de uygulanmakta olan sıfır atık politikasına yönelik ortaya çıkan engeller, aşılması gereken eşikler tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu tespitler uygulamadaki gözlemler, ilgili mevzuat, ilgili literatür ve hazırlanan bazı raporlar üzerinden yapılmaktadır. Söz konusu bu eşikler şu başlıklar altında tespit edilmektedir: Belediyelerin kapasite geliştirmemesi, farklı aktörler arasında iş birliği eksikliği, sıfır atık politikasının geri dönüşüm ile sınırlandırılması, biçimsel unsurların öne çıkması, uygulama detaylarının iyi anlatılmaması ve bu nedenle meselenin toplumsallaşamaması, etkin bir veri yönetiminin gerçekleştirilmemesi, açık veri politikasının uygulanmaması, vb. Bu eşikler fark edildiğinde ve gerekli iyileştirmeler yapıldığında sıfır atık yönetimi sürecinin daha etkin kılmak mümkündür. Çalışmanın sonunda bu konuda bazı öneriler gündeme getirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, Politika, Eşikler/Engeller

* Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, levent.memis@giresun.edu.tr



1. GÜN – 2. OTURUM

Sıfır Atık ve Kavramsal Yaklaşım-II

25 MART 2023

Saat: 13.30-15.00

Oturum Başkanı

Mustafa Lütfi İlkbahar



Sıfır Atık Zorluklarının PEST Analizi ile İncelenmesi ve Önem Derecesine Göre Sıralanması

Onur Derse*

ÖZET

Tüketime odaklanan toplum nedeniyle artan atık miktarı doğal kaynakların hızla tükenmesine ve çevresel kaygıların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir bir yaklaşım olarak "sıfır atık" atıkları azaltmayı ve oluşan atıklardan daha fazla yararlanmayı temel olarak hedeflemektedir. Sıfır atık uygulamaları günümüzde artmakla beraber birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada, sıfır atık zorluklarının incelenmesi ve bu incelemeler sonucunda ortaya çıkan durumların önem derecelerine göre sıralanması amaçlanmaktadır. Çalışmada, sıfır atık zorluklarının Politik, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik faktörlerin ele alındığı PEST analizi ile incelenmesi gerçekleştirilmektedir. Elde edilen inceleme sonuçlarının önem derecelerine göre sıralanması ise Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Çalışma sonuçlarının, sıfır atık kapsamında oluşan zorlukları değerlendirmek, incelemek ve azaltmak adına önem arz edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, PEST Analizi, Çok Kriterli Karar Verme, AHP Yöntemi

* Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, onurderse@tarsus.edu.tr



Atık Sorununa Yenilikçi ve Yerel Çözümler: Avrupa'nın Öncü Sıfır Atık Belediyelerinin Uygulamaları

Sibel Çalışkan*

ÖZET

Atık, tüm dünyanın ortak sorunudur. Atık sorunuyla mücadele edebilmek için yıllardır farklı ölçek ve nitelikte çözümler önerilmektedir. Bu çalışmada yerel ölçekli ve 'sıfır atık' olarak nitelendirilen atık yönetim anlayışına yönelik çözüm önerilerine odaklanılmakta olup, Avrupa'nın öncü sıfır atık belediyelerinin güncel atık yönetimi uygulamaları incelenmektedir. Söz konusu belediyeler, şehirlerin ve toplulukların sıfır atığa geçişine yardımcı olmaya adanmış bir Sıfır Atık Avrupa Programı olan Sıfır Atık Şehirler'den (Zero Waste Cities) referansla belirlenmiştir. Bu bağlamda İspanya'daki Hernani ve Pontevedra, İtalya'daki Bitetto ve Milano ve Galler'deki Merthyr Tydfil belediyeleri atık yönetimi uygulamaları açısından incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı, Avrupa'nın Sıfır Atık Şehirlerinde çok çeşitli bağlamlarda sergilenen yerel sıfır atık stratejilerinin ve hayata geçirilen uygulamaların ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalarına dikkat çekmek ve bilhassa Türkiye'deki belediyelere ilgili konuda ışık tutmaktır. Dolayısıyla bu çalışmada Avrupa'nın Sıfır Atık Şehirlerinin hikayelerine yer verilmesinin nihai amacı, başka şehirlerin yerel yönetim birimlerine aynı yolu izlemeleri için umut ve ilham kaynağı olabilmektir. Ayrıca araştırma sonuçları, yerel makamların atık sorununu nasıl ve neden fark etmesi ve gelecekte harekete geçmeye zorlanmak yerine şimdi harekete geçmeye karar vermesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Atık Yönetimi, Belediye, Sıfır Atık, Sıfır Atık Avrupa, Sıfır Atık Şehirler

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Arel Üniversitesi, sibelcaliskan@arel.edu.tr



Yeşil Yönetim Kapsamında Sıfır Atık Politikalarının Uygulanması

Seda Kulu Bay*

Yakup Bulut**

ÖZET

1970'li yıllar, ekonomi ve yönetim anlayışı bakımından dünyada birçok yeniden yapılandırma sürecinin yaşandığı bir dönemdir. Neoliberal politikaların çıkışıyla; özel sektörde, ekonomik teorilerde ve kamuda yönetim anlayışında bir paradigma değişimi olmuştur. Bu değişim aynı zamanda kent ve çevre yönetimlerinde de kendini göstermiştir. Aslında Sanayi Devrimi'yle başlayan bu süreç, temelde insan ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflerken zamanla artan hammadde ihtiyacı, doğal kaynakların düzensiz ve tahrip edici şekilde kullanılması giderek ekosistem üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir. Bu durum, sürdürülebilir bir çevreyi ve insan yaşamını olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda yerel, ulusal ve uluslararası ölçekte birtakım adımlar atılmaya ve ortaya çıkan olumsuz tablonun engellenmesine çalışılmaktadır. Bu bağlamda gelecekte korunan bir çevrenin oluşması ve sağlıklı bir doğal çevrenin miras olarak bırakılması için özel-kamu tüm paydaşların yeşil bir yönetim anlayışını yaşama geçirmelerinin gerekliliği daha fazla dile getirilmektedir. Son dönemlerde üretim faaliyetlerinde ve geliştirilen yeni projelerde bu konuda sorumluluğun ve duyarlılığın gelişmeye başladığını ifade etmek gerekir. Nitekim değişen yönetim anlayışlarının önde gelen konularından birisi haline gelen çevre hakkı konusunda, ülkeler politikalar üretmeye başlamışlardır. Bu durumun bir sonucu olarak, işletmeler, üretim sürecinde atıkları en aza indirme ve kirlilik önleme çabalarını artırmak durumunda kalmışlardır. Bu bağlamda literatüre giren yeşil yönetim kavramı, sürdürülebilirlik, atık azaltımı, sosyal sorumluluk, sürekli gelişme ve yenilenme metotlarıyla örgütlerin hedef ve stratejileriyle entegre olan çevresel hedef ve stratejilerin benimsenmesini kapsayacak şekilde yeşil yönetimin yaygınlaşmasını amaçlamaktadır. Hatta ISO 14001 ve Çevresel Yönetim ve Denetim Sistemi gibi resmi çerçevelerde yeşil yönetim hedeflerinin fiiliyata geçmesi konusunda çabaların devam ettiği görülmektedir. Özellikle atık azaltımı günümüzde "Sıfır Atık Politikası" olarak kendisine hem literatürde hem uygulamada yer edinmiştir. 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 kavramdır. İşte bu çalışma, yeşil yönetimin yasal çerçevesini ve atık politikalarının nasıl uygulandığını ele almaktadır. Bu doğrultuda, öncelikle yeşil yönetime ilişkin süreç ve uygulama alanından güncel örnekler ele alınmakta, daha sonra sıfır atık politikasının kapsamı, hedefleri ve verimliliği üzerinde durulmaktadır. Sonuçta ise birtakım önerilerde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, PEST Analizi, Çok Kriterli Karar Verme, AHP Yöntemi

* Araştırma Görevlisi, Gaziantep Üniversitesi, sedakulu@gmail.com

** Prof. Dr., Gaziantep Üniversitesi, yakupbulut@hotmail.com



Geri Dönüşüm İçin Plastik Atık İthalatının Türkiye Örneği Üzerinden Analizi

Ali Bilgin Varlık*

ÖZET

Plastik atıkların çevreye verdiği zarar küresel boyutlara ulaşmıştır. Plastik atıkların geri dönüşüm süreçleri oldukça kısıtlı ve pahalı olup geri dönüşüm oranları gelişmiş ülkelerde dahi oldukça düşük seviyelerde gerçekleştirilebilmektedir. Bununla beraber plastik atıkların geri dönüştürülerek sanayide kullanılmaları konusu uluslararası ticari bir sektör oluşturmuştur.

Yakın zamana kadar Türkiye bu sektörle küresel ölçekte bir ithalatçı ülke olarak konumlanmıştır. Greenpeace Akdeniz'in "Türkiye Plastik Çöplüğü Olmasın" projesi kapsamında bu ithalatı kısıtlamak yönündeki ısrarlı çalışmalara karşın Türk geleneksel ve sosyal medyasında son döneme kadar bu konu kamuoyunun gündemine yeterince taşınmamış. T.C. Resmî Gazete'nin 31 Aralık 2021 Tarih, Sayı: 31706 (s. 28) "Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Atıkların İthalat Denetimi Tebliği (Ürün Güvenliği ve Denetimi: 2022/3)" konulu tebliği ile plastik atık ithalatında en büyük paya sahip olan ve günlük hayatta sıklıkla kullanılan etilen polimer grubundaki atıkların ithalatı yasaklanmıştır. Türkiye'nin 2020'de ithal ettiği yaklaşık 660 bin ton plastik atığın %74'ünün bu tebliğ ile yasak kapsamına alınmış olması, Türkiye'nin yakın zamana kadar başta İngiltere olmak üzere Avrupa'nın gelişmiş Avrupalı devletleri için ne denli bir atık cenneti olarak kullanılmış olduğunu ortaya koymuştur.

