


A Study on the Concepts of Recycling Reuse and Upcycling: An Analysis of Google Images

Canan Laçın Şimşek¹ , Beyza Tüter² 

¹ Sakarya University, Faculty of Education, Hendek, Sakarya, Türkiye

² Sakarya University, Institute of Educational Sciences, Türkiye

ABSTRACT

Among escalating global environmental challenges, waste has become a critical issue in terms of environmental sustainability and public health. Accordingly, educational curricula address key waste management concepts such as recycling, reuse, and upcycling to promote environmental awareness and responsibility among students. Although these concepts differ in purpose and process, research indicates that they are frequently confused or used interchangeably. Given that students often consult internet sources for examples of waste-related practices, the accuracy of online visual representations becomes an important concern. This study therefore aims to examine the conceptual appropriateness of images related to recycling, reuse, and upcycling presented in Google Images. This research was designed as a document analysis study. The data were obtained by using the keywords "recycling examples," "reuse examples," and "upcycling examples" in the "Images" tab of the Google search engine. Screenshots of the retrieved images were taken and examined using the descriptive analysis method. The analysis process was conducted independently by two researchers, and any disagreements were resolved through consensus. The findings indicated significant conceptual inconsistencies in the visual representations. It was determined that most of the examples listed under the heading "Recycling" actually fell within the scope of reuse or upcycling, while very few appropriate examples were found under the heading "Reuse." In contrast, the visuals categorized as "Upcycling" were largely conceptually appropriate. As a result, it was concluded that online images may lead to conceptual misunderstandings and that it is important to teach these concepts accurately.

ARTICLE INFO

Article History:

Received:11.03.2026

Received in revised form: 03.05.2026

Accepted:14.05.2026

Available online:01.06.2026

Article Type: Research Article

Keywords: Recycle, Reuse, Upcycle, Waste Management, Google images

Extended Summary

1. Purpose

Among the increasingly pressing environmental problems, waste has emerged as a significant issue. Waste is defined as any substance or object that its holder discards, intends to discard, or is required to discard. Waste can be classified as solid, liquid, or gaseous. Solid waste refers to materials generated as a result of domestic, commercial, or industrial activities that are no longer used by individuals (Bilgili, 2020). The uncontrolled disposal of solid waste into the environment leads to soil, water, and air

¹ Corresponding author's address: Sakarya University Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education Hendek / Sakarya
Telephone: +90 264 295 7170
e-mail: csimsek@sakarya.edu.tr
DOI: <https://doi.org/10.47157/jietp.1901905>



pollution, thereby producing adverse effects on ecosystems. Therefore, the collection, separation, and proper disposal of solid waste are of great importance for environmental protection (Kılıç & Kılıç, 2023).

In educational curricula, concepts related to waste management—such as recycling, reuse, upcycling, and recovery—are included (Science Curriculum, 2024). Recycling refers to the process by which various waste materials (e.g., glass, paper, aluminum, plastic, batteries, motor oil, accumulators, concrete, organic waste, and electronic waste) are subjected to physical and/or chemical processes to be transformed into secondary raw materials and reintroduced into the production cycle (Büyüksaatçı et al., 2008). Reuse is defined as recovery operations by which products or components that have become waste are checked, cleaned, or repaired so that they can be used again without any other pre-processing (Directive, 2008). Upcycling is the practice of taking something that would otherwise be discarded and transforming it into something of higher value (Wegener, 2016).

Previous studies have revealed that recycling and reuse are frequently used interchangeably and are often confused (Aktaş, 2021; Atabek Yiğit & Ceylan, 2015; Harman & Çelikler, 2016; Menu et al., 2019). Moreover, many studies have identified that participants possess incomplete or incorrect knowledge regarding recycling (Aksan & Çeliker, 2019; Erdaş Kartal & Ada, 2019; Olson et al., 2011; Jin et al., 2017). However, the objectives and processes of these three concepts differ from one another. Therefore, the accurate understanding and use of these concepts are crucial for the development of environmental education and a sustainable lifestyle.

In studies addressing recycling and reuse, when participants were asked where they most frequently encountered these concepts, the most common response was school lessons, followed by media/internet sources (Aksan & Çeliker, 2019; Çimen & Yılmaz, 2012; Dinler vd., 2020). In this context, it can be argued that students who wish to develop ideas related to the use of waste materials often first consult web pages. This raises the question of how accurately the visuals presented on web pages reflect these concepts. Accordingly, the present study aims to examine online images related to recycling, reuse, and upcycling.

2. Method

This study employed document analysis design. The “Images” tab of the Google search engine was used as the document source. Searches were conducted on Google using the keywords “recycling examples,” “reuse examples,” and “upcycling examples.” Screenshots of the resulting images were taken and compiled as research documents. The screenshots obtained were analyzed through descriptive analysis. Initially, the images were classified according to their types. Subsequently, the materials used in the examples and the products created from these materials were identified. The analyses were conducted independently by two researchers. Afterwards, the researchers convened to evaluate the images together. Common and differing codes were compared, and images with disagreements were re-examined until consensus was reached.

3. Findings

A total of 384 images were identified in the Google Images tab when searching with the keyword “recycling.” Of these, 210 were example images. When searching with the keyword “reuse,” 68 images were identified, 29 of which were example images. For the keyword “upcycling examples,” 223 images were found, of which 111 were example images.

Examination of the examples revealed that various products were created using different materials. The most commonly used materials were plastic bottles, paper/cardboard, glass bottles, and metal cans. These materials were transformed into decorative items, pencil holders, flowerpots, and similar objects. However, significant issues were identified regarding the conceptual appropriateness of the presented examples. Many of the same examples were found to be used interchangeably under all three concepts.

4. Conclusion and Discussion

The analysis of images in the Google Images tab related to the fundamental waste management concepts of recycling, reuse, and upcycling revealed that the visuals associated with these concepts were often inaccurate and conceptually confused. Out of 210 examples related to recycling, it was determined that only one example was conceptually appropriate as a recycling example, while all the remaining visuals actually represented reuse or upcycling. Infographics related to recycling (e.g., recycling processes, producing different products from waste), although limited in number, were also found among visuals categorized under reuse and upcycling. Similarly, regarding reuse—defined as the reuse of waste after processes such as repair or cleaning—only one example was found to be appropriate, whereas most of the examples were in fact examples of upcycling. The examples retrieved under the keyword “upcycling” were found to be conceptually appropriate.

