



## Döngüsel Ekonomiye Geçiş: İşletme Stratejilerinde Çevre Koruma Harcamalarının ve Yatırımlarının Önemi

Vildan BAYRAM<sup>1</sup> 

### Öz

*Bu çalışma ile doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişin önemi vurgulanarak, döngüsel ekonomi için işletmelerin stratejik yönetimlerinde çevre koruma harcamalarının ve çevre koruma yatırımlarının artırılmasının gerekliliğine dikkati çekmek amaçlanmaktadır. Çalışmada Türkiye'deki 2013-2021 yılları arasındaki çevre koruma harcamaları ele alınmış, işletmelerin ve devletin çevre koruma yatırımları incelenmiştir. Tahmin değerleri ETS algoritması ile hesaplanmıştır. 2013-2021 yıllarında çevre koruma harcamalarının artan bir seyir izlediği görülmüştür. 2013-2021 yıllarında çevre koruma yatırımlarının genel devlet ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların yeterli düzeyde artmadığı, şirketlerin harcamalarında daha fazla artış görülmüştür. 2022-2025 yıllarındaki tahminlere göre toplam harcamalar içinde çevre koruma harcamalarının her bir göstergesinin artan bir seyir izlemesi ve bu eğilimin devam etmesi beklenmektedir. Devlet ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların, çevre koruma yatırımlarına daha fazla kaynak ayırması döngüsel ekonomiye geçiş stratejilerinden biri olacaktır. Çalışmanın Türkiye'nin gelecekteki çevre politikaları ve kararları açısından önemli bir kaynak oluşturulduğu ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunduğu düşünülmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Doğrusal Ekonomi, Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilir Kalkınma, Çevrenin Korunması, İşletme Stratejileri

**Jel Kodları:** M1, M12, M52, M54

## Transition to Circular Economy: Importance of Environmental Protection Expenditures and Investments in Business Strategies

### Abstract

*By emphasizing the importance of the transition from the long-term economy to the circular economy with this study, draw attention to the necessity of environmental protection expenditures and environmental protection investments in the investment strategic managements for the circular economy. In the study, environmental protection expenditures in Turkey between the years 2013-2021 were captured, accommodation and environmental protection investments continue. Estimated values are calculated with ETS values. In 2013-2021, an increasing trend was observed in environmental protection expenditures. The fact that the general government and non-profit results of environmental protection investments did not increase sufficiently in the years 2013-2021 explains more of the scene in the expenditures of the enterprises. According to the estimates for the years 2022-2025, the impressions that each indicator of environmental protection expenditures within the total expenditures follows an increasing course and that these excursions continue. Allocating more resources to government and non-profit environmental protection investments will be one of the strategies for transitioning to a circular economy.*

**Keywords:** Linear Economy, Circular Economy, Sustainable Development, Environmental Protection, Business Strategy

**Jel Classification Codes:** M1, M12, M52, M54

Atıf/Cite as: Bayram, V. (2023). Döngüsel Ekonomiye Geçiş: İşletme Stratejilerinde Çevre Koruma Harcamalarının ve Yatırımlarının Önemi. *Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-24.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO, vildanbayram@aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7526-6485

## 1. Giriş

Günümüzde, kaynakların sınırlı, ihtiyaçların ise sınırsız olduğu bir toplumsal düzende, evre koruma ve sürdürülebilir kalkınma, büyük bir önem taşımaktadır. İşletmeler bir yandan büyürken diğer yandan faaliyetlerinde kullandıkları kaynaklar da artmaktadır. Bu bağlamda, döngüsel ekonomi, kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek amacıyla çevresel etkileri azaltma ve kaynakları geri kazanma yoluyla bir dönüşüm sağlamayı hedeflemektedir.

Doğrusal ekonomi kaynakların hiç tükenmeyecekmiş gibi kullanıldığı ve olumsuz çevresel etkilerin gözden uzak tutulduğu bir ekonomi biçimidir. Kaynakların bu dikkatsiz kullanımı sonucu tükenecek olması, enerji kullanımının her geçen gün artması ve süreçler sonucu ortaya çıkan atık miktarındaki artış doğrusal ekonominin sürdürülemez olduğunu açıkça göstermektedir. Bugünden başlayan ve hızla artan kaynak yetersizliği önlem alınmadığı takdirde insanlığı önemli derecede etkileyecek bir olgudur. Döngüsel ekonomi ise doğrusal ekonominin problemlerine çözüm sağlamak amacıyla tasarlanmış bir yaklaşımdır. Döngüsel ekonomide, kaynakların geriye dönüşümünün sağlanması, atıkların kaynak olarak değerlendirilerek tekrar kullanımı ve ürün tasarlanırken döngüsel perspektif doğrultusunda yaklaşılması temel ilkelerdir (Önder, 2018; Gedik, 2020). Döngüsel ekonomi yaklaşımı, her türlü malzemenin ve her türlü kaynağın devam eden bir döngü çerçevesinde kullanılmasını ve böylelikle atık miktarının azaltılmasını hedefler.

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de çevresel sorunlarla karşı karşıya olan bir ülkedir. Bu nedenle, evre koruma politikalarının etkinliği ve evre harcamalarının ve yatırımlarının sürdürülebilir kalkınma ve kaynakların korunması üzerindeki etkileri önemli bir husustur. Bu makalede, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından sağlanan veriler kullanılarak, evre koruma harcamalarının eğilimleri ve etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada evre koruma harcamaları olarak, dış ortam havasını ve iklimi koruma, atık yönetimi, toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi, gürültü ve vibrasyonun azaltılması, biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması, radyasyona karşı koruma, araştırma ve geliştirme gibi evre koruma harcamaları verileri ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, Türkiye'deki evre koruma harcamalarının ve evre koruma yatırımlarının 2013-2021 yılları arasındaki dönemde değişimini incelemek, işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik için yapılan yatırımların düzeyini tespit etmek ve değerlendirmektir. Böylece devlet ve işletmelerin gelecekteki evre politikalarının geliştirilmesinde katkı sağlamak amaçlanmıştır. Ayrıca, işletmelerin evre koruma harcamalarının ve yatırımlarının artmasının, ekonomik sürdürülebilirlik ve büyüme üzerindeki etkilerine ilişkin değerlendirmeler sunulmuştur. evre koruma gibi önemli bir konuda farkındalık yaratmak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada evre koruma adına yapılan her türlü harcama ve yatırımın önemine dikkat çekmek, çalışmaya özėün bir karakter sağlamaktadır. Bu bağlamda doğrusal ekonominin doğa, toplum, işletmeler ve

ekonomi adına olumsuz yönleri vurgulanmış, döngüsel ekonominin sürdürülebilir yaşam için gerekli bir yaklaşım olduğu üzerinde durulmuştur. Ayrıca, döngüsel ekonominin ekonomik, toplumsal ve çevresel açıdan sağladığı faydalar belirtilmiştir.

## **2. Doğrusal Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş**

Doğrusal ekonomik sistemde, işletmelerdeki üretim süreçlerinde genellikle yoğun enerji ve kaynak kullanılmaktadır. İşletmelerin kullandıkları yakıtlar yenilenemez nitelikte hammaddelerden ve doğadaki varolan kaynaklardan karşılanır. Bu kaynaklar sınırlı olmasına rağmen üst düzeyde faydalanılır ve hızlı bir şekilde tüketilir. Doğrusal ekonomi yani günümüzdeki ekonomik yaklaşımın temelini al-yap-at mantığı oluşturmaktadır (MacArthur 2013: 14). Sınırsız bir tüketim olgusu doğrusal ekonominin temelini teşkil eder. İhtiyaçtan ziyade yeni ürünler üretmek ve kullanmak, sonrasında atık haline getirmek doğrusal ekonominin merkezinde yer alır (Raworth, 2017; Veral, 2021). Atıklar toplandıktan sonra dönüştürülmek yerine imha edilir, yakılır veya bazı durumlarda diğer ülkelere ihraç edilir. Bu atıklar sadece tüketimden kaynaklanan atıklar değildir. Aynı zamanda üretim sürecinin her aşamasında, lojistik de dahil olmak üzere önemli miktarda atık ortaya çıkar.

Sürekli yeni kaynak teminine dayanan, atıkların veya kullanılmış ürünlerin yeniden kullanımı düşüncesini göz ardı eden doğrusal ekonomi önemli çevresel sonuçlara neden olmaktadır. Bunlar çevresel kirlilik, sera gazı emisyonunun artması, doğal yaşamın tahribatı ve gitgide kaynakların tükenmesi gibi yaşamı derinden etkileyecek bir dizi olumsuz sonuçlardır. Doğrusal ekonomi iklim değişikliği ve çevre kirliliğine sebep olmakta ve ekosistemlerin bozulması sonucunu doğurmaktadır (Fischer ve Pascucci , 2017: 1). Doğrusal ekonomi bu özelliklerinden dolayı aslında sürdürülemez bir ekonomidir. Sürdürülebilir kalkınma için kaynakların korunması, atıkların azaltılması, çevrenin korunması öncelik taşımaktadır (Montaigne, 2016).

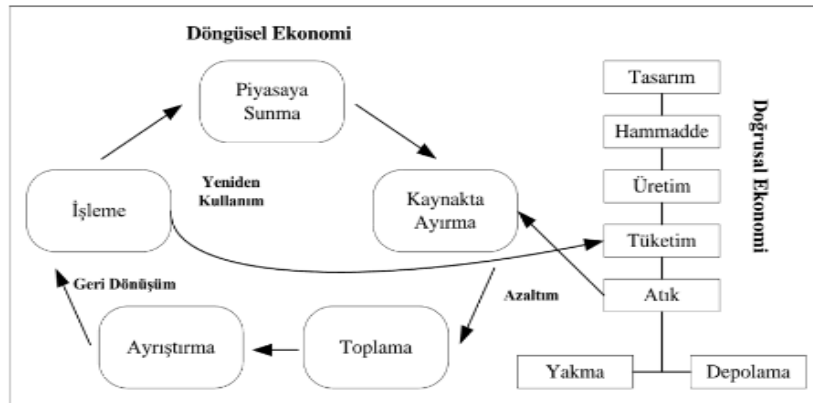
Döngüsel ekonomi ise en verimli kaynak kullanımını ve sürdürülebilir büyümeyi teşvik eden ekonomik bir yaklaşımdır. Çevre kirliliğinin yönetilmesi, atıkların değerlendirilmesi, ürün ve malzemelerin döngüsü sonucu tekrar kullanılması ve doğal kaynakların yenilenmesi gibi ilkeler temel alınmıştır. Döngüsel ekonomi, doğal kaynaklar kullanılarak elde edilen ürünlerin kullanıldıktan sonra atık olarak atılması yerine, yeniden kullanılması, onarılması, yeniden üretilmesi ve geri dönüştürülmesi döngüsüne dayanır (Dahlmann vd., 2019; Balbay vd., 2021).