Bu bildiride, plastik atıkların geri dönüşümü endüstrisi ana hatlarıyla analiz edilerek bu konu hakkındaki spekülasyonların neler olduğu Türkiye örneği üzerinden araştırılmıştır. Bu temel araştırma sorusunu açıklamak amacıyla sırasıyla; öncelikle plastik atık kaynaklı kirlenmenin küresel ölçekteki boyutuna ve geri dönüşüm endüstrisinin sınırlılıklarına genel hatlarıyla değinilmek suretiyle sorunsalın çerçevesi çizilmiştir. Plastik kirlenmeye karşı geliştirilen uluslararası sözleşmeler incelemenin kapsamı ölçüsünde bu çerçeveye dahil edilmiştir.

Müteakiben, yüksek teknolojiye sahip geri dönüşüm endüstrisine sahip ülkelerde dahi geri dönüşüm ve kazandırma oranlarının oldukça düşük olmasına rağmen bu sektörün Türkiye'de yakın zamana kadar neden büyük oranlı ithalata konu olduğu sorusunun cevabı aranmıştır. Bu kapsamdaki değerlendirme, adı geçen sektörün temsilcilerinin halkla ilişkiler faaliyetlerinde kullandıkları argümanlardan farklı olarak Immanuel Wallerstein'in "Dünya Sistemleri" kuramına istinaden merkez-çevre ilişkisi ve yeni emperyalizm olgusu üzerinden yapılmış, konunun ekonomik boyutu ile sınırlı kalınmaksızın çevresel ve insani güvenlik veçheleri de kapsama dahil edilmiştir. Bildiride küresel atık ticaretinin işleyişi, ithalatçılar ve ihracatçılar inceleme birimleri üzerinden ele alınarak Türkiye'nin ithalatçı ülke konumu karşılaştırmalı analiz tekniğiyle incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Plastik atık, plastik atık geri dönüşüm, sıfır atık, plastik kirlenme, polimer

* Doç. Dr., İstanbul Arel Üniversitesi, alibilginvarlik@arel.edu.tr



Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Tüketim Davranışları ile Değerler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (TÜBİTAK 2209-A)

Zekeriya Mata*

Burak Kiras**

ÖZET

21. yüzyılda hızla artan dünya nüfusuyla birlikte doğal kaynakların tükenme tehlikesiyle karşı karşıyayız. Ülkelerin sömürgeci politikalarının yanı sıra insanların davranışları da bu tehlikeye yol açmaktadır. Sürdürülebilir bir dünya için insanların sürdürülebilir tüketici davranışlarına sahip olmaları gerekmektedir. Bu davranışların, insanın yaşam boyunca verdiği kararlarda etkili olan değerler ile ilişkisini tespit etmek oldukça önemlidir. Bu sebeple öncelikle geleceğe ışık tutacak olan öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarını ve bu davranışların değerlerle ilişkisini tespit etmek, ileride verilecek olan tüketici eğitimlerine rehber olacaktır. Bu projenin amacı, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışları ile değerler arasındaki ilişkiyi incelemektir. Projede nicel araştırma desenlerinden keşfedici korelasyonel araştırma yöntemi kullanılacaktır. Veri toplama için Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Ölçeği ve Değerler Ölçeği kullanılacaktır. Proje sonuçlarının öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışları konusunda farkındalıklarını artıracak, ileride verilecek tüketici eğitimlerine değerler eğitimi ile ilişki kurularak rehberlik edeceği ön görülmektedir. TÜBİTAK 2209-A kapsamında desteklenen "Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Tüketim Davranışları ile Değerler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı bu projenin uygulama planı sunularak katılımcıların, uygulanacak proje ile ilgili öneri ve görüşleri alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Tüketim Davranışları, Değerler Eğitimi, Öğretmen Adayları

* Öğrenci, Bartın Üniversitesi, zekeriyamata7@gmail.com

** Arş. Gör. Dr., Bartın Üniversitesi, burakkiras@gmail.com



Sürdürülebilirlik Haberlerinde Görsel Çerçevesel Üzerine Bir İnceleme

Meltem Şahin Hassan*

ÖZET

Görsel imgelerle dolu gündelik hayatta medya kuruluşları birçok konuda anlamları şekillendiren, yeniden üreten ve tüketen güçlü kurumlar olarak dururlar. Medyadan akan metinlerde kullanılan görseller, okuyucuya/izleyiciye metni destekleyici bir biçimde belirli çerçeveler sunarak, okuyucu/izleyicilerin konuyu bilişsel ve duygusal biçimde işlemesini kolaylaştırır. Kullanılan görsellerin çerçevesi, okuyucunun ilgili konu hakkındaki anlam inşasını nasıl kuracağını belirler. Medya çerçeveleri okurların/izleyicilerin olayları yorumlamak için kullandıkları çerçeveleri aktif olarak düzenler. Bu nedenle okuyuculara sunulan çerçeveler önemlidir.

Gelecek nesillerin olanaklarına zarar vermeden, ekosistemde olumsuz etki yaratmadan insanın ihtiyaçlarını karşılama çabası, yeteneği olarak tanımlanabilecek sürdürülebilirlik, insanın tüketime dair bilincini de yeniden düzenlemesini gerektiren bir olgudur. Bu nedenle; ekonomik büyüme, çevre koruma, sosyal gelişim ana başlıklarıyla, bunlara bağlı pek çok alt başlıkla incelenebilecek olana kavramda önemli başlıklardan biri de sıfır atıktır. Atık önlemeye odaklı, sürdürülebilir tüketimi hedefleyen ve tüm ürünlerin hızlıca tüketilmesi yerine yeniden kullanılmasına yönelik bir dizi ilkeyi içinde barındıran sıfır atık, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de üzerinde durulan bir konudur. Böylece konu hakkında tüm toplumun dahil olduğu, daha geniş bir katılımın sağlanması için toplum ve politika yapıcılarında köprü işlevi gören medya araçlarının yaklaşımları, sundukları ve çerçeveleri önemlidir.

Bu çalışmada, Türkiye’de aktif olan çevrimiçi 5 gazetenin, sürdürülebilirlik ve sıfır atık konusundaki görselleri incelenerek, konu hakkında nasıl çerçeveler kullandıkları analiz edilmeye çalışılacaktır. Böylece, haberlerdeki görsel çerçeveler aracılığıyla, aslında tüketim odaklı çalışan medyanın okuyucu/izleyicilerin zihinlerinde nasıl bir sürdürülebilir tüketim iklimi yarattığı analiz edilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Görsel Çerçevesel, Medya

* Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, meltensahin@erciyes.edu.tr



1. GÜN – 3. OTURUM

Arel POTKAM Özel Oturumu

25 MART 2023
Saat: 15.15-17.00

Oturum Başkanı
Prof. Dr. Ersin Göse



Türkiye’de Biyobozunur Maddeden Biyoplastik Üretimini Ülke Ekonomisine Etkisinin Araştırılması

Öznur Koçak*

Erdi Buluş**

FeYZanur Şen***

Özlem Birgül Yılman****

ÖZET

Günümüzde biyoplastik üretimi, yıllık büyüme oranı %5 olan geleneksel plastiklerden daha hızlı bir büyüme oranına sahiptir (%30). Biyoplastikler yılda üretilen yaklaşık 368 milyon ton plastiğin yaklaşık yüzde birini temsil etmektedir. Ancak talep artarken ve daha sofistike malzemeler, uygulamalar ve ürünler ortaya çıktıkça, pazarın çok dinamik bir şekilde büyüyeceği tahmin edilmektedir. 2020 yılında yaklaşık 2,11 milyon ton olan küresel biyoplastik üretim kapasitesinin 2025’te yaklaşık 2,87 milyon tona yükselmesi beklenmektedir. Çeşitli son kullanım segmentlerinden biyoplastiklere ve biyopolimerlere artan talep, sıkı düzenleyici ve sürdürülebilirlik zorunlulukları ve çevreye yönelik artan endişeler, biyoplastikler ve biyopolimerler pazarını yönlendirmektedir. Türkiye’de biyoplastik üretiminde belli başlı girişimler olsa da Türkiye, biyoplastik ihtiyacını tümüyle ithalatla karşılanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda görülmüştür ki yosunlardan elde edilen biyoplastik, bakterilerle ayrışabildiği için biyolojik olarak parçalanabilen ve doğada yok olabilen bir yapıya sahiptir bu da raf ömrünü 2-4 ay arasında kısıtlamaktadır. ASTM standartlarına uygun dogbone çekme numunesi elde edilecek olup, ürünün mekanik özelliği başta olmak üzere morfolojik, yapısal, termal, antimikrobiyal, yanmazlık vs. özellikleri de araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık, çevre, biyoplastik, antimikrobiyal

* Lisans öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, oznurkocak01@gmail.com

** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

*** Lisans öğrencisi, MEF Üniversitesi, senf@mef.edu.tr

**** Lisans öğrencisi, Bursa Teknik Üniversitesi, ozlemyilman@gmail.com



Çevre Dostu Mikroplastik Tutucu Doğal Çamaşır, Bulaşık, Buzdolabı ve Kurutma Makineleri Gibi Beyaz Eşya Ürünlerine Yönelik Nanoteknoloji ile Üstün Koruma