To manage important environmental problems effectively, it is essential to understand what these concepts entail and what actions they require. An individual who correctly understands recycling knows which materials are recyclable and why they must be separated from other waste and acts accordingly. However, when reuse, upcycling, and recycling are used to describe similar or identical activities, both conceptual misunderstandings and the emergence of incorrect or absent attitudes and behaviors may occur. An individual who learns recycling merely as the redesign or alternative use of a material may fail to comprehend and implement essential actions such as collection, separation, and the selection of recyclable materials. Misunderstood concepts do not translate into the desired behaviors. Therefore, the accurate teaching and application of these concepts are crucial for fostering environmentally responsible individuals. Individuals with high environmental awareness can only be raised through accurate knowledge and education (Harman & Çelikler, 2016; Karatekin, 2013; Şoica et al., 2024; Williams, 2011).

In schools, designing various materials from waste items such as boxes and bottles—activities that should be described as reuse and/or upcycling—are unfortunately presented under the label of recycling activities. However, the majority of these activities do not constitute recycling. In such activities, the repeated use of waste or unwanted materials for the same or a different purpose corresponds to reuse, whereas redesigning them into materials of higher artistic, functional, or environmental value corresponds to upcycling. For activities that involve a design process, it would be more accurate to use the broader term “conversion” (e.g., “waste conversion activities”). Although the concept of conversion is suitable for describing school-based activities, it is not a technical term within waste management. Terminologically, the closest concept is upcycling. Presenting such activities under the label of transformation, while conceptually addressing reuse and upcycling, would be the most appropriate approach to fostering accurate understanding.

Geri Dönüşüm Yeniden Kullanım ve İleri Dönüşüm Kavramları Üzerine Bir Araştırma: Google Görselleri İncelemesi

Canan Laçın Şimşek¹, Beyza Tüter²

¹ Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Hendek, Türkiye

² Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye

ÖZ

Küresel ölçekte artış gösteren çevre sorunları arasında atık problemi, çevresel sürdürülebilirlik ve insan sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda öğretim programlarında, öğrencilerde çevresel farkındalık ve sorumluluk bilinci geliştirmek amacıyla geri dönüşüm, yeniden kullanım ve ileri dönüşüm gibi temel atık yönetimi kavramlarına yer verilmektedir. Ancak bu kavramlar amaç ve süreç bakımından birbirinden farklı olmasına rağmen, alanyazında sıklıkla karıştırıldıkları ve birbirinin yerine kullanıldıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin atıklarla ilgili uygulamalara yönelik örnekleri çoğu zaman internet kaynaklarından araştırıldığı dikkate alındığında, çevrim içi görsellerin bu kavramları ne ölçüde doğru yansıttığı önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Google Görseller’de yer alan geri dönüşüm, yeniden kullanım ve ileri dönüşüm kavramlarına ilişkin görsellerin kavramsal uygunluğunu incelemektir. Araştırma doküman incelemesi yöntemiyle yürütülmüştür. Veriler, Google arama motorunun “Görseller” sekmesinde “geri dönüşüm örnekleri”, “yeniden kullanım örnekleri” ve “ileri dönüşüm örnekleri” anahtar kelimeleri kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen görsellerin ekran görüntüleri alınmış ve betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Analiz süreci iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yürütülmüş ve görüş ayrılıkları uzlaşılıyla giderilmiştir. Bulgular, görsel temsillerde önemli kavramsal tutarsızlıklar bulunduğunu göstermiştir. “Geri dönüşüm” başlığı altında yer alan örneklerin büyük çoğunluğunun yeniden kullanım ya da ileri dönüşüm kapsamında olduğu, “yeniden kullanım” başlığında çok az uygun örnek bulunduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, “ileri dönüşüm” görsellerinin büyük ölçüde kavramsal olarak uygun olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, çevrim içi görsellerin kavramsal yanlış anlamalara neden olabileceği ve bu kavramların doğru öğretilmesinin önemli olduğu değerlendirilmektedir.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı: 11.03.2026

Düzeltilmiş hali alındı: 03.05.2026

Kabul edildi: 14.05.2026

Çevrimiçi yayımlandı: 01.06.2026

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: Atık yönetimi, Geri dönüşüm, İleri dönüşüm, yeniden kullanım, Google görseller

1. Giriş

Sanayi devrimiyle birlikte başlayan çevre sorunları her geçen gün katlanarak artmaya devam etmektedir. Hava, toprak ve su kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği, ormansızlaşma, biyolojik çeşitlilik kaybı, doğal kaynakların hızla tükenmesi çevre problemleri ile ilgili sıklıkla gündeme gelen sorunlar arasında yer almaktadır. Sanayileşme ve hızlı nüfus artışıyla birlikte artan katı atık miktarı da birçok çevre sorununun kaynağı olarak küresel boyutta ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Atık, sahibinin attığı, atmaya düşündüğü ya da atmakla yükümlü olduğu herhangi bir madde veya nesne olarak tanımlanmaktadır (DIRECTIVE [Atık Çerçeve Direktifi, WFD, 2008/98/EC], 2008). Genel olarak atık, olumsuz bir anlamla, elden çıkarılması gereken bir şey olarak algılanmaktadır. Ancak değeri fark edildiğinde çoğu zaman yeniden kullanılmaktadır, hatta “atık” bir “kaynak” olarak tanımlanabilmektedir (Gharfalkar vd., 2015). Atıklar, katı, sıvı ve gaz olarak sınıflanmaktadır. Katı atık, evsel, ticari ya da endüstriyel faaliyetler sonucunda ortaya çıkan ve bireyler tarafından kullanım dışı bırakılan, fakat çevre ve insan sağlığı açısından kontrol altına alınması gereken maddelerdir (Bilgili, 2020).

Katı atıkların kontrolsüz biçimde doğaya bırakılması; toprak, su ve hava kirliliğine yol açarak ekosistem üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Bu nedenle katı atıkların toplanması,



ayrıştırılması ve uygun yöntemlerle yok edilmesi, çevrenin korunması açısından büyük önem taşımaktadır (Kılıç & Kılıç, 2023). Katı atık yönetimi, atıkları sadece toplamak ve yok etmek değil, atık oluşumunu en baştan azaltmayı amaçlayan bir süreçtir. Bu süreçte atıkların çevreye zarar vermemesi için uygun yöntemler kullanılır ve geri kazanım sayesinde kaynakların daha verimli kullanılması sağlanır (Güleç Solak & Pekküçükşen, 2018). Sürdürülebilir katı atık yönetimi uygulamaları, doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamakta ve çevresel risklerin azaltılmasında etkili bir rol oynamaktadır. Dünyada ve Türkiye’de bu alanda gerçekleştirilen uygulamalar, katı atık yönetiminin çevresel sürdürülebilirlik açısından temel bir unsur olduğunu göstermektedir (Kalakenger, 2025).