2015 yılında düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma Programında (UNDP), Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu tarafından “Sürdürülebilir kalkınma modeli” açıklanmıştır. Sürdürülebilirlik, sosyal, çevresel, ekonomik ve kurumsal göstergelerle açıklanmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma Programında (UNDP), Birleşmiş Milletlere üye 193 ülke, tüm dünyada insanlığın refahının oluşturulması için 17 sürdürülebilir kalkınma hedefini kabul etmiştir. Bu hedefler şöyle sıralanmıştır: 1. Yoksulluğa son, 2. Açlığa son, 3. Sağlıklı bireyler, 4. Nitelikli eğitim, 5. Toplumsal cinsiyet eşitliği, 6. Temiz su ve sıhhi koşullar, 7. Erişilebilir ve temiz enerji, 8. İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme, 9. Sanayi, yenilikçilik ve

altyapı, 10. Eşitsizliklerin azaltılması, 11. Sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları, 12. Sorumlu üretim ve tüketim, 13. İklim eylemi, 14. Sudaki yaşam, 15. Karasal yaşam, 16. Barış ve adalet, 17. Hedefler için ortaklıklar (Hosagrahar, 2016; Biermann vd., 2017; Dahlmann vd., 2019). Avrupa Birliği de dögüsel ekonomi için büyük çaplı bir faaliyet planı hazırlamıştır. Dögüsel ekonomi ilkeleri kapsamında 2050 yılına kadar sürdürülebilir ekonomiye geçmek için gereken yapısal ve teknolojik değişiklikleri kapsayan bir yol haritası çizilmiştir (Bianco 2018: 238). Ayrıca “Dögüsel Ekonomiye Yönelik Bir Eylem Planı” hazırlanmıştır (Comission, 2015). “Dögüsel Ekonomiye Yönelik Bir Eylem Planı”nda ürünlerin tasarımından tüketimine kadar her aşamada süreçlerin dögüsel ekonomiye uygun yürütülmesini önerir. Avrupa Birliği dögüsel ekonomi için ayrıca Sıfır Atık projesini gerçekleştirmiştir. Bu amaçla ambalaj atıklarının azaltılması ve kamu alımlarında yeşil ürünlere öncelik verilmesini önermektedir (Comission, 2014).

Avrupa Birliği'ne göre dögüsel ekonomi, ürün, malzeme ve kaynakların ekonomide en uzun süre tutulduğu ve atık miktarının en düşük olduğu ekonomidir (Commission 2015). Dögüsel ekonomi, doğal sermayeyi korur ve geliştirir, kaynak verimliliğini optimize eder ve sistem etkinliğini artırır (Antikainen vd. 2018: 119). Atıkların yeniden kullanım amacıyla geri dönüştürülmesi, atıkların tamir, yenileme veya yeniden üretim yoluyla diğer ürünlerin üretiminde kullanılabilmesi, üretim ve tüketim süreçlerinde oluşan atıkların ve çevre zararlarının en aza indirilmesi dögüsel ekonominin temel ilkeleridir (Liu vd., 2017:1315; Yang vd., 2014:218). Aşağıda Şekil 1’de doğrusal ekonomi ve dögüsel ekonomi süreci görülmektedir.

Şekil 1. Doğrusal ekonomi ve dögüsel ekonomi



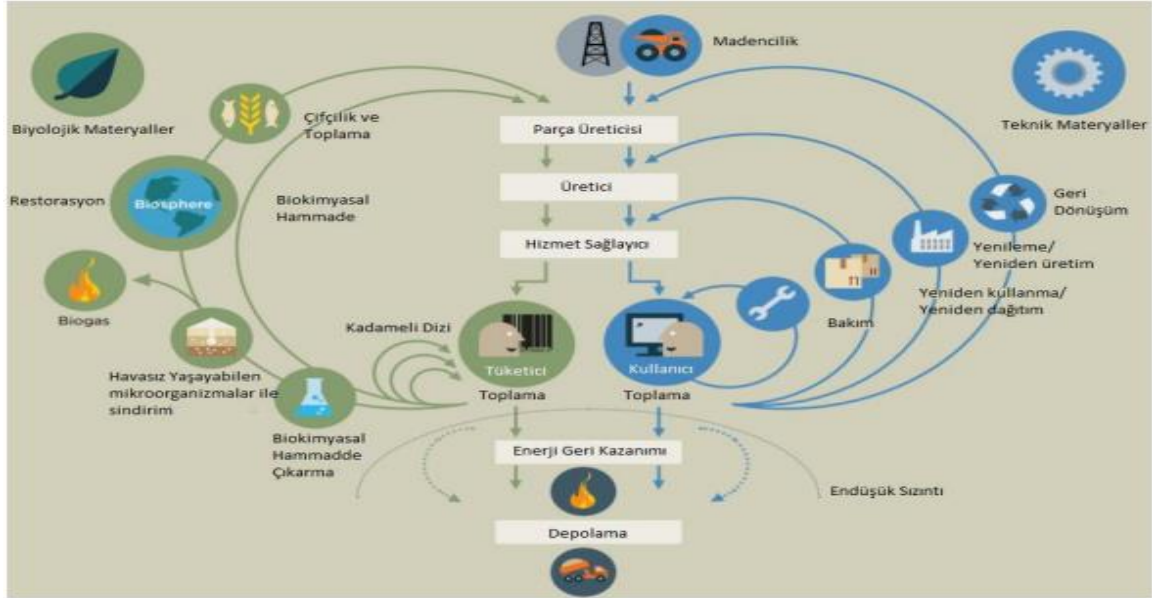
**Kaynak:** Bilgili, 2022

Şekil 1’de görüldüğü gibi doğrusal ekonomide ekonomik birimler ve toplumsal birimler kaynakları üretim amacıyla kullanır, üretilen ürünler tüketildikten sonra atık olarak yakılır veya depolanır. Dögüsel ekonomide ise üretim süreçlerinde ve ürünlerin tüketimi sonucu ortaya çıkan atıklar kaynakta ayrılır, en az zarar verecek şekilde toplanır ve geri dönüşümü sağlanır, yeniden üretime dahil edilerek işlenir ve elde edilen ürünler piyasaya sunulur. Tüketilen ürünler

kaynakta ayrılır ve bu döngü sayesinde hem işletmelerin gereksiz kaynak israfı en aza indirilirken hem de geri dönüşüm sayesinde doğa, çevre ve toplum korunmuş olur.

Döngüsel ekonomi sayesinde ürünlerin onarılabilmesi ve daha uzun süre dayanması sağlanacaktır. Kullanılmış ürünlerin yeniden üretime dahil edilmesi ve yenilenmesi sayesinde yeni üretim ihtiyacı azalmakta ve atık miktarı en aza indirilmektedir. Ayrıca çevresel tahribatı yok etmek amacıyla yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmakta ve doğal sistemler yenilenmektedir. Döngüsel ekonomi üretim ve tüketim süreçlerini yeniden tasarlar. Sanayide onarım ve yenilenebilir enerjiye geçiş, zararlı kimyasalların kullanımının azaltılması, israfın önlenmesi temel alınmaktadır (MacArthur 2013: 22). Aşağıda Şekil 2’de döngüsel ekonomi yaklaşımının, işletmeler ve ekonomik birimler açısından nasıl uygulanabildiği gösterilmiştir.

Şekil 2. Döngüsel ekonomik yaklaşım



**Kaynak:** Lacy ve Rutqvist, 2016

Döngüsel ekonomiye geçişte önemli bir yere sahip olan çevre koruma harcamaları, kirliliğin önlenmesi, azaltılması ve ortadan kaldırılması ile diğer çevresel bozulmalarla ilgili yapılan tüm faaliyetler ve eylemler için ayrılan ekonomik kaynakları içerir. Bu faaliyet ve eylemler, çevresel bozulmalar sonrası yapılan iyileştirme faaliyetlerini de kapsar. Araştırmada kullanılan çevre koruma harcamaları içinde, dış ortam havasını ve iklimi koruma, atık su yönetimi, atık yönetimi, toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi, gürültü ve vibrasyonun azaltılması, biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması, radyasyona karşı koruma, araştırma ve geliştirme ve diğer çevre koruma harcamaları bulunmaktadır.

### 3. Yöntem

Çalışmada, literatür incelenerek doğrusal ekonomi ve döngüsel ekonomi hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. TÜİK verileri kullanılarak Türkiye’deki 2013-2021 yılları

arasındaki çevre koruma harcamaları ele alınmış, işletmelerin ve devletin çevre koruma yatırımları incelenmiştir. Çalışmada, çevre koruma harcamaları kapsamında gerçek veriler, verilerin 2013 yılına göre değişim endeksi, her bir harcama kaleminin toplam içerisindeki oranı hesaplanırken 2022 ve sonraki yıllara ilişkin tahmini hesaplanmıştır. Tahmin değerleri ETS algoritması ile hesaplanmıştır. Üstel Düzeltme (ETS) algoritmasının AAA sürümünü kullanarak varolan (geçmiş) değerlere dayalı olarak gelecekteki bir değeri hesaplar veya öngörür. Öngörülen değer, belirtilen hedef tarihteki (zaman çizelgesinin devamı olmalıdır) geçmiş değerlerin devamıdır. Bu işlev, zaman çizelgesinin farklı noktalar arasında sabit bir adımla düzenlenmesini gerektirir. Örneğin yıllık bir zaman çizelgesi veya sayı dizinleri içeren bir zaman çizelgesi olabilir. Bu zaman çizelgesi türünde, ayrıntılı ham verileri tahmini uygulamadan önce toplamak gerekir, bu sayede daha doğru tahmin sonuçları üretilebilir (Hyndman vd., 2008).

