



Volume 7, Issue 6, June 2020, p. 243-265

İstanbul / Türkiye

Article Information

Article Type: Research Article

This article was checked by iThenticate.

Article History:

Received

10/04/2020

**Received in
revised form**

10/04/2020

Available online

15/06/2020

CONTRIBUTION TO ECONOMY WITHIN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT; TURKEY'S RECYCLING SECTOR

**SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE VE KALKINMA BAĞLAMINDA
EKONOMİYE KATKI; TÜRKİYE'NİN GERİ DÖNÜŞÜM SEKTÖRÜ**

¹ Erdinç TUTAR

² Filiz KUTLUAY TUTAR

³ Ayşegül YILMAZ

Abstract

Recycling is the emergence of a new substance by using various methods of materials that have been used and have lost their usefulness. With recycling, the amount of natural resources and waste is reduced, energy is saved, the economy is contributed, and we are able to use the resources provided by the world we live on more efficiently, and finally, recycling is important to prevent future generations from suffering from resources. The aim of this study is to determine the recycling Turkey's road map. In this context, benefiting from Turkey's National Recycling Strategic Document and Action Plan (2014-2017) and the results for the recycling industry for our country SWOT analysis was performed. The increase in environmental awareness, the formation of the recycling sector, technology, public structure, incentive for the sector, the presence of Non-Governmental Organizations, the existence of a zero waste project, contribution to employment are the strength sides, while the lack of public awareness and environmental awareness of recycling, not being able to understand that all wastes are not rubbish, the country-specific recycling model is not clear, lack of policy on the subject, lack of technical structure and resources for separate collection of waste, lack of various funds related to R&D, population growth and urbanization are identified as weaknesses.

Keywords: Sustainable Development, Environment, Recycling, Zero Waste, Turkey.

Özet

Gerİ dönüşüm; kullanılmış ve faydalılığını yitirerek çöp niteliğine erişmiş maddelerin, çeşitli yöntemlerle yeni bir maddenin ortaya çıkarılmasıdır. Gerİ dönüşüm ile birlikte atık miktarı azalır, enerji tasarrufu ile

¹Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0002-9076-7621

² Doç.Dr.Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü,ORCID: 0000-0002-2574-9494

³ Yüksek lisans Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, SBE İktisat ABD, ORCID: 0000-0002-3370-0914

ekonomiye katkı sağlanır ve üzerinde yaşadığımız dünyanın bize sağlamış olduğu kaynakları daha verimli kullanmamız mümkün olur ve son olarak gelecek nesillerin de kaynak sıkıntısı çekmemesi için önem arz eder. Çalışmanın amacı Türkiye'nin geri dönüşüm yol haritasını ortaya koymak olacaktır. Bu bağlamda Türkiye'nin Ulusal Geri Dönüşüm Stratejik Belgesi ve Eylem Planı'ndan (2014-2017) ve sonuçlarından yararlanarak, ülkemiz için geri dönüşüm sektörüne ilişkin güçlü/zayıf analizi yapılmıştır. Çevre duyarlılığı ve bilincindeki artış, geri dönüşüm sektörünün oluşmuş bulunması, teknoloji, kamusal yapılanma, sektöre yönelik teşvik, STK'ların varlığı, Sıfır Atık Projesinin varlığı, istihadama katkısı güçlü yönleri olurken; halkın geri dönüşüme yönelik farkındalığının ve çevre bilincinin yeterli düzeyde olmaması, atıkların tümünün çöp olmadığına anlaşılamaması, ülkeye özel geri dönüşüm modelinin netleşmemesi, konu ile ilgili politika eksikliği, atıkların ayrı toplanmasına yönelik teknik yapı ve kaynak yetersizliği, Ar-Ge ile ilgili çeşitli fonların olmaması, nüfus artışı ve kentleşme gibi faktörler zayıf yönler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre, Geri Dönüşüm, Sıfır Atık, Türkiye.

1.GİRİŞ

Ülkemizin ulusal geri dönüşüm vizyonu, her bireyin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşaması adına sürdürülebilir kalkınmaya hizmet eden geri dönüşüm sistemine sahip bir Türkiye'dir. Genel amaç ise "Çevreye ve insana saygılı, kaynakların etkin kullanıldığı ve geri dönüşümün ekonominin vazgeçilmez parçalarından biri haline geldiği üretim ve tüketim kültürünün oluşumunu sağlamak"tır. Vizyon ve genel amacı gerçekleştirebilmek için beş temel hedef belirlenmiş olup, bunlar; toplumun tüm kesimlerinde geri dönüşüm bilincini oluşturmak, ilgili mevzuatı geri dönüşüme yönelik olarak geliştirmek, atıkların etkin bir şekilde geri dönüştürülmesi için gerekli alt yapıyı oluşturmak, geri dönüşüm konusunda finansal destek sağlamak ve atık üretimini kayıt altına alarak etkin bir denetim sistemi kurmaktır. Yukarıda vurgulanan hedeflere ulaşmada, uygulama, izleme ve değerlendirme mekanizması olarak kamu, üniversiteler, özel sektör, STK'lar ve özelde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetkili kılınmıştır. Türkiye'de atık yönetiminin temelini "atık yönetimi hiyerarşisi" ve "üretici sorumluluğu" ilkeleri oluşturmaktadır. Atık yönetimi hiyerarşisinde birincil önceliği, atıkların üretim aşamasında önlenmesi ve atık miktarının ve tehlikelilik düzeyinin azaltılması oluşturmaktadır. Atıkların yeniden kullanım, geri dönüşüm ve enerji elde edilmesi yoluyla geri kazanılması, ikinci sırada; geri kazanım olanağı olmayan atıkların çevreye zarar verilmeksizin yakılması ya da güvenli depolanması da son sırada tercih edilmelidir. Geri dönüşüm, oluşumu kaynağa önlenemeyen veya yeniden kullanılamayan atıklara uygulanan bir yöntemdir. Atık hiyerarşisi; atık önleme ve yönetimine ilişkin mevzuat ve politikalarda şu şekilde ifade edilmektedir: önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım (hammadde geri kazanımı, enerji kazanımı gibi), bertaraf (depolama/yakma). Bu bağlamda, atık yönetimi üst bir kavramdır ve geri dönüşümü de içermektedir. Yukarıda sayılan bileşenlerinden sadece biri olan geri dönüşüm, yarattığı ekonomik etkileri ile ön plana çıkmaktadır. Atık yönetiminin en önemli başlıklarından biri olan ve atıkları oluşmadan, kaynağında önlemeye yönelik faaliyetleri içeren önleme ise ülkemizin Ulusal Geri Dönüşüm Stratejisinde ele alınmamaktadır. Stratejinin kapsamı "geri kazanım ve toplama, ayırma" faaliyetlerini de içermekte, diğer atık yönetimi uygulamalarını içermemekte ve "geri dönüşüm" olarak adlandırılmaktadır. Geri dönüşüm sektörü yatay kesen bir alan olduğu için çok sayıda paydaşın somut katkısını gerektirmekte ve farklı alanlarda yapılması gereken faaliyetleri kapsamaktadır. Ülkemizin Strateji belgesinin atıklara yönelik çerçevesi yapılan değerlendirmeler sonucunda "belediye atıkları, ambalaj atıkları, atık pil ve akümülatörler, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, hayvansal atıklar, ömrünü tamamlamış lastikler, ömrünü tamamlamış araçlar, metal hurdalar, madeni atık yağlar, bitkisel atık yağlar, hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıkları ve endüstriyel atıklar" olarak belirlenmiştir. Geri dönüşüm sektörüne ilişkin yapılan Güçlü/Zayıf analizi

sonuçlarına göre öncelikli sorun alanları olarak; bilinç düzeyi ve farkındalık ,idari ve hukuki düzenlemeler, altyapı finansman ve destek ve son olarak uygulamada örneğin kayıt dışılığın ve lisanssız toplayıcıların olması gibi sorunlar tespit edilmiştir.

2.Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşümün Tarihçesi

Sürdürülebilirlik anlam olarak daimi olabilme sürecinin korunmasını sağlamaktır. Bir olayın yada bir durumun sürdürülebilir olabilmesi için bir olgunun belirli şekilde yaşam döngüsü içerisinde devam etmiş olması gerekmektedir. Bu devamlılık olmakla birlikte uzun yıllar süre gelen hedeflere ve amaçlara ulaşmak için de doğru kaynakların ve yolların kullanılmış olması gerekmektedir.Küresel anlamda kamuoyunun sürdürülebilirlik kavramıyla tanışması Birleşmiş Milletler bünyesinde çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında yayımladığı 'Ortak Geleceğimiz' isimli raporda sürdürülebilirlik tanımı şu şekildedir: İnsanlık; doğanın gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini, tehlikeye atmadan günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılmaktır.Türk Dil Kurumu'na göre geri dönüşüm, atıkların yeniden değerlendirilmesi anlamındadır (TDK). Yani başka ifadeyle atık olarak meydana gelen her çeşit maddelerin tekrardan kullanılması amacıyla geri dönüşülebilir kısmının farklı yöntemlerle hammadde olarak piyasaya çıkması olarak değerlendirilebilir.İnsan ihtiyaçları sınırsızdır , gelişen teknoloji, istekler, refah seviyesindeki artışlar doğal kaynak kullanımının hızla tüketilmesine yol açmaktadır. Doğal kaynakları verimli ve sınırlı kullanmak geri dönüşüm ve sürdürülebilir bir çevre için oldukça önemlidir. Sürdürülebilir bir çevre için doğal kaynaklarımız korunmalı ve güçlendirilmelidir.

Sürdürülebilir Çevre: İnsanlar doğuşundan itibaren sürekli çevre ile bir etkileşme içerisinde bulunmaktadır.İnsanoğlu doğası gereği rahat yaşamak ve refah düzeylerini üst sınırdan korumak için çevreyi kullanmış ve yaşamda değişikliklere yer vererek çevreyi gelişen teknoloji ile birleştirerek sürekli değişime uğratmıştır. Bundan ötürü doğal kaynakların sürekli kullanımı ve çevrenin değişimi insanlık ve diğer canlıların gelecekteki yerini tehdit etme riskini barındırarak, kaynakların hızlı şekilde tükenmesine, çevre bozukluğuna ve çevresel kirlenmelere bir zemin hazırlamıştır.İnsan refahının artırılması devamlı olacaksa çevrenin ve doğal kaynaklarında devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda çevresel sürdürülebilirlik ön plana çıkmakta ve doğal kaynakların sürekliliğinin sağlanması anlamına gelmektedir. Kaynakların kullanımı düzeyinin bu kaynakların kendini yenileme hızını salınan kirleticilerin oranının,doğal kaynakların bu kirleticilere işleme tabi tutma hızını aşması gerekmektedir. Biyo-çeşitliliğin, insan sağlığının hava,su ve toprak kalitesinin hayvan ve bitki yaşamlarının korunmasında çevresel sürdürülebilirlik içinde yer almaktadır. Çevre ve çevrenin sürdürülebilirliğini etkileyen üç önemli faktör bulunmaktadır.Bunlar; sanayileşme,kentleşme vehızlı nüfus artışıdır.Nüfusun hızla artışı 18.yüzyılda başlamış ve beraberinde çevre sorunlarını getirmiştir.Teknolojinin gelişmesiyle birlikte de doğal kaynakların kullanımı artmıştır.Önceleri sınırsız ve bedava kabul edilen doğa, çağdaş toplumlarda artan üretim faaliyetleri ile sınırlı bir sermayeye dönüşmüştür. Çevre özellikle sanayi devriminden sonra gelişen ekonomik temelli saldırı olarak tabir edilen sömürden büyük oranda etkilenmiştir.Çevrenin ve ekosistemin sürdürülebilirliği açısından yenilenebilir kaynaklar çerçevesinde; kaynakların kullanım seviyesi kaynakların yeniden oluşum seviyesini hiçbir zaman aşmamalıdır. Doğal sermayenin korunmasında temel kural, kaynak stokları zaman içerisinde sürekli var olmalarıdır. Yenilenebilir kaynak stoğu zaman içerisinde azalmamalı tükenebilir kaynakların bitmesi durumunda yenilenebilir kaynaklar ve insan yapımı sermaye miktarı artırılmalı, bu şekilde tükenen kaynaklar telafi edilmelidir. Bu açıdan ekonomik kalkınmanın devamının sağlanması için ekolojik sisteminde korunması ve devamının sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Tıraş, 2012). İkinci dünya savaşı ile birlikte hızlanan kalkınma faaliyetleri pek çok ülkenin zenginleşmesini sağlarken çevresel anlamda da ciddi sorunlara neden olmuştur. Bu dönem ile birlikte keynesyen iktisadın etkisi ile hızlı bir kalkınma işsizliğin önlenmesi ve enflasyonun kontrol altına alınması gibi kısa vadeli siyasi kararlar alınarak ekonomi politikalarına yön verilmiştir. Bu sebeple gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çevre bilincinin oluşması gecikmiştir. Çevre sorunlarına neden olmayan bir kalkınma

anlayışının olmayacağı görüşü uzun seneler boyunca hakim olmuştur. Fakat söz konusu sorunlar dünya için tehdit oluşturacak bir noktaya geldiğinde çevre ile uyumlu bir kalkınma anlayışının olabirliği tartışılmaya başlanmıştır (Karabıçak, 2015). Gelecek yıllarda, nüfus artışının sürmesi ve ekonomik faaliyetler nedeniyle, çevresel sorunların yerel, ulusal bölgesel küresel düzeylerde şiddetlenmesi beklenmektedir. Çevreye daha az zarar veren ekonomik kalkınma modellerinin desteklenmesi öncelik taşımaktadır. Bunun için daha güçlü siyasi irade ve vizyon, ulusal düzeyde etkili çevre politikaları ve artan ölçüde bölgesel ve küresel işbirliği gerekmektedir (Kaypak, 2011).