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi’nin 2008/98/EC sayılı Atık Çerçeve Direktifi’nde (Waste Framework Directive, WFD) atıkların yönetimi, sınıflandırması konusunda tartışmalar olsa da önleme (prevention), yeniden kullanıma hazırlama (preparing for use), geri dönüşüm (recycling), diğer geri kazanım işlemleri (örneğin enerji geri kazanımı) (other recovery, e.g. energy recovery) ve bertaraf (disposal) olarak hiyerarşik olarak sınıflandırılmaktadır (DIRECTIVE, 2008). Avrupa Atık Çerçeve Direktifi 2006/12/EC’de (WFD, 2006/12/EC) ise bu sınıflama “önleme”, “yeniden kullanım”, “geri dönüşüm”, “geri kazanım” ve “bertaraf” şeklindedir. Sürdürülebilir atık yönetimi ise 3R olarak tanımlanır ve Azalt (Reduce), Yeniden Kullan (Reuse) ve Geri Dönüştür (Recycle) (Leslie vd., 2021) şeklinde ifadelendirilir.

Öğretim programlarında ise atık yönetimi ile ilgili geri dönüşüm, yeniden kullanım, ileri dönüşüm ve geri kazanım kavramlarına yer verilmektedir (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2024). Geri dönüşüm, çok çeşitli atık malzemelerin (cam, kâğıt, alüminyum, plastik, pil, motor yağı, akümülatör, beton, organik atıklar ve elektronik atıklar..vb) çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerle ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesidir (Büyüksaatçi vd., 2008). Geri dönüşüm, organik maddelerin yeniden işlenmesini kapsar; ancak enerji geri kazanımını ve yakıt olarak ya da dolgu (backfilling) işlemlerinde kullanılacak malzemelere dönüştürülmesini kapsamaz (DIRECTIVE, 2008). Yeniden kullanım, atık haline gelmiş ürünlerin veya ürün bileşenlerinin, başka bir ön işleme tabi tutulmaksızın yeniden kullanılabilmesi için kontrol edilmesi, temizlenmesi veya onarılması gibi geri kazanım işlemleri anlamına gelir (DIRECTIVE, 2008). İleri dönüşüm, atılabilir olan bir şeyi alıp onu daha yüksek değere sahip bir şeye dönüştürme uygulamasıdır (Wegener, 2016). İleri dönüşüm, kullanılmış malzemelerin ikinci yaşamlarında daha yüksek değer ve/veya kaliteye sahip bir şeye dönüştürüldüğü bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Sung, 2015).

Geri dönüşümde, atığın fiziksel ve kimyasal işlemler ve hammadde olarak kullanım söz konusu iken yeniden kullanımda ürünün aynı ya da farklı bir amaçla kullanılması amaçlanmaktadır. Geri dönüşümde, şeklin tamamen kaybı söz konudur (Menu vd., 2019). Yeniden kullanımda, ürünlerin herhangi bir yeniden işleme sürecine tabi tutulmadan birden fazla kez kullanılarak ömürlerinin uzatılmasına odaklanılır; ileri dönüşümde, atık ya da istenmeyen materyallerin katma değerli yeni ürünlere dönüştürülmesini hedeflenmektedir (Bridgens vd, 2018; Şoica vd., 2024). Bu nedenle ileri dönüşüm yapıldığında, zaten sahip olunan bir şeyden daha iyi bir şey yaratılmış olur (Wegener, 2016); atık malzemeler yaratıcı biçimde yeniden tasarlanır (van Hees vd., 2025).

Bu üç kavram, atık miktarının azaltılmasına katkı sağlamasına rağmen süreç ve amaç bakımından birbirinden farklıdır. Geri dönüşüm atık malzemelerin yeni ve kullanılabilir ürünlere dönüştürülmesi sürecidir. Örneğin, plastik atıklar eritilip ipliğe (polyester fiber) dönüştürülüyorsa geri dönüşümdür. Burada, plastiğin hammadde olarak yeniden kullanılmasıyla yeni bir ürün ortaya çıkarılması söz konusudur. Yeniden kullanım, bir ürünün önemli bir yapısal değişikliğe uğramadan aynı ya da alternatif amaçlarla kullanılarak ömrünün uzatılmasını amaçlar. Yeniden kullanımda ürünün orijinal formu bozulmaz. Yeniden kullanım örnekleri olarak, eskimiş bir kazağın onarılıp tekrar kullanılması, cam kavanozların depolama amacıyla ya da kalemlik olarak kullanılması, şişelerin vazo olarak kullanılması verilebilir. İleri dönüşümde de yeniden işleme sürecine tabi tutulmadan basit işlemleri ile tasarımsal ve değeri daha yüksek ürünler ortaya koymak söz konusudur. Şişelerden dekoratif lamba/avize, kapaklardan mozaik/süs, tişörtten çanta oyuncak yapımı, atık malzemelerden sanatsal ürünler yapmak gibi işlemler ileri dönüşüme örnektir.

Yapılan araştırmalarda, geri dönüşüm ve yeniden kullanım (Aktaş, 2021, Atabek Yiğit ve Ceylan, 2015; Harman ve Çelikler, 2016; Menu vd., 2019), geri dönüşüm ve ileri dönüşüm (Deveci, 2025) kavramlarının sıklıkla birbirinin yerine kullanıldığı ve karıştırıldığı tespit edilmiştir. Birçok çalışmada da katılımcıların geri dönüşüm ile ilgili eksik ve yanlış bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir (Aksan ve Çeliker, 2019; Erdaş Kartal ve Ada, 2019; Olson vd. , 2011; Jin vd., 2017). Her üç kavramında amacı ve süreçleri birbirinden farklıdır. Dolayısıyla bu kavramların doğru anlaşılması ve kullanılması çevre eğitimi ve sürdürülebilir yaşam anlayışının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Atık yönetimi ile ilgili konular ilkokulda, 1. sınıf Hayat Bilgisi dersi Doğa ve Çevre konusunda; 4. sınıf Fen Bilimleri İnsan ve Çevre ünitesindeki Bilinçli Tüketici konusunda; ortaokulda ise 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersi Geri Dönüşüm ve Sıfır Atık Bilinci konusunda; 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm ünitesinde; 7. sınıf Fen Bilimleri Eysel Atıklar ve Geri Dönüşüm konusunda; 8. sınıf Fen Bilimleri Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilinci konuları içerisinde yer almaktadır. (Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı, 2024; Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı 2024; Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2024). Görüldüğü gibi atık yönetimi farklı derslerde ve birçok üniteye yer almaktadır. Öğrenciler, derslerde atık malzemeleri kullanarak etkinlikler yapmaktadırlar. Bunun yanı sıra, okulların katılım sağladığı 4006 ve 4007 kodlu TÜBİTAK projeleri kapsamında ve çeşitli okul dışı proje, etkinlik ve atölye çalışmalarında atıkların değerlendirilmesine yönelik uygulamalara da yer verilmektedir. Bu etkinliklerde kavramların doğru kullanılması, bilinçli ve çevreye duyarlı bireyler yetiştirilmesi açısından önemli ve gereklidir.