#### 4. Bulgular

Aşağıda Tablo 1'de 2013-2021 yılları arasında gerçekleşen ve 2022-2025 yılları arasında gerçekleşmesi tahmin edilen çevre koruma harcamalarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Gerçekleşen ve tahmini çevre koruma harcamaları

		<b>Toplam Harcama</b>
<b>Gerçekleşen</b>	<b>2013</b>	21 110 986 662
	<b>2014</b>	24 262 138 313
	<b>2015</b>	25 301 923 514
	<b>2016</b>	27 402 904 608
	<b>2017</b>	34 175 399 186
	<b>2018</b>	38 002 163 230
	<b>2019</b>	38 322 303 797
	<b>2020</b>	41 674 874 066
	<b>2021</b>	66 339 657 397
<b>Tahmin</b>	<b>2022</b>	58 871 788 094
	<b>2023</b>	64 669 372 812
	<b>2024</b>	71 536 841 624
	<b>2025</b>	78 011 718 130

Yukarıda Tablo 1'de görüldüğü üzere 2013-2021 yıllarında gerçekleşen çevre koruma harcamaları artan bir seyir izlemektedir. Devlet ve işletmelerin çevre koruma sorumluluğu doğrultusunda hareket ederek harcamalarını artırdıkları tespit edilmiştir. 2022-2025 yılları arasındaki tahmini çevre koruma harcamalarının ise yine artan bir seyir izlediği görülmektedir.

**Tablo 2.** Çevre koruma harcama göstergelerinin miktarı

		Dış ortam havasını ve iklimi koruma amaçlı harcama	Atıksu yönetimi amaçlı harcama	Atık yönetimi amaçlı harcama	Toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amaçlı harcama	Gürültü ve vibrasyonun azaltılması amaçlı harcama	Biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması amaçlı harcama	Radyasyona karşı koruma amaçlı harcama	Araştırma ve geliştirme amaçlı harcama	Diğer çevre koruma harcamaları
<b>Gerçekleşen</b>	<b>2013</b>	338 615 571	8 059 944 629	10 625 497 439	565 581 845	11 814 821	898 441 649	4 968 213	83 577 115	522 545 381
	<b>2014</b>	339 601 975	9 327 028 830	12 221 309 287	630 732 310	11 852 664	1 033 521 763	5 157 120	101 439 828	591 494 537
	<b>2015</b>	341 655 419	9 397 918 290	12 671 763 866	723 835 013	12 418 350	1 299 789 178	5 182 424	124 096 557	725 264 418
	<b>2016</b>	363 499 519	10 351 165 560	13 054 120 220	935 608 339	12 719 730	1 624 200 671	5 960 876	162 222 903	893 406 790
	<b>2017</b>	571 057 686	11 932 206 452	16 937 123 625	1 155 637 382	15 363 891	2 179 895 445	7 883 559	205 762 668	1 170 468 479
	<b>2018</b>	760 672 561	13 469 088 221	18 043 624 325	1 381 201 847	15 990 352	2 609 992 398	7 891 578	247 214 165	1 466 487 784
	<b>2019</b>	1 139 067 476	14 476 279 322	17 934 248 588	1 283 669 830	15 657 595	1 827 937 081	8 234 486	217 390 055	1 419 819 364
	<b>2020</b>	1 007 493 948	12 862 077 848	22 864 916 063	1 342 663 876	20 237 780	1 813 181 375	14 191 251	207 114 799	1 542 997 126
	<b>2021</b>	2 327 645 646	17 908 723 197	38 796 077 319	1 988 625 676	24 212 603	2 787 511 852	14 140 703	273 552 971	2 219 167 429
<b>Tahmin</b>	<b>2022</b>	2 030 842 692	17 532 359 749	41 464 870 875	1 924 326 277	25 335 012	2 694 766 197	14 944 467	286 276 610	2 162 130 783
	<b>2023</b>	2 256 299 207	18 720 519 276	45 033 517 726	2 115 591 068	27 115 779	2 853 169 396	16 388 143	305 705 027	2 434 820 882
	<b>2024</b>	2 595 025 082	19 924 643 046	49 504 836 941	2 249 581 007	29 153 762	2 943 800 607	18 335 221	323 158 991	2 646 738 344
	<b>2025</b>	3 014 272 737	20 896 834 419	54 528 642 599	2 424 648 581	31 560 727	3 006 800 280	20 195 777	333 807 802	2 843 763 285

Tablo 2’de çevre koruma harcama göstergelerinin 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini miktarının her yıl artan bir grafik izlediği görülmektedir.

Tablo 3. Çevre koruma harcama göstergelerinin toplam harcama içindeki oranı

		Dış ortam havasını ve iklimi koruma amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Atıksu yönetimi amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Atık yönetimi amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Gürültü ve vibrasyonun azaltılması amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Radyasyona karşı koruma amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Araştırma ve geliştirme amaçlı harcamanın toplam harcama içerisindeki oranı	Diğer çevre koruma harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranı
Gerçekleşen	2013	1,6040	38,1789	50,3316	2,6791	0,0560	4,2558	0,0235	0,3959	2,4752
	2014	1,3997	38,4427	50,3719	2,5997	0,0489	4,2598	0,0213	0,4181	2,4379
	2015	1,3503	37,1431	50,0822	2,8608	0,0491	5,1371	0,0205	0,4905	2,8664
	2016	1,3265	37,7740	47,6377	3,4143	0,0464	5,9271	0,0218	0,5920	3,2603
	2017	1,6710	34,9146	49,5594	3,3815	0,0450	6,3786	0,0231	0,6021	3,4249
	2018	2,0017	35,4430	47,4805	3,6345	0,0421	6,8680	0,0208	0,6505	3,8590
	2019	2,9723	37,7751	46,7985	3,3497	0,0409	4,7699	0,0215	0,5673	3,7049
	2020	2,4175	30,8629	54,8650	3,2218	0,0486	4,3508	0,0341	0,4970	3,7025
	2021	3,5087	26,9955	58,4810	2,9976	0,0365	4,2019	0,0213	0,4124	3,3452
Tahmin	2022	3,4496	29,7806	70,4325	3,2687	0,0430	4,5773	0,0254	0,4863	3,6726
	2023	3,4890	28,9480	69,6365	3,2714	0,0419	4,4119	0,0253	0,4727	3,7650
	2024	3,6275	27,8523	69,2019	3,1446	0,0408	4,1151	0,0256	0,4517	3,6998
	2025	3,8639	26,7868	69,8980	3,1081	0,0405	3,8543	0,0259	0,4279	3,6453

Tablo 3'te çevre koruma harcama göstergelerinin toplam harcama içindeki miktarının ve endeksinin, 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini miktarının genel olarak stabil kalması beklenmektedir.



Tablo 4. Çevre koruma harcama göstergelerinin endeksi

		Toplam Harcama Endeksi (2013=100)	Dış ortam havasını ve iklimi koruma amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Atıksu yönetimi amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Atık yönetimi amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Gürültü ve vibrasyonun azaltılması amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Radyasyona karşı koruma amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Araştırma ve geliştirme amaçlı harcama Endeksi (2013=100)	Diğer çevre koruma harcamaları Endeksi (2013=100)
Gerçekleşen	2013	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2014	114,9	100,3	115,7	115,0	111,5	100,3	115,0	103,8	121,4	113,2
	2015	119,9	100,9	116,6	119,3	128,0	105,1	144,7	104,3	148,5	138,8
	2016	129,8	107,3	128,4	122,9	165,4	107,7	180,8	120,0	194,1	171,0
	2017	161,9	168,6	148,0	159,4	204,3	130,0	242,6	158,7	246,2	224,0
	2018	180,0	224,6	167,1	169,8	244,2	135,3	290,5	158,8	295,8	280,6
	2019	181,5	336,4	179,6	168,8	227,0	132,5	203,5	165,7	260,1	271,7
	2020	197,4	297,5	159,6	215,2	237,4	171,3	201,8	285,6	247,8	295,3
	2021	314,2	687,4	222,2	365,1	351,6	204,9	310,3	284,6	327,3	424,7
Tahmin	2022	278,9	599,7	217,5	390,2	340,2	214,4	299,9	300,8	342,5	413,8
	2023	306,3	666,3	232,3	423,8	374,1	229,5	317,6	329,9	365,8	466,0
	2024	338,9	766,4	247,2	465,9	397,7	246,8	327,7	369,1	386,7	506,5
	2025	369,5	890,2	259,3	513,2	428,7	267,1	334,7	406,5	399,4	544,2

Tablo 4'te çevre koruma harcama endeksinin, 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini miktarının genel olarak artan bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir.

**Tablo 5.** Kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamaları ve yatırımları

		Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar (Toplam Harcama)	Mali ve mali olmayan şirketler (Toplam Harcama)	Hanehalkları (Toplam Harcama)	Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar (Yatırım Harcaması)	Mali ve mali olmayan şirketler (Yatırım Harcaması)
<b>Gerçekleşen</b>	<b>2013</b>	5 938 417 305	13 526 093 916	1 646 475 441	1 065 528 222	1 837 250 455
	<b>2014</b>	6 906 123 341	15 452 770 030	1 903 244 942	1 133 941 630	2 412 805 028
	<b>2015</b>	8 185 734 678	15 169 597 401	1 946 591 436	1 199 315 270	2 591 203 446
	<b>2016</b>	9 604 010 063	15 632 207 375	2 166 687 170	1 435 205 365	2 737 240 136
	<b>2017</b>	11 376 401 538	20 237 355 560	2 561 642 088	2 137 598 678	3 617 385 125
	<b>2018</b>	13 863 051 261	21 265 470 823	2 873 641 146	2 587 994 315	4 557 932 047
	<b>2019</b>	13 084 226 137	22 171 040 309	3 067 037 351	1 470 805 032	4 921 238 397
	<b>2020</b>	13 731 944 522	24 540 859 218	3 402 070 326	1 408 978 453	6 354 088 120
	<b>2021</b>	18 799 360 558	42 676 318 866	4 863 977 973	2 113 077 139	11 469 414 939
<b>Tahmin</b>	<b>2022</b>	18 810 525 420	35 737 547 929	5 090 768 985	2 078 680 950	12 416 636 089
	<b>2023</b>	20 309 434 648	39 613 975 088	5 506 334 542	2 135 259 924	13 661 575 615
	<b>2024</b>	21 807 285 528	44 265 845 743	5 988 941 079	2 180 571 541	15 202 999 074
	<b>2025</b>	23 288 811 515	48 895 294 412	6 508 530 688	2 153 724 156	16 974 132 884

Tablo 5'te kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamaları ve yatırımlarının 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini miktarının artan bir yönde gelişeceği tahmin tespit edilmiştir.