Sürdürülebilir Kalkınma: Sürdürülebilir kalkınma kavramı iki temel fikri bünyesinde barındırmaktadır; bunlar, temel gereksinimler ve çevrenin yenileme kapasitesi göz önüne alınarak şimdiki ve gelecek nesillerin gereksinimlerinin karşılanmasıdır. Günümüzde sürdürülebilir kalkınma kavramı kalkınma ve çevre ilişkilerinin değerlendirilmesinin temel ölçütü haline gelmiştir. Mevcut ekonomik gelişme temposu gelecekteki hem pazarlanan mallarda hemde çevre mallarında kişi başına tüketim potansiyeli olarak ölçülen refah düzeyinde bir azalmaya neden olarsa bu durum sürdürülebilir olarak kabul edilmemektedir. Bu durumda sürdürülebilir kalkınmadan bahsedilmesi için sahip olunan doğal kaynaklar stokunda onarılamaz negatif değişikliklerin meydana gelmemesi gerekmektedir. Başka bir deyişle sürdürülebilir kalkınma düşüncesi, doğal kaynakların korunması açısından önem taşımaktadır. Bu ise gelecek dönemde kişi başına azalmayan refah düzeyi olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelecekteki kişi başına refahın azalmaması, bu refahı sağlayacak üretim düzeyi ile ilgili olduğuna ve üretim düzeyi de toplam sermaye stokunun büyüklüğüne bağlı olduğuna göre gelecek nesillerin refahında azalma olmamasının garantisi toplam sermaye stokunda azalma meydana gelmemesidir. Toplam sermaye stoku ise, insanlar tarafından üretilen sermaye stoku ile çevre tarafından üretilen doğal kaynaklar stokunun tamamından oluşmakta dolayısıyla çevre gelecek kuşakların sermaye stokunun bir parçası durumuna gelmektedir. Bu durumda gelecek kuşaklara bırakılacak toplam sermaye stokunun azalmaması ya ekonomik sistem tarafından üretilen sermaye stoku ve doğal kaynaklar stokunun her ikisinde birlikte artış sağlanması yada bunlardan birindeki azalmanın diğerindeki artış ile dengelenmesi ile mümkündür. Doğal kaynaklar stokunun kendi kendini yenileme imkanı günümüzde insanın müdahalesi ile ortadan kalktığından, doğal kaynaklar stokunda azalma kaçınılmaz durumdadır. İşte sürdürülebilir kalkınmanın temelinde doğal kaynaklar stokundaki bu azalmayı durdurma vardır. Diğer bir deyişle doğanın kendi kendini yenilemesine yardımcı olmaktır (Ergün & Çobanoğlu, 2012). Sürdürülebilir kalkınma kavramı bu arada ilk kez, 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nca hazırlanan Brundtland Raporu'nda ' Bugünün gereksinimlerini , gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma olarak tanımlanmıştır. 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Rio de Janeiro'da tertiplenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı , ulusların çevreye duyarlı yönetim şekilleri benimsemelerine yönelik bir dizi ilkenin kabulü açısından önemli bir adım olmuştur. Kalkınma için evrensel bir çerçeve ortaya koyan BM Binyıl Zirvesi'nde hükümetler tarafından 2000 yılında kabul edilen ve 2015 yılını hedefleyen Binyıl Bildirisi ve Binyıl Kalkınma Hedefleri, ortak geleceğimiz için gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle birlikte iş birliği içinde çalışmasını sağlayan bir araç olarak kabul edilmektedir. Binyıl kalkınma hedeflerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması kapsamında sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin ulusal politika ve programlarla uyumlaştırılması ve çevresel kaynaklarda yaşanan kaypların tersine çevrilmesi biyolojik çeşitlilik kaybının azaltılması sağlıklı içme suyuna sürdürülebilir biçimde ulaşamayan nüfusun yarı yarıya azaltılması hususları yer almıştır. Rio Konferansı'nda ortaya çıkan sonuçların takibi ve ülkelerin ilgili paydaşları Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşma çabalarının uyumlu hale getirilebilmesi için 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında, Johannesburg'da 'Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi' gerçekleştirilmiştir. Bu çabaların bir devamı olarak 1992 Rio Konferansından 20 yıl sonra , 20-22 Haziran 2012 tarihleri arasında, Rio de Janeiro'da BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı(Rio+20) düzenlenmiştir. Rio+20 Zirvesi sonucunda 'İstedığımız Gelecek' isimli, kalkınma için yol haritası niteliğinde bir sonuç belgesi kabul edilmiştir. Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin devamı niteliğinde, 27 Eylül 2015 tarihinde New

York'ta , 17 hedef ve 169 alt hedef olarak 'Gündem 2030 : BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)' kabul edilmiştir.2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile yeni bi küresel kalkınma çerçevesi çizerek sürdürülebilir şehirler, iklim değişikliği , kuraklıkla mücadele, biyoçeşitliliğin korunması gibi çevre konuları sürdürülebilir kalkınma gündemine alınmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde(SKH) yer alan 6,11,13,14 ve 15 numaralı hedefler sırasıyla,

SKH 6 : Suyun ve sıhhi koşulların erişilebilirliği ve sürdürülebilir yönetiminin güvence altına alınmasını,

SKH 11 : Şehirlerin kapsayıcı güvenli ve sürdürülebilir yapılandırılmasını

SKH 13 : İklim değişikliği ve etkileriyle mücadele için acilen eyleme geçilmesini

SKH 14 : Okyanuslar, denizler ve su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı

SKH 15 : Kara ekosistemlerinin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi, sürdürülebilir orman yönetimi, çölleşmeyle mücadele, arazi bozulmasının durdurulmasını ve geriye çevrilmesini ile biyolojik çeşitlilik kaybının durdurulmasını öngörmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ilişkin kaydedilen ilerlemeleri içeren rapor, her yıl, BM Genel Sekreteri tarafından yayımlanmaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı).

Sürdürülebilir Kalkınmanın Amaçları: Yoksulluğun yok edilmesi ve refahın eşit paylaşımı için dünya liderleri 25- 27 Eylül 2015 tarihinde New York'taki BM Genel Merkezinde biraraya gelerek 2030 yılına kadar dünyada yoksulluğun tüm boyutlarıyla ortadan kaldırılması ve insanlığın ortak refahının sağlanması için sürdürülebilir kalkınma amaçlarını kabul etti. Bunlar: yoksulluğa son, açlığa son, sağlıklı bireyler,nitelikli eğitim,toplumsal cinsiyet eşitliği,temiz su ve sıhhi koşullar, erişilebilir ve temiz enerji,insana yakışır iş ve ekonomik büyüme,sanayi yenilikçik ve altyapı,eşitsizliklerin azaltılması,sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları,sorumlu üretim ve tüketim,iklim eylemi,sudaki yaşam, karasal yaşam,barış ve adalet,gibi insanlık için eşsiz son derece değerli ilkeler olmuştur(<http://www.tr.undp.org>).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri diğer bir deyişle küresel hedefler, yoksulluğu ortadan kaldırmak,gezegenimizi korumak ve tüm insanların barış ve refahı içinde yaşamasını sağlamak için evrensel eylem çağrısıdır.Bu 17 hedef Binyıl Kalkınma Hedeflerinin başarılarının üzerine inşa edilmekte bir yandan da diğer önceliklerin yanı sıra iklim değişikliği,ekonomik eşitsizlik,yenilikçilik,sürdürülebilir tüketim,barış ve adalet gibi yeni alanları içeriyor.hedefler birbiiyle bağlantılıdır; bir hedefte başarının anahtarı birbiriyle ortak yönleri olan sorunları hep birlikte ele almaktır (<http://www.tr.undp>).

2.1.Geri Dönüşümün Tarihçesi

Geri dönüşüm çok eski zamanlara dayanmaktadır.İnsanlık binlerce yıldır geri dönüşüm yapmaktadır ve insanlık tarihi için en yaygın uygulamalardan biri olmuştur. Kaynakların kıt ve sınırlı olduğu dönemde,çok eski atıklar üzerinde yapılan arkeolojik araştırmalar daha az oranda evsel atık olduğu,örneğin;kül,kırılmış aletler ve çanak-çömlek, ve yeni materyallerin eksikliğinden daha fala dönüşüm yapıldığını gösterir. M.Ö 400 yıllarında dahi geri dönüşüm yapıldığı ortaya çıkmıştır. Arkeolojik kazılarda elde edilen bulgularla Bizans imparatorluğu döneminde Sagalassos'ta,Antalya'ya 110 km uzaklıktaki bi antik kent geri dönüştürülen camlar kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Erken Roma Döneminde bronz sikkelerin heykel yapımında kullanıldığı görülmüştür. Savaş zamanı gibi olağanüstü dönemlerde, sikkeler, mücevherler ve el altında bulunan metal eşyalar hep silah yapımı için kullanılmıştır. Eski zamanlarda kılıçlar, tencereler gibi metal eşyalar eritilerek tekrardan kullanılacak ev eşyalarına dönüştürülmektedir. Arkeologların buldukları kalıntılardan çıkardıkları sonuç; bu gibi olağanüstü hallerde geri dönüşüm ve tekrar kullanımın daha yaygın hale gelmesidir.Kıtlik ve salgın gibi durumlarda da insanlar tutumlu davranıyorlardı. Endüstriyel devrimden bir adım öncesi için kullanılanı atmak yoktu, dönüştürerek tekrar kullanımı vardı. Seri üretimin büyüüp yayıldığı bir

dönemde bir ürünü dönüştürüp kullanmak, yeni bir ürün alıp kullanmaktan daha ucuz ve yaygındı. İngiltere’de sobalarda arta kalan küller ve tozlar biriktirilerek tuğla yapımında kullanılmıştır. 1800’lü yıllarda özellikle Schweppes gibi içecek ürünleri depozitolu bir sistemle satışa sunularak geri dönüşümü sağlanmıştır. 1813’te Benjamin Law, eski yıpranmış kumaş artıklarını geri dönüştürecek bir sistem geliştirerek kumaş artıklarından saf pamuk elde etmiştir (<http://atiksahasi.com>). Geri dönüşüm II. Dünya Savaşı döneminde daha da ön plana çıkmıştır. Mali kısıtlamalar ve savaştan dolayı oluşan önemli malzeme sıkıntısı, ülkelerin savaşa destek olması amacıyla malların yenilenmesi ve malzemelerin geri dönüştürülmesi zorunluluk göstergesiydi. Bu nedenle devletler geri dönüşüme teşvik politikaları uygulamışlardır. Savaş sıkıntıları bir çok ülkede manda yönetimini legalleştirdi ve hammaddelere bu yönle ulaşımı olanak kılmıştır. Bu yüzden bir çok ev halkı ev atıklarını geri dönüştürerek uygun olanı yapmalarına olanak sağladı ve geri dönüşüm oranları artmıştır. Kullanılan ev malzemelerinin geridönüşümü demek savaş için daha fazla kaynak ve kazanmak için daha fazla şans demektir. Savaşa katılan devletler hükümetlerin özendirme kampanyaları ile daha fazla bağış almış, daha fazla malzeme geri dönüştürmüş ve daha fazla silah üretmeye imkan bulmuştur. Savaşa katılan devletlerin vatandaşlara belli toplama ofislerine metaller bağışlamış ve konserve boşlarını vermiş bu durum vatanseverlik meselesi haline dönmüştür.

