



Aralık / December 2024

Cilt/Volume: 8

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi  
Anatolian Journal of Teacher



[www.dergipark.org.tr/aod](http://www.dergipark.org.tr/aod)

DOI: 10.35346/aod.1562542

## POPÜLER BİLİM DERGİLERİNDE MÜHENDİSLİK DİSİPLİNİNİN VE MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİNİN İNCELENMESİ: BİLİM ÇOCUK DERGİSİ ÖRNEĞİ

Hakan DEMİRCİOĞLU<sup>1</sup> ve Prof. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Fen Bilimleri Öğretmeni, Adana, Türkiye, [hakandmrcgl@gmail.com](mailto:hakandmrcgl@gmail.com)  
ORCID: [0000-0002-2532-8251](https://orcid.org/0000-0002-2532-8251)

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye, [sedefcanbazoglu@gmail.com](mailto:sedefcanbazoglu@gmail.com)  
ORCID: [0000-0001-7395-6984](https://orcid.org/0000-0001-7395-6984)

### ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı 2012-2022 yılları arasında TÜBİTAK tarafından yayımlanan 'Bilim Çocuk' dergisi içeriklerinin mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım süreci basamakları açısından incelenmesidir. Ayrıca çalışma kapsamında Bilim Çocuk dergisinin fen bilimleri dersi kapsamında kullanılabilirliğinin incelenmesi de hedeflenmiştir. Çalışmada 'Bilim Çocuk' dergisinin yayımlanan 131 sayısı ve bu sayılarda yer alan 295 içerik, doküman incelemesi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan 'Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Süreci Kontrol Listesi' kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 'Bilim Çocuk' dergisindeki etkinliklerde, mühendislik tasarım süreci basamaklarından en fazla 'Problemi Belirleme' basamağı, mühendislik kariyerlerinden ise en fazla 'bilgisayar mühendisliği' ve 'yazılım mühendisliği'ne yer verildiği tespit edilmiştir. Dergi içeriklerinin en fazla 'sürdürülebilir yaşam', 'araç ve makineler', 'uzay', 'robotik' ve 'biyomimikri' tematik alanları odağa alınarak hazırlandığı ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda Bilim Çocuk dergisi içeriklerinin mühendislik tasarım temelli etkinliklerde ve fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, Mühendislik tasarım süreci, Popüler bilim, Bilim Çocuk

## ANALYSIS OF ENGINEERING AND ENGINEERING DESIGN PROCESS IN POPULAR SCIENCE MAGAZINES: THE CASE OF SCIENCE FOR CHILDREN

### ABSTRACT

The main purpose of this study is to examine the content of the 'Science for Children' magazine published by The Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) between 2012-2022, in terms of engineering discipline and engineering design process. Additionally, it is aimed to examine the usability of the 'Science for Children' magazine within the context of science lessons. A total of 131 issues of the magazine and 295 pieces of content featured in these issues were examined using document analysis. The data collection tool employed in the study was the "Engineering Discipline and Engineering Design Process Checklist," developed by the researchers. The findings reveal that the most frequently addressed step of the engineering design process in the magazine's activities is "Identifying the Problem," while "Computer engineering" and "Software engineering" were the most represented career fields. The content of the magazine primarily focused on thematic areas such as "Sustainable living," "Vehicles and machines," "Space," "Robotics," and "Biomimicry." Recommendations were provided for the use of Science for Children magazine content in engineering design-based activities and science lessons.

**Keywords:** Science Education, Engineering design process, Popular science, Science for Children

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında tamamlamış olduğu yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir ve 2-3 Temmuz 2022 tarihinde Ankara'da gerçekleştirilen II. Ulusal Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Bilginin hızla arttığı günümüzde bilgiye ulaşmada yazılı kaynaklar yerine çevrim içi dokümanlar daha çok tercih edilmektedir (Uğurlu, 2020). Ancak internet ortamında bilginin doğruluğunun sorgulanması her zaman mümkün olmamaktadır (Cooper, 2011). Bu nedenle, insanların bilimsel bilgiye ulaşmak için güvenilir ve kaliteli kaynaklara başvurmaları önem taşımaktadır. Bu durum, bilimsel araştırmaların halkın da anlayabileceği en doğru biçimde geniş kitlelere sunulması ihtiyacını doğurmuş ve popöler bilim kavramını gündeme getirmiştir (Güner ve Çiftçi, 2011). Popöler bilim, bilimsel araştırmaları ve bilimsel konuları en sade haliyle geniş kitlelere ulaştırmaya çalışarak bilim ve toplum arasında köprü görevi üstlenmektedir (Özsevgeç vd., 2017). Popöler bilim yayıncılığı, bilimsel bilgiyi sade ve anlaşılır bir dille sunarak bireylerin bilimsel gelişmeleri takip etmesini ve bilimle daha derin bir bağ kurmasını sağlamayı amaçlamakta, bilimsel bilgiyi toplumun geneline ulaştırarak bilimin doğasını ve bilim insanların özelliğlerinin tanıtılmasından önemli bir rol oynamaktadır (Laçın şimşek ve Küçük Ergün, 2023). Popöler bilim sayesinde insanlar, bilimin güncel gelişmelerinden haberdar olabilir, bilimsel yöntemi ve eleştirel düşünmeyi öğrenebilir ve kendi yaşamlarına uygulayabilirler. Popöler bilimle ilgili çalışmaları okumak hem bireysel hem de toplumsal olarak bilimsel okuryazarlığı artırmanın etkili yollarından biridir (Balkan Kıyıcı vd., 2012). Günümüzde web siteleri, sosyal medya, dergiler ve kitaplar gibi farklı kaynaklar, popöler bilim yayıncılığında bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu kaynakların en önemlilerinden biri şüphesiz ki popöler bilim dergileridir. Popöler bilim dergileri, yetişkinlerin yanı sıra okul öncesi dönemi çocuklarına ve farklı kademelerden öğrenim gören öğrencilere bilimi sevdirmede önemli bir araç olarak görölmektedir (Orhan, 2022). Hem dünyada hem Türkiye’de bilimsel bilgilerdeki gelişmelere ışık tutan birçok farklı popöler bilim dergisi mevcuttur. Bu dergilerin ortak amacı, bireylerde bilime ve bilimin doğasına yönelik farkındalık oluşturmaktır (Akoğlu, 2005). Bu amaç doğrultusunda genellikle aylık olarak yayımlanan sayıları ile okuyucuların bilimde meydana gelen gelişmelere yönelik farkındalık kazanmaları hedeflenmektedir. Uluslararası boyutta popöler bilim dergilerine: “All About Space”, “Science+Nature”, “New Scientist” ve “BBC Science Focus” gibi dergiler örnek verilebilir. Örneğin bu dergilerden ‘All About Space’; uzay bilimi, astronomi ve uzay araştırmaları ile ilgili en son gelişmeleri sunarken “Science+Nature” dergisi de bilim, teknoloji, mühendislik, matematik ve çevre ile ilgili konulara yönelik içeriklere yer vermektedir. Benzer şekilde ölkemizde de bireyleri bilimle buluşturarak bilimsel gelişmeleri takip etmelerine olanak veren çevrim içi ve basılı popöler bilim dergileri mevcuttur. Bu dergiler arasında TÜBİTAK tarafından yayımlanan “Bilim ve Teknik”, “Bilim Çocuk” ve “Meraklı Minik” dergileri örnek