**Tablo 6.** Kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamalarının toplam harcama içindeki oranı

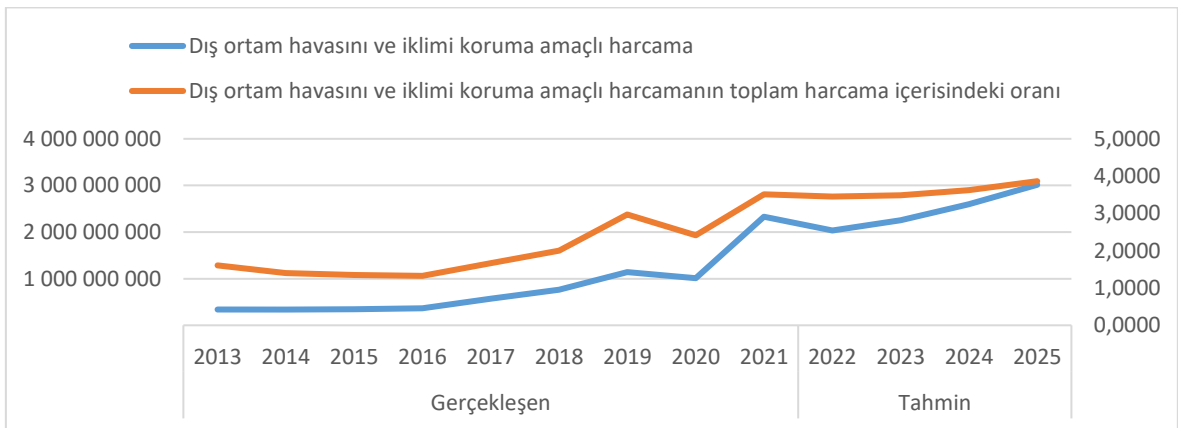
		Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranı	Mali ve mali olmayan şirketler harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranı	Hanehalkları harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranı
Gerçekleşen	2013	28,1295	64,0713	7,7991
	2014	28,4646	63,6909	7,8445
	2015	32,3522	59,9543	7,6935
	2016	35,0474	57,0458	7,9068
	2017	33,2883	59,2161	7,4956
	2018	36,4796	55,9586	7,5618
	2019	34,1426	57,8541	8,0033
	2020	32,9502	58,8865	8,1634
	2021	28,3380	64,3300	7,3319
Tahmin	2022	31,9517	60,7040	8,6472
	2023	31,4050	61,2562	8,5146
	2024	30,4840	61,8784	8,3718
	2025	29,8530	62,6769	8,3430

Tablo 6’da kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamalarının toplam harcama içindeki oranı incelenmiştir. Bu sonuçlara göre, mali ve mali olmayan şirket harcamalarının toplam harcama içerisindeki 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini oranının artan bir seyir izlediği gözlemlenmiştir. Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kâr amacı olmayan kuruluşların harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranının ve hanehalkları harcamalarının toplam harcama içerisindeki oranının genel olarak stabil kaldığı görülmektedir.

**Tablo 7.** Kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamaları ve yatırımlarının endeksi

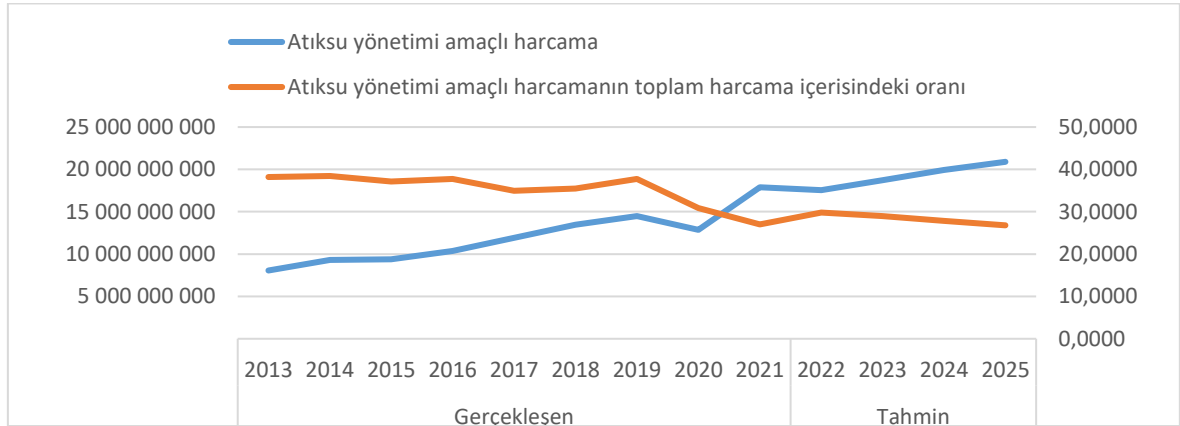
		Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar (Toplam Harcama) Endeksi (2013=100)	Mali ve mali olmayan şirketler (Toplam Harcama) Endeksi (2013=100)	Hanehalkları (Toplam Harcama) Endeksi (2013=100)	Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar (Yatırım Harcaması) Endeksi (2013=100)	Mali ve mali olmayan şirketler (Yatırım Harcaması) Endeksi (2013=100)
Gerçekleşen	2013	100	100	100	100	100
	2014	116,3	114,2	115,6	106,4	131,3
	2015	137,8	112,2	118,2	112,6	141,0
	2016	161,7	115,6	131,6	134,7	149,0
	2017	191,6	149,6	155,6	200,6	196,9
	2018	233,4	157,2	174,5	242,9	248,1
	2019	220,3	163,9	186,3	138,0	267,9
	2020	231,2	181,4	206,6	132,2	345,8
Tahmin	2021	316,6	315,5	295,4	198,3	624,3
	2022	316,8	264,2	309,2	195,1	675,8
	2023	342,0	292,9	334,4	200,4	743,6
	2024	367,2	327,3	363,7	204,6	827,5
	2025	392,2	361,5	395,3	202,1	923,9

Tablo 7’de kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamaları ve yatırımlarının endeksi, 2013-2021 yıllarındaki gerçekleşen ve 2022-2025 yıllarındaki tahmini oranı incelenmiştir. Kurumsal sektörlere göre çevre koruma harcamaları ve yatırımlarının endeksinin genel olarak arttığı görülse de mali ve mali olmayan şirketlerin bu konuda daha aktif olduğu, çevre koruma harcamalarına ve yatırımlarına daha fazla önem verdikleri tespit edilmiştir.

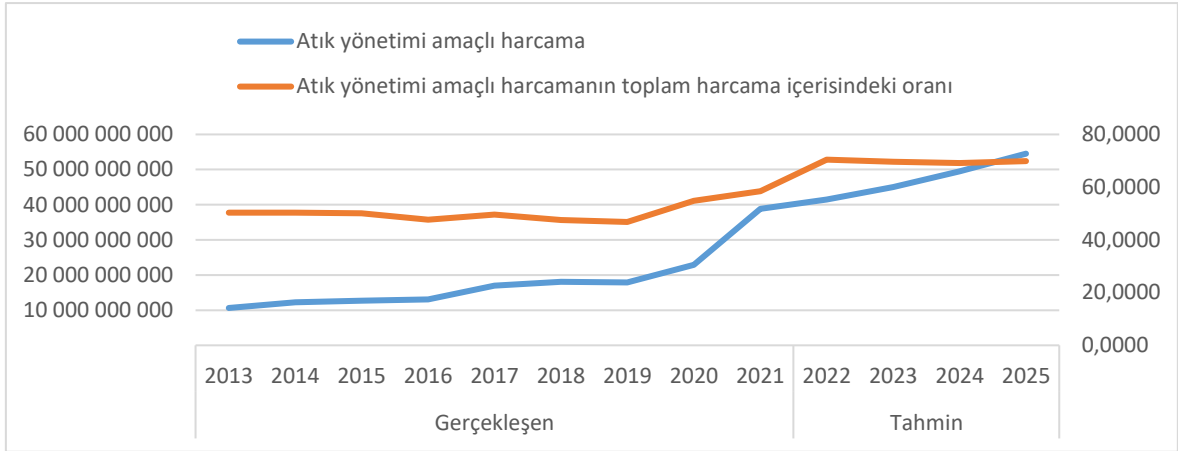
**Şekil 3.** Dış ortam havasını ve iklimi koruma amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı

Şekil 3'e göre dış ortam havası ve iklim koruma harcamalarında genel bir artış eğilimi sözkonusudur. 2013 yılından 2021 yılına kadar geçen süre zarfında bu harcamalar yaklaşık 7 kata kadar artmıştır (338 615 571'den 2 327 645 646'ya). Bu, çevre koruma konularının giderek daha fazla önem kazandığının ve bu alanda yapılan yatırımların arttığının bir göstergesi olabilir. Bu genel artış trendi, dış ortam havasını ve iklimi koruma amaçlı harcamaların endeks değerinde de görülmektedir. Bu endeks, 2013 yılındaki değeri 100 olarak alarak, sonraki yıllardaki değişimi yüzdesel olarak gösterir. 2021 yılında bu endeks 687,4 olarak belirlenmiştir. Bu, 2013 yılına göre bu harcamaların %587,4 arttığını gösterir. Harcamaların toplam harcama içindeki oranına bakıldığında da artan bir trend görülmektedir. 2013 yılında %1,604 olan bu oran, 2021 yılında %3,5087'ye çıkmıştır. Bu da, toplam harcamalar içerisinde çevre koruma konularına ayrılan payın giderek arttığını göstermektedir. Gelecek tahminlerine bakıldığında, bu eğilimin devam etmesi beklenmektedir. 2025 yılında, dış ortam havası ve iklim koruma harcamalarının toplamda 3 014 272 737'ye ulaşması ve toplam harcamalar içerisindeki oranının %3,8639'a çıkması öngörülmektedir.