Geri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramlarının ele alındığı çalışmalarda, bu kavramların en çok hangi kaynaklardan öğrenildiğine ilişkin bulgular incelendiğinde, ilk sırada derslerin, ardından ise medya ve internetin geldiği görülmektedir (Aksan ve Çeliker, 2019; Çimen ve Yılmaz, 2012; Dinler vd., 2020). Bu bağlamda, atık malzemelerin kullanımı ile ilgili çalışma yapmak isteyen bir öğrencinin fikir almak için ilk başvurduğu kaynağın internet olduğu söylenebilir. Ancak bu durum, internet ortamında yer alan görsellerin söz konusu kavramları ne ölçüde doğru ve uygun biçimde yansıttığı sorusunu da gündeme getirmektedir. Bu doğrultuda, mevcut çalışmada geri dönüşüm, yeniden kullanım ve ileri dönüşüm kavramlarına ilişkin internette yer alan görsellerin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Çalışmanın amacı

Bu çalışmanın amacı, yaygın olarak kullanılan bir arama motoru olan Google'da "geri dönüşüm örnekleri", "yeniden kullanım örnekleri" ve "ileri dönüşüm örnekleri" anahtar kelimeleri ile elde edilen görsellerin, ilgili kavramları ne kadar doğru yansıttığını kavramsal uygunluk açısından analiz etmektir

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın yöntemi

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımına dayalı doküman analizi deseninde yürütülmüştür. Doküman analizi, araştırma konusu ile ilgili mevcut belge ve kayıtların incelenerek bilgi elde edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu süreçte araştırmanın amacına uygun kaynaklar seçilir, bu kaynaklar okunur ve gerekli notlar alınarak elde edilen bilgiler değerlendirilir (Karasar, 2005). Araştırmanın verileri Google arama motorunun "Görseller" sekmesinde yer alan görsellerden oluşmaktadır. Veriler, "geri dönüşüm örnekleri", "yeniden kullanım örnekleri" ve "ileri dönüşüm örnekleri" anahtar kelimeleri kullanılarak elde edilmiştir. Veri olarak, atık materyallerden üretilmiş ürün örneklerini içeren görseller araştırmaya dahil edilmiştir.

2.2. Verilerin toplaması

Google arama motoruna "geri dönüşüm örnekleri", "yeniden kullanım örnekleri" ve "ileri dönüşüm örnekleri" anahtar kelimeleri girilerek tarama yapılmıştır. Tarama sonucu görseller sekmesinde çıkan görsellerin, ekran görüntüleri alınmıştır. Ekran görüntüleri alınırken, "diğer sonuçları göster" uyarısı gelinceye kadar olan görseller araştırmaya dahil edilmiştir. Diğer sonuçları göster kısmı tekrarlar çok

arttığı için incelemeye dahil edilmemiştir. Her bir anahtar kavrama ait tarama ayrı ayrı yapılmıştır. Çıkan görsellerin ekran görüntüleri alınarak, dokümanlar oluşturulmuştur.

2.3. Verilerin analizi

Verilerin analizinde, anahtar kelimelere ilişkin görseller sayfasında yer alan görsellerin anahtar kelimeye uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analiz, toplanan verilerin belirlenen temalar doğrultusunda düzenlenip özetlenerek yorumlanmasını sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde amaç bulguların okuyucuya açık ve anlaşılır bir şekilde aktarılmasıdır. (Yıldırım & Şimşek, 2021). Analiz için ekran görüntüleri alınmış olan görseller incelenmiştir. Her bir inceleme anahtar kelime (geri dönüşüm, yeniden kullanım, ileri dönüşüm) doğrultusunda ayrı ayrı yapılmıştır. Alınan ekran görüntüleri öncelikle içeriklerine göre sınıflandırılmıştır (Tablo 1). Daha sonra, görsellerde yer alan örneklerin hangi atıklardan yapıldığı (Tablo 2) tespit edilmiştir. Analizler, iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış, daha sonra bir araya gelerek görseller değerlendirilmiştir. Kodlamalar karşılaştırılmış, ortak kodlamalar aynen alınmış, görüş ayrılığı olan görseller birlikte incelenerek tartışılmış ve ortak karara varılarak düzenlenmiştir.

3. Bulgular

Anahtar kelimeler doğrultusunda yapılan aramalarda görseller sekmesinde yer alan sonuçların incelenmesiyle elde edilen bulgular şu şekildedir:

Geri dönüşüm anahtar kelimesi ile 13.02.2026 tarihinde arama yapıldığında Google Görseller sekmesinde 384 adet görsel belirlenmiştir. Bu görsellerden 40 tanesinin tekrar ettiği, 18 tanesinde ise kolaj fotoğrafların yer aldığı, bu kolajlarda tekrarlar bulunduğu tespit edilmiştir. Kolajlar ve tekrarlı görseller çıkarılarak 326 görsel üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Yeniden kullanım anahtar kelimesi ile 13.02.2026 tarihinde arama yapıldığında Google Görseller sekmesinde 68 adet görsel belirlenmiştir. Bu görsellerden 4 tanesinin tekrar ettiği, 2 kolajın bulunduğu görülmüştür. Değerlendirmeler 62 görsel üzerinden yapılmıştır. "İleri dönüşüm örnekleri" anahtar kelimesi ile 24.02.2026 tarihinde arama yapıldığında Google görseller sekmesinde 223 görsel çıkmıştır. Bunlardan, 11 tanesi tekrar eden 14 tanesi ise kolaj görselleridir. Değerlendirmeler 198 görsel üzerinden yapılmıştır. İnceleme yapılan görseller sadece atık malzemelerden yapılan materyal örneklerinden oluşmadığı için öncelikle belirlenen görsellerin sınıflandırılması yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya ait bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Görseller sekmesinde yer alan görsellerin türlerine ilişkin dağılım