Erdi Buluş*

Yeşim Müge Şahin**

Gülseren Sakarya Buluş***

ÖZET

Nanoteknolojinin verdiği avantajlarla meydana getirilmiş yeni bir malzeme üretimi olup çamaşır ve bulaşık makinelerine zarar vermeyen aksine ömrünü uzatan zararlı kimyasal içermeyen yıkama bandı ile kurutma makinelerinde yer alan filtrenin yetersiz kalmasından kaynaklı oluşan kirliliği tamamen bitiren yeni bir filtre ile ilgilidir. Nanoteknoloji ile üretilen ürünler çevre dostu ürünler olup, biyolojik olarak doğada çözünebilirlik imkanı sunmaktadır. Üretim kolaylığı açısından endüstriyel üretim için uygun ve halihazırda satılan yıkama kimyasallarının maliyeti ve malzeme kayıplarının önüne geçilerek daha uygun bir maliyet sağlanmış olacaktır. Kurutma makinesi haznesinde yer alan filtre Sayfa 2/5 kısmına nanoteknolojik elektro-eğirme tekniği ile ürettiğimiz filtreyi kapaklı filtre gözüne koyup kapatıp cihaza yerleştireceğiz böylelikle kurutma sonrası oluşan tüm kaba ve ince partiküller filtremiz içinde toplanacak ve yer yer absorblanacaktır. Çamaşır makinesindeki kirli çamaşırlarımız içine koyduğumuz yıkama bandı ve bulaşık makinesi içine koyduğumuz kirli tabak, çatal vs. ürünlerin üzerine belirli bölgelerin üzerine ürettiğimiz koruma bantlarını koymamız yeterlidir. Bu sayede doğal yıkama ajanı yüklü yıkama bandımız suda çözünür bir işlev sağladığı için anında yıkama esnasında yavaş yavaş çözünerek daha etkili bir yıkama performansı sağlayacaktır. Böylece oluşan israfın ve makine arızalarının önüne geçilmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık, çevre, mikroplastik, filtrasyon

* Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

** Doç.Dr., İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, ymugesahin@arel.edu.tr

*** Uzman, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, sakaryagulseren1@gmail.com



Atıklardan Filament Üreterek Topluma Katkıda Bulun

Alper Tezcan*

Erdi Buluş**

Yeşim Müge Şahin***

Gülseren Sakarya Buluş****

Salih Asker*****

ÖZET

En can alıcı konulardan biri olarak denizlerde plastiklerin yarattığı kirlilik, son yıllarda çevre gündemini olumsuz etkileyen konulardandır. Denizlerdeki kirliliğin yaklaşık olarak %80'ini oluşturan plastik atıklar, su ekosistemini olumsuz etkilemektedir. Deniz canlılarının vücudunda yoğun miktarda bulunan mikroplastikler, bu canlılarla beslenen insanların sağlığını da tehdit etmektedir. Her yıl 300 milyon tonun üzerinde plastik üretilen dünyamızda, bu plastiklerin en az 8 milyon tonu okyanuslara atık olarak gönderilmektedir. Çoğunluğu tek kullanımlık plastiklerden oluşan atıklar pipet, kahve bardağı ve pet şişeler gibi günlük hayatımızın parçası olan ve vazgeçmekte zorlandığımız eşyalardan oluşmaktadır. Artan plastik kirliliği için tek kullanımlık plastik kullanımının azaltılması en uygun çözümlerden biriyken, bir diğer çözüm ise bu atıkları 3 boyutlu yazıcıların kullandığı hammadde olan filamentlere dönüştürmek olabilmektedir. İşte bu sebeple YERLİ ve MİLLİ üretimimiz olan Ekstruder cihazı ile atık pet şişesi, yumurta kabuğu, ceviz kabuğunu, atık çay liflerini içeren polimerik filament elde edilerek, 3 boyutlu yazıcı ile ders materyali, destek materyali vs. baskıları alınarak insanlığın güvenle kullanımına sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık, polimer, katkı maddesi, filament

* Dr.Öğr.Üyesi, İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, alpertezcan@arel.edu.tr

** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

*** Doç.Dr., İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, ymugesahin@arel.edu.tr

**** Uzman, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, sakaryagulseren1@gmail.com

***** Uzman, İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, salihasker@arel.edu.tr



Çevre ve Enerji Uygulamalarında Atıkları İçeren Polimerik Lif ve Partikül Üretim Ekipmanı

Gülseren Sakarya Buluş*

Erdi Buluş**

Yeşim Müge Şahin***

ÖZET

Günümüzde tüm polimerlerin kullanıldığı polimerik lif ve partikül üretim cihazı bir sistemde bulunmamaktadır. Bazı polimer grupları solventler ile çözülebilirken, bazı polimer grupları kütle halinde olup ısıtma sonucu eritilerek polimerik lif üretimi sağlanmaktadır. Bu cihazlar hem yüksek maliyetli hem de fonksiyonel malzeme kullanımını sınırlandırmaktadır. Yapılacak olan çalışmamızda elektroçirime (elektrospinning), havaçirime (aerospinning), eriyiçirime (meltspinning), elektrohidrokinamik atomizasyon (EHDA) partikül üretim cihazları bir sistemde birleştirilerek üretilmesi sağlanacaktır. Üretilen cihaz ile sağlıklı bir şekilde mikro/nanolif membran ve partikül üretiminin gerçekleştirilmesinin üretilen cihaz sayesinde sağlık, savunma, tekstil, gıda, filtrasyon, tarım gibi sektörler için ticari faaliyetlerin yanı sıra bilimsel çalışmaların katma değerli bir şekilde sürdürülmesine yönelik atık malzemelerden fonksiyonel malzemelerin üretilmesi bu sistem aracılığı ile kolaylıkla sağlanabilecektir. Böylelikle çok amaçlı kullanımı sebebiyle YERLİ ve MİLLİ üretimle dışa bağımlı olmadan fonksiyonel özellikli malzemeler üretililecektir. Çevresel atıklar kullanılacak olup çok amaçlı kullanıma yönelik malzeme eldesi kolaylıkla sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık, çevre, polimer, lif, partikül

* Uzman, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, sakaryagulseren1@gmail.com

** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

*** Doç.Dr., İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, ymugesahin@arel.edu.tr



Yapı Sektörüne Yönelik İç ve Dış Cephe Uygulamalarında Su Itici, Pas Oluşumunu Engelleyen, Ses ve Isı İzolasyonu Sağlayacak Boyalara Katılabilecek Etken Madde Kapsüllü Polimerik Fonksiyonel Nanopartikül Eldesi

Mehmet Akkaş*
Yeşim Müge Şahin**
Erdi Buluş***
Gülseren Sakarya Buluş****
Kibar Aras*****
Salih Asker*****

ÖZET

Bu çalışmada gürültü oluşumunu engelleyen ve ısıl problemleri ortadan kaldıracak yumurta kabuğundan izole edilen hidroksiapatit (HA) biyoseramiği ve karbon grafen aerogel içeren doğal su itici ve pas oluşumunu engelleyen polimerik kapsüllü nanopartikül katkılı dış ve iç cephe de uygulanabilen boya etken maddesi üretimi gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu fonksiyonel boyanın yapı sektöründe fonksiyonel amaçlı kullanıma yönelik ideal bir malzeme adayı olabileceği hedeflenmektedir. İç ve dış cephe uygulamalarında su itici, pas oluşumunu engelleyen, ses ve ısı izolasyonu için boyalara katılabilecek ve boya sektöründe devrim yaratabilecek ideal bir malzeme adayı olabilecektir. Sadece bir boya değil bir boya uygulamasının yanı sıra fonksiyonel özelliklerinin de varlığı bilindiğinden ülkemiz kaynaklarından da rahatlıkla elde edilebiliyor olması, etken maddenin daha ekonomik ölçekli üretimine imkân sağlamaktadır. Vizyon 2023 hedeflerimizce dışa bağımlılığı azaltacak girişimimiz ile yapı sektöründe gelişime katkı sağlanacaktır. Endüstriyel boya fabrikalarında bulunan formüllere binde 5, binde 10, binde 15 ve binde 20 gibi çok düşük oranlarda katılım sağlanacağından nanopartikül çıktısı yüksek bir ürün elde edilmektedir. Dışa bağımlı olmadan YERLİ üretimle ekonomiye katkı sunacak; hem esnafımız kazanacak hem de ülkemizin gelişimine etkisi büyük olacaktır. Yeni iş kapıları açabilecek, yeni iş kolları oluşturarak yetişmiş insan gücü ihtiyacı karşılanacaktır. Endüstriyel bazlı boyalara katılabilecek etken madde ile fonksiyonel boya imalatı için katma değeri yüksek bir ürün geliştirilmiş olacaktır. Yapı sektöründe baş gösteren problemlere karşı iç ve dış cephe uygulamalarında su itici, pas oluşumunu engelleyen, ses ve ısı izolasyonu sağlayacak boyalara katılabilecek etken madde kapsüllü polimerik fonksiyonel nanopartikül eldesi hava eğirme sistemimizle gerçekleştirilmiştir. Etken madde ilavesi ile boya sektöründe devrim yaratabilecek ideal bir malzeme adayı ile yapı sektörüne katma değer sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Atık, çevre, yapı sektörü, fonksiyonel, boya