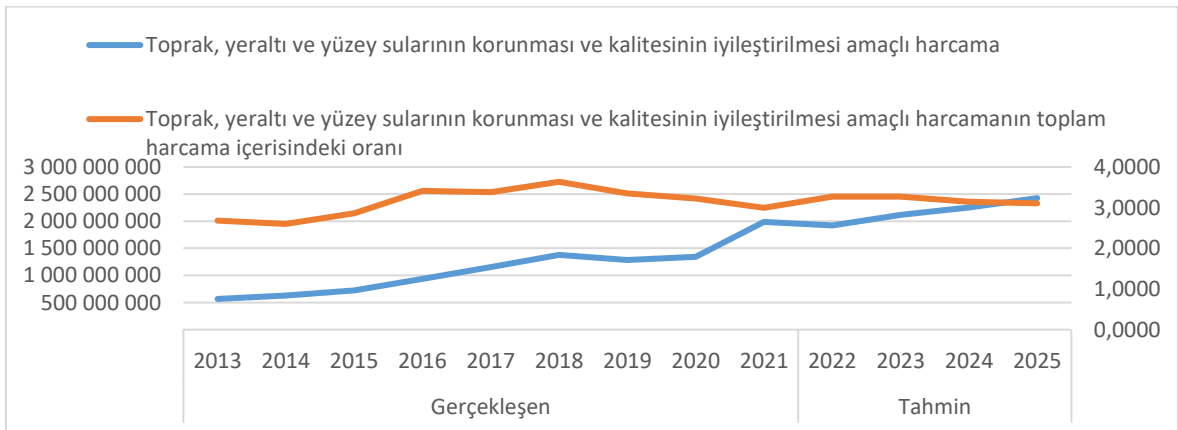
Şekil 4. Atıksu yönetimi amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı



Şekil 4'te görüldüğü üzere atıksu yönetimi amaçlı harcamalar genel olarak artış göstermiştir. 2013 yılından 2021 yılına kadar bu harcamalar yaklaşık 2.2 kat artmıştır (8 059 944 629'dan 17 908 723 197'ye). Bu, atıksu yönetimi ve tedavisine duyulan ihtimamın ve bu alana yapılan yatırımların arttığının bir göstergesi olabilir. Bu genel artış trendi, atıksu yönetimi amaçlı harcamaların endeks değerinde de görülmektedir. 2021 yılında bu endeks 222,2 olarak belirlenmiştir. Bu, 2013 yılına göre bu harcamaların %122,2 arttığını gösterir. Ancak, atıksu yönetimi amaçlı harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı 2013'ten 2021'e kadar genel bir düşüş göstermiştir. 2013'te bu oran %38,1789 iken, 2021'de %26,9955'e düşmüştür. Bu, toplam harcamalar içinde atıksu yönetimi amaçlı harcamaların payının göreceli olarak azaldığını göstermektedir. Geleceğe dair tahminlere baktığımızda, bu eğilimin devam etmesi beklenmektedir. 2025 yılında, atıksu yönetimi amaçlı harcamaların toplamda 20 896 834 419'ye ulaşması ve toplam harcamalar içerisindeki oranının %26,7868'e düşmesi öngörülmektedir.

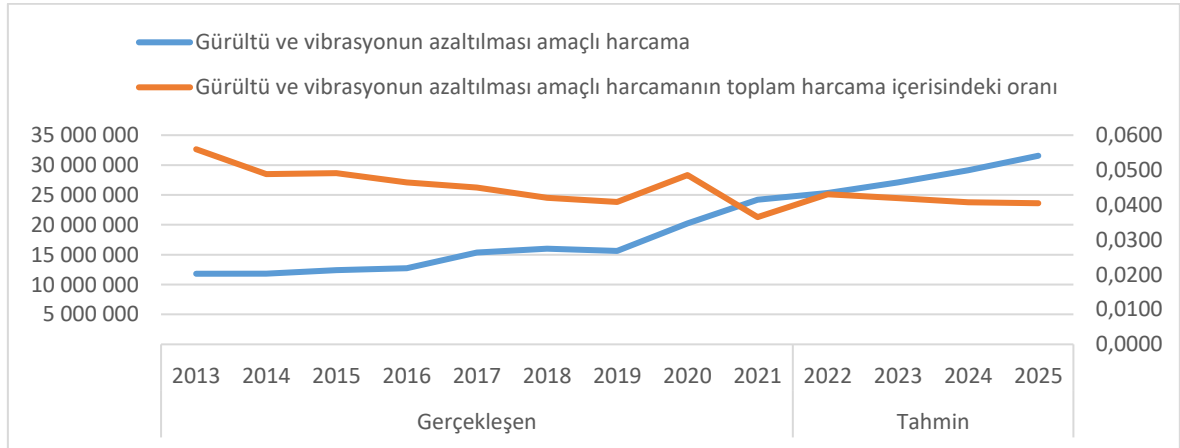
**Şekil 5.** Atık yönetimi amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı

Şekil 5'te görüldüğü gibi atık yönetimi amaçlı harcamalar, 2013'ten 2021'e kadar sürekli olarak artmıştır. Bu harcamalar 10 625 497 439'dan 38 796 077 319'a çıkarak yaklaşık 3.6 kat artmıştır. Bu, atık yönetimine olan ilginin ve bu alandaki yatırımların arttığını göstermektedir. Harcamaların endeks değeri de aynı dönemde artış göstermiştir. 2013 yılında 100 olan endeks değeri, 2021 yılında 365,1'e çıkmıştır. Bu durum, atık yönetimi amaçlı harcamaların 2013 yılına kıyasla %265,1 oranında arttığını gösterir. Atık yönetimi amaçlı harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genelde dalgalanma göstermiştir. 2013 yılında bu oran %50,3316 iken, 2021 yılında %58,4810'a çıkmıştır. Bu, toplam harcamalar içinde atık yönetimi amaçlı harcamaların payının genel olarak arttığını göstermektedir. Gelecek tahminlerine göre, bu eğilim devam edecektir. 2025 yılında atık yönetimi amaçlı harcamaların toplam tutarının 54 528 642 599'a çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranının %69,8980'e çıkması öngörülmektedir.

**Şekil 6.** Toprak yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı

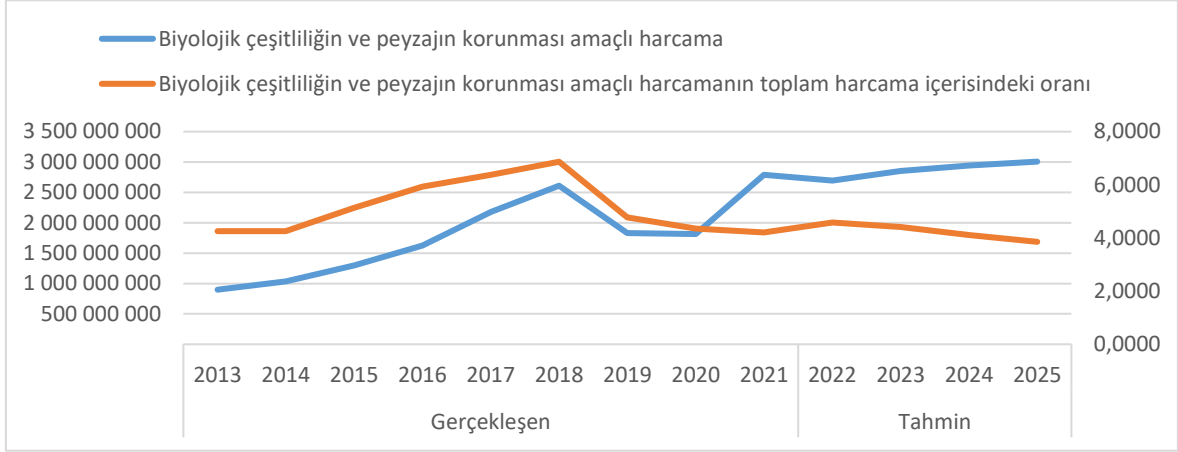
Şekil 6’da görüldüğü gibi 2013-2021 döneminde toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan harcamalar sürekli olarak artmıştır. Bu harcamalar, 2013 yılında 565 581 845'ten 2021 yılında 1 988 625 676'a çıkmıştır. Bu durum, belirtilen çevresel bileşenlere yönelik koruma ve kalite iyileştirme çabalarının giderek daha fazla önem kazandığını göstermektedir. Bu harcamaların 2013'e kıyasla endeks değeri de sürekli bir artış göstermiştir. 2013 yılında 100 olan endeks değeri, 2021 yılında 351,6'ya yükselmiştir. Bu, toprak, yeraltı ve yüzey sularının korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan harcamaların 2013 yılına kıyasla %251,6 oranında arttığını gösterir. Bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genellikle dalgalanma gösterse de genel bir artış trendi izlemiştir. 2013'teki oran %2,6791 iken, bu oran 2021'de %2,9976'ya çıkmıştır. Tahminlere bakıldığında, 2025 yılında bu harcamaların 2 424 648 581'e çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranının %3,1081'e yükselmesi beklenmektedir.

Şekil 7. Gürültü ve vibrasyonun azaltılması amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı



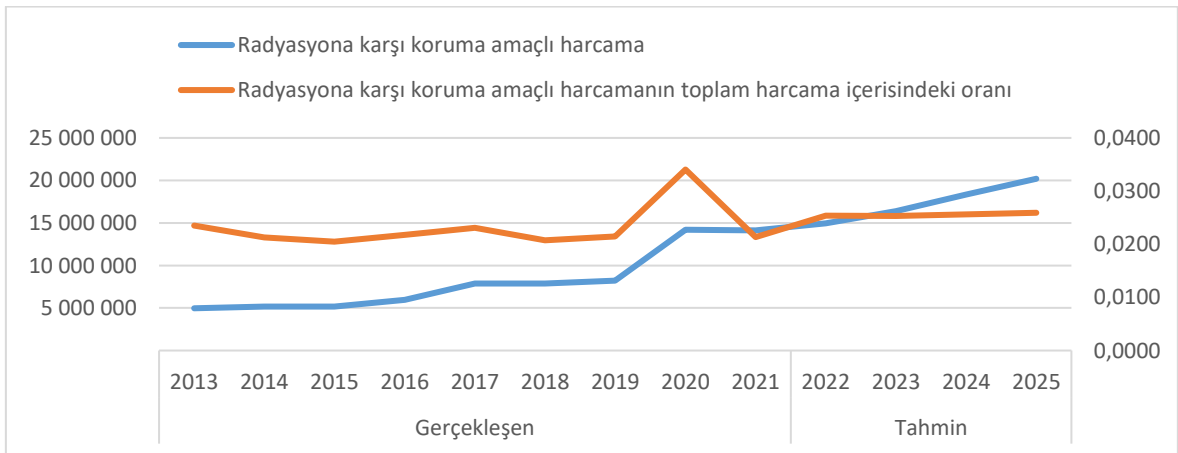
Şekil 7'ye göre gürültü ve vibrasyonun azaltılması için yapılan harcamalar, 2013-2021 yılları arasında sürekli artış göstermiştir. 2013'teki 11 814 821'den 2021'deki 24 212 603'e çıkmıştır. Bu sürekli artış, ses kirliliği ve vibrasyonun azaltılmasına yönelik çabaların sürekli önem kazandığını göstermektedir. 2013'e göre endekslenmiş değerler de bir artış eğilimi göstermiştir. 2013'te 100 olan endeks değeri, 2021'de 204,9'a çıkmıştır. Bu, gürültü ve vibrasyonun azaltılması için yapılan harcamaların 2013 yılına kıyasla %104,9 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranı genel olarak düşüş eğilimi göstermiştir. 2013'te %0,056 olan bu oran, 2021'de %0,0365'e düşmüştür. Ancak 2020 yılında kısa bir süreliğine artış yaşandığı görülmektedir. Tahminlere göre, 2025 yılında gürültü ve vibrasyonun azaltılması için yapılan harcamaların 31 560 727'ye çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının %0,0405'e yükselmesi beklenmektedir.