Anahtar kelimeler	Geri Dönüşüm	Yeniden Kullanım	İleri Dönüşüm
Görsellerin sekmesinde yer alan görsellerin dağılımları			
Atık görselleri (pipet/tuvalet kağıdı rulosu/şişe/kavanoz/kapak vb.)	18	8	16
Geri dönüşüm sembolü/Geri dönüşüm kutusu görseli	17	2	11
Geri dönüşümle ilgili infografik	-	1	3
Geri dönüşümle ilgili afiş/bilgi notu/power point kapağı/ödev sayfası	34	6	13
Çevre/geri dönüşümle ilgili fotoğraf	18	9	20
Atık malzemelerle yapılmış ürün örnekleri*	210	29	111
İlgisiz/Anlaşılmayan/reklam içeren	35	7	24

*Bu örnekler sınıflandırılarak, Tablo 2 oluşturulmuştur.

Tablo 1'de görüldüğü gibi görseller sekmesinde, atık materyallerden yapılmış ürün örnekleri yanında farklı birçok görselde bulunmaktadır. Bunlar, kağıt, şişe, karton, cam gibi atık malzemelerin gösterildiği fotoğraflar, geri dönüşüme sembolü/geri dönüşüm kutusu görselleri, çevre ya da atık

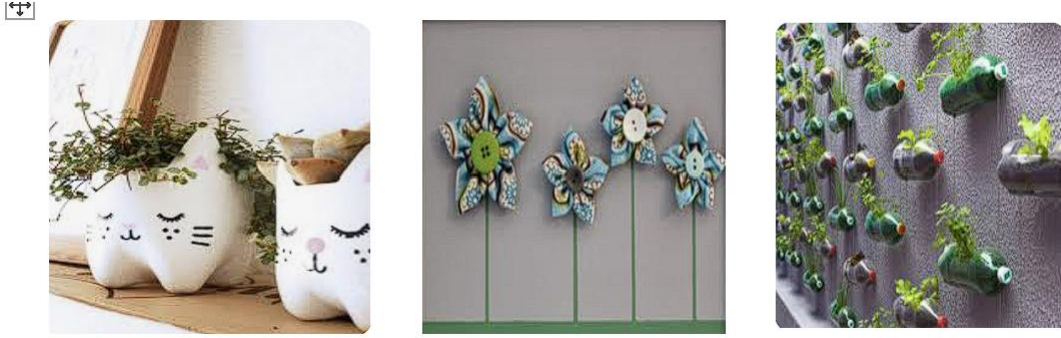
malzemelerle yapılan etkinliklere ilişkin fotoğraflar, bilgilendirme sayfası görselleri (afiş, powerpoint sunusu, youtube sayfası, ders notu vb.) ve ilgisiz/alakasız/anlaşılmayan ya da reklam içeren sayfalara ait görseller şeklinde dağılmaktadır. Geri dönüşümle ilgili infografiklerin (örneğin, plastiğin kıyafete, çantaya dönüştürüldüğünü gösteren) geri dönüşüm örnekleri taramasında çıkmaması dikkat çekicidir.

Bu sınıflandırma yapıldıktan sonra “atık malzemelerle yapılmış ürün örnekleri” olarak belirlenmiş olan görseller, hangi malzemelerden yapıldığına göre yeniden incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Atık malzemelerden yapılmış materyal örneklerinin dağılımı

Örnekler	Anahta kelimeler	Geri Dönüşüm	Yeniden Kullanım	İleri Dönüşüm
Plastik şişeden kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		46	4	12
Kağıttan/kartondan kalemlik/kutu/saksı/süs vb.		20	2	7
Cam şişeden/kavanozdan kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		19	1	10
Metal kutudan kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		15		13
Plastik kutudan (bidon/süt şişesi vb.) kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		14	5	6
Karton kutudan kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		13		7
Tuvalet kağıdı rulosundan kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		11	4	1
Tekerlekten süs eşyası/ saksı		8		8
Şişe/deterjan kapağından süs eşyası/kutu vb.		8	2	2
Mutfak/ev eşyalarından (fincan/süzgeç/çatal/) süs eşyası		7	2	17
Kumaştan/ düğmeden süs eşyası		6	2	3
Tiştörtten/kottan çanta/Çoraptan süs eşyası/oyuncak		6	1	6
İpten kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		4		
Ampülden süs eşyası/kalemlik		5		
Yoğurt kovanından kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		4		
Mandal/ Tahta çubuktan süs eşyası		4		2
Plastik kaşıktan kutu/saksı/süs eşyası vb.		4	1	
Yumurta kolosinden kutu/süs eşyası vb.		3		3
Tahta kasan(palet) eşya yapımı		3	2	6
Karton bardaktan kalemlik/kutu/saksı/süs eşyası vb.		3	1	
CD/ plaktan süs eşyası		2		
Ağaç dalından askı		1		2
Basket/futbol topundan süs eşyası		1		2
Kağıt tabaktan süs eşyası		1		
Varilden eşya		1	1	3
Çizmeden süs eşyası			1	1
Geri dönüştürülmüş tepsi		1		

Tablo 2’de görüldüğü gibi, görseller sekmesinde birçok farklı atık materyalden farklı ürün örnekleri mevcuttur. En çok kullanılan materyaller, plastik şişe, kâğıt/karton, cam şişe, ve metal kutudur. Bunlardan, süs eşyası, kalemlik, saksı gibi materyaller yapılmaktadır. Ancak, sunulan örneklerin ilişkili kavramlara uygunluğu ile ilgili sorunlar bulunmaktadır. Örneklerin çoğunun her üç kavram içinde verildiği görülmektedir. Örneğin, Fotoğraf 1 de yer alan görseller her üç kavram için de sunulmuştur.