2.2. Geri Dönüşümün Tanımı, Amaç ve Faydaları

Geri dönüşüm, kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar üretim süreçlerine kazandırılması olarak ifade edilmektedir. Geri dönüşüme katkı sağlayarak hem doğal kaynaklarımızı korumuş oluruz hemde yeniyi üretmek yerine elimizde zaten var olan geri dönüştürülebilir atıkları kullanarak sınırlı orandaki doğal kaynaklarımızı koruyabilir, enerjiden tasarruf edebilir daha az atık için daha az yer açabilir böylelikle ekonomimize de katkı sağlayabiliriz. Hem de bizden sonra gelecek nesillere kullanabilecekleri kaynak bırakmış oluruz (Özden, 2015). İnsanlar tarafından tüketilen maddelerin sonucu olarak ortaya çıkan atıkların çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle yeni bir hammaddeye dönüştürülüp yeniden üretim için kullanılması işlemi geri dönüşüm olarak açıklanmaktadır. Ekonomik zorluklarla yüzyüze gelen ve kalkınma döngüsü durumu içinde olan ülkelerin kaynaklardan uzun sürede ve maksimum etki kapsamında yararlanabilmeleri için çöp niteliği taşıyan atık madde israfını engellemeleri ekonomik açıdan araştırıp analiz ederek kullanım sahalarını bulmaları gerekmektedir. Geri dönüşebilecek olarak belirlenen atık maddeler ilk olarak kaynağından düzgün bir şekilde çıkartılıp ürün geri alımı aşamasında ürünlerin kullanılabilir parçaları alınmaktadır. Ürünlerin bileşimi oluşturan parçalar gruplandırılarak atık maddeler arasında materyale göre değerlendirme yapılmaktadır. Geri kazanılan bu gruplandırma yapılan ürünlerde geri dönüştürülecek malzemeler çeşitli tekniklerle değiştirilerek yeni bir ürün oluşturulmaktadır. Bu sayede geri dönüştürülen atık maddeler tekrardan faydalı hale getirilerek ekonomik olarak değerli duruma getirilmektedir (Tosun & Fırat, 2016). Tabii kaynakların sonsuz olmadığı dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği akıldan çıkmamalıdır. Bu durumu farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile başedebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirilmiştir. Kalkınma çabası olan ve ekonomik zorluklarla karşı karşıya bulunan gelişmekte olan ülkelerin de tabii kaynaklarından uzun vadede ve maksimum bir şekilde faydalanabilmeleri için atık israfına son vermeleri, ekonomik değeri olan maddeleri geri dönüşüme ve tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları gerekmektedir (<http://cevreonline.com>).

Geri Dönüşümü Olan Maddeler: Cam, kağıt, alüminyum, plastik, piller, motor yağı akümülatörler, beton, organik atıklar, elektronik atıklar, demir, tekstil, ahşap, metal ve solvent bazlı atıklar (Özden, 2015). Geri dönüşüm sembolleri aşağıda gösterilmiştir; Evrensel Geri Dönüşüm Sembolü aşağıda görüldüğü gibidir. İsmi Mobius Döngüsüdür. Nesne veya ambalajların geri dönüştürülebilir olduğunu belirtmektedir.

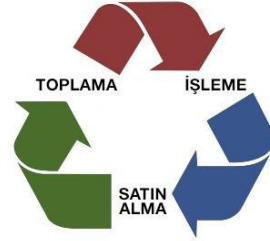
Günümüzde ise ayrıştırma işleminin hızlı ve kolay olması için geri dönüşümde kullanıcıyı yönlendiren çok farklı geri dönüşüm sembolleri bulunmaktadır. Bu semboller geri dönüştürülen nesnelere hakkında bilgi de vermektedir.



Şekil 1. Mobius Döngüsü

Kaynak: <https://sifiratik.co/>

Bu sembol 1960'ların sonunda Gary Anderson tarafından tasarlanmıştır. Geri dönüşümle ilgili farkındalık yaratmak üzere düzenlenen bir yarışma için tasarlanan bu sembol yarışmada seçilmiştir ve bir dünya standardı haline gelmiştir. Sonsuzluğu ve sürekliliği ifade eden Mobius döngüsünün isim kaynağı 1858'de Alman matematikçi August Ferdinand Mobius ve Johann Benedict Listing tarafından keşfedilen tek yüzlü geometrik şekildir.



Şekil 2. Mobius Döngüsü

Kaynak: <https://sifiratik.co/>

Sembolde yer alan 3 ok geri dönüşümün 3 aşamasını temsil etmektedir. Birinci ok; toplama, ayrıştırma aşaması, İkinci ok; işleme, dönüştürme aşaması, Üçüncü ok; satın alma, kullanma aşamasıdır. Bu aşamalar hem üreticilerin hem bireysel tüketicilerin nihai ürün olarak satın alınmış geri dönüştürülen ürünleri ve düzenli olarak atıklarını geri dönüşüme hazırlama ve gönderme amaçlarını kapsamaktadır. Nesnelere ve ambalajların geri dönüşüm sürecinde daha anlaşılır ve kolay ayrıştırılabilmesi için üretimlerinde kullanılan materyali gösteren bir kod sistemi geliştirmiştir. İçine materyal kodu ve altına da materyal adının kısaltılması ile olmaktadır. Aşağıda bu şekiller gösterilmiştir.

Şekil 3. Geri Dönüşüm Kodları





Kâğıt (Oluklu Mukavva)



Kâğıt (Diğer Kartonlar)



Kâğıt (Kâğıt)



Tetra Pak Karton
içecek kutular



Tekstil (Pamuk)



Ahşap (Kereste ve tahta)



Ahşap (Sıkıştırılmış Mantar)



Renksiz Cam



Yeşil Cam



Kahverengi Cam



Demir

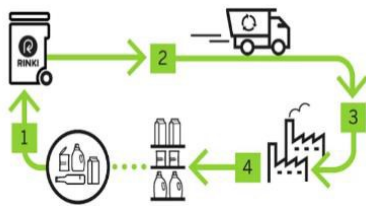


Alüminyum

Kaynak: (Özden, 2015)

Geri dönüşüm işlemi 4 aşamada olur;

Şekil 4. Geri Dönüşüm İşlemleri



- **Kaynakta Ayrı Toplanması:** Değerlendirilebilir atıklar oluştuğu yerde çöplerden ve diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilir. Bu şekilde bu tür atıkların diğer çöplerle karışmadan ayrı toplanması geri dönüşüm için zamandan tasarruf sağlamak açısından önemlidir.

- **Sınıflandırma:** Kaynağında ayrı toplanan atıklar, cam, metal, plastik v.s bazında sınıflandırmak. Bu sınıflandırma sonucunda değerlendirilecek çöplerin ayrı bir şekilde geri dönüşüm tesislerine ulaştırılması sağlanmaktadır. Kaynağında sınıflandırma yapılmadan toplanan çöpler direk ana çöp alanlarına taşınarak yeniden değerlendirilecektir. Bu durum zaman, nakliye ve işçilik açısından tasarruf sağlamaktadır.

- *Atığın yeniden İşlenmesi:* Atıklar geri dönüşüm tesislerinde geri dönüştürülerek fiziksel ve kimyasal değişimler geçirerek yeni bir hammadde olarak ekonomiye geri döner.
- *Yeni ürünü ekonomiye kazandırma:* Geri dönüştürülen hammadde yeni bir malzeme olarak kullanıma sunulur (<https://www.cevreportal.com/geri-donusum-nedir/>).

Geri Dönüşümün Amacı : Kaynakların tükenmesini önlemek ve düzenli yada düzensiz depolama sahalarına giden evsel atık miktarını azaltmaktır. Cam, kağıt, alüminyum, plastik, pil, motor yağı ve bitkisel atık yağ gibi maddeler geri dönüştürülerek gerek aynı amaç gerekse başka amaçlar için yeniden kullanılabilir hale gelir. Bu da bizim ülkemiz gibi enerji ve petrol bakımından ithalatçı durumda olan ülkelerin ekonomisi için önemlidir. Geri dönüşüm aynı zamanda yerel yönetimlerin en büyük giderlerin biri olan katı atıkların depolanması ve taşınması yükünü azaltır.

Geri Dönüşümün Yararları: Günlük yaşantıda önemsenmeyen ve atık olarak tanımlanan bir çok geri dönüştürülebilen materyal yanlış uygulamalar sonucunda değerlendirilmemektedir. Doğaya karışan bir çok malzemenin yıllarca doğada yok olmaması ve oluşan kirlilikle mücadele etmenin en kolay yolu geri dönüşüm sürecinin bilinçli işlenmesiyle gerçekleştirilebilir. Doğal kaynaklar şüphesiz ki sınırsız değildir. Bu yüzden bilinçsiz kullanım zaman içerisinde doğal kaynakların tükenmesine sebebiyet verebilir. Kaynak kullanımında israfın önüne geçebilmek ve enerji açıklarının ortaya çıkması, yaşam standartlarını yükseltme çabaları içerisinde olan gelişmiş ülkeler atıkların geri dönüştürülmesi için yöntemler bulmuşlardır. Ülkemizde de doğal kaynaklardan maksimum düzeyde ve uzun süre faydalanabilmek için atık israfının önüne geçmek ve ekonomik değeri yüksek olan maddelerin geri dönüşümünü kazanmak oldukça önem taşımaktadır.

- *Doğal kaynakları korumak:* Kullanılmış ambalaj ve benzeri değerlendirilebilir atıkların bir hammadde kaynağı olarak kullanılması, yerine kullanıldığı malzeme için tüketilmesi gereken hammaddenin veya doğal kaynağın korunması gibi önemli bir tasarrufu doğurmaktadır. Doğal kaynaklar artan dünya nüfusu ve tüketimle birlikte gittikçe azaldığından verimli kullanılması için dikkat edilmelidir (MEB).
- *Enerji tasarrufu sağlamak:* Geri dönüşüm sırasında uygulanan fiziksel ve kimyasal işlem sayısı normal üretim işlemlerine göre daha az olduğu için geri dönüşüm ile malzeme üretilmesinde önemli bir enerji tasarrufu sağlanır. Atığın geri kazanımında tasarruf edilen enerji miktarı, atığın türü ve bileşimi oranında değişim göstermektedir (MEB).
- *Atık miktarını azaltmak:* Geri dönüştürülebilen nitelikli atıkların uygun şekilde ayrı toplanması çöpe atılacak atık miktarını azaltır. Buna bağlı olarak daha az yer kaplamasına ve daha az miktarda enerji gerektirmesini sağlamaktadır (MEB).
- *Geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmak:* Atığın geri dönüşümü ekonomiye hammadde açısından katkı sağlayacak ve geri dönüşüm sonucunda ortaya çıkan ürünler uzun ömürlü olarak aile ekonomisine ve makro düzeyde ülke ekonomisinde katkı sağlayacaktır (Ak & Genç, 2018). Geri dönüşüm uzun vadede verimli bir ekonomik yatırımdır.
- *Çevre korunmasında katkıda bulunmak:* Çöpler her zaman doğa ve sağlık için zararlı olduğundan sürdürülebilir çöp yönetimi ve kontrolü , çöplerin bertaraf edilmesini sağlayarak çevrenin kirlenmesini önleyecektir (Ak & Genç, 2018).

3.Dünyada ve Avrupa Birliği Ekseninde Geri Dönüşüm

Günümüz şartlarında çocuklar ve gençler çok uzakta olmayan bir zaman diliminde doğal kaynaklarımızı bulamayıp tüketimin bu denli yoğun olduğu dünyada yaşamak zorunda kalacaklar gibi görünmektedir. Doğanın insanlar için yaptığı bu imkanlar boş bir şekilde harcanmaktadır. Neyse ki son zamanlarda dünyada tam olarak bir aydınlanma yaşandı.

Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler doğal kaynakların sürdürülebilmesi ve bilinçli kullanılması, geri dönüşüm gibi çalışmalar konusunda hızlı bir şekilde yeni uygulamalar ve projeler geliştirerek gelecek koşullarını biraz daha koruma altına almış bulunmaktadır. İkinci Dünya Savaşı sonrası kaynak sıkıntısı nedeniyle başlayan dünyadaki geri dönüşüm, sunduğu bir çok avantajı ile dünyada giderek hız kazanmıştır. Günümüzde dünya ülkelerinin yapmış olduğu geri dönüşüm hareketleri ülkeler adına oldukça avantaj sağlamıştır (Yetim, 2014). Dünyada her yıl ortaya çıkan 2.1 milyar ton atığın büyük bir bölümü düzenli çöp depolama alanlarına gömülüyor. Bu miktar potansiyel olarak 4.5 milyar varil petrol eşdeğeri enerji içeriyor. Söz konusu enerji miktarı ise dünya elektrik tüketiminin %10 unu karşılayabilecek seviyededir. 2010 yılı itibarıyla dünyada toplam 900 tesiste 0.2 milyar tonluk atık değerlendirilerek yaklaşık 130 trilyon kilovat saat elektrik üretildi. Bu tesislerin yıllık gelirinin 2010-2016 yıllarında 3.7 milyar dolardan, 13.6 milyar dolara çıkması bekleniyordu. Mart 2011 yılındaki raporda küresel ekonomik krize rağmen 2006-2010 döneminde atıktan enerji üretimi sistemlerine yapılan yatırımların 4.8 milyar dolardan 7.1 milyar dolara çıktığı 2021 yılına kadar ise bu rakamın yıllık 27 milyar dolara ulaşması beklenmektedir. Talep artışının Çin ve Hindistan gibi Asya pazarlarındaki büyümeden ve Avrupa Birliği'ndeki yeni atık yönetimi standartları ile AB ve ABD'de sera gazı azaltımına yönelik politikalarından kaynaklanacağı tahmin edilmektedir (Yetim, 2014). AB'de geri dönüşüm bir çok politika belgesinde önemli bir yer tutmaktadır. "AB sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi"nin genel hedefi 'yenilenebilir olmayan doğal kaynakların ve hammaddelerin; çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik olarak kaynak verimliliğinin artırılmasıyla, yenilenebilir doğal kaynakların yeniden oluşma kapasitelerini geçmeyecek bir hızda kullanılmasıdır'. AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi'nin hedeflerinden biri ise, yaşam döngüsü kavramını uygulayarak ve yeniden kullanım ve geri dönüşümü teşvik ederek doğal kaynakların verimli kullanımını artırmak ve atık üretimi önlemektir. Avrupa 2020 Stratejisinin kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve sürdürülebilir büyüme hedefi ile atık geri dönüşümün artırılması konusu Kaynak Verimli Avrupa belgesinde de ele alınmaktadır. 2005 yılında oluşturulan "Atık Önleme ve Geri Dönüşüm Tematik Stratejisi"dir. Bu stratejide yaşam boyu yaklaşımını atık hiyerarşisini ve üretici sorumluluğu ilkesini temel almıştır. Stratejinin uzun dönemli hedefi, Avrupa'nın geri dönüştüren atığı önleyen ve atıkları kaynak olarak kullanan bir toplum olmasının sağlanması olarak belirlenmiştir. Bu stratejide yer alan 7 temel eylem şunlardır;

- Mevcut AB atık mevzuatının uygulanması,
- Yapının basitleştirilmesi ve modernleştirilmesi,
- Atık politikasına yaşam boyu politikasının eklenmesi,
- Atığın kaynakta önlenmesinin sağlanması,
- Bilgi altyapısının geliştirilmesi,
- Geri dönüşüm standartlarının geliştirilmesi,
- AB dönüşüm politikasının detaylandırılması (Bilim Sanayi Teknoloji Bakanlığı).

Avrupa Birliği Konseyi tarafından onaylanmış olan yasa yürürlüğe girdiğinde hem atıkların yönetimini hem de geri dönüştürülecek maddelerin kullanımını destekleyerek dönüşüm ekonomisine katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda atık maddelerin geri dönüştürülmesi çöp birikim sahalarının azaltılması konusunda, belirli bir süre konusunda hukuki bağlayıcılığı olan hedefler ortaya çıkarmaktadır. Bu yasalar 2025-2030 yılları için olan dönemi kapsayan atık ayrıştırma ve geri dönüşüm hedefleri ortaya koymaktadır (<https://www.gidahatti.com/>).

Tablo 1. Geri Dönüşebilecek Olan Maddelerin Oranları

HEDEFLER	2020	2025	2030
Plastik	%22,5	%50	%55
Ahşap	%15	%25	%30
Demir Metal	%50	%70	%80
Cam	%60	%70	%75
Kağıt Karton	%60	%75	%85

Kaynak: (Veral & Yiğitbaşı, 2018).

Geri dönüşüm konusunda yeni hedefler tanımlayan AB üye devletleri 2015 yılından itibaren hedefledikleri tamamen ayrı toplamayı (kağıt, plastik, metal, cam vs.), 2020 yılı itibarıyla ise hedef tanımlarındaki geri dönüşümü sağlamakla yükümlüdürler (Veral & Yiğitbaşı, 2018). Uluslararası alanda Sıfır Atık kavramı 2004 yılında yapılmış olup şu şekildedir. Etik kurallara, ekonomik yapıya uygun sistemli bir biçimde işleyecek olan diğer ürünler için kaynak olarak kullanılabilir şekilde yol gösterecektir. Sıfır atık kavramı her ülkede farklı tanımlanmaktadır (Erdur, 2019).

Dünyadan Geri Dönüşüm Projeleri (2019);

- *Coca Cola firmasının Vietnam'da başlattığı geri dönüşüm kampanyası:* Boş kola şişelerinin aktif bir şekilde kullanılmasını tekrarlamak onları farklı nesnelere dönüştürmektedir. Bu proje boş kola şişelerini, su tabancasına, baloncuk makinesine, boya fırçasına, sprey şişesine, çok çeşitli sos şişelerine dönüştürebiliyor. Aynı zamanda firma geri dönüşüm kapsamında dikkat çekmek için, "Happiness Arcade" adı verilen ve jetonla değil pet şişeyle çalışan bir oyun makinasını Bangladeş'in 6 farklı bölgesine koymuştur (Gündüzalp & Güven, 2016).
- *İspanya'nın Granada kentinde yer alan 'Pavilion of Tetra Briks' projesi:* CUALC ve Sugarpaltform mimarlık tarafından 2011 yılında Dünya Geri Dönüşüm Günü'nde yaratılmış ve Granada Hükümeti ünlü bir geri dönüşüm şirketi olan RESUR ile işbirliği içinde çalışarak geri dönüştürülmüş malzemelerden dünyanın en büyük yapısı inşa edilmiştir. Bu projenin amacı; insanları görünen canlı bir örnekle geri dönüşüm konusuna teşvik etmektir (Gündüzalp & Güven, 2016).
- *Slovenya geri dönüşümde hız kesmiyor:* RCERO önemli bir atık arıtma merkezi ve Slovenya'nın başkentindedir. Üstelik Avrupa'nın en büyük arıtma tesislerinin başında gelmektedir. Bu tesiste yılda 170 bin ton atık işlenmekte bu atıkların %98'i gübreye ve yakıtla dönüştürülerek geri dönüşüme büyük oranda katkı sağlamaktadır. Bu proje hem kendi enerjisini üretebilme hem de tasarruf sağlayabilme açısından son derece dikkat çekici bir hale gelmiştir. En büyük talep bu projenin diğer ülkelere de ilham vermesidir (<http://ekolojist.net>).
- *Yeni Zelanda'da tek kullanımlık plastik poşet yasağı yürürlüğe girmiştir:* 2018 yılının Ağustos ayında duyurulan yasak kapsamında müşterilerine plastik poşet veren marketler ve mağazalar 67 bin Dolara varan cezalar ödeyecektir. Yeni Zelanda çevre bakanı Eugenie Sage, bu yasakla birlikte geri dönüşümün teşvik edilmesinin planlandığını belirtmiştir. Her yıl 1 milyon kuş ve 100 bin deniz memelisi plastik çöpler sebebiyle yaralanmaktadır ya da ölmektedir (<https://tr.euronews.com>).
- *Filipinler'in savaş tehdidine sebep olan çöpler Kanada'ya iade edilmiştir:* Geri dönüştürülebilir plastik olarak Kanada'dan Filipinler'e gönderilen ama içinden çöp çıktığı için iki ülke arasında diplomatik krizlere neden olan 69 konteyner, 6 yılın ardından Kanada'ya iade edilmiştir. Mayıs ayında gerekli düzenlemeleri yapan Kanadalı yetkililer çöplerin enerjiye dönüştürülmek üzere yakılacağını açıklamıştır (<https://tr.euronews.com>).
- *Çöplerden topladıkları plastik atıkları müzik enstürmanına çeviren Kongolu 'Fulu Muziki':* Demokratik Kongo Cumhuriyetinin başkenti Kinşasa'da çöplerden plastik atıkları toplayan bazı Kongolular, bu atıklardan enstürman yaparak müzik grubu kurmuştur. 'Çöpten müzik' anlamına gelen 'Fulu Muziki' grubu plastik atıkları ve

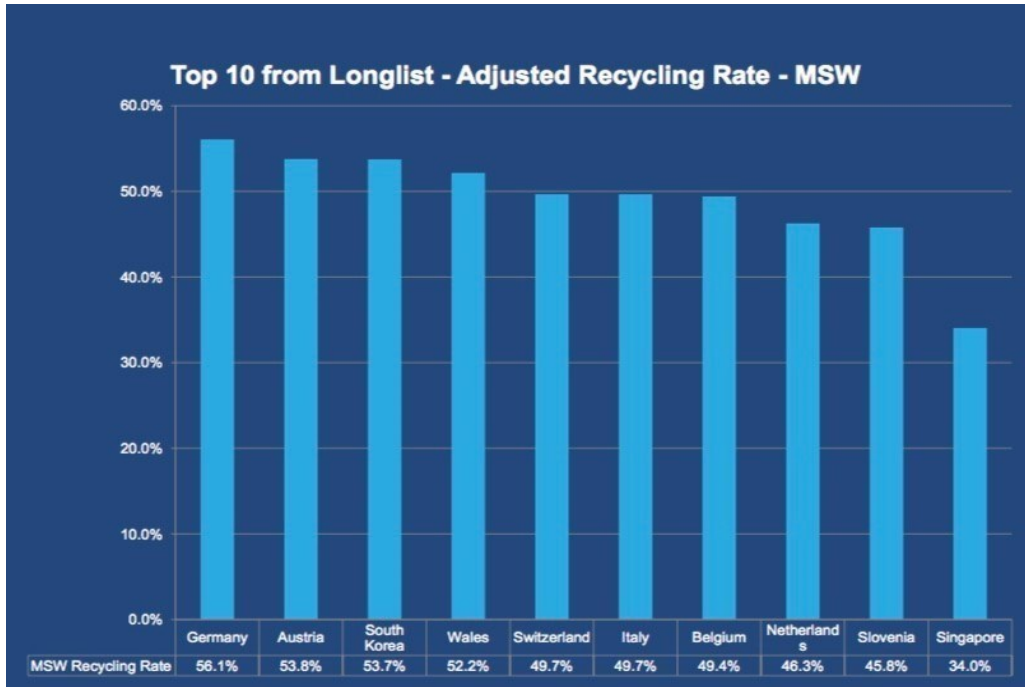
diğer çöpleri kullanarak özgün ses veren müzik enstürmanları yaratıyor. Grupta bulunan biri Kinşasa'nın çok kirli bir şehir olduğunu düşünüyor ve yaptıkları müzik enstürmanları sayesinde atıkları geri dönüştürmenin önemli olduğunu vurguluyor (<https://tr.euronews.com>).

- *Hollanda deniz ve nehirlerdeki çöplerden geri dönüşüm parkı yaptı:* Hollanda deniz ve nehirlerden topladığı plastik atıklardan 140 metrekaare genişliğinde geri dönüşüm parkı yapmıştır. Ülkenin deniz kıyısında bulunan Rotterdam şehrinin Rijnhaven Limanı'nda inşa edilen yapı su üzerinde yüzebiliyor. Temmuz ayı başında açılan park için Geri Dönüşüm Adası Fonu (Recycled Island Foundation) ülkeyi boydan boya kat eden yeni Maas Nehri üzerine üç adet plastik toplama tuzağı kurulmuştur. Baltık denizi kıyısından ve nehrin içinden toplanarak geri dönüşüme gönderilen plastik atık maddeler daha sonra yüzen iskele yapımı için işleme sokulmuştur. Plastik maddelerin toplanması ve parkın yapımı 1.5 sene sürmektedir (<https://tr.euronews.com>).