**Şekil 8.** Biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması amaçlı harcama ve toplam harcama içindeki oranı



Şekil 8'e göre biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması için yapılan harcamalar, 2013-2021 yılları arasında genel olarak artış göstermiştir. 2013'teki 898 441 649'dan 2021'deki 2 787 511 852'ye çıkmıştır. Ancak 2019 ve 2020 yıllarında harcamalar biraz düşmüştür. 2013'e göre endekslenmiş değerler de bir artış eğilimi göstermiştir. 2013'te 100 olan endeks değeri, 2021'de 310,3'e çıkmıştır. Bu, biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması için yapılan harcamaların 2013 yılına kıyasla %210,3 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranı 2013'ten 2018'e kadar arttıktan sonra, 2019'dan itibaren düşmeye başlamıştır. 2013'te %4,2558 olan bu oran, 2021'de %4,2019'a düşmüştür. Ancak, 2018 yılında bu oranın %6,8680'a kadar çıktığı görülmektedir. Tahminlere göre, 2025 yılında biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması için yapılan harcamaların 3 006 800 280'e çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının %3,8543'e düşmesi beklenmektedir.

**Şekil 9.** Radyasyona karşı koruma amaçlı harcamalar ve toplam harcama içerisindeki oranı

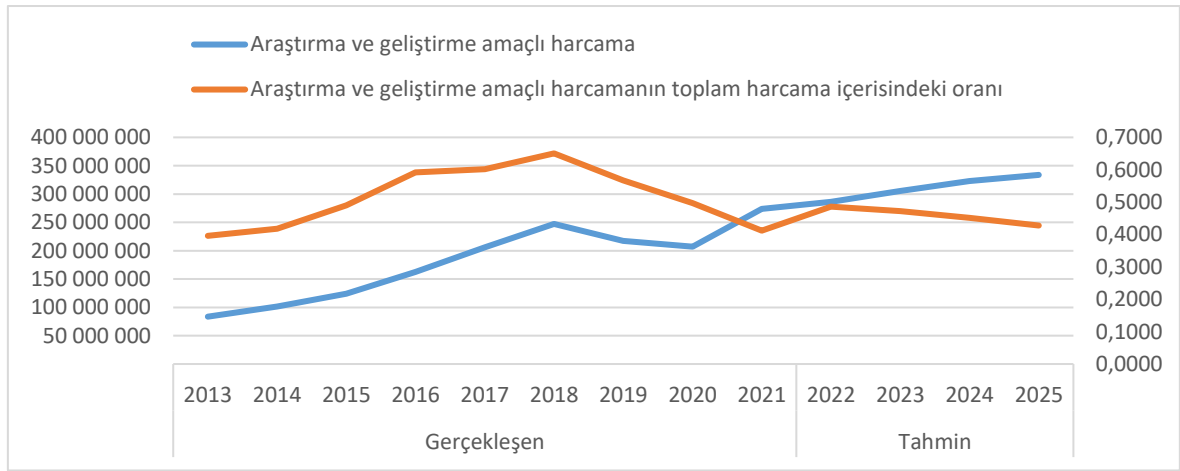


Şekil 9'da görüldüğü üzere radyasyona karşı koruma için yapılan harcamalar, 2013-2021 yılları arasında genel olarak artış göstermiştir. 2013'teki 4 968 213'ten 2021'deki 14 140 703'e çıkmıştır.

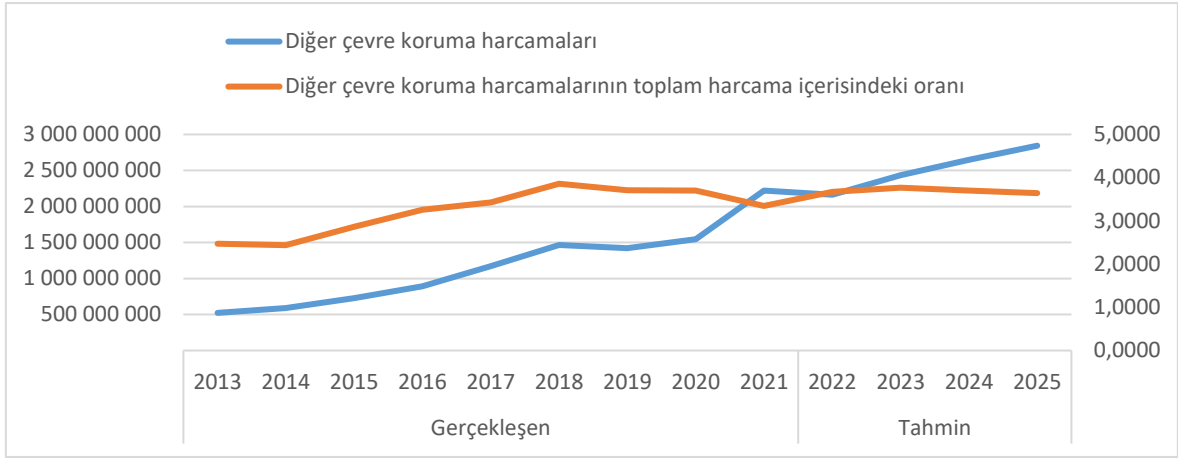


En belirgin artış, 2019'dan 2020'ye geçişte gözlemlenmiştir. 2013'e göre endekslenmiş değerler de artış eğilimi göstermiştir. 2013'te 100 olan endeks değeri, 2021'de 284,6'ya çıkmıştır. Bu, radyasyona karşı koruma için yapılan harcamaların 2013 yılına kıyasla %184,6 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranı 2013'ten 2021'e kadar genellikle sabit kalmıştır. Ancak 2020 yılında bu oranın %0,0341'e çıktığı, ancak 2021'de tekrar %0,0213'e düştüğü görülmektedir. Tahminlere göre, 2025 yılında radyasyona karşı koruma için yapılan harcamaların 20 195 777'ye çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının %0,0259'a çıkması beklenmektedir.

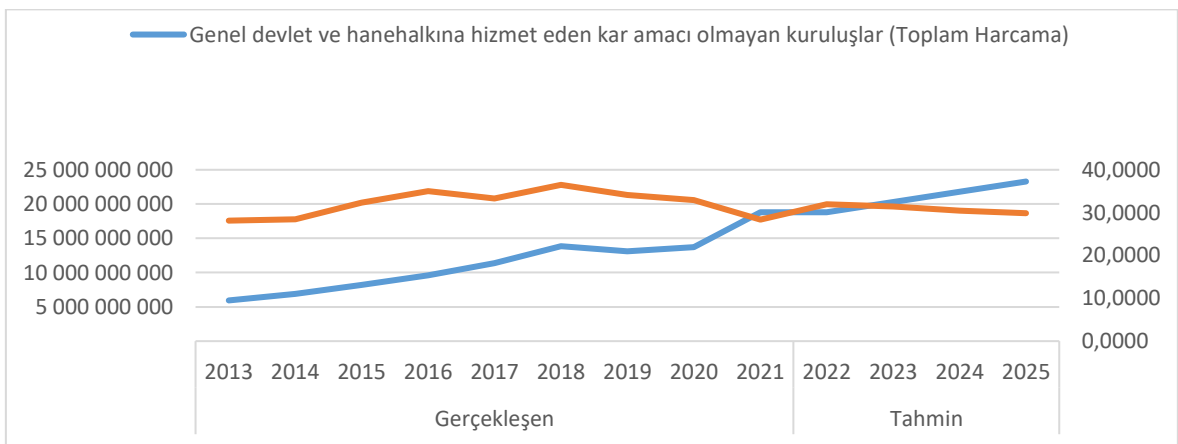
**Şekil 10.** Araştırma ve geliştirme amaçlı harcama ve toplam harcama içerisindeki oranı



Şekil 10'a göre araştırma ve geliştirme için yapılan harcamalar, 2013-2021 yılları arasında genel olarak artış göstermiştir. 2013'teki 83 577 115'ten 2021'deki 273 552 971'e çıkmıştır. 2013'e göre endekslenmiş değerler de artış eğilimi göstermiştir. 2013'te 100 olan endeks değeri, 2021'de 327,3'e çıkmıştır. Bu, araştırma ve geliştirme için yapılan harcamaların 2013 yılına kıyasla %227,3 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içindeki oranı, 2013'ten 2018'e kadar genel olarak artmıştır, ancak 2018'den sonra bu oran düşüş göstermiştir. 2021'de bu oran %0,4124'e düştüğü görülmektedir. Tahminlere göre, 2025 yılında araştırma ve geliştirme için yapılan harcamaların 333 807 802'ye çıkması ve bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının %0,4279'a çıkması beklenmektedir.