* Doç.Dr., Kastamonu Üniversitesi, mehmetakkas@kastamonu.edu.tr

** Doç.Dr., İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, ymugesahin@arel.edu.tr

*** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

**** Uzman, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, sakaryagulseren@gmail.com

***** Uzman, İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, kibararas@arel.edu.tr

***** Uzman, İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, salihasker@arel.edu.tr



Atık Halıdan Fonksiyonel Polimer Malzemeye: HAGELSON

Salih Asker*

Kibar Aras**

Erdi Buluş***

Esra Kökçü****

Aybüke Sultan Demirel*****

Rümeysa Aydoğdu*****

ÖZET

Yaşadığımız dünya, her an ortaya çıkma potansiyeline sahip teknolojik yeniliklerin de etkisiyle içinden çıkılmaz bir ortam haline geldi. Artan nüfus ve şehirleşme, yaşam standartlarının ve tüketim alışkanlıklarının değişkenlik göstermesine yol açtı. Nihayetinde geçmişe nazaran daha çok atığın oluşmasına sebep oldu. Bu durum, insan hayatının yanı sıra birlikte yaşadığımız canlılar için büyük bir tehdit oluşturmanın yanı sıra, iklim değişikliğine ve doğal kaynakların hızla tüketilmesine sebep olup adeta bir kartopu gibi büyüyerek yoluna hızla devam etmekte. Sıfır atık; atıkların geri dönüştürülmeden çöp haline gelmesini önlemeye odaklanan ve tüm bu cevher ürünlerin yeniden kullanılmasına teşvik eden, uçurumun kenarındaki insan için adete görünmez bir koruyucu görevi görebilecek bir ilkedir. Bu ilkeler; özelliklerinden bir şey kaybetmeden tekrar tekrar kullanılabilme potansiyeline sahip ürünlerin ekonomiye katılmasını sağlayıp, kaynakların sürdürülebilir hale getirilmesini amaçlamaktadır. Bunun bir örneği olarak evlerde, otellerde, camilerde, kongre ve fuar merkezlerinde bulunan tek kullanımlık ve/veya yenilenme vakti geldiğinde bir kenara bırakılan ve bunun yanında firmaların üretim esnasında oluşan dokunmuş fire halılarını, halı zemin kaplama işlerinde oluşan kenar firelerinin geri dönüştürülerek fonksiyonel polimer malzeme halinde tekrar kullanıma sokulması çevre sağlığı, sıfır atık ve ekonomi noktasında önemli bir yer oluşturmaktadır. HAGELSON, bir grup Polimer Mühendisinin kendi geliştirdiği proje ve ürettiği yeni teknoloji sayesinde atık ve fire halıların geri dönüşümünden yeni fonksiyonel polimer hammadde üretimi gerçekleştirmektedir. Ülkemizin üretiminde dünyada 3. olduğu ve yılda yaklaşık 240.000 ton tükettiği halı ve benzeri ürünlerin etkili ve faydalı yöntemler ile geri dönüştürerek su ve enerji israfının önüne geçip, CO2 salınımını azaltmayı gaye edinen HAGELSON girişimi, atık halıları ekonomiye geri kazandırma ve katma değerli fonksiyonel polimer malzeme üretimini gerçekleştirme amacıyla faaliyetlerine devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atık Halı, Geri Dönüşüm, Sıfır Atık, Sürdürülebilirlik, Polimer

* Polimer Malzeme Mühendisi, İstanbul Arel Üniversitesi, salihasker@arel.edu.tr

** Uzman, İstanbul Arel Üniversitesi ArelPOTKAM, kibararas@arel.edu.tr

*** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, erdibulus@arel.edu.tr

**** Yüksek Lisans Öğrencisi, Yalova Üniversitesi, esrakokcu4@gmail.com

***** Yüksek Lisans Öğrencisi, Yalova Üniversitesi, aybukem.03@gmail.com

***** Yüksek Lisans Öğrencisi, Yalova Üniversitesi, rumeysa.aydogdu@yahoo.com



2. GÜN – 4. OTURUM

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması-I

26 MART 2023

Saat: 10.00-11.45

Oturum Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi Tolga Barışık



Tekstil Endüstrisinde Sürdürülebilirlik ve Atık Yönetimi

Sezen Sırımsı Çetin*

ÖZET

Buhar makinesinin keşfiyle başlatılan sanayi devrimi diğer çalışma kollarını olduğu gibi hammaddesi pamuk, keten, yün, ipek gibi doğal maddeler olan tekstil sektörünü de etkilemiş, artan talebin karşılanabilmesi için petrol ve türevlerinden elde edilen sentetikler hammadde olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu sentetik kimyasalların tedariği, taşınması, kullanılması, depolanması ve bertarafı hem sektörde çalışan işçiler için hem de üzerinde kimyasal atık kalan ürünlerin son kullanıcıları için tehlikeler taşımaktadır. 2030 yılına kadar dünyadaki toplam atık miktarının 2015'e göre %62'lik bir artışla 148 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Döngüsel ekonomi çağında tekstil endüstrisinde tüketici sonrası atık miktarının çok yüksek olması bilinen bir gerçek olmakla birlikte, bu çalışmada üretim aşamasında kullanılan kimyasallar ile atıkların etkin yönetimi ve yaşam döngüleri boyunca sürdürülebilirliğinin sağlanması için uygulanabilecek yöntemler üzerinde durulmuştur. Elyaf ve liflerden son ürün haline gelinceye kadar birçok kimyasalın kullanıldığı tekstil sektörü büyük istihdam olanakları ve uluslararası ticaretteki payı nedeniyle ülkemiz kalkınma sürecinde önemli rol oynayan bir sektör olma özelliğini korumaktadır. Ancak yıllık 1 milyon tona yakın bir atık çıkaran tekstil sektöründe, üretim aşamalarında kullanılan kimyasalların tehlikeleri ve yönetilmesi hususunda farkındalığın yeterli düzeyde olmadığı, uluslararası uygulamaların takibinin ve uygulanmasının etkin bir biçimde yürütülmediği de aşıkardır. Doğal kaynak oluşum ve tüketim hızları arasındaki makasın giderek açılmasıyla birlikte tekstil kaynaklı atıkların yönetiminde günümüze kadar dezavantajlarıyla birlikte kullanımına devam edilen yakma ve depolama yaklaşımlarının yerini kısaca 3R olarak ifade edilen Recycling (Geri Dönüşüm), Reuse (Yeniden Kullanım) ve Reduce (Azaltma) gibi yenilikçi ve sürdürülebilir yaklaşımlara bırakması beklenmektedir. Bu çalışmanın bu aladaki farkındalığa katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasalların Yönetimi, Atık Yönetimi, Sürdürülebilirlik, Tekstil

* Doktora Öğrencisi, İstanbul Gedik Üniversitesi, sezen.cetin@gmail.com



Tekstil Aksesuarlarında İnovatif Geri Dönüşüm Yaklaşımları

Muhammet Uzun*
Alper Tombak**
Mücahit Arıkan***
Akio Kobayashi****
Türkan Özger*****

ÖZET

Tekstil ham malzemelerinin maliyetlerindeki artış ve kullanım sonrası atıkların çevresel etkileri yeni üretim ve tüketim standartlarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Atıkların finansal döngüye girmesi hem finansal hem de çevresel olumlu sonuçlar açığa çıkarmaktadır. Çevre ve sıfır atık konusunda artan endişe ve geri dönüşüme verilen önemin artmasıyla birlikte kullanılan aksesuar ve birleştirici ürünler önemli bir hale gelmiştir. Moda sektöründe kullanılan en küçük aparat olan rivet dahi çevreye çok ciddi etkilere sahiptir. Tekstil sanayinde en çok kullanılan denim kumaş esaslı milyonlarca kot pantolon ve ceket üretilmektedir. Tekstil birleştirici ürünlerinin önde gelen unsuru olan rivet ve düğmeler bu tarz ürünlerde aksesuar olarak kullanılmaktadır. Tek bir parça pantolonda 10 adet birleştirici ürün kullanılmaktadır. Dünyanın en önde gelen gelen rivet ve düğme üreticisi olarak sürdürülebilir projelerle çevreye daha duyarlı ürünler geliştirmeyi amaç edinip "Değiştirilebilir Düğme ve Rivet" fikri ile dünyada ilk kez kolay sökülebilir rivet tasarlamayı başardık. Hacimsel olarak küçük olan rivetlerin çevreye verdiği zarar çok fazladır. Her yıl milyonlarca denim ürünü kullanım ömürlerini tamamladıktan sonra tekrar değerlendirilmek üzere geri dönüşüme gitmektedir ancak geri dönüşüm esnasında ürünlerin üzerinde perçinlenmiş olan rivet ve düğmelerin sökümü çok zor ve zahmetli olduğu için bu kısımları içeren kumaşlar geri dönüşüme dahil edilememektedir ve bu da geri dönüşüm miktarlarını en çok %70 dolaylarında kalmasına neden olmaktadır. Kullanım ömrünü dolduran ürünlerin üzerinde yer alan metal düğme ve rivetlerin kolaylıkla kumaştan sökülebilmeleri ile metal ve kumaşın tamamen ayrıştırılmasının yanı sıra, kumaşın %100'nün geri dönüşüme gidebilmesinin de önü açılmış olmaktadır. Rivetin de geri dönüştürülmesiyle hem elyaf hem de metal kazanımı sağlanarak sıfır atık prensibi işlenmiş olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık, polimer, katkı maddesi, filament

* Marmara Üniversitesi, m.uzun@marmara.edu.tr

** YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş

*** YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş

**** YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş

***** YKK Metal ve Plastik Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş



İmalattan Sıfır Atık

Serap Çelen*

ÖZET

Rönesans Mühendisliği döneminde Atık kavramının farkındalığının başladığı ve insanoğlunun daha temiz bir dünya için araştırmalarını sürdürdüğü bildirilmiştir. Literatüre göre “İmalatta Sıfır Atık” bir imalat sisteminde malzemelerin kullanımlarının azaltılmasını ve yeniden kullanımlarını organize eden çeşitli yöntemleri gerektirmektedir. Araştırmalara göre bir birincil imalat uygulamasında atık olarak görülen bir malzeme bazı metodolojilerin kullanımı ile sonraki imalat uygulamalarında temel malzeme olarak kullanılmakla “atık” etiketinden kurtarılabilir. “İmalatta Sıfır Atık Konseptine” malzemenin çevrimsel yeniden kullanımına (geri dönüşümüne) imkan sağlayan yani versatil kullanıma sahip, çoklu kullanım çevrimleri boyunca hizmet verebilecek uzun servis ömürlü malzeme seçimi ve bu malzemenin işlenmesine yeni imalat yöntemlerinin geliştirilmesi ile ulaşılabileceği belirtilmektedir. Simülasyon ve optimizasyon destekli imalat, lazer-destekli hassas imalat, üç boyutlu baskı (eklemeli imalat) gibi geleceğin imalat yöntemleri önem kazanmaktadır. Bu makalenin amacı imalatta sıfır atık konusundaki gelişmeler bakış açısıyla “Geleceğin Sıfır Atığa-dayalı İmalat Stratejileri Neler Olmalıdır?” sorusuna cevap aramaktır.