Fotoğraf 1. Geri dönüşüm, yeniden kullanım ve ileri dönüşüm anahtar kelimelerinin her üçünde de yer alan görsellerden örnekler

Görseller incelendiğinde, ortaya çıkan durum, aynı görsellerin her üç kategori altında da kullanılıyor olmasıdır. Örneğin, şişeden süslenerek saksı yapılması (Fotoğraf 1 soldaki görsel) hem geri dönüşüm hem yeniden kullanım hem de ileri dönüşüm örneği olarak sunulmaktadır. Oysa, şişenin kesilip, tasarım yapılması (boyanması, süslenmesi) ve farklı bir amaçla kullanılması ileri dönüşüm örneğidir. Bu etkinliğin geri dönüşüm adı altında yapılması, kavramsal boyutta hatalı bir kullanımdır. Çünkü burada, şişenin eritilip ham madde haline getirilip yeni bir ürün üretilmesi söz konusu değildir. Aynı durum diğer örnekler için de geçerlidir.

Görseller incelendiğinde, geri dönüşüm ile ilgili görseller içinde sadece bir tane geri dönüştürülmüş ürün görseli (Fotoğraf 2) olduğu görülmüştür. Bunun dışında kalan görseller yeniden kullanım (7 örnek) ya da ileri dönüşüm örnekleridir.



Fotoğraf 2. Geri dönüşüm örnekleri anahtar kelimesi ile ilgili tarama sonucu belirlenen doğru geri dönüşüm örneği

Geri dönüşüm örnekleri görsellerinde yer alan ama aslında yeniden kullanım örneği olan ürünler görselleri de konunun daha iyi anlaşılması amacıyla Fotoğraf 2’de sunulmuştur.



Fotoğraf 3. Yeniden kullanım örnekler

Yeniden kullanım taramasında çıkan görseller incelendiğinde, örneklerin çoğunun ileri kullanım uygulaması olduğu görülmüştür. Örneklerde, basit işlemler (temizleme, onarma) sonucu materyallerin tekrar kullanıldığı (örneğin, cam şişenin vazo olarak kullanılması, kavanozun boncuk depolamak için kullanılması vb.) sadece 1 örnek olduğu belirlenmiştir. İlgili örnek Fotoğraf 4' de verilmiştir.



Fotoğraf 4. Yeniden kullanım örnekleri aramasında çıkan uygun örnek

İleri dönüşüm ile ilgili örneklerin uygun örnekler olduğu belirlenmiştir. Kavrama uygun örneklerin arasında, diğer taramalardaki görsellerden farklı olarak, tasarım ağırlıklı, sanatsal değeri yüksek ürünlerin de örneklendirildiği görülmüştür. Öğrencilerin yaratıcı ve farklı düşüncelerini desteklemek açısından bu durum olumlu bulunmuştur. İleri dönüşüm ile ilgili örneklerden bazıları Fotoğraf 5'te verilmiştir.



Fotoğraf 5. İleri dönüşüm örnekleri anahtar kelimesi taraması sonucu uygun ürün görselleri

4. Sonuç

Atık yönetimi ile ilgili temel kavramlardan olan geri dönüşüm, yeniden kullanım (reuse) ve ileri dönüşüm (recycle) ile ilgili Google arama motoru görseller sekmesinde yapılan incelemeler sonucunda, kavramlara ait görsellerde hatalar olduğu tespit edilmiştir. Geri dönüşüm ile ilgili 210 örnekten sadece bir tane geri dönüşüme ilişkin uygun örnek olduğu, diğer tüm örnek görsellerin yeniden kullanım ya da ileri dönüşüm örneği olduğu belirlenmiştir. Geri dönüşüme ilişkin infografiklerin (geri dönüşüm süreci, atıktan farklı ürünler üretme vb.) ise az sayıda olmakla birlikte yeniden dönüşüm ve ileri dönüşümle ilgili görsellerde bulunduğu görülmüştür. Atıkların onarılması, temizlenmesi vb. işlemler sonrasında yeniden kullanılması olarak tanımlanan yeniden kullanım ile ilgili doğru örneğin sadece bir tane olduğu, örneklerin çoğunlukla ileri dönüşüm örneği olduğu belirlenmiştir. İleri dönüşüm” anahtar kelimesi ile yapılan aramalarda elde edilen örneklerin ilgili kavrama uygun olduğu belirlenmiştir. Atık yönetimi kavramları ile ilgili ilk başvurulan kaynaklardan olan internette yer alan örneklerin bu şekilde karışık olması, kavramların doğru anlaşılması konusunda önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Atık malzemelerle tasarım yapmak, hem derslerde çevre ile ilgili konular içerisinde hem de okul dışı etkinliklerde sıklıkla yer verilen uygulamalardır. Gharfalkar vd., (2015) tarafından özellikle vurgulandığı üzere, tüketiciler, politika yapımcılar ve araştırmacılar arasında farklı “atık” kategorilerine ilişkin sağlıklı bir diyalog kurulabilmesi için atığın tanımı, önlenmesi, azaltılması ve geri kazanım seçenekleri konusunda net bir anlayışa ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda, eğitim çalışmalarında da söz konusu kavramların doğru ve yerinde kullanılması son derece önem arz etmektedir. Yapılan birçok çalışmada atık yönetiminde önemli iki kavram olan geri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramlarının doğru kullanılmadığı, aradaki farkın bilinmediği belirlenmiştir (Aksan ve Çeliker, 2019; Aktaş, 2021, Atabek Yiğit ve Ceylan, 2015; Erdaş Kartal ve Ada, 2019; Harman ve Çelikler, 2016; Menu vd., 2019; Jin vd., 2017; Olson vd. 2011). Okullarda atıkların kullanıldığı etkinliklere her kademedeki sıklıkla yer verilmektedir, okulların katıldığı birçok TÜBİTAK projesinde de atıklarla ilgili etkinlikler yapılmaktadır. Bu etkinliklerde ürün oluşturabilmek için öğrencilerin yararlandığı kaynakların başında internette yer alan görseller gelmektedir. Dolayısıyla, bu örneklerin uygun ve doğru olması önemlidir. Bu etkinliklerde de kavramların doğru kullanım durumunun gözden geçirilmesi gereklidir. Etkinliklerde geri dönüşüm adı altında çoğu zaman ileri dönüşüm etkinlikleri yapılmaktadır ve atık yönetimi ile ilgili kavramların doğru öğrenilmesinde önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Atıklarla ilgili etkinlik yapmak isteyen öğrencilerin fikir almak için ilk ulaştıkları yerlerin başında web sayfalarında yer alan görseller gelmektedir. Dolayısıyla, bu görsellerin doğru şekilde sunulması oldukça önemlidir. Ancak, yapılan incelemeler sonucunda kavramlarla ilgili örneklerde ve görsellerde hatalar olduğu belirlenmiştir. Geri dönüşüm, yeniden kullanım ve ileri kullanım kavramları ile tanımların yer aldığı web siteleri incelendiğinde, kavramların doğru tanımlandığı görülse de aynı durum maalesef görseller için sergilenmemektedir. Önemli bir çevre sorunu olan atıkların, doğru şekilde değerlendirilebilmesi için bu kavramların ne olduğunun ve neler yapılması gerektiğinin bilinmesi oldukça önemlidir. Geri dönüşümü doğru kavramış olan bir birey, geri dönüştürülebilir atıkların neler olduğunu ve bunları diğer atıklardan neden ayırması gerektiğini bilir ve buna göre davranır. Ancak yeniden kullanım, ileri dönüşüm ve geri dönüşüm kavramları benzer ya da aynı etkinlikler için kullandığı zaman, hem hatalı bir kavramsal yapılandırma hem de gerekli olan tutum ve davranışların hatalı şekilde ortaya çıkması ya da hiç çıkmaması söz konusudur. Geri dönüşümü bir materyalin farklı şekilde kullanılması/tasarlanması olarak öğrenen bir birey, geri dönüşüm için gerekli toplama, ayrıştırma, geri dönüşüme uygun ürün seçme gibi birçok eylemi de kavrayamayacak ve davranışa dönüştüremeyecektir. Doğru anlaşılmayan durum, istenildiği şekilde davranışa dönüşmez. Dolayısıyla bu kavramların doğru öğretimi ve uygulaması, çevre dostu bireyler yetiştirmek için oldukça önemlidir. Çevre duyarlılığı yüksek bireyler, ancak doğru bilgiler ve eğitim ile yetiştirilir (Harman ve Çelikler, 2016, Karatekin, 2013, Şoica vd., 2024; Williams, 2011).