**Şekil 11.** Diğer çevre koruma harcamaları ve toplam harcama içerisindeki oranı

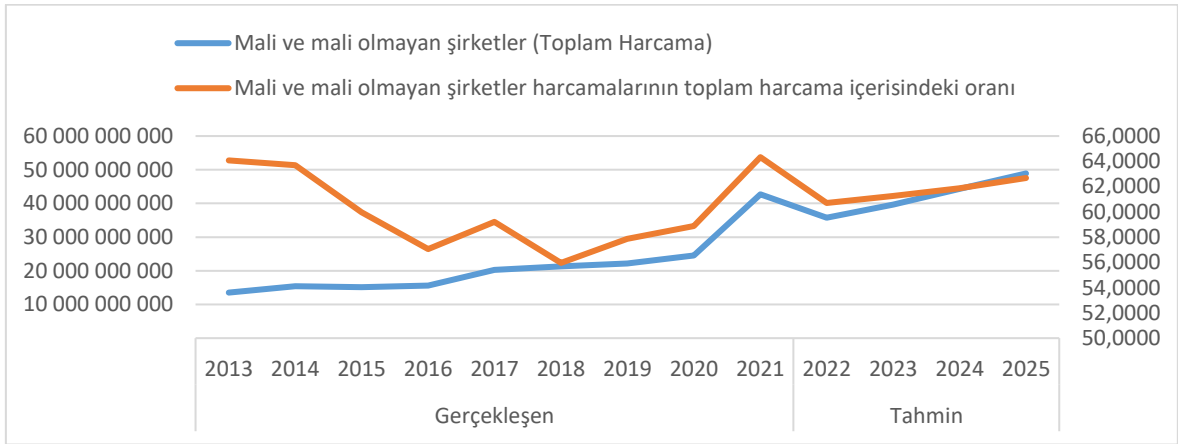
Şekil 11'e göre "Diğer çevre koruma harcamaları" 2013'ten 2021'e doğru sürekli bir artış eğilimi göstermiştir. 2013 yılında 522 545 381 olan bu harcamalar, 2021 yılında 2 219 167 429'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 424,7'ye yükselmiştir. Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür harcamaların %324,7 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genel olarak artış eğilimindedir, ancak 2020'den sonra biraz düşmüştür. 2021'de bu oran %3,345'dir. 2022-2025 tahminlerine göre, "Diğer çevre koruma harcamaları"nın miktarının ve endeks değerinin artmaya devam etmesi, ancak bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının biraz düşmeye devam etmesi beklenmektedir.

**Şekil 12.** Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşlar ve toplam harcama içerisindeki oranı

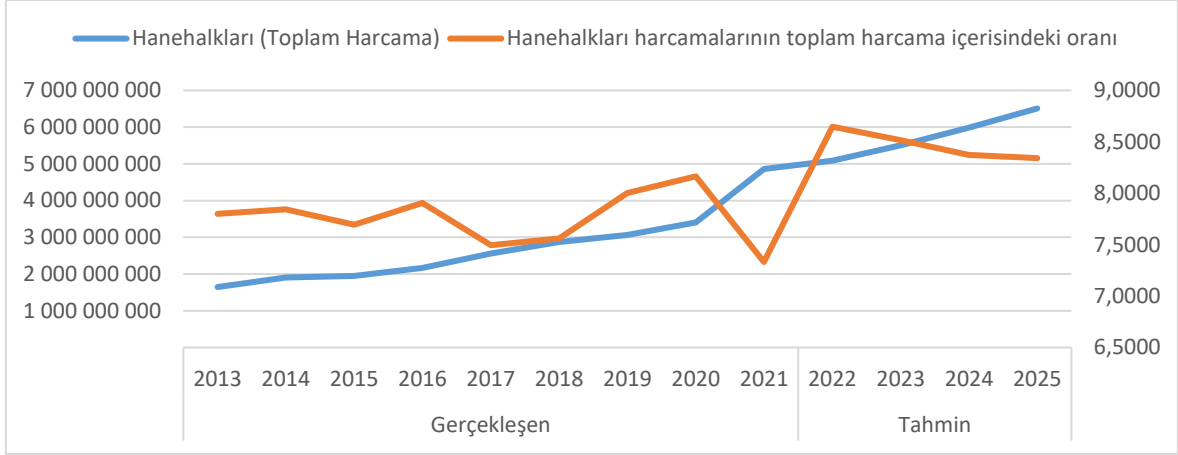
Şekil 12'ye göre "Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların toplam harcamaları" 2013'ten 2021'e doğru sürekli bir artış eğilimi göstermiştir. 2013 yılında 5 938 417 305 olan bu harcamalar, 2021 yılında 18 799 360 558'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 316,6'ya yükselmiştir.

Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür harcamaların %216,6 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genel olarak artış eğilimindedir, ancak 2018'den sonra biraz düşmüştür. 2021'de bu oran %28,338'dir. 2022-2025 tahminlerine göre, "Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların toplam harcamaları"nın miktarının ve endeks değerinin artmaya devam etmesi, ancak bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının stabil hale geldiği veya hafifçe düştüğü görülmektedir.

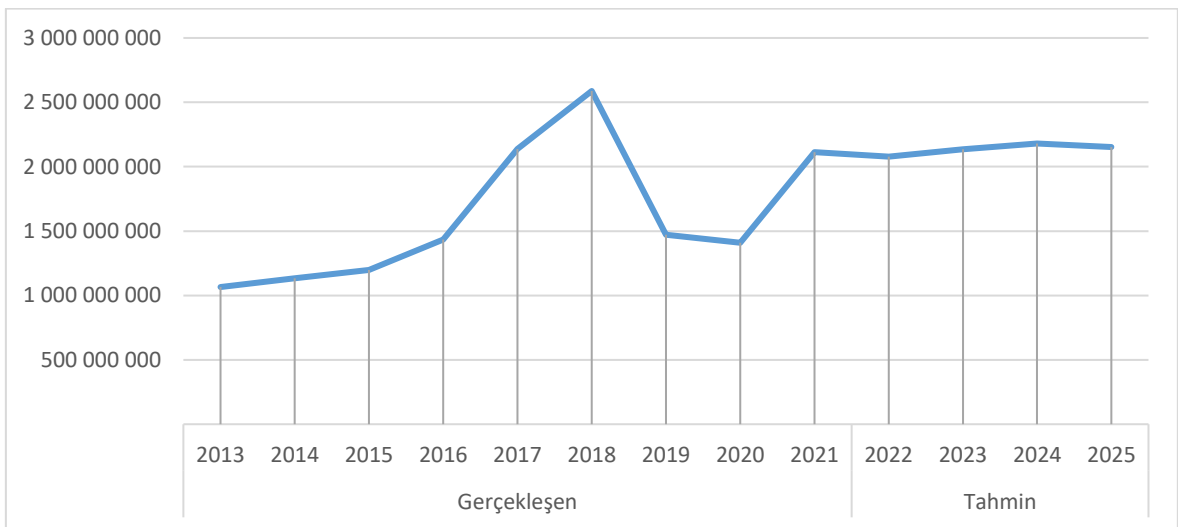
**Şekil 13.** Mali ve mali olmayan şirketlerin çevre koruma harcamaları ve toplam çevre koruma harcamaları içindeki oranı



Şekil 13'e göre "Mali ve mali olmayan şirketlerin toplam harcamaları" 2013'ten 2021'e kadar genel bir artış eğilimi göstermiştir. 2013 yılında 13 526 093 916 olan bu harcamalar, 2021 yılında 42 676 318 866'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 315,5'e yükselmiştir. Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür harcamaların %215,5 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genel olarak dalgalanma eğilimindedir, ancak 2021 yılında %64,33 ile 2013 yılındaki seviyesine (%64,07) yakın bir seviyeye geri dönmüştür. 2022-2025 tahminlerine göre, "Mali ve mali olmayan şirketlerin toplam harcamaları"nın miktarının ve endeks değerinin artmaya devam etmesi beklenmektedir. Ayrıca, bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının da artmaya devam etmesi öngörülmektedir.

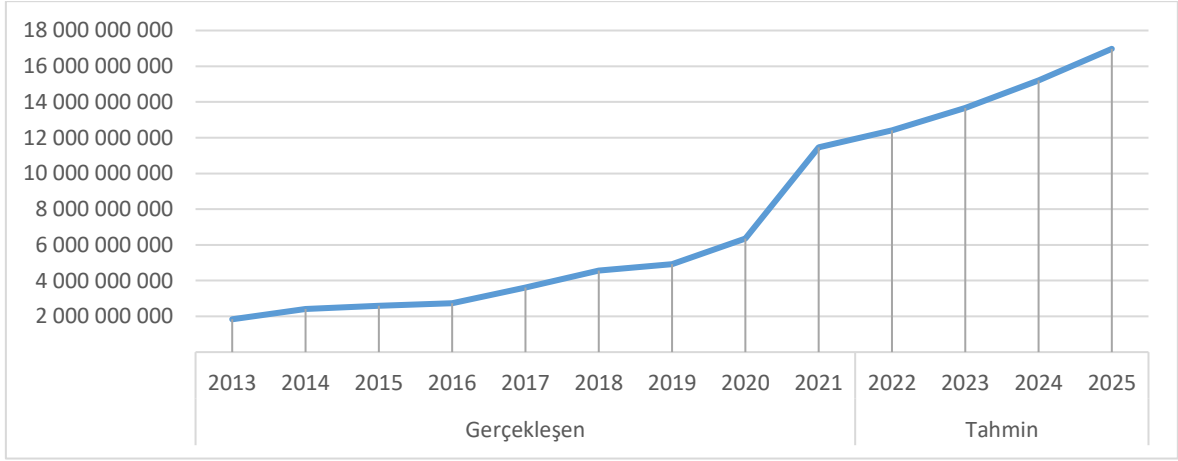
**Şekil 14.** Hanehalkları çevre koruma harcamaları ve toplam harcama içerisindeki oranı

Şekil 14'e göre "Hanehalklarının toplam harcamaları" 2013'ten 2021'e kadar genel bir artış eğilimi göstermiştir. 2013 yılında 1 646 475 441 olan bu harcamalar, 2021 yılında 4 863 977 973'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 295,4'e yükselmiştir. Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür harcamaların %195,4 arttığını göstermektedir. Bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranı genel olarak dalgalanma eğilimindedir, ancak 2021 yılında %7,33 ile 2013 yılındaki seviyesine (%7,8) yakın bir seviyeye geri dönmüştür. 2022-2025 tahminlerine göre, "Hanehalklarının toplam harcamaları"nın miktarının ve endeks değerinin artmaya devam etmesi beklenmektedir. Ayrıca, bu harcamaların toplam harcamalar içerisindeki oranının da artmaya devam etmesi öngörülmektedir.

**Şekil 15.** Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların çevre koruma yatırım tutarı

Şekil 15'ya göre "Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların yatırım Tutarı" 2013'ten 2021'e kadar genel bir artış eğilimi göstermiştir. 2013 yılında 1 065 528 222 olan bu yatırım tutarları, 2021 yılında 2 113 077 139'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 198,3'e yükselmiştir. Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür yatırım tutarlarının %98,3 arttığını göstermektedir. Ancak, 2017 ve 2018 yıllarında endeks değeri 200'ün üzerine çıktıktan sonra 2019 ve 2020 yıllarında bir düşüş görülür. Ancak, 2021'de endeks tekrar artışa geçmiştir. 2022-2025 tahminlerine göre, "Genel devlet ve hanehalkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların yatırım tutarları"nın miktarının ve endeks değerinin genel olarak stabil kalması beklenmektedir.