Anahtar Kelimeler: İmalatta Sıfır Atık, Versatil Malzemeler, Akıllı İmalat Stratejileri

* Doç. Dr., Ege Üniversitesi, serap.celen@ege.edu.tr



Aydınlatma Alanındaki E-Atıkların Yeniden Kazanımı

Şeyma Günaydın*

Damla Altuncu**

ÖZET

Bir yapının vazgeçilmez unsuru olan yapay aydınlatmayı oluşturan lambalar, aygıtlar ve elektronik parçalar, kullanım ömürlerinin sonunda içerdikleri cıva, kurşun, krom gibi toksik kirleticiler nedeniyle diğer atıklardan farklı bir yaklaşımla bertaraf edilmelidirler. Aydınlatma elemanlarının yaygın olarak kullanılması ve giderek artan atık miktarına bağlı olarak e-atıklar güncel bir sorun haline gelmiştir. Bu bağlamda bu güncel soruna ulusal ve uluslararası ölçekte çözüm olarak görülen e-atıkların yeniden kazanımı konusu araştırmaya konu olarak seçilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ve çevre ekonomisi bakımından çeşitli yönerge ve yönetmeliklerin getirdiği yükümlülüklerle yönetimi ve kontrolü belirlenen e-atık konusunun aydınlatma özelinde incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, e-atıkların yönetimi ve geri kazanımı konularında ulusal ve uluslararası uygulamalar incelenmiş, ülkemize özgü bir uygulama örnek olarak değerlendirilmiştir. Çalışma, e-atıkların yeniden kazanımında atık malzemelerin yeniden aydınlatma elemanı olarak kullanılmasını incelediği için öncül ve açıklayıcıdır. Araştırmada, mevcut literatürde yer alan yönerge ve yönetmelikler derinlemesine incelendiği için nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz tercih edilmiştir. Sonuç olarak ulusal ve uluslararası uygulamaların benzerlik ve farklılıkları tespit edilmiş, yerel bir aydınlatma firması özelinde uygulama incelenmiş ve Türkiye’de aydınlatmadan kaynaklanan e-atıkların yeniden kazanımı konusunda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapay Aydınlatma, E-Atık, Yeniden Kazanım

* Mimar, Kitoko Aydınlatma, seyma.gunaydin@kitokogroup.com

** Doç. Dr., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, damla.altuncu@msgsu.edu.tr



Mutfaklarda Sıfır Atık Projesinin Uygulanabilirliği: Türk Mutfağı Tespiti

Ezgi Acet*

Nurgül Demet Yorgan**

ÖZET

Dünyada nüfusun hızla artması beraberinde temel ihtiyaçlardan biri olan yiyecek- içecek üretim ve tüketiminde ciddi oranlarda artış yaşanmasına neden olmuştur. Bu artış ile birlikte ortaya artık maddeler çıkmakta ve bunun ile beraber hem doğa hem de ekonomi ciddi anlamda zarar görmektedir.

İlk çalışmaları 1983 yılında yapılan sıfır atık projesi kapsamında enerji, otomotiv, giyim gibi pek çok farklı sektör doğaya zarar vermeyen ve ekonomik girdileri olan ürünler üreterek sıfır atık projesine katkı sunmaktadırlar. Yiyecek içecek sektörü artık madde sorunu ile en çok karşılaşılan sektörlerden biri olarak sektörde küçük, orta, büyük ölçekli işletmeler, gıda sanayii ve devletler düzeyinde çalışmalar yapılarak gelecek yıllarda gıda atıklarının azaltılması için çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

Bu çalışmada Türk Mutfağının geçmişten günümüze sıfır atık projesi ile olan uyumu araştırılmıştır. Türk kültürü geçmişten günümüze mutfak başta olmak üzere birçok alanda israf önleyici uygulamalar içermektedir. Bu çalışmanın amacı Türk Mutfağında sıfır atık projesine uygun reçeteleri belirleyerek, literatüre katkı sağlamaktır. Orta Asya Türk toplumlarından günümüz modern Türk Mutfağına değin mevcut olan reçeteler incelenecek ve sıfır atık projesine uygun olan reçeteler belirlenecektir. Bu çalışma sonucunda Türk Mutfağında bulunan örneklerin sektörde çalışan şefleri ve akademisyenleri, bu sektör ile ilgili eğitim alan lise, ön lisans, lisans ve lisansüstü öğrencileri sıfır atık ile ilgili bilinçlendireceğine inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türk Mutfağı, Sıfır atık, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Mutfak

* Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, ezgiacet@arel.edu.tr

** Öğretim Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, demetyorgan@arel.edu.tr



Türkiye’de Ekmek Tüketimi ve Türk Mutfak Kültüründe Ekmek İsrafını Önleyici Uygulama Örnekleri

Furkan Burak Ünal*
Sinem Akman**
Gül Yılmaz***

ÖZET

Mutfak; ülkelerin, milletlerin ve toplumların sosyo-kültürel ve ekonomik yapılarını tarihsel birikimlerini yeme-içme alışkanlıklarını ve tarımsal üretimlerini yansıtan bir yapıdır. Geçmişten günümüze kadar yeme-içme Türkler için büyük önem arz etmektedir. Orta Asya ve Anadolu topraklarının verimliliği, tarihsel süreç boyunca yaşanan kültürel etkileşimler, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde ortaya çıkan yeni tatlar Türk Mutfak Kültürünü oluşturmuştur.

Osmanlı Mutfağında ekmek her öğün tüketilen ve her sınıftan insanın sıklıkla tercih ettiği bir yiyecektir. Osmanlı Saray mutfağında her mevkii için farklı ekmek çeşitleri üretilmektedir. Osmanlıdan günümüze ekmek temel bir yiyecek olarak yerini korumuştur. Ekmekler Anadolu’da ana yemek, yemekler ise ekmeğe eşlik eden yiyecekler olarak tüketilmektedir. Ekmek sadece Türk Mutfağında değil dünya genelinde de insanların sıklıkla tükettikleri bir yiyecektir. Türk Mutfak kültüründe temel bir gıda olmasının dışında ekmek “nimet” olarak adlandırılıp kutsal bir boyut kazanmıştır.

Ekmek ile ilgili onlarca atasözü ve kutsallığını vurgulayan hikâyelere sahip olmamıza rağmen ekmek israfında da her geçen gün artış görülmektedir.

Türkiye’de günde toplam ekmek üretimi 25 bin 295 tondur. Günlük ekmek tüketimi ise 23 bin 800 tondur. Buna göre günde 1.500 ton yaklaşık 6 milyon (5.944.708) adet ekmek israf edilmektedir. Gıda israfı; temel olarak üretilen gıda ürünlerinin tüketilmeden çöpe gitmesini ifade etmektedir. Tarladan sofraya kadar gelen sürede üretim için harcanan enerji ve fosil yakıtlar ile sera gazının artmasına neden olmaktadır. İsrafı engellemek ve atık yönetimini sağlayabilmek için 2017 yılında ülkemizde “Sıfır Atık Projesi” başlatılmıştır.

Sıfır atık israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması, atık oluşumuna yol açan nedenleri gözden geçirerek atık miktarını azaltmaya yönelik bir uygulamadır. Sıfır atıkla amaçlanan atıkların toplanması ve geri kazanımının sağlanmasıdır. Ülkemizde en çok gıda atığı olarak karşımıza çıkan ürünlerden biri ekmektir. Bunun en büyük nedeni toplam ekmek üretim miktarının tüketim miktarından fazla olmasıdır. Ekmek israfını önlemeye yönelik çalışmalarda Türk Mutfak Kültürü incelenecek olursa karşımıza birçok reçete çıkmaktadır.

Bu reçetelere örnek olarak; Ekmek Kayganası (Doğu Karadeniz Bölgesi), Ekmek Aşı (Papara), Ekmek Tarhanası, Ekmek Tatlısı, Beyti, Siron, Ekmeğin kâse olarak kullanımı, Ekmek Köftesi, Çürütme (Kilis), Devşevidi (Diyarbakır), Hevrişk (Şırnak), Lolaz Dürmüğü (Şanlıurfa ve Güneydoğu Anadolu), Omaç (Gaziantep), Ekmek Süpürgesi (Ankara), Tutmaç, Tirit (Balıkesir), Yalancı Paça, Yumurtalı Ekmek Aşı, Ekmek Karıştırması, Kalacoş (Doğu Anadolu) verilebilir. Bu reçeteler yeniden ele alınıp hem evlerimizin mutfaklarında hem de işletme mutfaklarında günlük mönülere eklenerek israfın önlenmesi sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmek, İsraf, Gıda İsrafı, Türk Mutfağı

* Öğretim Görevlisi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, fbunal@nku.edu.tr

** Öğretim Görevlisi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, sakman@nku.edu.tr

*** Doç. Dr., Topkapı Üniversitesi, gulyilmaz@topkapi.edu.tr



2. GÜN – 5. OTURUM

Sıfır Atık Girişimleri ve Uygulaması-II

26 MART 2023

Saat: 12.00-13.45

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Ayşe Ferdane Oğuzöncül



Yeşil Hastanelerin Sıfır Atık Politikası

Barış Yüksel*

Asena Nur Dağlı**

ÖZET

Günümüzde atıklar insanoğlunun en önemli sorunlarından biri hâline gelmiştir. Yeni dünya düzeniyle birlikte artan endüstrileşme ve nüfus artışı doğal felaketleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle son yıllarda yaşanan afetler ve salgın hastalıklar doğa dostu uygulamalara mecbur olduğumuzu yeniden gözler önüne sermiştir.

Sıfır atık politikası öncelikle atık oluşumunu önlemeyi amaçlayan bir ilkeler dizisidir. Bu politikaya göre atıkların oluşumu öncelikle önlenir, önlemenin mümkün olmadığı durumlarda ürünler yeniden kullanılır, yeniden kullanımı mümkün olmayan ürünler geri dönüştürülür. Ancak geri dönüşümü de hiçbir şekilde mümkün olmayan atıklar çevreye en az zarar ile imha edilir.