verilebilir. “Bilim Çocuk” dergisi özellikle hedef kitlesi, içeriği, fen bilimleri ve mühendisliğe vurgu yapması nedeniyle bu araştırmada incelenmeye değer bulunmuştur. Zengin içeriği ile birlikte ekonomik ve kolaylıkla temin edilebilir özellikleri ile “Bilim Çocuk” dergisi çocukların bilime yönelik tutum ile bilimin doğasına yönelik anlayışlarının gelişmesine, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini kazanmalarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır (Akbaba vd., 2018; Demiryürek, 2009; Küçük Ergün, 2021; Yazır, 2018). Örneğin; Bilim Çocuk dergisinin içeriğinde yer alan 'Simit ve Peynir' adlı çizgi öyküler serisinde, bilimin doğasına ve bilim insanlarının özelliklerine vurgu yapılmaktadır. Özellikle, bilimsel bilginin kanıta dayalı olması ve sorgulamaya açık yapısı gibi özellikleri bu öykülerde işlenmiştir. Ayrıca, bilim insanlarının meraklı, gözlemci, analitik düşünebilen ve araştırmacı olma gibi nitelikleri de bu seride sıkça vurgulanmıştır (Laçın Şimşek ve Küçük Ergün, 2023). Simit ve Peynir gibi çizgi öyküler serisi, bulmaca, bilmece, oyun ve tasarım etkinlikleri ile hem eğlendirici hem de öğretici bir içeriğe sahip olan Bilim Çocuk dergisi çocukların hayal güçlerini artırmalarına, farklı bakış açıları geliştirmelerine ve yaratıcı olmalarına olanak sağlamakta (Küçük Ergün, 2021), zengin içerikleri itibari ile eğitim-öğretim faaliyetlerinde de kullanılabilir. Bu alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde; Balkan Kıyıcı vd. (2012) örnekleme fen bilimleri öğretmenleri olan araştırmalarında, fen derslerinde bilimsel kitapların ve popüler bilim dergilerin kullanım durumlarını incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, popüler bilim dergileri ve bilimsel kitaplar fen okuyazarı bireyler yetiştirmeye yardımcı olduğunu düşündükleri için popüler bilim dergilerinin fen bilimleri dersine paralel olarak kullanılabilirliği belirtilmiştir. Popüler bilim yayınları, bilimsel bilginin eğlenceli ve anlaşılır bir şekilde sunulması sayesinde öğrencilerde bilime yönelik merak uyandırır ve olumlu yönde tutumun gelişmesini sağlamaktadır (Orhan, 2022). McClune ve Jarman (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, popüler bilim metnlerinin ve bilim haberlerinin sınıf içi kullanımıyla öğrencilerin medya farkındalığı ve bilimsel içeriklere yönelik eleştirel düşünme becerilerinin artırılabilirliği vurgulanmıştır. Popüler bilim yayıncılığında bu tür bilimsel metinlerin, öğrencilerin bilime dair tutumlarını olumlu yönde etkilediği, bilimle ilgili konulara karşı merak uyandırdığı ve bilim okuryazarlığını geliştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca, popüler bilim yayınlarının, bilimsel bilginin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi sürecinde etkili bir araç olduğu, öğrencilerin bilimsel haberlere ve bilime yönelik bilinçli yaklaşımlar geliştirmelerini desteklediği ifade edilmiştir. Selim (2013) tarafından yapılan bir araştırmada, 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel dergileri okumalarının, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ve fen okuryazarlıklarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, bilimsel dergi okuyan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve fen okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ağca (2016) tarafından yapılan bir araştırmada, fen bilimleri konularının öğretiminde

TÜBİTAK popüler bilim yayınlarının kullanımının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Tok Kılıç (2018) tarafından yapılan başka bir araştırmada da popüler bilim kitaplarının fen bilimleri dersinde kullanılmasının öğrenmede kalıcılığı arttırdığı, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği ve akademik başarının anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmaların sonuçları doğrultusunda popüler bilim yayınlarının fen eğitiminde yararlı bir kaynak türü olduğu görülmektedir. Bu bağlamda popüler bilim dergilerindeki etkinliklerin, ülkemizde öğretim programlarında yer verilen mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım becerileri açısından incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Ülkemizde eğitim-öğretim sürecine mühendislik disiplininin entegrasyonunun sağlanması amacıyla 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” açık bir şekilde ele alınmıştır (MEB, 2018). Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ile öğrencilerin fen ve mühendislik arasındaki ilişkiyi kavramaları, bilim ve mühendislik arasındaki bağı güçlendirmeleri ve gerçek yaşamdaki uygulamaları yapabilmeleri hedeflenmiştir (MEB, 2018). 2024 yılında yayınlanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da mühendislik disiplinlerinin entegrasyonu daha da belirgin bir şekilde vurgulanmıştır. Güncel 2024 yılı programı, fen bilimleri ve mühendislik uygulamaları arasındaki ilişkiyi güçlendirmeyi ve öğrencilerin bu iki alanın birbirini nasıl tamamladığını daha iyi anlamalarını amaçlamaktadır. Bu bağlamda, “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” başlığı altında, öğrencilere mühendislik tasarım süreçlerinin öğretimi ve gerçek dünya problemlerine fen bilimleri ile mühendislik perspektifinden çözümler bulmaları hedeflenmiştir. Programda, fen bilimlerinin kavramsal çerçevesi ile mühendislik tasarımı süreçleri bütünleştirilmiş ve öğrencilerin bu süreçleri kullanarak günlük hayat sorunlarına çözüm üretmeleri teşvik edilmiştir (MEB, 2024)