Şekil 16. Mali ve mali olmayan şirketlerin çevre koruma yatırım tutarları



Şekil 16 incelendiğinde "Mali ve mali olmayan şirketlerin yatırım tutarları" 2013'ten 2021'e kadar sürekli bir artış eğilimi gösterdiği tespit edilmektedir. 2013 yılında 1 837 250 455 olan bu yatırım tutarları, 2021 yılında 11 469 414 939'a çıkmıştır. Endeks değerleri de benzer bir artış göstermiştir. 2013'teki 100 olan endeks değeri, 2021'de 624,3'e yükselmiştir. Bu, 2013 yılına kıyasla bu tür yatırım tutarlarının %524,3 arttığını göstermektedir. 2022-2025 tahminlerine göre, "Mali ve mali olmayan şirketlerin çevre koruma yatırım tutarları"nın miktarının ve endeks değerinin artmaya devam etmesi beklenmektedir. Özellikle, 2025 yılında endeks değerinin 923,9'a ulaşması bekleniyor, bu da 2013'e kıyasla %823,9 bir artış anlamına geliyor.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonuçları Türkiye'deki çevre koruma harcamalarının 2013-2021 yılları arasında önemli ölçüde arttığını göstermektedir. 2022-2025 yılları arasında tahmin edilen çevre koruma harcamalarının ve yatırım tutarlarının da artan bir seyir izleyeceği tahmin edilmektedir. Bu bağlamda devlet kurumları ve işletmelerin geleceğe yönelik oluşturacakları stratejilerde ve alacakları stratejik kararlarda çevre koruma bakış açısına sahip olmaları ve bu konuya daha fazla eğilmeleri tavsiye edilebilir. Çünkü çevrenin korunması, doğal kaynakların döngüsel

ekonomi bakış açısıyla korunması, kullanılan atıkların etime girdi olarak yeniden kullanılması işletmelerin karlılığını da artıracak bir unsurdur.

Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde Türkiye’de çevresel sürdürülebilirlik bilincinin olduğu, evre korumanın öneminin kavrandığı ve doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sürecinin başladığı söylenebilir. evre koruma harcamaları doğal kaynaklar açısından yararlı ve onların korunmasını sağlayan sonuçlar doğurmasının yanı sıra aynı zamanda geri dönüşüm ekonomisine de katkıda bulunmaktadır. işletmeler açısında geri dönüşüm çemberinin işlerlik kazanması yok olmaya doğru giden doğal kaynakların zarar görmemesini sağlayacaktır. işletmelerin üretim kaynaklarına bağımlılığını azaltacak ve üretim kaynaklarına ayrılan btcenin azalmasını sağlayacaktır. işletmelerin üretim sürecinde ortaya çıkardıkları atık miktarının azalmasını sağlayacaktır.

Döngüsel ekonominin, ürünlerin kullanıldıktan sonra atık olarak atılması yerine, yeniden kullanılması, onarılması, yeniden üretilmesi ve geri dönüştürülmesi döngüsü, Türkiye'nin evre politikalarının oluşturulmasında dikkate alınmalıdır. Böylece kaynaklar daha verimli kullanılacak, atıklar azalacak ve geri dönüşüm teşvik edilecektir. Ayrıca ekonomik büyüme ve istihdam da sürdürülebilecektir. Bu konuda işletmelerin, hkmetlerin ve sivil toplum kuruluşlarının iş birliği gerekmektedir. Devletin evre koruma harcaması yapan ve evre koruma amaçlı yatırım yapan işletmeleri teşvik etmesi ve onlara mali destek sunması gerekmektedir. Devlet ve işletmelerin ortak çalışmalar yaparak geri dönüşüm altyapısını geliştirilmeleri ve yenilikçi atık yönetim çözümleri ortaya koymaları ve bu amaçla yatırım yapmaları önem taşımaktadır. Bu amaçla vergi teşvikleri ve mevzuatlar geliştirilebilir.

Bu bağlamda işletmelerin yerine getirmesi gereken bir dizi faaliyet süreci bulunmaktadır. işletmelerde kaynak kullanımı optimize edilebilir, dayanıklı ürünler üretilbilir, onarımı kolay ürünler üretilbilir, atıklar yeniden etime dahil edilebilir, ürünler ve süreçler yeniden tasarlanabilir. Üretim kaynakları, teknoloji ve iş modelleri yeniden ele alınabilir. Enerji ve su tasarrufu sağlanabilir ve atık oluşumu en aza indirilebilir. işletmeler, kapalı döngü tedarik zincirleri oluşturarak geri dönüştürülmüş veya yenilenebilir kaynaklar kullanabilir. rn iadeleri için tersine lojistik oluşturulabilir ve atık haline gelen ürünlerin yeniden kullanılması veya geri dönüştürülmesi sağlanabilir. işletmeler kaynak verimliliği sağlamak ve israfı azaltmak amaçıyla ürünlerin kiralanmasına veya paylaşılmasına dayanan iş modelleri oluşturabilir. işletmeler tüketicilerini döngüsel ekonomi hakkında eğitebilir, çevresel ve ekonomik yarar gözeterek tüketicisi talebini yönlendirebilir. Böylece işletmeler, döngüsel ekonomiye geçiş stratejileri oluşturarak kaynak verimliliğini destekleyebilir, israfı azaltabilir.

Sonuç olarak, bu alışma, Türkiye'deki evre koruma harcamalarının ve evre koruma yatırım tutarlarının 2012-2021 yılları arasındaki sürecini analiz etmiş, döngüsel ekonomi yaklaşımının öneminin ortaya koymuştur. Türkiye'nin evre politikalarını güçlendirmesi, döngüsel ekonomi yaklaşımını benimseyerek, ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşması,

bunun için çevre koruma harcamalarına ve çevre koruma yatırım harcamalarına artan düzeyde önem vermesi kritik bir stratejik tercih olacaktır.

#### *Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalara Öneriler*

Araştırmada, 2013-2021 yılları arasındaki döngüsel ekonomi uygulamalarını değerlendirmek için TÜİK tarafından oluşturulan Türkiye'deki çevre koruma harcamaları ve çevre koruma yatırım tutarları verileri kullanılmıştır. Kaynakların etkin kullanımı ve atık yönetimi ile ilgili veriler kullanılarak başka araştırmalar yapılabilir. Araştırma sadece Türkiye'yi ele almıştır. Diğer ülkelerde yapılan döngüsel ekonomi uygulamaları araştırılabilir ve sonuçlar Türkiye ile karşılaştırılabilir. Türkiye'deki döngüsel ekonomi uygulamalarının işletmeler, istihdam, ekonomik büyüme ve çevre gibi unsurlar üzerindeki etkisini incelenebilir. Yeni yapılacak araştırmalarda yenilikçilik, yeni teknolojilerin benimsenmesi, teknoloji geliştirme ve endüstriyel dönüşüm gibi döngüsel ekonomiyi etkileyen konular ele alınabilir.

#### **Kaynakça**

- Antikainen, R., Lazarevic, D., & Seppälä, J. (2018). *Circular Economy: Origins and Future Orientations*. In H. Lehmann (Ed.), *Factor X, Challenges, Implementation Strategies and Examples for a Sustainable Use of Natural Resources* (pp. 115-129): Springer.
- Balbay, S., Sarihan, A. & Avsar, E. (2021). "Circular Economy / Industrial Sustainability" Approach in the World and in Turkey, *European Journal of Science and Technology*, (27), 557-569.
- Bianco, M. (2018). *Circular Economy and WWTPs: Water Reuse and Biogas Production*. In A. Gilardoni (Ed.), *The Italian Water Industry* (pp. 237-257): Springer.
- Biermann, F., Kanie, N., & Kim, R. E. (2017). Global governance by goal-setting: the novel approach of the UN Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 26-31.
- Bilgili, M. Y. (2022). *Döngüsel Ekonominin Sıfır Atık İdealine Ulaşmada Sunduğu Avantajlar*. *Döngüsel Ekonomi: Teori ve Pratik*, 37.
- Comission, European. (2014). *Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*, COM/2014/0398 C.F.R.
- Comission, European. (2015). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions—closing the loop—an EU action plan for the Circular Economy*.
- Dahlmann, F., Stubbs, W., Griggs, D., & Morrell, K. (2019). Corporate actors, the UN sustainable development goals and earth system governance: A research agenda. *The Anthropocene Review*, 6(1-2), 167-176.
- Fischer, A. & Pascucci, S. (2017). Institutional Incentives in Circular Economy Transition: The Case of Material Use in the Dutch Textile Industry, *Journal of Cleaner Production*, 155 (2), 17-32.

- Gedik, Y. (2020). Döngüsel ekonomiyi anlamak: Teorik bir çerçeve. *Turkish Business Journal*, 1(2), 110-137.
- Hyndman, R.J., Koehler, A.B., Snyder, R.D. & Grose, S. (2002). A State Space Framework for Automatic Forecasting Using Exponential Smoothing Methods. *International Journal of Forecasting*. 18(3): 439–454.
- Hosagrahar, J., Soule, J., Girard, L. F., & Potts, A. (2016). Cultural heritage, the UN sustainable development goals, and the new urban agenda. *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini*, 16(1), 37-54.
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2016). *Waste to wealth: The circular economy advantage*: Springer.
- Liu L., Liang Y., Song Q. ve Li J., (2017). A review of waste prevention through 3R under the concept of circular economy in China, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 19(4):1314-1323.
- MacArthur, E. (2013). *Towards the Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK.
- MacArthur, E. (2013). *Towards the Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK.
- Montaigne, I. (2016). *The circular economy: reconciling economic growth with the environment*. Retrieved from France.
- Önder, H. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (57), 196-204.
- Raworth K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist*, London.
- TÜİK (2022a). Konulara göre çevre koruma harcamaları. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cevre-Koruma-Harcama-Istatistikleri-2021-45520> Erişim Tarihi:25.05.2023
- TÜİK (2022b). Kurumsal sektörlere göre toplam çevre koruma harcamaları. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cevre-Koruma-Harcama-Istatistikleri-2021-45520> Erişim Tarihi:25.05.2023
- TÜİK (2022c). Çevre Koruma Harcama İstatistikleri Bülteni, 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cevre-Koruma-Harcama-Istatistikleri-2021-45520> Erişim Tarihi: 25.05.2023
- Veral, E. S. (2021). Döngüsel ekonomi: Engeller, stratejiler ve iş modelleri. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 8(1), 7-18.
- Yang Q. Z., Zhou J., & Xu K., (2014). A 3R Implementation Framework to Enable Circular Consumption in Community, *International Journal of Environmental Science and Development*, 5(2):217-222.