Hastaneler yapıları gereği yüksek miktarlarda atık üretmektedirler. Bu atıklar aynı zamanda çeşitli tehlikeli maddeleri de barındırmaktadırlar. İlaç atıklarındaki kimyasallar, numune kapları, enfekte pansuman malzemeleri ve kesici-delici maddeler bunlardan sadece bazılarıdır. Aynı zamanda atıkların içeriği nedeniyle aslında geri dönüşüme müsait çok fazla madde de mevcuttur. Hastane prosedüründe kullanılan kâğıtlar, ameliyat kıyafetleri, sedye örtü malzemeleri ve tek kullanımlık maske-eldivenler geri dönüşüme uygun maddelerdir.

Yeşil hastane kavramı son yıllarda ortaya çıkan bir kavramdır. Bu hastaneler yer seçim aşamasından verdiği hizmetler de dâhil tüm faaliyetlerini çevre dostu bir şekilde yürüten kurumlardır. Bu kurumlarda atıklar çok daha etkili bir şekilde dönüştürülmektedir.

Bu çalışmada yeşil hastanelerin sıfır atık politikası incelenmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde sıfır atık kavramı açıklanmıştır. İkinci bölümde yeşil hastane kavramı açıklanmış ve örnek uygulamalar incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde yeşil hastane kavramı ve sıfır atık kavramının ilişkisi incelenmiştir. Sonuç bölümünde genel değerlendirmenin yanı sıra araştırmacıların çeşitli önerileri de sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, Yeşil Hastane, Geri Dönüşüm, Tıbbi Tedarik Zinciri

* Araştırma Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, barisyuksel@arel.edu.tr

** Araştırma Görevlisi, İstanbul Arel Üniversitesi, asenadagli@arel.edu.tr



Şanlıurfa'da Hastane Atıklarının Yönetimi Bağlamında Örnek Bir Çalışma

Mehmet Öncel*
Benan Yazıcı Karabulut**
Hatice Çelik***
Mehmet İrfan Yeşilnacar****

ÖZET

Hastanelerdeki tıbbi atıkların standartlara uygun hale getirilememesi sonucu çevre ve toplum sağlığı olumsuz yönde etkilenir. Atık yönetiminin amacı, ekolojik ve ekonomik dengenin sağlanmasıyla birlikte sürdürülebilir bir çevre oluşturabilmek ve toplumsal refahı yükseltecek politika ve yasaların uygulanabilmesidir.

Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Şanlıurfa'nın en büyük ikinci devlet hastanesidir ve faaliyetlerinde önemli miktarda tıbbi ve evsel katı atık üretmektedir. 2021 yılı itibarıyla bu hastaneye ait istatistiksel karakteristikler;

-yatak sayısı 500,

-günlük ziyaretçi sayısı 7525,

-personel sayısı 2773'tür. Ayrıca (a) tıbbi atık bertaraf bedeli 3,05 TL/kg, kâğıt geri dönüşüm bedeli 0,25 TL/kg, plastik geri dönüşüm bedeli 1,8 TL/kg, patolojik atık bertaraf bedeli ise 10 TL/kg'dir. (b) temizlik görevlilerine verilen eğitim sayısı 6, (c) plastik ve kâğıt toplam atık miktarları 22760 kg/yıl, (d) tehlikeli, farmasötik ve tıbbi ve enfekte atıklar 458339 kg/yıl olarak elde edilmiştir. Bu bilgiler göz önüne alındığında kişi başı enfekte atık miktarı 2,42 kg/yatak-gün olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 2021 yılına ait plastik ve kâğıt atıklar için toplam geri dönüşüm miktarı 22500 kg/yıl olmuştur.

Hastanelerin faaliyetleri sonucu oluşan tehlikeli tıbbi atıklar insan ve çevre sağlığı için en önemli tehdit unsurlarının başında yer alır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre hastanelerde oluşan tehlikeli tıbbi atıklar; kesici, enfeksiyöz, patolojik, farmasötik-sitotoksik, kimyasal ve radyoaktif atıkların hepsini kapsamaktadır. Tıbbi atık yönetimine göre tıbbi ve tehlikeli atıkların kaynağında azaltımını sağlamak son derece önem arz eder. Özellikle sıfır atık yönetim sistemi ile ilgili hastanedeki bertaraf edilecek atıkları potansiyel olarak azaltmak mümkündür. Ortaya çıkan katı atık, azaltma, yeniden kullanma veya geri dönüştürme potansiyelini kapsayan Başta poliklinikler olmak üzere hastanenin tüm birimlerinde ihtiyaç ölçüsünde tıbbi sarf malzemelerin kullanımı sağlanmalıdır. Ayrılmış atık ile sıfır atık uygulaması daha sonra her atık türünün özelliklerine göre işlenmelidir. Plastik, kâğıt ve karton atıklar geri dönüşüm için ayrılmalıdır. Bu çalışma ile Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi önderliğinde kentteki diğer sağlık kuruluşları için de genel bir sıfır atık projeksiyonu sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Şanlıurfa, hastane, tıbbi atık, sıfır atık

* Kimyager, Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
mehmetoncel0702@hotmail.com

** Araştırma Görevlisi Doktor, Harran Üniversitesi, benanyazici@harran.edu.tr

*** Çevre Sağlığı Teknikeri, Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
hatice.celik4@saglik.gov.tr

**** Prof. Dr., Harran Üniversitesi, mirfan@harran.edu.tr



Sağlık Kuruluşu Personelinde Tıbbi Atık Bilinci

Şükriye Ceren Öçal Dirican*
Sinem Sipahioğlu Kara**

ÖZET

Ülkemizde atık yönetimi konusunda toplumun her kesimi için farkındalık oluşturmak adına "sıfır atık" ile ilgili birçok proje yapılmaktadır. Bu alandaki çalışmalardan biri de sağlık sektörüdür. Hızlı artan nüfus ve yanlış şehirleşme sebebiyle özellikle sağlık alanında günümüzde atık yönetimi dikkat çekmektedir. Sağlık alanında verilen hizmetler sonucu birçok tıbbi atık açığa çıkmaktadır. Elde edilen tıbbi atıkların doğru bir şekilde bertaraf edilmesi için çeşitli yönetmelikler mevcuttur. Bu çalışmada farklı kurumlarda görev yapan sağlık personeli ile görüşülmüş olup tıbbi atıkların bertarafı bilinci ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi Atık, Atık Bertarafı, Sağlık Kuruluşları

* Öğretim Görevlisi, Beykent Üniversitesi, cerenocal@beykent.edu.tr

** Dr. Öğr. Üyesi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, sinem.sipahioglu@bilecik.edu.tr



Üniversite Kampüslerinde Oluşan Atıkların Geri Dönüşümü Üzerine Öneriler: Balıkesir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Örneği

Mustafa Serhan Ünlütürk*

Figen Altiner**

ÖZET

Dünya nüfusunun 2022 yılı sonu itibariyle 8 milyara ulaşması, yeryüzünde oluşan atık miktarının artmasındaki temel sebeplerden biridir. Özellikle sanayi devrimi ile birlikte artış gösteren kaynak kullanımları, birçok ülke için ekonomi, politika ve ekoloji gibi alanlarda tartışılmaya başlanmış önemli konular arasında yer almaktadır. Zaman içerisinde sadece nüfustaki artış değil, aynı zamanda teknolojinin gelişmesi ve toplumsal yapının farklılaşması, insanların ihtiyaçlarının giderilmesinde rol oynayan kaynakların türünde ve miktarında da değişimlerin yaşanmasına neden olmuştur.

Yeryüzünde oluşan atıkların geri dönüşümü üzerine yürütülen çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Ülkelerin atık yönetimi üzerine yürüttükleri çalışmaların bilimsel bilgi ve teknolojik araçlar vasıtasıyla geliştirilmesi çevre sorunlarının çözümünde fayda sağlamaktadır. Son yıllarda üniversitelerde akıllı yeşil kampüs, sürdürülebilir kampüs, kampüslerde sıfır atık gibi önemli konu başlıkları ile eğitim alanlarındaki atık yönetimi üzerine yürütülen çalışmalar büyük bir ivme kazanmıştır. Ayrıca, kampüs yaşam alanlarında atık yönetiminin doğru ve bilimsel bir şekilde ele alınması, sürdürülebilirliğin sağlanmasında etkin rol oynamaktadır. Bu çalışmada, Balıkesir Üniversitesi Çağış Kampüsünde yer alan Mimarlık Fakültesi binası içerisinde 2021-2022 yılı içerisinde oluşan atıkların türünün ve miktarının belirlenmesi ve bu atıkların geri dönüşümü üzerine önerilerin getirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaların yürütülmesi ile birlikte, kampüslerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önemli adımlardan biri olan atık yönetimi kapsamında teorik yaklaşımların pratiğe dönüştürülmesi noktasında katkı sunacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atıkların Dönüşümü, Geri Dönüşüm, Atık Yönetimi, Sürdürülebilir Kampüs, Sürdürülebilir Planlama

* Öğretim Görevlisi, Balıkesir Üniversitesi, serhan.unluturk@balikesir.edu.tr

** Öğr. Gör. Dr., Balıkesir Üniversitesi, figen.altiner@balikesir.edu.tr



Üniversitelerde Sıfır Atık Yönetimi: Başkent Üniversitesi İç ve Dış Mekânlarda Uygulama Tasarımları