3.1.Avrupa'da Geri Dönüşüm

Almanya dünyadaki en iyi geri dönüşüm oranına sahiptir. Avusturya ikinci sırada gelmektedir. Ardından Güney Kore ve Galler (Büyük Britanya) gelmektedir. Bu dört ülkede belediye atıklarının %50'nin üzerinde geri dönüşüm başarılı bir şekilde sağlanmaktadır. Beşinci sıradaki İsviçre, atığının neredeyse yarısını dönüştürmektedir (<https://www.weforum.org>).

Tablo 2. Avrupada Geri Dönüşüm Oranları



Kaynak: (<https://www.weforum.org>)

Yukarıdaki grafikde yer alan ülkelerin hepsinin geri dönüşümü teşvik eden ortak devlet politikaları vardır. Geri dönüşüm için iyi fon ve finansal teşvikler gerekmektedir. Ayrıca yerel yönetimler için net performans hedefleri ve politika hedefleri vardır. 2016 yılında Avrupa Birliği ülkelerinde toplam 33.000 geri dönüşüm tesisi faaliyet göstermektedir. En fazla tesis kurulu AB ülkeleri: Almanya 8.433, İtalya 4.979, İspanya 3.485, Polonya 2.858, İngiltere 2.700. Geri kazanım amaçlı 3.270 atık yakma tesisi bulunuyor (33.000 harici). Ayrıca düzenli depolama, biyolojik arıtma ve benzeri diğer geri kazanım veya bertaraf tesisleri bulunuyor. 2014 yılı için Türkiye'de 829 geri dönüşüm tesisi bulunmaktadır (Sayman, 2018).

Almanya : Geri dönüşüm konusunda, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin araştırmalarına göre başı çeken ülkelerden ilki Almanya olmuştur. Almanya bütün çöplerinin % 65'ini geri dönüştürmektedir. Bu başarılı oranın temelinde atıklar için ayrı renk kodları uygulaması geliştirmişlerdir. Bu kodlara göre; plastik ve diğer ambalaj atıkları sarı kutuya, kağıt ve kartonlar mavi kutuya, şişeler ise renklerine göre ayrıştırılarak yeşil ve beyaz renkli kutulara atılmaktadır. Bir de kahverengi kutulara kompost atıklar yani organik atıklar için ayrılmış çöpler atılmaktadır. Bu şekilde Almanya geri dönüştürülemeyen çöpleri tekrar kullanarak yakıt üretmekte ve farklı tasarımlarla yeni ürünler üretmektedir. Almanya'nın bu alandaki başarısının sebeplerinden biri ise geri dönüşüm kutularını; otobüs durakları, tren istasyonları, okullar, parklar, şehir merkezleri, stadyumlar gibi pek çok noktada ulaşılabilir yerde konumlandırmalarıdır. Bunun haricinde geri dönüşüm kutularının üzerinde Almanca hariç İngilizce olarak da isimleri yer almaktadır. Böylece ülkeye gelen yabancı ziyaretçilerin kutuları doğru kullanmasını sağlamaktadır (<https://www.copunesahipcik.org/>).

Diğer Avrupa Ülkeleri: Avusturya iyi bir şekilde işleyen çevre politikalarıyla atıkların %63'ünü geri dönüştürmektedir. Bunları devam eden sırada %62 ile Tayvan sıradadır. Belçika, İsviçre, Hollanda, İsveç ve Norveç de çöplerinin en az %50 sinin geri dönüşümde işletilerek geri kazanımlarının sağlanmasını gerçekleştirmektedir. Amerika ise %35'lik bir oranla bir çok Avrupa ülkesinden oldukça geri sıradadır . Geri dönüşüm konusunda Güney Kore ise %59'unu geri dönüştürüyor. Diğer ülkelerden ise İngiltere %39'unu, İtalya %26'sını geri dönüştürmektedir.

4. Türkiye'de Geri Dönüşüm Sektörü

Geri dönüşüm potansiyel olarak faydalı materyallerin yeniden kazandırılarak sürekliliğin sağlanması için kimyasal ve fiziksel işlemlerle kullanılması anlamında olduğu için malzemeleri geri dönüştürerek sadece çevre kirliliğini önlemekle kalmıyor, kağıt, plastik, tekstil gibi ürünlerin tekrar kullanılmasına da olanak sağlıyor. Türkiye'nin geri dönüşüm konusunda verdiği çaba ve özellikle son yıllarda geri dönüşüme katkı sağlamak amacıyla dünya genelinde de ciddi oranda çevreci bir ülke olmamıza yardımcı olmuştur. 1970 yıllarından bu yana Türkiye'de geri dönüşüm, nüfus artışlarından oluşan kentleşme, sanayileşmeden dolayı gittikçe artan bir çevre yönetimi konusu olmaktadır. Evsel katı atık kişi başına günlük 0.6 kilogram olmakta ve ortalama katı atık kişi başına günlük yaklaşık 1 kilogramdır. Kentlerde artan nüfus ile birlikte oluşan atıklar yönetilemez duruma gelmiştir. Yerel yetkililer atıkları farklı yöntemlerle yok etmektedir. Bunlar çöplük açma, bitkileri yakma şeklinde gerçekleşmektedir. Türkiye'de 1990'lardan beri katı atık kazanımı ve geri dönüşümü önemli bir gelişmedir. Yerel yönetimler ve devlete bağlı olmayan organizasyonlar bu konuda halkın farkındalığının artırılmasında bir araçtır. Kağıtların, plastiklerin, metal ve pet şişelerin ayrı ayrı toplanması konusunda birçok proje yapılmıştır. Yüksek seviyede teknoloji ile çalışan geri dönüşüm tesisleri, yenilenebilir katı atıklar üretmektedir. Türkiye'de tekstil endüstrisinde yıllık olarak 13 milyon tonu aşkın endüstriyel atık oluşmaktadır. Bu miktarın yaklaşık %57'si geri dönüştürülmektedir (Gündüzalp & Güven, 2016). Kasım 1991'de Türkiye'de "Ambalaj Atıklarının Düzenleme Sistemi"nde başlıca bir rol oynaması ve buna katkı sağlaması için, 14 paketleme, içecek ve deterjan şirketinin içinde bulunduğu ÇEVKO kuruldu. ÇEVKO geri dönüşüm sistemlerinin gelişmesi ve ilerletilmesi amacıyla kuruldu. ÇEVKO sürdürülebilir gelişme prensibi bakımından çevresel değerleri koruyucu bir misyona sahiptir. Bunlar; doğal kaynakların korunması ,enerji tasarrufu ,çevre kirliliğinin azalması ve paketleme maddelerinin geri dönüşümünden faydalanmaktır. ÇEVKO'nun aktiviteleri belediyeye ait otoritelerin ayrı olarak ambalaj atığı toplamasını, iyileştirme sistemleri kurmasını, ambalaj atığı geri dönüşümünde endüstriyel sorumluluk ve çevresel programlarda uygulanan eğitimle ve farkındalıkla birlikte halkın katılımında artış olmasına yardımcı olmaktadır (Gündüzalp & Güven 2016). 2001 yılından bu yana sürdürülen geri kazanım projeleri, atıkları dönüştürme çalışmaları kapsamındaki uygulamalar sayesinde her geçen yıl kazandırılan materyallerin miktarı yıllardır artmaya devam etmiştir. Bu bağlamda ülkemizde kazandırılan atıkların %32 oranında geri dönüştürülmektedir. 2014 yılında atık yönetimi faaliyetleri kapsamında ekonomiye 2,5

milyar TL katkı sağlanmıştır. Bununla birlikte 2015 yılında ülkemizde 25,8 milyon ton atık üretilmiştir. Üretilen miktardan yaklaşık %20'lik kısmı ambalaj atıkları olmuş ve yaklaşık olarak 5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında ise bu atıkların 1 milyon 300 bin tonu ise yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından geri dönüşüme kazandırılmıştır (<https://www.pagev.org/geri-donusum-geri-kazanim>).

2013-2016 yılları arasını kapsayan dönemde Ulusal Geri Dönüşüm Eylem Planı, Türkiye'nin geri dönüşüm konusunda yaptığı önemli ve özverili çalışmalarından biri olmuştur. Geri kazanım konusunda 5 milyar Euro bütçesine sahip olan sektörde bir çok özel ve devlet kuruluşları çalışmalarını sürdürmektedir. İlerleyen yıllarda ülkemizde bu sektörde yapılacak yatırımın 7-9 milyar Euro daha artış göstereceğini beklenmektedir. Ülkemizde 2018-2023 dönemini içeren Sıfır Atık Projesi gerçekleştirilmektedir. Sıfır Atık Projesi, israfın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, oluşan atık miktarının azaltılmasını, atıkların geri dönüştürülmesini kapsayan atık önleme yaklaşımı olarak tanımlanan bir hedeftir. Bu hedefleri şöyle sıralayabiliriz;

- Temiz ortam kaynaklı olarak performansın ve verimliliğin artırılması,
- İsrafın önüne geçildiğinde maliyetlerin azaltılması,
- Tasarruf ve ekonomik kazanç sağlanması,
- Duyarlı tüketici duygusuna sahip olunması,
- Çevresel risklerin azaltılmasının sağlanması.

Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planı kapsamında 2018 itibariyle aşamalı olarak; kamu kurumlarında, terminallerde, eğitim kurumlarında, alışveriş merkezlerinde, hastanelerde, eğlence-dinlenme tesislerinde, büyük iş yerlerinde uygulanması ve 2023 yılında tüm Türkiye'de uygulamaya geçilmesi hedeflenmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).

Sıfır Atık Kronolojisi: Sıfır atık yaklaşımından ilk bahseden kişiler George Washington Carver ve Henry Ford kabul edilebilir. Carver'a göre atıklar şekil değiştirmiş başka kaynaklar olmaktadır ve bununla birlikte daha üniversite öğrencisiyken 1893 yılında bu kaynaklardan bahsettiği bir makale yayımlamıştır. Henry Ford ise 1930'larda 'Chemistry At Work' hareketi ile çiftlik ve orman kaynaklarının endüstriyel kullanımını araştırarak soya fasulyesinden korna düğmesi gibi geri dönüştürülmüş ürünler elde etmiştir. Sonraki yıllarda ise Japonya buna benzer uygulamalar yapmış ve sonrasında belediyeler tarafından tekrar değerlendirilen çalışmalar, 1996 yılında Canberra-Yeni Zelanda'nın 2010 yılını hedef alarak sıfır atık projesini hayata geçirmiştir (Erdur, 2019:35). Kelime anlamı olarak ise ilk defa Kimyager Paul Palmer tarafından 1970 yılının ortasında Amerika Birleşik Devletleri California Oakland'de kurulan Sıfır Atık Sistemleri (Zero Waste System Inc.) bir başka deyişle ZWS firmasının adında kullanılmıştır. Bu firma, elektronik endüstride fazlalık olarak ortaya çıkan kimyasalların geri dönüşümünün kullanılmasında olanak sağlamıştır. 1970'li yıllarda bedelsiz olarak kabul ettikleri büyük oranda ve kullanılabilir kimyasalların laboratuvar görevlilerine, bilim adamlarına, firmalara satışını yapmıştır. Son zamanlarda ise sıfır atık üzerinde yapılan çalışmaların çoğu temel olarak şehirlerde olan kentsel yapılar, işyerleri, haneler üzerinde birçok çalışmalara yer vermişlerdir. Türkiye'de sıfır atık kapsamında çoğu ürün geri dönüştürülerek hayatımızda yer alacaktır. Gündelik yaşantımızda özellikle daha sık karşılaştığımız plastik atıkları, kağıt-karton atıkları, cam atıklarının geri dönüşüm kazançları ülkemiz için olumlu bir seyirde gerçekleşme göstermiştir. 2017 yılında başlayan uygulamalar tanıtım toplantıları ile ülkede yaygınlık göstermiştir. 2018 yılı başlarından itibaren çoğu il kapsamında çoğu kamu kurumlarında ve iş yerlerinde uygulanmaya başlanmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde 2019 yılından itibaren ise haneler de dahil olmak üzere sıfır atık uygulamasının zorunlu hale geleceğini öngörmektedirler (Erdur, 2019:35). Atıkları kontrol edebilmek, gelecek nesillere temiz ve yaşanabilir bir dünya bırakmak için sıfır atık uygulamasına geçilmiştir.