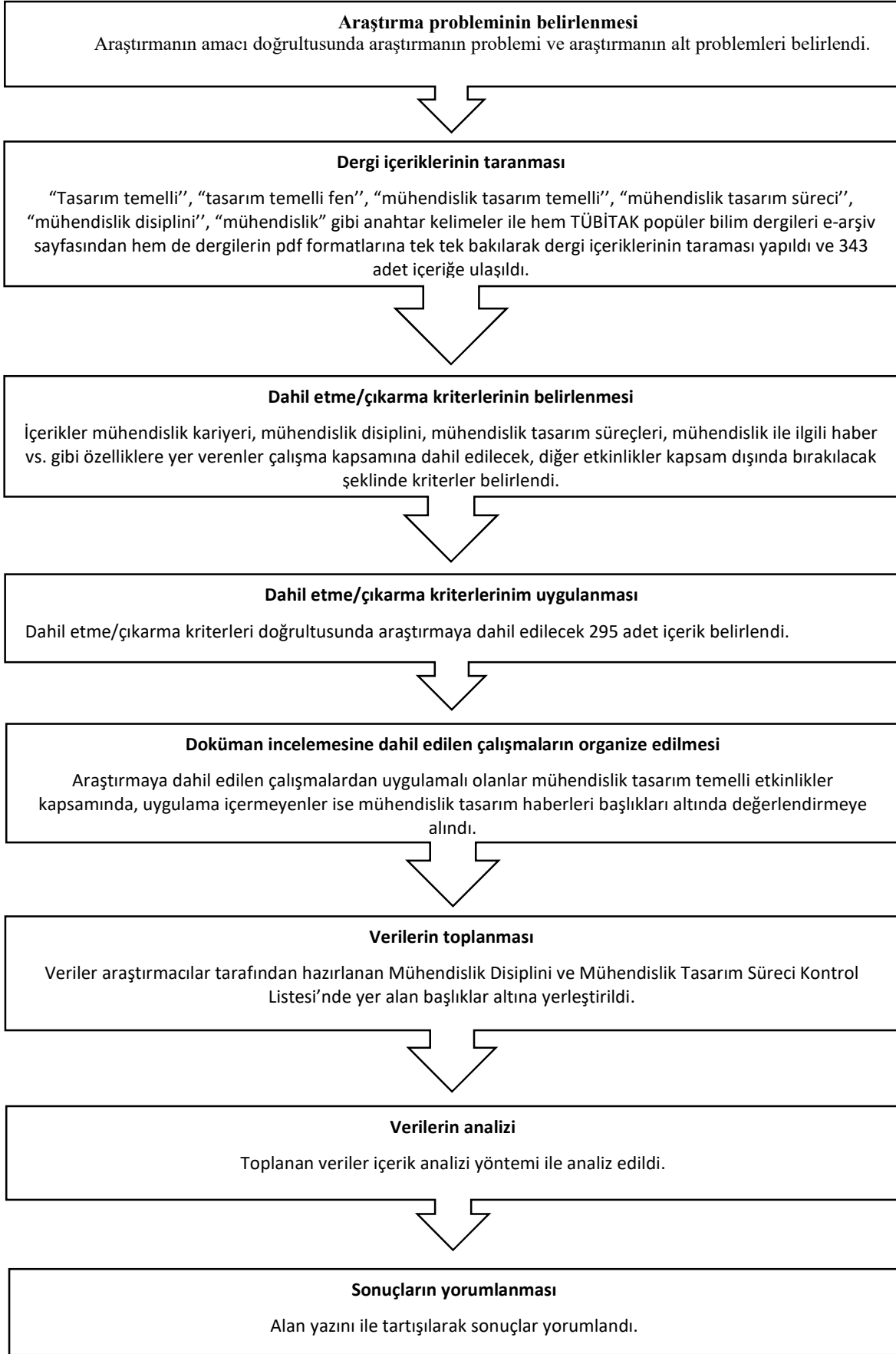
Bu güncelleme ile, mühendislik disiplinlerinin eğitime entegrasyonu, öğrencilere problem çözme, analitik düşünme ve tasarım odaklı çözüm üretme becerilerini kazandırmayı amaçlamakta ve bu becerilerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine katkı sağlaması öngörülmektedir. Belirlenen hedefler doğrultusunda öğrencilere belirtilen becerileri kazanmalarında kullanılacak mühendislik tasarım temelli etkinliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca mühendislik uygulamalarının tematik alanlarda gerçekleştirilmesinden dolayı 2204- B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması ya da TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları kapsamında tematik alanlar odağında tasarım projeleri hazırlarken *Bilim Çocuk* dergisinden faydalanabilirler.

Bu çalışmada 2012-2022 yılları arasında TÜBİTAK tarafından yayımlanan ‘Bilim Çocuk’ dergisi içeriklerinin mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım süreci basamakları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca alışma kapsamında Bilim Çocuk dergisinin fen bilimleri dersi kapsamında kullanılabilirliğinin incelenmesi de hedeflenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmanın alt problemleri ise aşağıda belirtilmiştir.

1. Dergi içeriklerinde yer verilen tasarım haberleri ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin yıllara göre dağılımını nasıldır?
2. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik dalları nelerdir?
3. Dergi içeriklerinde yer alan etkinliklerde mühendislik tasarım süreci basamaklarına nasıl yer verilmiştir?
4. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı konu alanlarına göre dağılımını nasıldır?
5. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı konularına göre dağılımını nasıldır?
6. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımları doğrultusunda sınıf düzeylerine göre dağılımını nasıldır?
7. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin, tematik alanlara göre dağılımını nasıldır?

## YÖNTEM

2012-2022 yılları arasında yayımlanan ‘Bilim Çocuk’ dergisi içeriklerinin incelendiği bu çalışmada, doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi yönteminde basılı veya elektronik belgelerin içeriği, dikkatli ve sistematik bir biçimde analiz edilir (Wach, 2013; Yıldırım ve şimşek, 2011). Çalışmada dergi içerikleri; yıllara göre dağılımını, mühendislik kariyeri, tematik alanlar, mühendislik tasarım süreci basamakları, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan konu alanları, kazanımlar ve konu dağılımları gibi farklı açılardan ele alınmış ve incelenmiştir. Araştırmada takip edilen aşamalar şekil 1’de sunulmuştur.



şekil 1. Araştırmada takip edilen temel aşamalar.