Nazmiye Erdoğan*

ÖZET

Tüm dünyada ve ülkemizde üniversiteler hızla artan bir şekilde ekosistemin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak için kendi kampüslerinde çevre politikaları belirlemekte, eylem planları yapmakta ve uygulamaktadır. Temel amaç, kendini yenileyebilen temiz bir doğal çevre, eşitliğe ve refaha dayalı sosyal koşullar ve toplum ile çevreyi gözetten bir ekonomik sistemden oluşan yaşanılabilir bir dünya bırakmaya örneklerle katkıda bulunmaktır. Bu amaç artık üniversitelerin sadece çevresel bilgiyi üreten değil, aynı zamanda uygulayan kurumlar olmasını beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada, "üniversitelerde sıfır atık yönetimi" uygulamalarına örnek olarak Dünyadaki ve Türkiye'deki üniversitelerin çalışmaları verildi ve sonuç ve öneriler sunuldu. Başkent Üniversitesi'ndeki çevresel gelişmeler şu faktörler üzerinde odaklanmaktadır: su ve elektrik enerjisi tasarrufu, yenilenebilir enerji kullanımı, kampüsteki doğal kaynakların, enerji ve suyun kullanımı, yeniden kullanım, onarım ve yeşil ulaşım, kâğıt ve tek kullanımlık ürünlerin azaltımı, geri dönüşüm programı, tehlikeli atıkların, organik atıkların, organik olmayan atıkların, kampüste kâğıt ve plastik kullanımının yönetimi ve özellikle sürdürülebilir bir davranışa yönelik eylemlere odaklanan bir kültür teşvik edilmektedir. Üniversitemiz Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan "Sıfır Atık Belgesi" almıştır. Kampüsümüzde atık yönetim sisteminin kurulumu tamamlandı. Ancak bu aşamada en önemli sorunlardan birisi geri dönüşüm oranında hedeflenen başarıya yani geri dönüşüm davranış değişikliğine ulaşamadı. Bu sorun kapsamında iç ve dış mekânlarda geri dönüşüm kutularının tasarımlarının seçimi ve yerleştirmesi aşamasındaki uygulamalar ve eğitim programları değerlendirildi. Atıkların geri dönüşümü konusunda bir başarı sağlanması ile birlikte, yeni vizyonumuz atık üretiminin azaltılması ve yeniden kullanılması olmaktadır.

Sonuç olarak, sürdürülebilir kampüsü sağlamada başarıya ulaşmak için tüm akademik, idari personel ve öğrencilerin çevre bilincine sahip olmaları, bunu davranışa aktarmaları ve bu çerçevedeki çalışmalara günlük kampüs yaşamı ve öğretim programı çerçevesinde katılmalarının önemi vurgulandı. Bu çalışma, bu önemden hareket ederek, sürdürülebilirlik ve sıfır atık yönetimi ve tasarımı kapsamında üniversitelerin yaptıkları faaliyetler üzerinde durarak, hem bilgi paylaşımına hem de farkındalığı, ilgiyi ve faaliyetlerin kapsamını artırmaya katkıda bulunmaya çalıştı.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık; Geri dönüşüm kutuları; Atık azaltma; Atık davranışı; Başkent Üniversitesi

* Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, nerdogan@baskent.edu.tr



Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezi

Ahu Nur Şahin*

ÖZET

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından kurulan, Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezinde sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma anlayışı ile yenilenebilir enerji, sıfır atık, iklim değişikliği ile mücadele, alternatif tarım, gri su ve yağmur suyunun geri kazanımı, doğal kaynakların verimli kullanılması, çevre ve ekolojik değerlerin korunmasına dair uygulamalar ile özellikle çocuklar başta olmak üzere vatandaş ve yerli-yabancı ziyaretçilerin bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezi; merkezde oluşacak tüm atıkların sıfır atık prensibine göre yönetiliyor olması, güneş panelleri, gri su ve yağmur suyunun tekrar kullanımı, atölye şeklinde kurgulanan teorik ve uygulamalı eğitimlerin verilmesi, basılı, işitsel ve görsel teknolojik materyallerin kullanılması, ortaya çıkarılan ürünlerin ve örnek uygulamaların sergilendiği bir yerleşke olması nedeniyle Türkiye’de bir ilk olma özelliğine sahiptir.

Burada 2 adet kapalı mekân atölyesi, 1 adet de açık atölye bulunmaktadır. Her bir atölye salonunda 10 katılımcı ile çalışılabilmektedir. Daha geniş katılımlı atölyeler için de çok amaçlı sergi salonu ile hava durumuna göre bahçe kısmı ve açık atölye kullanılmaktadır.

Merkez, atölyelerin ve yarışmaların çıktılarının da sergilendiği bir yerleşke olması dolayısıyla bir sergi alanına sahiptir. Bu nedenle günlük olarak da ziyarete açıktır. Çevre ve sürdürülebilirlik odaklı atölyeler ile tüm yaş gruplarına hitap eden çalışmalar düzenlenmektedir.

Çevre odaklı çocuk ve genç atölyelerinde atıklardan oyuncaklar, küçük dekoratif eşyalar, doğal malzemelerden oyun hamurları, hafıza oyunları, yaratıcı drama atölyeleri, fen deneyleri düzenlenirken, yetişkinler için de doğal yaşam atölyeleri, probiyotik ve fermente gıda atölyeleri, ileri dönüşüm atölyeleri ve ekolojik değerlere vurgu yapan söyleşiler düzenlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İleri Dönüşüm, Geri Dönüşüm, Sıfır Atık, Sürdürülebilir Yaşam, Doğal Yaşam

* Çevre Mühendisi, Antalya Büyükşehir Belediyesi, ahunursahin@gmail.com



2. GÜN – 6. OTURUM

Sıfır Atık ve Teknoloji

26 MART 2023

Saat: 14.45–16.30

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Nurdan Büyükkamacı



Akıllı Şehirler için Yapay Zeka Uygulamalarına Dayalı Akıllı Atık Yönetimi

Aytaç Perihan Akan*

Ayşenur Uğurlu**

ÖZET

Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler özellikle sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, nüfus artışı, ekonomik kalkınmalar ve teknolojik ilerlemelerle beraber sürdürülebilir bir çevrenin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşmeye bağlı olarak katı, sıvı ya da gaz formunda üretilen atıkların uygun olmayan bertarafı sera gazı emisyonları, hava kirliliği, toprak kirliliği ve su kirliliği gibi halk sağlığını tehdit eden önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu kapsamda, akıllı teknolojilerin gelişimi ile bir şehirde çevre kirliliğine sebep olan bileşenler erken uyarı sistemleri ile önceden tespit edilebilecek ve gerekli tedbirler zamanında alınabilecektir. Yapay zeka uygulamaları ile desteklenmiş otomasyona dayalı sistemler manuel sistemlerle kıyaslandığında, verimliliğin artması, zaman ve kaynak kullanımının azalması gibi birçok avantaja sahiptir. Akıllı atık yönetimi ise, atık karakterizasyonu, atık üretimi, atık toplama, atıkların taşınması, atık işleme ve atık bertaraf süreçleri ile ilgili stratejik kararlar almak için bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) kullanımını içeren yenilikçi bir yaklaşımı içerir. Günümüzde atıkların yenilikçi yaklaşımlarla izlenmesi ve konteynerdeki atık seviyesinin belirlenmesi için kızılötesi ve ultrasonik sensörlerden yararlanılmakta, BİT kullanımı için ise Arduino Uno gibi mikrokontrolör tercih edilmekte, atık toplama aracı ve depo yeri izleme için ise mekansal teknolojiden yararlanılmaktadır. Yapay zeka uygulamaların bir parçası olan nesnelerin internetine (IoT) dayalı akıllı atık izleme sistemleri temelde, otomatik olarak her bir konteynerdeki atık seviyesinin sensörler aracılığıyla ölçülmesi, ve atık eşik seviyesine ulaştığında ilgili Belediye'ye GSM modülü aracılığıyla mesaj gönderilmesini içermektedir. Böylece çoğu şehirlerde taşınan çöp bidonlarından kaynaklanan, koku, bakteri ve virüs gibi hastalık yapıcı vektörlerin hızla çoğalmasına sebep olan ortamların oluşması engellenecek, aynı zamanda finansal ve zamansal kayıplarında önüne geçilmiş olacaktır. Bu çalışma, literatürde Türkiye için bir örneği bulunmayan yapay zeka uygulamalarına dayalı akıllı atık izleme sistemleri hakkında kapsamlı bir literatür taraması sunarak, Türkiye ölçeğinde atılabilecek adımları açıklamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehirler, Akıllı Atık Yönetimi, Yapay Zeka, Nesnelerin İnterneti

* Dr., Hacettepe Üniversitesi, apakan@hacettepe.edu.tr

** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, ugurlu@hacettepe.edu.tr



Akıllı Kent Kavramı ve Tasarımlarının Sıfır Atık Bağlamında İncelenmesi: Konya Örneği

Aysel Kavasogullari*

ÖZET

Dünya nüfus artışı ile birlikte, kırsal alandan kentlere göç hareketliliği artış göstermektedir. Bu artış kentsel yaşamda birçok problemi beraberinde getirmektedir. Oluşacak bu problemleri en aza indirmek için kent planlama alanında çalışan tüm kurum ve yetkililer kentsel yaşam sürecini kolaylaştırıcı ve kaynakları etkili kullanma yönünde tasarımlar üretme çabasındadırlar. Ayrıca hızlı tüketimin yoğun bir şekilde artış gösterdiği günümüzde, doğal kaynakları dengeli ve yeterli kullanmak gerekmektedir. Bu anlamda geri dönüşüm ve sürdürülebilirlik kavramları önem kazanmaktadır. Değişen dünyamızda artan refah anlayışı ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler ile birlikte akıllı kent tasarlama rekabetine giren kentler konut tasarımı, ulaşım, kent donatıları gibi birçok alanda kendini göstermektedir. Günümüzde kent tasarım ve planlamasında sıfır atık ve akıllı teknolojik fırsatlardan faydalanılarak sürdürülebilir akıllı şehirler tasarlanabilmektedir. Çalışmanın amacı, akıllı kent kavramını açıklayarak sıfır atık bağlamında Konya da bulunan akıllı kent uygulamalarını ve tasarımlarını incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Kent, Akıllı kent, Sıfır atık, Konya, Türkiye

* Öğretim Görevlisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, aysel.kavasogullari@bozok.edu.tr