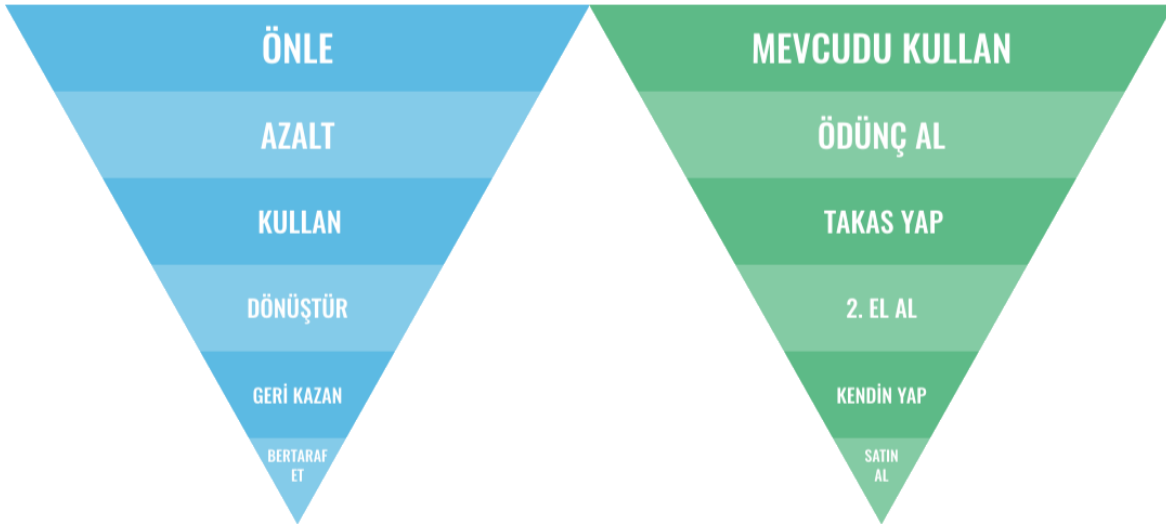


Şekil 5. Sıfır Atık Projesi Döngüsü

Kaynak: (ÇŞB 2018)

Sıfır Atık Piramidi : piramidin en üstündeki çok tercih edilen ve en altındaki en az tercih edilen olarak sıralanmaktadır.

Şekil 6. Sıfır Atık Piramidi



Kaynak: (ÇŞB 2018)

- *Önle* : Oluşan atık miktarının kaynağında oluşmasını önlemektir.
- *Azalt*: Gereksiz çöp ve atık üretiminin önüne geçmeyi sağlamaktır.
- *Yeniden Kullan*: Eski ve tamir edilmesi gereken ürünlerin yeniden geri dönüşerek kullanılmasıdır.
- *Geri dönüşür*: Geri kullanılmayacak ürünlerin geri dönüşüm ile beraber farklı bir ürüne dönüştürülmesidir.
- *Kurtar*: Geri dönüştürülmeyecek olan ürünlerin yakma fırınlarında yakılarak atıktan enerji üretme fikridir.
- *Bertaraf et*: Geri dönüştürülmeyecek olan atıklar, atık depolama sahalarında biriktirilir (Bek, 2019).

Tablo 3. Türkiye’de Yıllara Göre Geri Dönüşüm Oranları

YILLAR	Üretilen Ambalaj(ton)	Geri Kazanılan Miktar(ton)	Geri Kazanım Oranı(%)
2010	4.456.291	1.937.912	77
2012	4.451.658	1.833.614	68
2013	5.907.834	2.300.345	65
2014	7.286.184	2.422.521	61
2015	7.085.518	2.530.664	60
2016	7.773.896	2.226.273	58
2017	8.633.055	2.198.845	53

Kaynak: (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)

Bakanlık tarafından, ambalaj elektronik yazılım programı oluşturulmuştur. Bu program tarafından kayıt altına alınan üretilen ambalajlar, geri kazanım miktarları ve geri kazanım oranları yukarıdaki Tabloda verilmiştir.

4.1.Türkiye’de Geri Dönüşüm 2023 Vizyonu

Türkiye geri dönüşüm konusunda ileriye yönelik ilk çalışmalarını Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı adı altında ‘Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem planı 2014- 2017’ yılları arasını kapsayan resmi verilerle, AB ve Türkiye’de geri dönüşüm tartışmalarıyla birlikte ülkemizdeki mevcut atıklar ve geri dönüşüm için durum analizi yapılarak amaç ve hedefler belirlenip nasıl bir yol izlemek mümkün olabileceğinin faydalarından bahsederek kitapçığı yayına çıkarmışlardır. Bundan sonra 2023 Vizyonuna doğru Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ‘Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023’ adı ile ülkemizde atık yönetim planlamasını bölgelere göre yaparak atık yönetim sistemlerin bahsetmişlerdir. Buna bağlı olarak sonuçta Türkiye’nin gelecek nüfusuna bağlı orantıyla birlikte, 2023 yılı planlanan tesisler ve kapasiteleri ve buna ek olarak, atık yönetimi ve geri kazanım konusunda bazı tahminlerde bulunmuşlardır. TÜİK tahminlerine göre Türkiye nüfusunun 2023 yılında 84.247.088 olması beklenmektedir. Ülkemizin çevre politikası, ulusal çevre stratejisinin gerçekleştirilmesi ile gelecek kuşakların temel gereksinimlerinin sağlandığı doğal kaynakların sürdürülebilir kalkınma yaklaşımıyla yönetildiği dengeli bir çevrede yaşam hakkı gözetilmektedir. Artan nüfusun ihtiyaçları ve çeşitlenen tercihler gerekli çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Bunun önüne geçebilmek amacıyla çevresel sorunların daha rahat bir şekilde çözümlenebilmesi için atık yönetim planlamalarına ihtiyaç duyulmuştur. Planlamalar, mevcut atık yönetim sisteminin zayıf yönlerini iyileştirmeye, orta ve uzun vadede mevcut sisteme entegre edilmesi öngörülen atık yönetim faaliyetlerinin belirlenmesine yönelik yapılmaktadır. AB üyesi ülkelerde atık yönetimi için “kirlenen öder prensibi”ni göz önünde bulundurarak en iyi uygulamaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmektedir (ÇŞB). Geri dönüşümü artırarak hammaddeye daha kolay erişebilmek ve böylelikle ekonomik büyümeyi sağlamak amacıyla döngüsel ekonomi vizyonu AB komisyonunda karar olarak onaylanmıştır. Ayrıca döngüsel ekonomi yaklaşımında, maddesel geri kazanımın öne geçtiği görülmektedir. Atıktan türetilmiş yakıt, ek yakıt ve alternatif hammadde tebliği, kompost tebliği ve mekanik ayırma, biyokurutma ve biyometanizasyon tesisleri ile fermente ürün yönetimi tebliği ile belediye atıklarının geri kazanımına öncelik verilmesi döngüsel ekonomi yaklaşımı ile örtüşmektedir. Ulusal atık yönetimi ve eylem planı aşağıdaki maddeler dikkate alınarak oluşturulmuştur:

- Kaynakta ayırma veriminin artırılması ve yaygınlaştırılması,
- Belediye atıklarının ve ambalaj atıklarının geri kazanım oranlarının artırılması,
- Belediye ve ambalaj atıkları yönetimi için bölgesel bazda geri kazanım ve bertaraf yöntemlerinin belirlenmesi ile ilgili kapasitelerinin ortaya konması,
- Düzensiz döküme devam eden illerin düzensiz döküm sahalarının kapatılması ve düzenli depolamaya geçişinin sağlanması,

- Tehlikeli atıkların yönetimi için geri kazanım ve bertaraf tesis ihtiyaçlarının ortaya konması ve yatırım yapılacak bölgelerin belirlenmesi,
- Atık yönetimi için yatırım ihtiyaçlarının ortaya konması ve finansman kaynaklarının belirlenmesi kapsamında oluşturulmuştur (Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, 2019).

4.2.Geri Dönüşüm Sektörü Orta ve Uzun Vade Hedefler

- ✓ 2023 yılında oluşan atığın; %35'inin geri kazanım, %65 inin düzenli depolama yönetimi ile bertaraf edilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla ;
 - 2014 yılında %5,3 olan kaynağında ayrı toplanan ambalaj atığı oranını 2023 yılında %12'ye yükseltmek
 - 2014 yılında % 0,2 olan belediye atıklarının biyolojik yöntemler ile geri kazanım oranını 2023 yılında %4'e yükseltmek
 - 2014 yılında %5,4 olan belediye atıklarının mekanik biyolojik prosesler ile geri kazanım oranını 2023 yılında %11'e yükseltmek
 - 2014 yılında %0,3 olan belediye atıklarının termal yöntemler ile geri kazanım oranını 2023 yılında %8'e yükseltmek
 - 2014 yılında %88,7 olan belediye atıklarının depolama yöntemi ile bertaraf oranını 2023 yılında %65'e düşürmek
- ✓ Vahşi döküm sahalarının rehabilite edilmesi,
- ✓ İnşaat yıkıntı atıkları ve hafriyat toprağı yönetiminin ülke genelinde yaygınlaşmasını sağlamak,
- ✓ Özel atıkların yönetiminde toplama ve geri kazanım verimini arttırmak,
- ✓ Tehlikeli atıkların geri kazanım ve bertarafı için ilave tesis yatırımlarının artırılmasını sağlamak,

2023 yılında oluşan atığın; %35'inin geri kazanım,%65'inin düzenli depolama yöntemi ile bertaraf edilmesi hedeflenmektedir. Türkiye'de mevcut 59 ilde 82 adet düzenli depolama tesisi bulunmaktadır. 2023 yılı atık yönetimindeki öncelikli hedef, atık miktarının azaltılması, kaynağında ayrı toplama verilenin artırılması, geri kazanıma gönderilen atık miktarının artırılması ile depolama sahasına gönderilen atık miktarının azaltılmasıdır. 2023 yılı için Türkiye'de temel tesis yatırımlarının yüksek kapasitede planlandığı bölgeler Marmara , Ege ve İç Anadolu'dur (ÇŞB).

Tablo 4. 2023 yılı için Türkiye'de Bölgelere göre Geri Kazanım ve Bertaraf Planlaması

	Biyolojik Proses	Mekanik Biyolojik Tesis (MBT)	Termal Proses	Düzenli Depolama
Marmara Bölgesi	% 2	% 11	% 16	% 71
Ege Bölgesi	% 8	% 10	% 11	% 71
Akdeniz Bölgesi	% 11	% 18	-	% 72
İç Anadolu Bölgesi	% 6	% 17	% 7	% 65
Karadeniz Bölgesi	% 4	% 9	% 7	%81
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	% 2	% 15	-	% 83
Doğu Anadolu Bölgesi	% 1	% 5	-	% 94

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Yukarıdaki tabloda 2023 yılı için Türkiye'de öngörülen toplam atığın geri kazanımı ve bertaraf edilmesi için yapılan planlama şeklidir. Buna bağlı olarak şunu söyleyebiliriz. Gelecek yıllarda Türkiye'de atık miktarının nüfusun kalabalık bölgelerde oldukça yüksek olduğu buna bağlı geri dönüşümün ve geri kazanımın bertaraf edilmesinin yoğun bölgelerde tesislerin fazla olmasına sebebiyet vermiştir

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tarafından Yetkilendirilmiş Kuruluşlar

ÇEVKO (Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı İktisadi İşletmesi)

PAGÇEV (Türk Plastik San.Ar-Ge ve Eğitim Vakfı Geri Dönüştürme İktisadi İşletmesi)

TÜKÇEV(Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi)

AKÜDER(Akümülatör Üretici ve Geri Kazanım Sanayicileri Derneği)

PETDER(Petrol Sanayi Derneği)

TÜBİSAD(Bilişim Sanayicileri ve İş Adamları Derneği İktisadi İşletmesi)

AGED(Atık Kağıt ve Geri Dönüştürme Derneği)

TAP(Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçı Derneği (çevreonline).