## **Araştırmanın Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubu, 2012 Ocak ayı ile 2022 Ekim ayı arasında yayımlanan ‘Bilim Çocuk’ dergisinin 131 sayısında yer alan mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikleri kapsayan 295 içerik oluşturmaktadır. Derginin 2012-2021 yılları arasındaki sayıları, TÜBİTAK’ın elektronik arşivinden (URL1) 2022 yılı Ekim ayına kadar olan sayıları ise abonelik yoluyla basılı olarak elde edilmiştir. 5846 sayılı fikir ve sanat eserleri kanunu dikkate alınarak, dergideki fotoğraf ve görsellerin telif hakları nedeniyle çalışma öncesinde gerekli izinler TÜBİTAK’dan alınmıştır.

## **Veri Toplama Aracı**

“Bilim Çocuk’ dergisi içeriklerinin mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım süreci basamakları açısından incelemek üzere araştırmacılar tarafından oluşturulan “Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Süreci Kontrol Listesi” bu çalışmanın veri toplama aracıdır. Ek-1’de örneği sunulan kontrol listesi oluşturma sürecinde dergilerin tamamı taranmış ve araştırmanın kavramsal çerçevesine uygun kod havuzu oluşturulmuştur. Bu kod havuzu ile kontrol listesi taslağı hazırlanmış ve fen bilimleri eğitimi alanında doktorasını tamamlamış, popüler bilim dergilerine yönelik çalışmalar yapan iki öğretim üyesinin görüşü alınarak kontrol listesine son hali verilmiştir.

## **Verilerin Analizi**

Araştırmada yazılı bir materyalin belirlenen özelliklerini sayısallaştırmak için yapılan, tarama türü olan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır (Karasar, 2003). İçerik analizinde toplanan veriler kavramsallaştırılarak belirlenen kavramlara göre mantıklı bir şekilde düzenlenmiş ve temalar saptanmıştır. Örneğin; “Su Aracı Yapalım” adlı etkinlik kodlarken sırasıyla “Etkinlik”, “Mühendislik Tasarım Süreci”, “Konu Alanı”, “Kazanım”, “Tasarım Türü” ve “Mühendislik Dalı” temalarını bölünüp kodlanmıştır. Etkinliklerdeki metin örneklerinden yola çıkarak nasıl kodlandığını açıklayacak olursak; “Etkinlik” teması için “Kolayca bulabileceğiniz malzemelerle su üstünde devrilmeden ve suya batmadan hareket edebilen bir su aracı yapmaya ne dersiniz (2019 yılı, 256. sayı, sayfa 62-63)” metin örneği ile “Su Araçları” kategorisinde kodlanmıştır. “Mühendislik Tasarım Süreci” temasında sırası ile “Sor”, “Hayal Et”, “Planla”, “Oluştur” ve “Geliştir” basamakları kodlanmıştır. Bu tematik alan için bir kod- metin örneğini yer verilecek olursa; “Sor” kodu için “Su aracını tasarlarken karşılaştığınız kısıtlayıcıları düşünün. Örneğin su aracınız hareketi süresince batmadan su üstünde kalabilecek mi? Başka hangi kısıtlayıcılar var?” metninden yola çıkılarak kodlanmıştır. “Konu Alanı” teması 2018 yılı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlardan yola çıkarak belirlenmiştir. Örneğin; F.6.4.2.1 numaralı kazanım “su aracınız hareketi süresince batmadan su üstünde kalabilecek mi?”, F.5.3.2.2 ve F.7.3.3.3 numaralı kazanımlar ise “Hareketi sırasında devrilmesin, kolay hareket edebilsin üzerindeki eşyalar suya düşmesin.” İfadelerinden yola çıkarak belirlenip kodlanmıştır. Bu kazanımlarla ilişkili “Fiziksel Olaylar” ve “Madde ve Doğası” konu alanları kodlanmıştır. “Tasarım Türü” teması, içerikte mühendislik tasarım basamakları rehberliğinde, uygulamalı olarak ve sonucunda bir ürün beklendiği için “Mühendislik Tasarım Temelli Etkinlik” olarak kodlanmıştır. Su aracı tasarımına odaklanılan bu etkinlikte “Mühendislik Dalı” teması kodlanırken “Gemi Makineleri Mühendisliği” dalı ile ilişkilendirilmiştir

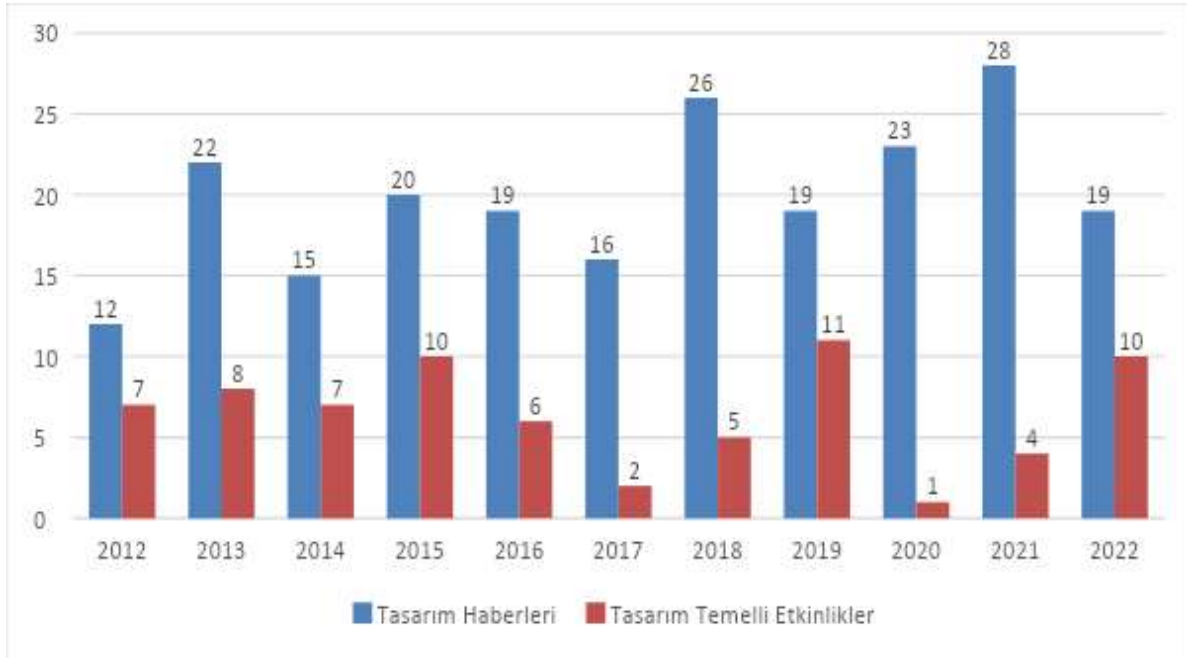
Araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik kriterlerini sağlamak için iç ve dış geçerlik ile kodlama tutarlılığı gibi teknikler kullanılmıştır. İç geçerlik, araştırmanın gerçekliğini yansıtmaya derecesidir (Karataş, 2015). Bu nedenle alan yazınında yer alan mühendislik tasarım süreci çalışmaları ile uyumlu kategoriler ve kodlamalar yapılmıştır. Dış geçerlik ise araştırmanın başka durumlara uyarlanabilirliğini ifade etmektedir (Miles & Huberman, 2019). Bu nedenle veri toplama araçları, veri toplama ve analiz süreçleri detaylı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Güvenirlik ise araştırmanın tekrarlanabilirliğini gösteren unsurdur (Yüksel, 2015). Güvenirliği artırmak için farklı zamanlarda araştırmacılar tarafından aynı verilerin kodlanması ve kodlama tutarlılığının yüksek olması gerekir (Miles & Huberman, 2019). Araştırmacılar *Bilim Çocuk* dergisi içeriklerini farklı zamanlarda kodlamış, kodlama sonrasına fikir ayrılıkları ve hemfikir olmayan noktalar belirlenip kod havuzu oluşturulmuştur. İçerikler tekrar kodlanıp benzerlik oranı arttırılmış ve bu şekilde güvenilirlik sağlanmıştır. Kodlayıcı güvenilirliği hesaplamak için Miles ve Huberman’ın (1994) formülü kullanılmış ve güvenilirlik sayısı 0,87 olarak bulunmuştur.