Okullarda ve okul dışı etkinliklerde/atölyelerde, projelerde atık malzemeler kullanılarak yapılan tasarım etkinlikleri yeniden kullanım ya da ileri dönüşüm uygulamalarıdır. Yaratıcı yeniden kullanım

projeleri gibi uygulamalı etkinlikler aracılığıyla öğrenciler, bu ilkelerin kaynakların korunmasına, çevresel etkinin azaltılmasına ve üretim maliyetlerinin düşürülmesine nasıl katkı sağladığını deneyimleyerek öğrenme fırsatına sahip olurlar (Şoica vd., 2024). Dolayısıyla bu etkinliklerin yapılması oldukça değerlidir. Ancak bu etkinlikler yapılırken, kavramların doğru kullanılması son derece önemlidir. Yeniden kullanımda ürünün yeniden kullanımı, ileri dönüşümde farklı ve değer katarak (yaratıcı şekilde tasarlamak, farklılaştırmak) kullanımı söz konusudur. Yeniden kullanımda, ürün olduğu gibi kalır, ileri kullanımda ise farklı bir amaçla ve tasarımla kullanılır.

Katı atık yönetimi ile ilgili teknik kavramların tanımlanması ile ilgili tartışmalar ve farklı sınıflamalar mevcuttur (Gharfalkar vd, 2015; Sung, 2015). Öğretim programlarında geri kazanım, geri dönüşüm, yeniden kullanma ve ileri dönüşüm kavramlarına yer verilmektedir (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2024). Sürdürülebilir Atık yönetiminde ise 3R, azaltma(reduce), yeniden kullanma (reuse) ve geri dönüşüm (recycle) kavramları kullanılmaktadır. İleri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramları tartışmalarında (Kirchherr vd., 2017; Sung, 2015), ileri dönüşüm yeniden kullanımın değer katılarak ürün oluşturulmuş hali olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda, 3R yaklaşımına uygun olması açısından ileri dönüşüm kavramı yeniden kullanım olarak ele almak hatalı olmayacaktır. Dolayısıyla, henüz kavramsal olarak ileri dönüşüm kavramıyla tanışmamış olan yaş grubuna yapılan etkinliklerde yeniden kullanım terimi kullanılabilir. Ancak, ortaokulda yer alan derslerde bu kavramlar ayrı olarak sunulmaktadır ve bu şekilde kullanılması en uygun kullanımdır.

5. Öneri

Okullarda yeniden kullanım ve /veya ileri dönüşüm olarak tanımlanması gereken kutu, şişe vb. atık malzemelerden çeşitli materyaller tasarlamak literatürde/uygulamada sıklıkla yanlış kavramsallaştırılmakta ve geri dönüşüm etkinlikleri adı altında sunulmaktadır. Oysa yapılan etkinliklerin büyük çoğunluğu geri dönüşüm etkinliği değildir. Bu tür etkinliklerde, atık malzemeleri veya başka türlü istenmeyen malzemelerin aynı ya da farklı bir amaçla tekrar kullanılması yeniden kullanım iken; sanatsal, işlevsel ya da çevresel değer yoluyla daha yüksek nitelik taşıyan malzemeler olarak tasarlanması ileri dönüşümdür. Doğru olan tasarım süreci içeren bu tür etkinlikleri için dönüştürme ifadesini kullanmaktır (örneğin, Atma Dönüştür Etkinlikleri). Malzemelerin dönüştürülmesi, daha önce kullanılmış eşyaları yoğun yeniden işleme gerektirmeden yeniden amaçlandırarak atık yönetimine sürdürülebilir bir yaklaşım sunar ve onlara etkili bir şekilde yeni bir yaşam ve işlev kazandırır. Dönüştürme (conversion), bir nesnenin kullanımını uzatmak veya ona yeni bir amaç kazandırmak için çoğu zaman onarım, yeniden amaçlandırma veya yeniden tasarım yoluyla yaratıcı biçimde uyarlanmasını ya da dönüştürülmesini içerir (Şoica vd., 2024). Örneğin bir mobilyayı atmak yerine kırık bir sandalye benzersiz bir rafa dönüştürülebilir ya da eskimiş lastikler renkli oyun alanı ekipmanlarına dönüştürülebilir. Dönüştürme kavramı, okullarda yapılan etkinlikler için uygun bir tanımlama olsa da atık yönetiminde yer alan teknik bir kavram değildir. Terimsel olarak en yakın kavram ileri dönüşüm (upcycling) kavramıdır. Yapılan etkinliklerin dönüştürme ismiyle sunulması, kavramsal olarak yeniden kullanım ve ileri dönüşüm kavramlarına yer verilmesi, doğru bir anlayış kazanmak için en uygun seçim olacaktır. Bu tür etkinlikleri yapacak öğretmen ve atölye liderlerinin, kavramların doğru kullanılmasına dikkat etmesi, internette arama yapan öğrencileri örnekler konusunda uyarması önemlidir.