4.3. Atığın Toplanması Karşılaşılan Zorluklar Ve Atık İhracatı & İthalatı

Finansman sorunu ve lisanslı işletmeler ile belediyeler arasındaki hukuki altyapısı olmayan ve kısa süreli sözleşmeler, sektörü yatırım yapılabilir piyasa koşullarından uzaklaştırmaktadır. Yatırımın geri dönüş garantisinin olmaması, özellikle evsel nitelikteki geri dönüştürülebilir atıkların yönetilmesi hususunda lisanslı tesisleri dünyadaki diğer örneklerine kıyasla çok daha ilkel yöntemler kullanmaya mecbur bırakmaktadır. Bu durum da atık toplama ve geri dönüşüm verimliliğini düşürmektedir. Kaynakta ayrı toplama oranlarının düşük olması, sokak toplayıcıları olarak ifade edilen kayıt dışı ve kontrolsüz bir iş kolunun oluşumuna neden olmaktadır. Sokak toplayıcıları vasıtasıyla oluşan kayıt dışı toplama sistemi, diğer taraftan yine kayıt dışı ve lisansız ara depoların oluşumuna neden olmaktadır. Bazı atık grupları için getirilen ihracat kısıtlaması (karton, alüminyum) ve buna tezat şekilde atık ithalatın serbest bırakılması, atık toplama oranlarını sınırlandırmaktadır. Üretimde kullanmak üzere yurt içinden temin edemedikleri hurda plastiklerden kaynaklanan açıklarını, girişimciler yurt dışından ithalat yapmak suretiyle temin etmeye çalışmaktadırlar. Ayrıca ithalat esnasında aşağıda açıklanan bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir:

- Tehlikeli Atık kapsamında olmayan plastik hurdaların ithalatında herhangi bir kısıtlama bulunmadığı için plastik üreticisi dahi olmayan firma ve şahıslar büyük miktarlarda hurda ithalatı yapmakta ve getirdikleri ürünleri iç piyasada pazarlamaktadırlar.
- Teknik herhangi bir alt yapısı olmayan bu firma ve şahıslar Avrupa'dan, İran, Irak, Suriye gibi ülkelerden kalitesi düşük olan hurda plastikleri çok rahatlıkla Ülkemize getirmekte ve pazarlamaya çalışmaktadırlar.
- Kalitesi düşük olan plastiklerin yurt dışında rahatlıkla alıcı bulması hem kaliteli, hem de kalitesiz ürünlerin fiyatının yükselmesine, dolayısı ile haksız rekabete de yol açmaktadır.
- Ucuz ama kalitesiz ürünler %50-60 gibi yüksek fireler vermekte, çıkan atıklar ciddi çevre sorunlarına yol açmaktadır.
- Kalitesiz ürünlerin ithalatı ile Türkiye ekonomisi ciddi zararlara uğratılmaktadır (Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, 2019).

4.4. Türkiye'de Atık Konusunda Teşvik Politikaları

Atık oluşumu ve yönetimi penceresinden baktığımızda; Türkiye'de oluşan evsel nitelikteki atıkların %80'inin, endüstriyel nitelikteki atıkların ise %90'a yakının yine birinci ve ikinci bölgelerde oluştuğunu görmekteyiz. Çevresel açıdan ele alındığında kalkınmışlık seviyesi yüksek olan illerde atık yönetimi sorunlarının daha yoğun olduğu ve buralarda geri dönüşüm sektörüne yönelik teşvik unsurlarının yüksek öncelikli bölgeler kategorisinde ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Teşvik unsurlarının önemli bir kısmı, yatırım geri dönüşüm sektörünün çoğunluğunun birinci ve ikinci bölgelerde yer alıyor olması

sebebiyle sektör temsilcileri tarafından kullanılamamaktadır. Bölgesel yatırım teşvik sistemi içerisinde tanımlanan teşvik unsurları şunlardır:

- KDV istisnası,
- Gümrük vergisi muafiyeti,
- Vergi indirimi,
- Sigorta prim işveren hissesi desteği,
- Gelir vergisi stopajı desteği (6. bölge için)
- Sigorta primi (işçi hissesi) desteği (6. bölge için)
- Faiz desteği (3, 4, 5 ve 6. bölgeler için)
- Yatırım yeri tahsisi,
- KDV iadesi (sabit yatırım tutarı 500 milyon TL'nin üzerinde olan stratejik yatırımlar için).

Sektör için çok önemli bir teşvik unsuru olabilecek yatırım yeri tahsisi desteği, özellikle büyük kentlerde Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün tahsis edebileceği uygun arazi bulunmaması sebebiyle kullanılamamaktadır. Bir diğer önemli teşvik unsuru ise yatırımın bulunulan ilin bir organize sanayi bölgesinde yapılması durumunda, vergi indirimi ve sigorta primi işveren hissesi desteklerinin bir alt bölge destekleri ile uygulanmasıdır. Atık toplama-ayırma, geri dönüşüm ve geri kazanım tesisleri, Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği'nin (R.G. 22/08/09, 27327) 101'inci maddesi gereğince organize sanayi bölgeleri içerisinde kurulamamaktadır. Bu durumda sektör, yatırım teşvik sisteminde yer alan bu desteklerden mahrum kalmaktadır. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği'nin 4'üncü maddesinin (ğ) bendinde ihtisas OSB'ler; "Aynı sektör grubunda ve bu sektör grubuna dahil alt sektörlerde faaliyet gösteren tesislerin yer aldığı OSB'ler" olarak tanımlanmaktadır. Kalkınma Ajansları bölgelerin ihtiyaçları ve öncelikleri doğrultusunda teklif çağrıları açarlar. İlgili bölgelerde yer alan işletmeler yapılan çağrılara projeleri ile başvurur ve akabinde Ajansın değerlendirmesi doğrultusunda destek almaya hak kazanırlar. Kalkınma Ajanslarına sunulan projelerde yalnızca sabit yatırım giderleri desteğe konu olabildiği için, özellikle geri dönüşüm sektörünün önemli ihtiyaçları olan atık toplama araç ve ekipmanları bu desteklerden faydalandırılmamaktadır (Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, 2019).

4.4.1. KOSGEB Destekleri

KOSGEB tarafından verilecek yeni desteklerin istihdamı arttırmak amacıyla yeni kurulacak firmalara verilmesi yerine, mevcut çalışan firmaların desteklenerek, bu firmalardaki istihdamın korunması ve verimliliğin artırılması hedeflenmelidir. Çünkü aynı sektörde yeni kurulan firma sayısı arttıkça rekabet hızlanmakta, bu da fiyatları olumsuz etkilemekte, geri dönüştürülen hammadde kalitesinde düşüş yaşanmakta ve verimliliği olumsuz etkilemekte, hem yeni kurulan firmaya hem de mevcut eski firmaya zarar vermektedir. Sonuçta istihdam arttırılmaya çalışılırken tam tersi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu sonuçlardan kaçınmanın bir diğer yolu da ihracat desteklerinin arttırılarak iç piyasanın daha az etkilenmesini sağlamaktır.

- ✓ Stratejik Ürün Destek Programı;

Geri dönüşüm sektörüne yönelik stratejik ürün yatırımlarının desteklenmesi suretiyle geri dönüşüm sektörünün teknolojik üretim yeteneklerini geliştirerek ithalatı yüksek olan stratejik ürünlerin yerlileştirilmesini sağlamak, üretimde daha yüksek oranda yerli girdi kullanımını sağlayarak cari açığın azaltılmasına katkıda bulunmak amacıyla yapılacakları yatırımların desteklenmesidir.

- ✓ KOBİGEL - KOBİ Gelişim Destek Programı;

Ülkenin ulusal ve uluslararası hedefleri doğrultusunda, geri dönüşüm sektöründeki işletmelerin, ekonomideki paylarının ve etkinliklerinin arttırılması,

- ✓ Lisanslı geri dönüşüm tesislerinin rekabet güçlerinin ve sağladıkları katma değerini yükseltmesi, amacıyla yapacakları yatırımların desteklenmesidir. Lisanslı geri dönüşüm tesislerinin finansmana erişimlerinin kolaylaştırılması ve ticari işlemlerde ödemelerin zamanında yapılmasını destekleyici düzenlemelerin ve iş ortamının geliştirilmesi,
- ✓ Avrupa Birliği destekli fonlara erişimde tesis yatırımları gibi büyük yatırımların yanında makina ve teçhizat alımlarını kapsayan orta ölçekli yatırımlarında desteklenmesi,
- ✓ Seyahat destekleri dernek ve odalar üzerinden yapılarak rakip firmaları bir arada seyahat etmeye zorlamaktadır. Çevre sektörü dar ve rekabetçi bir sektör olduğundan bu şekilde yapılan ziyaretler rekabet koşullarını olumsuz etkilemektedir. Geri dönüşüm sektörüne yönelik özel destek programının çıkarılmasında, geri dönüşümcüleri diğer iş kollarından ayırt etmek için gereken NACE kodlarının (Bir kodlama sistemi olarak bilinen NACE kodu, Avrupa'da ekonomik faaliyetlerle alakalı istatistik üretilmesi ve bunların yayılması için bir başvuru kaynağıdır. Açılımı "Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne" olan bu kod, ismini bu açılımın baş harflerinden alıyor. NACE kodu, "Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (ISIC)" ile bağlantılı bir koddur. Bunların yanı sıra, ekonomik faaliyetlerle alakalı istatistik verileri dünya standartlarında karşılaştırma bakımından da oldukça önemli bir yere sahiptir. NACE kodu, iş yerlerinin hizmet verdiği alanlara göre tehlike sınıflarını da belirliyor. Oluşturduğu altı haneli kod sayesinde altılı faaliyet kodu olarak da tanımlanmaktadır. Sektör temsilcileri ve kurumları ile birlikte hazırlanması önem teşkil etmektedir. Destek verilecek kurumu seçim kriterlerinin, sektörde nitelikli-katma değerli iş yapanları ayırt edecek (asgari ciro - çalışan beyaz ve mavi yaka sayısı, çevre lisans, geri dönüştürülen malzeme türü vb.) şekilde belirlenmesi geri dönüşüm sektörün gelişimi için son derece önemli olmaktadır (Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, 2019).

4.5. Türkiye'nin Geri Dönüşüm Açısından Güçlü ve Zayıf Yönleri

Tablo 5'de Türkiye'nin geri dönüşüm konusunda güçlü ve zayıf yönleri çıkarılmıştır.

Tablo 5. Türkiye'nin geri dönüşüm konusunda güçlü ve zayıf yönleri

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
Geçmiş yıllara göre çevre duyarlılığı ve çevre bilinci artmıştır.	Geri dönüşüme yönelik eğitimlerin yetersiz olması,
Geri dönüşüm yapılarak ucuz hammadde sağlanması ve böylece üretim maliyetlerinin düşük olması,	Atıklarının tümünün çöp olmadığını anlayamaması,
Kurumsal firmaların hep birlikte yapılanmış olması,	Sanayici kesimi için çevre bilincinin ikinci planda olması,
Bir çok atık türleri için gerekli altyapıların bulunuyor olması,	Atıkların ekonomik değeri ile ilgili KOBİ'lerde bilinçsizliğin olması,
Geri dönüşümle ilgili lisanslı firma ve fabrikaların var olması ve bu tesislerin sayıca çok olmaları,	Geri dönüşüm ürünlerindeki satışlarda ÖTV sorunları,
Çevre kanunları ve yasal mevzuatların olmaları ve bunların uluslararası standartlara uyum sağlıyor olması.	Geri dönüşüm sektöründe faaliyet gösteren firmalara yeterli desteklerin sağlanamaması,
Konu ile ilgili STK'ların varlığı ve etkinliklerinin giderek artması.	Atık analizi yapılabilecek yeterli laboratuvar ve teknik bilgi sahibi olan kadroların az olması,
Geri dönüşüm sektörünün gelişmeye açık olması.	Geri dönüşüm atıklarının taşınması için yeterli lisanslı araçların olmaması.
Avrupa Birliği uyum süreci.	Plansız nüfus artışı ve kentleşmenin olması.
Geri dönüşümün'iyi atık yönetimi' kapsamında yaşam standardı ve halk sağlığına pozitif etkileri.	Avrupa Birliği mevzuatının uyumlaştırılması sürecinde sektörün finansal yönden olumsuz etkilenmesi.

Büyüyen imalat sanayi göz önüne alındığında ekonomiye katkının yüksek olması.	Yatırımcı ve finansörler için sektör belirsizliğinin engel oluşturuyor olması.
Küresel ölçekli firmalara yeni pazar bulma ihtiyacı.	Teknoloji know-how eksikliği.
Genç nüfusun varlığı ve hızlı öğrenebilme yeteneğinin olması.	Konu ile ilgili uzun vadeli gelişme planının ve stratejilerinin bulunmaması.
Geri dönüşümün istihdam oluşturması.	Yasal mevzuatın yetersizliğinin olması.
Ülkede ucuz iş gücünün varlığının bulunması	Lisanslı geri dönüşüm tesislerinde standardizasyon eksikliğinin olması.
Tüketim artışına paralel olarak geri dönüşümde kullanılacak atık miktarında artış olması.	Özellikle Ar-Ge ile ilgili çeşitli fonların olmaması.
Geri dönüşüme yönelik teknoloji geliştirme alanlarında çalışabilecek uluslararası nitelikte bilim ve sanayi insanlarının varlığı.	Denetim yetersizliğinin olması.
Küresel hammadde ihtiyacının artması ve bunun bir bölümünün geri dönüşüm ürünleri ile karşılanma potansiyeli.	Sektörde kayıt dışılığın varlığı, lisanssız firmaların ve toplayıcıların olması
Uluslararası teknik işbirliği olanaklarının varlığının olması.	Ekonomik krizlerin yaşanması.
İleri teknoloji kullanan çevreye duyarlı firmaların atık yönetimi uygulamaları.	Elektronik atıklar gibi bazı atık alanlarda toplanan atığın az olması.
Konu ile ilgili politika üreten ve hizmet veren kurumlarının varlığının olması.	İç pazarın yetersizliği.

Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı(2014-2017) ve Tarafımızdan oluşturulmuştur.

Türkiye’de geri dönüşümün güçlü yönlerinde geçmiş yıllara göre ülkemizde vatandaşların ve kurumların çevre duyarlılığı artmıştır. Geri dönüşüme bağlı şekilde hammaddelerin üretim maliyetlerinin düşürülerek ekonomiye gerekli destek sağladığı görülmektedir. Bakanlıklar tarafından çıkarılmış politika ve hizmet veren kurumların artış göstermesi, genç nüfusun artış göstermesi, Türkiye’de geri dönüşüme yönelik çalışmaların AB sürecine uyum sağlaması gibi faaliyetlerden bahsedebiliriz. Ülkemizde geri dönüşümün zayıf yönlerinde ise geri dönüşüme yönelik eğitimlerin yetersiz olabileceği, sanayici vatandaşların çevre bilincinin çokta farkında olmaması, ülkemizde uygulanan ÖTV vergisinin geri dönüşüm ürünlerindeki satışlarında da sorun oluşturması zayıf yönleri olarak gösterebiliriz. Türkiye’de çöp miktarının yaklaşık %30’unun organik atık işleme yöntemiyle geri kazanılabilir nitelikte olduğunu, evsel katı atıkların %65’inin katı atıklar, kalan kısmının ise kağıt, karton, tekstil, plastik, deri, metal, cam gibi maddelerin oluşturduğunu, ülkemizde yaklaşık 65 bin ton çöp üretildiğini,geri dönen her bir ton cam yaklaşık 100 litre petrolden tasarruf edilebileceğini, bir cam şişenin doğada 4000 yıl, plastiğin 1000 yıl, sakızın 5 yıl, teneke kutununun 10-100 yıl, sigara filtresinin 2 yıl süre ile yok olmadığını, plastiklerin doğada parçalanma süresi en uzun madde olduğunu, 1 litre atık yağın 1 milyon litre içme suyunu kirletebildiğini, ayrıca sudaki balıkların ve diğer canlıların yaşamını tehdit ettiğini, artık kamu spotları yardımıyla halk sık sık bilgilendirilmektedir (Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, 2019).

5.Sonuç

Sürdürülebilir kalkınma, yoksulluğun ve yoksullaşmanın giderilmesi, gelecek nesiller arasında fırsat eşitliğinin sağlanması,doğal kaynakların temelinin korunmasına destek olarak, sosyal ve ekonomik yaşamların yüksek refahta seyir etmesi, sosyal ve beşeri kalkınmanın ilerleyebilmesi, insanların yaşam kalitesinin yükseltilmesi için bütünleşmiş ve kapsamlı yaklaşımı ifade etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmada çevresel etkenler oldukça önem arz etmektedir. Doğal kaynakların biyoçeşitliliğinin hızla tüketilmesi ve tükenen kaynakların tekrar yerine konulması oldukça zor bir durumdur. İnsan ve diğer canlıların yaşam olanaklarının daralmaması için sürdürülebilir bir çevre anlayışı etkin olmak zorundadır. Ülkeler, ekonomik anlamda değişip gelişirken şu anki ve gelecek nesiller için bir tür tehlike arz ettiklerinin farkında değillerdir ve sürdürülebilir çevreyi tehdit eden durumlarla ekonomik gelişmeleri devam ettirme amacına yönelmişlerdir. Fakat zamanla gördüklerinden çıkan sonuçlar doğrultusunda çevre kirliliğinin ulaştığı seviye, ülkelerin yalnız ekonomik değişme ve gelişmenin ön planda tutulduğu bu

ısrarlarından vazgeçirmiş, sürdürülebilir çevrenin korunarak ekonomik kalkınma ve gelişme sağlanması amaçlanmıştır. Fakat sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınmanın toplum için dengeli bir şekilde olması, etkin araçların kullanılmasını gerektirmektedir. Geri dönüşüm için yapılan uygulamalar ve yönetmelikler bu araçlardan birisi olabilmektedir. Geri dönüşümü, kullanımı bittikten sonra tekrar kullanılabilmesi için değerlendirilebilir atıkların gerekli fiziki ve kimyasal işlem gördükten sonra, ikincil hammadde olarak gerekli firmalarda temin edilmesi ve üretime dahil olması olarak tanımlayabiliriz. Sürdürülebilir çevre ve ekonomik kalkınmada doğal kaynak kullanımının sınırlı olması, enerji üretiminin dengeli bir şekilde dağılması, geri dönüşüm yapılan her türlü ürün için gelecek nesillerde çevreye karşı duyarlılık adına söz konusu olmaktadır.

Bu bağlamda Türkiye'nin geri dönüşüm vizyonunda daha yeşil bir dünya bırakmak amacıyla gereken atık çeşitlerinin toplanılması ve tekrardan işlem görerek geri kazanılması, doğal kaynak kullanımını daha minimal bir halde olması hedeflenmektedir. Gelecek nesillere sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşaması adına geri dönüşüm için bir çok kültürün oluşmasını hedeflemektedir. Geri dönüşüm sektörüne ilişkin yapılan Güçlü/Zayıf Analizi sonuçlarına göre öncelikli sorun alanları olarak bilinç düzeyi ve farkındalık için şunlar tespit edilmiştir; halkın ve sanayicinin geri dönüşümüne yönelik farkındalığın ve çevre bilincinin yeterli düzeyde olmaması, sanayici için çevre konularının ikinci planda olması, geri dönüşümüne yönelik eğitimlerin yetersiz olması, bilinçlendirme çalışmalarında kamu-yerel yönetimler-STK'lar arası işbirliği sağlanamaması ve atığın ekonomik değeri hakkında bilinç eksikliği, ikinci olarak idari ve hukuki düzenlemeler kapsamında, ekonomik değeri bulunan atıkların diğer atıklardan ayrı olarak toplanamaması, varolan mevzuatın ihtiyaç ve talepleri karşılayacak özelliklere sahip olmaması, AB mevzuatının uyumlaştırılması sürecinde sektörün finansal yönden olumsuz etkilenmesi, mevzuatın etkin bir şekilde uygulanmaması ve geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların az olması, üçüncü olarak altyapı kapsamında, yaygın toplama noktalarının olmaması, atıkların kaynağında ayrı toplanamaması, yerel yönetimlerin idari ve teknik kapasitelerinin eksik olması, bazı ürün ve atıklar için özel geri dönüşüm tesisinin olmaması ve geri dönüşüm tesislerinin sayıca az olması; finansman ve destek kapsamında, geri dönüşüm ile ilgili konuların sanayicilere ek mali yük getirmesi, geri dönüşüm ürünlerinin satışındaki ÖTV sorunu, atık yönetiminde finansman modelinin bulunmaması, teşvik ve yönlendirme sisteminin eksikliği tespit edilmiş olup ve son olarak uygulamada, kayıtdışılığın ve lisanssız toplayıcıların olması, mevzuata ait yaptırımların yetersiz olması ve olanların sağlıklı bir şekilde uygulanmaması, geri dönüşümün etkinleştirilmesine yönelik unsurların eksikliği, mevzuatın uygulanmasında deneyimli personel eksikliği, güvenilir ve güncel istatistik çalışmalarının bulunmaması, ülke gerçeklerine ve altyapısına uygun hazırlanmamış yasal uygulamaların varlığı, kurumlar arası görev dağılımının net olmaması, koordinasyon eksikliği gibi sorunlar tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Ak, Ö., & Genç, A. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Geri Dönüşüm Bilinci Üzerine Bir Araştırma; Sakarya Üniversitesi Örneği, Uluslararası Ekonomik Araştırma Dergisi, 24.
- Balık, M. (2019). Geri Kazanım ve Biz, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 29.
- Bek, Y. (2019). Türkiye'de Geri Dönüşüm Uygulamaları(3r), Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53.
- Bilim Sanayi Teknoloji Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü (2013), Ulusal Geri Dönüşüm Stratejisi ve Eylem Planı 2014-2017.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi (2017). Sıfır Atık El Kitabı, 6-17.
- Endüstri Otomasyon, Aylık Elektrik, Elektronik, Makine Bilgisayar ve Kontrol Sistemleri Dergisi.
- Erdur, E. (2019). Türkiye'de Sıfır Atık Projesi ve Projenin Kamu Kurumlarında Uygulanması; Süleymanpaşa Belediyesi Örneği, Çevre Bilimleri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 31-35.

- Ergün, T. & Çobanoğlu, N. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği, 3, 99.
- Geri Dönüşümcüler Konfederasyonu, (2019)., Ülkemizde Geri Dönüşüm Sektörü
- Gündüzalp, A. & Güven, S. (2016). Atık Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği, Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar e-dergi, 10.
- <http://atiksahasi.com/Dunyada-ve-Turkiyede-Geri-Donusumun-Tarihi-22>
- <http://cevreonline.com/cevre-yetkilendirilmis-kuruluslar/>
- <http://cevreonline.com/geri-donusum/>
- <http://ekolojist.net/slovenya-geri-donusumde-ocnu-oldu/>
- <http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>
- <http://www.siyasalhayvan.com/geri-donusumun-tarihcesi/>
- <http://www.tr.undp.otg/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>
- <http://www.un.org.tr/belgeler/surdurulebilir-kalkinma-hedefleri/>
- <https://cygm.csb.gov.tr> (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
- <https://sifiratik.co/2018/08/13/tum-geri-donusum-sembolleri/>
- <https://tr.euronews.com/search?query=geri%20d%C3%B6n%C3%BCr%C5%9F%C3%BC>
- <https://www.bilgiustam.com/?s=s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik+ve+geri+d%C3%B6n%C3%BCr%C5%9F%C3%BCm>
- <https://www.cevreportal.com/geri-donusum-nedir/>
- <https://www.copunesahipcik.org/>
- <https://www.eskitadinda.com/turkiye-de-geri-donusum-hangi-seviyededir-329-c>
- <https://www.gidahatti.com/abde-atiklar-icin-yeni-hedefler-98003/>
- <https://www.netpakambalaj.com/tr/geri-donusum-konusunda-en-basarili-ulkeler-h-37>
- <https://www.pagev.org/geri-donusum-geri-kazanim>
- <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/germany-recycles-more-than-any-other-country>
- Karabıçak, M. & Özdemir, M. (2015). Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Vizyoner Dergisi, 6(13), 44-49.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Ekonomik Bir Çevre, KMÜ Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi , 20, 19-33.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2012). Aile ve Tüketici Hizmetleri Geri Dönüşüm.
- Özden, Ö. (2015). Geri Dönüşümün Çevre ve Ekonomi Açısından Önemi, İstanbul Üniversitesi Toplum Hekimliği Uygulama ve Araştırma Merkezi, İ.Ü Orman Fakültesi, 3.
- Sayman, R. (2018). Sayılarla Türkiye ve Avrupa'da Atık Yönetimi, Sıfır Atık Zirvesi, Bölgesel Çevre Merkezi (REC), 2.
- Tıraş, H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme, KSÜ İİBF Dergisi, 2, 65.
- Tosun, H. & Fırat, F. (2016). Geri Dönüşümün Ekonomi Üzerine Etkileri, İnşaat Sektöründe Atık Lastik Kullanımı Örneği, Aksaray Üniversitesi Çevre ve Tarım Ekonomisi, 504.
- Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı 2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Veral, E. & Yiğitbaşı, H. (2018). Avrupa Birliği Atık Politikasında Atık Yönetiminden Kaynak Yönetimi Yaklaşımına Geçiş: Yönelimler ve Döngüsel Ekonomi Modeli, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimler Dergisi, 8.
- Yetim, A. (2014). Geri Dönüşüm Sektörünün Dünyadaki Genel Görünümü ve Türkiye'deki Durumu, Ar-Ge Bülten, 11-12.