## BULGULAR

### Dergi İçeriklerinde Yer Alan Tasarım Haberleri ve Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin Yıllara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Dergi içerikleri iki başlık altında incelenmiştir. Bunlar; mühendislik disiplinlerini içeren tasarım haberleri ve uygulamaların yer verildiği tasarım temelli etkinlikler olarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Dergi içeriklerindeki tasarım haberleri ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 2 incelendiğinde ‘Bilim Çocuk’ dergisi içeriklerinde yer verilen mühendislik tasarım haberlerine en çok 2016 yılında (f=28), en az ise 2012 yılında (f=12) yer verildiği, tasarım temelli etkinliklere ise en fazla 2019 yılında (f=11) en az ise 2020 yılında (f=1) yer verildiği görülmüştür.

### Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Dallarına İlişkin Bulgular

İncelenen ‘Bilim Çocuk’ dergisindeki mühendislik disiplini ile ilgili içeriklerin birden fazla mühendislik dalları ile ilişkili olduğu tespit edilmiş ve bu ilişkilere Tablo 1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Dallarına İlişkin Bulgular

Mühendislik dalı	f
Yazılım Mühendisliği	61
Bilgisayar Mühendisliği	58
Elektrik-Elektronik Mühendisliği	53
Makine Mühendisliği	50
Malzeme Mühendisliği	37
Yenilenebilir Enerji Mühendisliği	30
Uzay Mühendisliği	29
Robotik Mühendisliği	26
Biyomedikal Mühendisliği	26
Kimya Mühendisliği	21
Otomotiv Mühendisliği	20
Uçak Mühendisliği	19
Yapay Zekâ Mühendisliği	18
İnşaat Mühendisliği	10
Gemi Makineleri Mühendisliği	8
Nanoteknoloji Mühendisliği	7
Ses Mühendisliği	4
Genetik Mühendisliği	4
Optik Mühendisliği	3
Ziraat Mühendisliği	3
Fizik Mühendisliği	3
Meteoroloji Mühendisliği	1
Gıda Mühendisliği	1

## Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Tasarım Süreci Basamaklarına İlişkin Bulgular

Tablo 2’de ‘Bilim Çocuk’ dergisinde yer alan mühendislik disiplini ve tasarım odaklı etkinliklerin mühendislik tasarım sürecinin farklı aşamalarıyla nasıl ilişkilendirildiği gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Dergi İçeriklerde Yer Verilen Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları

Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları	f
Problemi Belirleme	287
Kriter ve Sınırlılıklara Yer Verme	74
Araştırma Yapma	70
Olası Çözümler Geliştirme	26
Beyin Fırtınası Yapma	43
En İyi Çözümü Seçme	27
Prototip Oluşturma	32
Malzeme/Materyalleri Belirleme	45
Tasarlama	35
Test Etme	232
Tasarımı Daha İyi Hale Getirme	27

Araştırmada, mühendislik tasarım sürecinin basamaklardan en çok ‘Problemi Belirleme’ (f=287) ve ‘Test Etme’ (f=232) basamaklarına etkinliklerde yer verildiği tespit edilmiştir. En

az yer verilen basamaklar ‘Tasarımı Daha İyi Hale Getirme’(f=27), ‘Olası Çözümler Geliştirme’dir (f=26). Tablo 2 incelendiğinde; dergide ‘Kriter ve Sınırlılıklara Yer Verme’ (f=74), ‘Araştırma Yapma’ (f=70), ‘Beyin Fırtınası Yapma’ (f=43), ‘Malzeme/Materyalleri Belirleme’ (f=45) basamaklarına da içeriklerde kullanıldığı görülmektedir.

### **Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Konu Alanları Dağılımına İlişkin Bulgular**

Bilim Çocuk dergisindeki mühendislik disiplini ve tasarım odaklı etkinliklerin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki konu alanlarıyla uyumuna dair bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Bilim Çocuk Dergisi İçeriklerinin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Konu Alanlarına Göre Dağılımı

Konu Alanları	f
Fiziksel Olaylar	136
Canlılar ve Yaşam	114
Dünya ve Evren	34
Madde ve Doğası	10
Diğer	32

Tablo 3 incelendiğinde konu alanlarına göre en fazla içerik “Fiziksel Olaylar” (f=136) en az ise “Madde ve Doğası” (f=10) konu alanına ait olduğu görülmektedir. Dergideki bazı içerikler fen bilimleri dersi öğretim programı ile uyumlu olmadığı için “Diğer” (f=32) olarak kodlanmıştır. Bu içeriklerin konu alanları saptanamamış ve herhangi bir kazanımla bağlantısı bulunamamıştır. Örneğin; “Üç boyutlu tarayıcılar nasıl çalışır?” başlıklı etkinlik Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan herhangi bir konu alanıyla ilişkilendirilememiştir.