Yeni Teknolojilerin Atık Yönetimine Getirdiği Fırsatlar: Blokzincir Örneğinde Bir İnceleme

Levent Memiş*

Melikali Güç**

ÖZET

Teknolojik alanda yaşanan gelişmeler, bireysel ve örgütsel yaşamın farklı alanlarında yaşamı ve işleri kolaylaştıran bazı potansiyel fırsatlar sunmaktadır. Bu bağlamda teknolojik gelişmeler, dağıtık bir yapı içinde karşılık bulan sürdürülebilir atık yönetimi için de önemli imkanlar getirebilmektedir. Günümüz açısından dikkat çeken yeni teknolojileri: Sensörler, nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri, blokzincir gibi sıralamak mümkündür. Söz konusu bu teknolojileri, sürdürülebilir atık yönetiminin farklı aşamalarında uygulayabilmek olasıdır. Yer verilen çerçevede yeni teknolojiler, tüketimin dağıtık mekânsal yapısı dikkate alındığında, geri dönüşüm sürecinin işletilmesinde önemli fırsatlar sunabilmektedir. Örneğin nesnelerin interneti ve sensör ile dönüşüme aracı olan atık kumbaralarının donatılması, uzaktan takibi kolaylaştırmakta ve optimal hareketliliğe imkân vermektedir. Bu çalışmada blokzincir teknolojisi kapsamında geri dönüşüm sürecine odaklanılmaktadır. Blokzincir, akıllı sözleşme yapısıyla araçlara ihtiyaç duymayan, verilerin kayıt altına alınmasını sağlayan, şifreleme sistemine bağlı olarak verinin değiştirilmesine normal şartlarda izin vermeyene ve verilere kolay ulaşımı sağlayan bir teknolojidir. Dolayısıyla blokzincir teknolojisi, bir yandan atıkların geri dönüşümünü kolaylaştırırken, diğer taraftan da var olan otoritelerden/örgütlerden kaynaklanan sorunların (verilerin oluşması ve paylaşılması gibi) aşılmasına fırsat sunmaktadır. Çalışmada nesnelerin interneti ve sensörlerin dahil olduğu blokzincir teknolojisinin geri dönüşüm sürecine olası katkıları incelenmektedir. Çalışmanın sonunda bu konuda bazı öneriler gündeme getirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Blokzincir, Geri Dönüşüm, Sıfır Atık

* Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, levent.memis@giresun.edu.tr

** Öğretim Görevlisi, Giresun Üniversitesi, melikali.guc@giresun.edu.tr



Katı Atıklardan Öğretim Materyallerine

Gamze Özben*

Burak Kiras**

ÖZET

Katı atıkların azaltılması ve önlenmesi, geri dönüşüm ve tekrar kullanımla mümkündür. Katı atıkların eğitimde kullanılması, çevreye duyarlı bir davranış olmanın yanı sıra eğitimde niteliği de artırabilmektedir. Etkili eğitim ve kalıcı öğrenme sağlamada en etkili yollardan biri öğretim materyali kullanımınıdır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin fen konularında sıklıkla başvurulan öğretim materyallerini tasarlayabilme becerisine sahip olmaları önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Bartın Üniversitesi 1. sınıf Fen Bilimleri öğretmen adaylarının katı atıklardan öğretim materyali tasarlama ve uygulama süreçlerini incelemektir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılacaktır. Veri toplama, yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem aracılığıyla yapılacaktır. Proje sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının katı atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşümü farkındalığını geliştirme, öğretim materyali tasarlama becerilerinin gelişimi ve proje uygulamalarının katı atık sorununa bir çözüm önerisi oluşturması beklenmektedir. TÜBİTAK 2209-A kapsamında desteklenen "Katı Atıklardan Öğretim Materyallerine" adlı bu projenin uygulama planı sunulmuş, katılımcıların, uygulanacak proje ile ilgili öneri ve görüşleri alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Katı atık, geri dönüşüm, öğretim materyali, fen bilimleri öğretmen adayları

* Öğrenci, Bartın Üniversitesi, gamzeozben01@gmail.com

** Arş. Gör. Dr., Bartın Üniversitesi, burakkiras@gmail.com



Atık Mısır Koçanı Selülozu ile Hazırlanan Süper Adsorban Polimerlerin Tarım Uygulamalarında Denenmesi

Neslihan Mirik*

Aleyna Itmeç**

Tuba Barlas***

Hakan Çakıcı****

Burcu Okutucu*****

ÖZET

Her geçen yıl doğal kaynaklar tükenmektedir. Gelecek nesillere bu kaynakları aktarabilmek için kaynakların verimliliğini korumaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar arasında özellikle atıkların geri dönüşümü üzerine ilgi artmaktadır. Bitkisel atıklar, toprağa yeniden verim sağlayan, gübre olarak kullanılabilen ve zararlı olan kısımları toprak tarafından dışarı atılan atıklardır. Selüloz, pamuk, ahşap, bitki samanı ve benzerleri dahil olmak üzere çok çeşitli kaynaklardan gelir. Birçok alanda kullanımı sebebiyle yüksek miktarlara ihtiyaç duyulmaktadır. Atıklardan selüloz elde ederek hem ekonomiye hem de çevreye çok büyük katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Toprağın verimli hale getirilme çalışmalarında hem çevre dostu hem de uygun maliyetli hidrojel kullanımı artacaktır. Ticari tarımda sıklıkla kullanılan mısır, selüloz bakımından oldukça zengindir. Bu projede mısır koçanındaki selüloz, asidik ve alkali yöntemler/ağartma ile elde edilmiştir. Süper adsorban polimer (SAP) olarak akrilat temelli polimerler hazırlanmış ve atıktan elde edilen selüloz ile karıştırılmıştır. Selüloz destekli SAP yapılarının fiziksel ve kimyasal (şişme testi, parçalanma testi, tekrarlanabilirlik,) testleri yapılmıştır. Hazırlanan hidrojel formundaki selüloz destekli SAP yapısının bitki (roka) büyümesine etkisi test edilmiştir. Bu çalışma ile tarımsal alanda, atık mısır koçanlarının süper adsorban polimerler ile değerlendirilebilecek bir ürüne dönüştürülerek ekolojiye ve ekonomiye kazanç sağlaması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır Koçanı Atığı, Hidrojel, Selüloz, Atık Değerlendirme, SAP

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi, nmirik.nm@gmail.com

** Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi, alleynaitmecc35@gmail.com

*** Arş. Gör. Dr., Ege Üniversitesi, tuba.barlas@ege.edu.tr

**** Dr. Öğr. Üyesi, Ege Üniversitesi, hakan.cakici@ege.edu.tr

***** Doç. Dr., Ege Üniversitesi, burcu.okutucu@ege.edu.tr

Atık Taşıt Lastiklerinin Geri Kazanımında Sürdürülebilir Uygulamaların Geliştirilmesi ve Önemi

Fazliye Karabörk*

ÖZET

Taşıt lastikleri kauçuk esaslı malzemelerdir ve vulkanize edilerek üretildikleri için yapılarında bulunan çapraz bağlar nedeniyle eritme vb. işlemlerle geri dönüştürülmeleri mümkün olmamaktadır. Lastikler belirli bir kullanım süresinin sonunda atık haline gelmektedir ve ömrünü tamamlamış lastik (ÖTL) olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde atık lastiklerin geri dönüşümü ve değerlendirilmesine yönelik uygulamalar arasında; doğrudan değerlendirme (bütün lastik veya granül formunda), fabrikalarda yakıt olarak kullanma, pirolizle çeşitli yan ürünlere dönüştürme (piroliz siyahı, pirolitik yağ) ve devulkanizasyon sayılabilir. Sayılan yöntemlerin her birinin avantaj ve dezavantajları bulunmakla birlikte, aslında devulkanizasyon dışındaki proseslerin tümü atık lastiklerin malzeme olarak geri dönüşümüne katkı sağlamayan atık değerlendirme ve bertaraf yöntemleridir.

Vulkanize kauçukların kalıplanabilir kauçuk formuna dönüştürülmesi prosesi devulkanizasyon olarak adlandırılmaktadır. Devulkanizasyon, kauçuk ana zincir yapısına zarar vermeden, vulkanizasyonla oluşan çapraz bağların koparılması işlemidir. Devulkanizasyon konusunda gerek akademik gerek endüstriyel ölçekte çalışmalar yoğun şekilde devam etmektedir. Önerilen ve üzerinde çalışılan çeşitli prosesler vardır, bunlar arasında; kimyasal, mekanik, mikrodalga, biyolojik ve ultrasonik devulkanizasyon sayılabilir. Taşıt lastiklerinin uzun süre kullanılmasını sağlayacak şekilde tasarlanan üst düzey mühendislik ürünleri olmaları, bu ürünlerin devulkanize edilmesini ve yeniden kullanılmasını daha zor hale getirmektedir.

Devulkanizasyonun zorluğu nedeniyle parçalanıp granül veya toz haline getirilen atık lastiklerin başka malzeme bileşimlerine katılması bu ürünün değerlendirilmesinde kullanılan yaygın uygulamalar arasındadır. Bu amaçla atık lastik tozları plastıklere, beton ve asfalta katılmaktadır.

Avrupa Lastik ve Kauçuk Üreticileri Birliği'nin (ETRMA) verilerine göre üretilen ve kullanılan kauçuk ürünlerin yaklaşık %65'i taşıt lastikleridir. Küresel olarak her yıl yaklaşık bir milyar atık lastik oluşmaktadır. Atık lastik çok değerli bir atık formudur ve mutlaka geri dönüşümü özellikle de malzeme olarak geri dönüşümü konusunda çalışılmalıdır. Dünyada yıllık oluşan atık lastik miktarı dikkate alındığında bu değerli atığın değerlendirilmesi ve geri kazanımında sürdürülebilir uygulamaların geliştirilmesi çok önemlidir ve bu çalışmada bu konudaki uygulamalar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atık lastik, geri dönüşüm, devulkanizasyon

* Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, fkarabork@aksaray.edu.tr