Kaynakça

- Aktaş, D. (2021). "Geri dönüşüm" konusunun temel kavramlarına yönelik ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel yapılarının incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aksan, Z., & Çelikler, D. (2019). Recycling awareness education: Its impact on knowledge levels of science teacher candidates. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 9(2), 81–105. <https://izlik.org/JA47DC36SP>

- Bilgili, M. Y. (2020). Katı atık yönetiminde kullanılan bazı kavramlar ve açıklamaları. *Avrasya Terim Dergisi*, 8(2), 88–97. <https://doi.org/10.31451/ejatd.773288>
- Bridgens, B., Powell, M., Farmer, G., Walsh, C., Reed, E., Royapoor, M., Gosling, P., Hall, J., & Heidrich, O. (2018). Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making. *Journal of Cleaner Production*, 189, 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.317>
- Büyüksaatçı, S., Küçükdeniz, T., & Esnaf, Ş. (2008). Geri dönüşüm tesislerinin yerinin Gustafson–Kessel algoritması–konveks programlama melez modeli tabanlı simülasyon ile belirlenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(13), 1–20. <https://izlik.org/JA66EC25ZL>
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Geri Dönüşümle İlgili Bilgileri ve Geri Dönüşüm Davranışları. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 25(1), 63-74. <https://izlik.org/JA28DE66CC>
- Deveci, İ. (2025). Ortaokul Öğrencilerinin İleri Dönüşüm Uygulamalarına Yönelik Algıları. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 7(1), 84-99. <https://doi.org/10.47157/jietp.1578489>
- Dinler, H., Simsar, A., & Doğan, Y. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının geri dönüşüme yönelik düşüncelerinin incelenmesi. *Çocuk ve Gelişim Dergisi*, 3(5), 1–12. <https://doi.org/10.36731/cg.659567>
- DIRECTIVE 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain directives. (2008). *Official Journal of the European Union*, L312, 3–30.
- Erdaş Kartal, E., & Ada, E. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre problemleri ve geri dönüşüm hakkındaki görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 818–847.
- Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., Ali, Z., & Hillier, G. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European Waste Directive 2008/98/EC. *Waste Management*, 39, 305–313. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.02.007>
- Harman, G., & Çelikler, D. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı hakkındaki farkındalıkları. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 331–353. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.455855>
- Jin, R., Li, B., Zhou, T., Wanatowski, D., & Piroozfar, P. (2017). An empirical study of perceptions towards construction and demolition waste recycling and reuse in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 126, 86–98. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.07.034>
- Kalakenger, A. (2025). Dünyada ve Türkiye’de sürdürülebilir katı atık yönetiminin iyi uygulama örnekleri ve Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi örneği (Yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, B., & Kılıç, R. (2023). Türkiye’de yeşil ekonomi uygulamaları: Kütahya katı atık yönetimi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6(2), 74–85. <https://izlik.org/JA46PX93HX>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Leslie, H. A., Leonards, P. E. G., Brandsma, S. H., de Boer, J., & Jonkers, N. (2021). Shifting the balance among the three Rs of sustainability: Reduce, reuse, and recycle. *Sustainability*, 13(18), Article 10093. <https://doi.org/10.3390/su131810093>
- Menu, B., Jenny, F., Valérie, L., & Jean-François, B. (2019). From product to dust: Looking at the ways to regenerate value in product life cycle. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Engineering Design (ICED19)* (pp. xx–xx). <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.339>

- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024b). Hayat bilgisi dersi öğretim programı. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programhay123Onayli.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2024). Sosyal Bilgiler dersi öğretim programı (4, 5, 6 ve 7. sınıflar). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programsos4567Onayli.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf>
- Olson, L., Arvai, J., & Thorp, L. (2011). Mental models research to inform community outreach for a campus recycling program. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(4), 322–337. <https://doi.org/10.1108/14676371111168250>
- Şoica, A., Itu, R. B., & Marc, I. B. (2024). Education for sustainability: The role of reuse and conversion concepts for youth. *Journal of Research and Innovation for Sustainable Society*, 6(2), 227–232.
- Solak, S. G., & Pekküçükşen, Ş. (2018). Türkiye’de kentsel katı atık yönetimi: Karşılaştırmalı bir analiz. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 123–145. <https://izlik.org/JA78LK63WF>
- Sung, K. (2015). A review on upcycling: Current body of literature, knowledge gaps and a way forward. In W. Leal Filho (Ed.), *Proceedings of the 17th International Conference on Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability* (pp. 1–18).
- van Hees, M., Oskam, I., & Bocken, N. (2025). Motives, drivers and barriers to urban upcycling: Insights from furniture upcycling in the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 486, Article 144485. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144485>
- Wegener, C. (2016). Upcycling. In *Creativity – A New Vocabulary* (pp. 181–188). Palgrave Macmillan, London.
- Williams, H. (2011). Examining the effects of recycling education on the knowledge, attitudes, and behaviors of elementary school students (Outstanding Senior Seminar Paper No. 9). Illinois Wesleyan University. https://digitalcommons.iwu.edu/envstu_seminar/9
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, E. A., & Ceylan, Ö. (2015). Utilization of flow maps in the determination of cognitive structure of secondary school students regarding the concept of recycling and reuse. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(2), 155–166.

Makale Bilgi Formu

Yazarın Katkıları	Birinci yazar, literatür taraması, metnin yazılması, kodlamaların yapılmasında, ikinci yazar literatür taraması ve kodlamalarda yer almıştır.
Çıkar Çatışması Bildirimi	Yazar tarafından potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir.
Destek/Destekleyen Kuruluşlar	Bu araştırma için herhangi bir kamu kuruluşundan, özel veya kar amacı gütmeyen sektörlerden hibe alınmamıştır.
Etik Onay ve Katılımcı Rızası	“Geri Dönüşüm Yeniden Kullanım ve İleri Dönüşüm Kavramları Üzerine Bir Araştırma: Google Görselleri İncelemesi” başlıklı çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir. İlgili yazı Sakarya Üniversitesi Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu’ndan alınmıştır. Yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu, toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmadığı yazar tarafından beyan edilmiştir.