### **Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Konularına İlişkin Bulgular**

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 3. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 3. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
3	Canlılar Dünyasına Yolculuk	43
3	Kuvveti Tanıyalım	5
3	İnsan ve Çevre	1

Tablo 4’te dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 3. sınıf seviyesinde en fazla “Canlılar Dünyasına Yolculuk” (f=43) sonra “Kuvveti Tanıyalım” (f=5) en az ise “İnsan ve Çevre” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 4. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 4. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
4	İnsan ve Çevre	58
4	Kuvvetin Etkileri	6
4	Besinlerimiz	2
4	Basit Elektrik Devreleri	1

Tablo 5’te dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 4. sınıf seviyesinde en fazla “İnsan ve Çevre” (f=58) sonra sırası ile “Kuvvetin Etkileri” (f=6), “Besinlerimiz” (f=2) ve en az “Basit Elektrik Devreleri” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 5. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 5. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
5	İnsan ve Çevre	65
5	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	21
5	Canlılar Dünyası	2
5	Elektrik Devreleri ve Elemanları	2
5	Madde ve Değişim	1

Tablo 6’da dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 5. sınıf seviyesinde en fazla “İnsan ve Çevre” (f=65) sonra sırası ile “Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme” (f=21), “Canlılar Dünyası” (f=2), “Elektrik Devreleri ve Elemanları” (f=2) ve en az “Madde ve Değişim” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 6. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 6. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
6	Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı	8
6	Madde ve Isı	7
6	Ses ve Özellikleri	6
6	Vücudumuzdaki Sistemler	5

Tablo 7’de dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6. sınıf seviyesinde en fazla “Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı” (f=8) sonra sırası ile “Madde ve Isı” (f=7), “Ses ve Özellikleri” (f=2) ve en az “Vücudumuzdaki Sistemler” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 7. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 7. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
7	Güneş Sistemi ve Ötesi	33
7	Kuvvet ve Enerji	25
7	Işığın Madde ile Etkileşimi	22
7	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	2
7	Madde ve Karışımlar	1

Tablo 8’de dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7. sınıf seviyesinde en fazla “Güneş Sistemi ve Ötesi” (f=33) sonra sırası ile “Kuvvet ve Enerji” (f=25), “Işığın madde ile etkileşimi” (f=22),

“Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” (f=2) ve en az “Vücudumuzdaki Sistemler” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

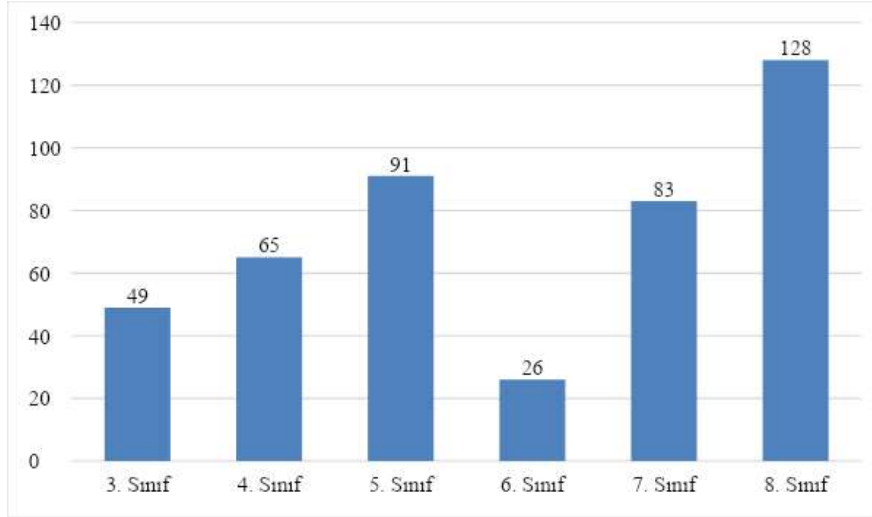
Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 8. sınıf konularına göre dağılımları Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9.** Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında 8. sınıf konularına göre dağılımları

Sınıf	Konu	f
8	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	62
8	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	33
8	DNA ve Genetik Kod	16
8	Basit Makineler	10
8	Basınç	5
8	Madde ve Isı	1
8	Mevsimler ve İklim	1

Tablo 9’da dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 8. sınıf seviyesinde en fazla “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” (f=62) sonra sırası ile “Elektrik yükleri ve Elektrik Enerjisi” (f=33), “Işığın madde ile etkileşimi” (f=16), “DNA ve Genetik Kod” (f=16), “Basit Makineler” (f=10), “Basınç” (f=10), ve en az “Madde ve Isı” (f=1) “ ile “Mevsimler ve İklim” (f=1) konularına yer verildiği belirlenmiştir.

Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler içeren ‘Bilim Çocuk’ dergisi içerikleri, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan konu ve sınıf seviyeleri ile ilişkilendirilerek Şekil 3’te sunulmuştur. Şekil 3 oluşturulurken öncelikle her bir etkinliğin hangi sınıf düzeyinde hangi kazanım ile ilişkili olduğu bulunup sonra kazanımın konu başlığına göre kodlama yapılmıştır.

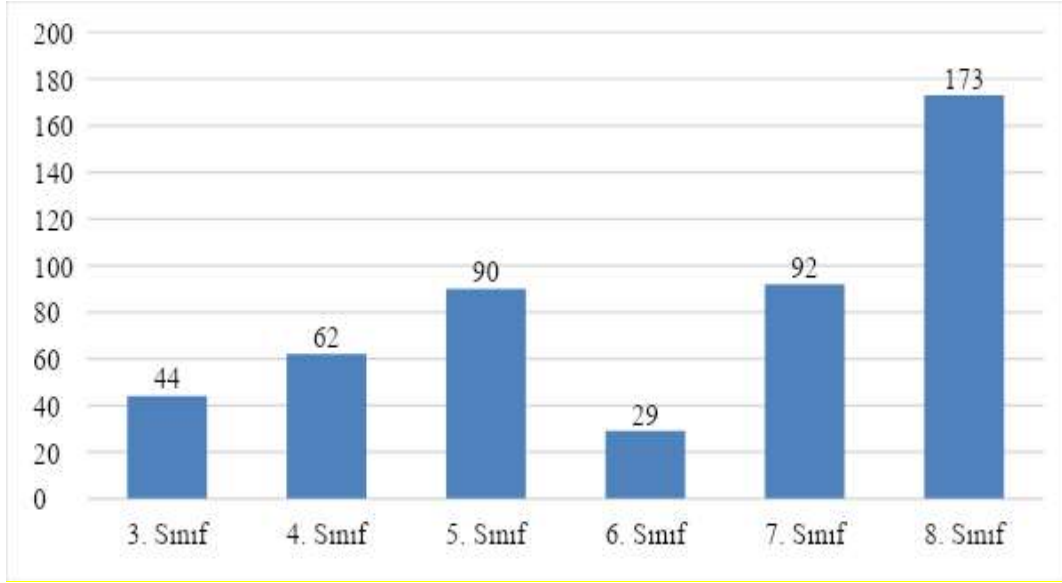


Şekil 3. Mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı konu dağılımları.

Şekil 3'te mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin sınıf düzeyleri arasındaki dağılımı gösterilmektedir. Dağılıma göre etkinliklerin en çok 8. sınıf konuları ( $f=128$ ), en az ise 6. sınıf konuları ( $f=26$ ) ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. 8. sınıfı takiben etkinliklerin 7. sınıf ( $f=83$ ), 5. sınıf ( $f=91$ ), 4. sınıf ( $f=65$ ) ve 3. sınıf ( $f=49$ ) konularıyla bağlantılı olduğu görülmektedir.

### **Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları Doğrultusunda Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular**

Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamında incelenmiş ve sınıf seviyelerine göre dağılımları Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. Dergi içeriklerinde yer verilen mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinliklerin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanım doğrultusunda sınıf düzeylerine göre dağılımları.

Bilim Çocuk dergisi içeriklerinin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımları ile uyumlu mühendislik disiplini ve tasarım temelli etkinlikler açısından sınıf düzeylerine göre dağılımı Şekil 4'te sunulmuştur. Bu dağılıma göre 8. sınıf seviyesinde en yüksek frekansa ( $f=173$ ) sahip olup 6. sınıf seviyesinde en düşük frekansa ( $f=29$ ) sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 8. sınıf seviyesini takiben 7. sınıf ( $f=92$ ), 5. sınıf ( $f=90$ ) ve 4. sınıf ( $f=62$ ) seviyelerindeki frekanslar saptanmıştır.

### **Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin Tematik Alanlara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular**

Etkinliklerin çoklu tematik alanlar ile bağlantılı olduğu belirlenmiş ve etkinlikler kodlanırken farklı tematik alanlarına göre kodlanmıştır. 2012-2022 yılları arasında Bilim Çocuk dergisi içeriklerindeki tematik alanların dağılımına ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.



**Tablo 10.** Dergi İçeriklerinde Yer Verilen Mühendislik Disiplini ve Tasarım Temelli Etkinliklerin Tematik Alanlara Göre Dağılımı

Tema	f
Sürdürülebilir Yaşam	64
Araç ve Makineler	42
Uzay	33
Robotik	26
Tıp	25
Algoritma-Kodlama	23
Biyomimikri	22
Uçan Araçlar	22
Kara Araçları	22
Yenilenebilir Enerji	21
3B Baskı	11
Su Araçları	11
İnşaat ve Yapı	10
Tinkering	9
Kimya	7
Nanoteknoloji	7
Geri Dönüşüm	6
Oyuncak	5
Genetik	4
Tekstil	4
Tarım	2
Giyilebilir Teknolojiler	2
Rube Goldberg Makineleri	1
Biyoteknoloji	1
Besinler	1
İnternet	1
Metaverse	1

Mühendislik alanı ve tasarım odaklı etkinliklerin dağılımı Tablo 10’da gösterilmiştir. Bu dağılıma göre en çok sürdürülebilir yaşam (f=63) temasına yer verilirken en az rube goldberg makineleri (f=1), biyoteknoloji (f=1), besinler (f=1), internet (f=1) ve metaverse (f=1) temalarına değinilmiştir. Sürdürülebilir yaşamın ardından en çok araç ve makineler (f=42), uzay (f=33) ve robotik (f=26) temaları işlenmiştir.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2012-2022 yılları arasında TÜBİTAK tarafından yayımlanan ‘Bilim Çocuk’ dergisinde yer alan etkinlikler mühendislik tasarım basamakları ve mühendislik disiplini açısından incelenmiş ve derginin fen bilimleri dersi kapsamında kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler bulgulara sunulmuş, ilgili alan yazını ile tartışılmıştır. Araştırma sonucunda mühendislik tasarım temelli etkinliklere 2019 yılında diğer yıllara göre daha çok yer verildiği tespit edilmiştir. 2017 yılında

ülkemizde yayımlanan fen bilimleri dersi taslak öğretim programında mühendislik kavramı ön plana çıkmıştır (MEB, 2017). 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile ‘Mühendislik Tasarım Becerileri’, ‘Yaşam Becerileri’, ‘Bilimsel Süreç Becerileri’ alana özgü beceriler olarak belirlenmiştir. Mühendislik tasarım becerileri; fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesini gerektiren bir alan olup öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemler için yenilikçi çözüm önerileri sunmalarını amaçlamaktadır (MEB, 2018). Öğretim programlarında mühendislik üzerine olan güncellemeler paralelinde dergi içeriklerinin de mühendislik tasarım temelli etkinlikler ve tasarım haberleri ile 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hedeflerine uygun olduğu bu sayede öğrencilerin mühendislik disiplini hakkında bilgi edinmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

‘Bilim Çocuk’ dergisi içeriklerinin mühendislik kariyer alanlarına yer ayırması, problemin çözümü ile ilgili mühendislik meslek alanları arasında bağ kurması açısından öğrencilerde çeşitli mühendislik kariyer bilgisinin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İncelenen dergi içeriklerinde birçok mühendislik kariyer alanı olduğu belirlenmiştir. Bu kariyer alanlarından en çok vurgulananlar sırayla ‘yazılım mühendisliği’, ‘bilgisayar mühendisliği’, ‘elektrik elektronik mühendisliği’ şeklindedir. Dijitalleşmenin ve inovasyonun ön planda olduğu günümüz koşullarında mühendislik kariyer alanları da çağın gerekliliklerine göre evrilmiştir. Dergi içeriklerinde günümüz yüzyılında adını sıkça duymaya başladığımız robotik mühendisliği, uzay mühendisliği, yenilenebilir enerji mühendisliği, uçak mühendisliği, biyomedikal mühendisliği ve yapay zekâ mühendisliği gibi mühendislik kariyer alanlarına son sayılarda daha fazla yer verildiği görülmüştür. Öğrenciler dergideki mühendislik tasarım temelli etkinlikleri yaparken etkinliklerde yer alan kariyer alanlarına yönelik ilgileri, zamanla değişip meslek seçimine dönüşecektir (Lent vd., 1994). Yapılan araştırmalarda mühendisliğe olan ilginin ortaokul düzeyinde başladığı ve günlük hayat problemlerini çözerken mühendislik tasarım süreçlerini kullanmanın hem başarıyı arttırdığı hem de kariyer seçiminde etkili bir motivasyon aracı olduğu yönündedir (Honey vd., 2014; Murphy ve Beggs, 2005). Bilim Çocuk dergisindeki mühendislik disiplini ve tasarım odaklı etkinlikler, mühendislik eğitimi bağlamında günlük hayatın problemlerini ele almakta ve mühendislik tasarım süreçlerinin kullanılmasını teşvik etmektedir. Bu nedenle bu etkinliklerin öğrencilerin mühendislik kariyerine yönelik farkındalıklarını artırma da yararlı bir araç olabileceğini ifade etmek mümkündür.

Çalışmanın bir diğer inceleme konusu, dergide mühendislik tasarım temelli etkinliklerde mühendislik tasarım süreci basamaklarına ne kadar yer verdiği durumudur. Elde edilen

bulgulara göre en fazla “problemi belirleme” sonrasında “test etme” aşamalarına yer verildiği belirlenmiştir. Mühendislik disiplini; öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için karar verme, problemi belirleme ve problem çözme gibi yetenekleri kazandırmayı hedefler ve bu kazanımlar için de mühendislik tasarım temelli etkinliklere ihtiyaç duyulmaktadır (NRC,2012; Mangiante ve More, 2015). Mühendislik tasarım süreci ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde mühendislik tasarım temelli etkinliklerin, problemi belirleme basamağı ile ilgili yeterliklerin kazandırıldığı belirlenmiştir. (Bergin vd., 2007; Bozkurt, 2014; Cardella vd., 2002; Dym vd., 2002; Ercan, 2014; Özer, 2019; Uzel, 2019). Problemi belirleme aşaması sürecin en kritik aşamalarından biri olup öğrencilerin bu aşamada diğer basamaklara göre genelde başarı olmaktadır (National Academy of Engineering & National Research Council [NAE & NRC], 2014). Bozkurt (2024) çalışmasında mühendislik tasarım sürecinde öğrencilerin problemi tanımlama ve analiz etme yeteneklerinin tasarımın sonraki aşamalarına kıyasla daha gelişmiş olduğunu belirtiyor. *Bilim Çocuk* dergisi içeriklerinde “problemi belirleme” aşamasına oldukça yer verilmesi, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri belirlemelerine katkı sağlama potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Araştırmada en fazla kullanılan bir diğer basamak “test etme” basamağı, öğrencilerin prototiplerinin işlevselliğini belirlemelerini sağlamaktadır. Alan yazınında yer alan mühendislik tasarım temelli araştırmalarda bu basamak öğrencinin prototipinin güçlü ve zayıf yönlerini fark ederken yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini de geliştirmesine yardımcı olduğu belirtilmektedir (Bozkurt, 2014; Ercan, 2014; Hacıoğlu, 2017; Uzel, 2019).

Çalışmanın ele aldığı diğer bir konu, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki konu alanlarının dergi içeriklerinde yer verilmesinin incelenmesidir. Buna göre en fazla “Fiziksel Olaylar” en az ise “Dünya ve Evren” ve “Madde ve Doğası” konu alanlarına yer verildiği tespit edilmiştir. Alan yazınında yapılan çalışmalarda da genel olarak “Fiziksel Olaylar” konu alanları ile ilgili çalışmalara ağırlık verildiği, “Dünya ve Evren” konu alanı ile ilgili çalışmaların daha az olduğu yönündedir (Doğu vd., 2012; Ecevit vd., 2021; İdin ve Kaptan, 2017). Bu durum, 2018 öncesindeki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında “Dünya ve Evren” konu alanı ile ilgili konulara son ünitelerde yer verilmesi “Fiziksel Olaylar” konu alanları ile ilgili konulara ise ilk ünitelerde yer verilmesi araştırmalarda seçilen konuları etkilediği yönünde ifade edilebilir. 2018 yılı öğretim programı ve dünya çapında artan uzay yarışları ayrıca ülkemizde kurulan Türkiye Uzay Ajansı (TUA)’nın “2022-2030 Milli Uzay Programı” belgesini yayımlaması ‘Dünya ve Evren’ konu alanı ile ilgili hem araştırmaların artmasına hem de dergi içeriklerindeki etkinliklere daha fazla yer verilmesine sebep olabilir. Genel olarak baktığımızda

Bilim Çocuk dergisi bünyesindeki mühendislik tasarım temelli etkinliklerde 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan pek çok konu alanını kapsadığı ve öğrenciler ile uygulayıcılar için faydalı bir kaynak niteliği taşıdığını ifade etmek mümkündür.

Derginin mühendislik disiplini ve mühendislik tasarım temelli etkinliklerde, öğretim programı ile ilgili konulara yer verme durumuna bakıldığında sınıf düzeyi arttıkça konu sayısının da doğru orantılı olarak arttığı yönündedir. 6. sınıf düzeyi ile ilgili dergi içeriklerinde daha az konuya yer verildiği belirlenmiştir. Bu durum “Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı” ve “Vücudumuzdaki Sistemler” konuları ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bir araştırmada da 6. Sınıf düzeyinde bu iki konu ile ilgili 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi öğretim programında STEM eğitimi alanında bir kazanımın olmadığı belirlenmiştir (Bahar vd., 2018). Dergi içeriklerinde sınıf düzeylerine göre en fazla vurgulanan diğer konulara sırası ile baktığımızda; “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi”, “Kuvvet ve Enerji”, “Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme”, “Işığın Madde ile Etkileşimi” ve “Madde ve Isı” konuları olduğu belirlenmiştir. Bilim Çocuk dergisi içeriklerinde en az değinilen konular “Madde ve Karışımlar”, “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme”, “Mevsimler ve İklim”, “Basınç”, “Ses ve Özellikleri”, “Vücudumuzdaki Sistemler” ve “Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı” olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde kazanımlarla ilişkilendirilen etkinlik sayısının da sınıf düzeyi ile doğru orantılı bir şekilde arttığı bulgulara sunulmuştur. Konu ve kazanımlar arasındaki doğrusal ilişki dikkate alındığında dergi içeriklerindeki konu ve kazanımların ağırlıklı olarak 8. sınıf konuları ile ilgili olduğunu söylenebilir. Bu durumun ortaya çıkmasındaki en önemli etken, etkinliklerin konu olarak çevre ve kuvvet konularında ağırlıklı olması ve bu konuların en fazla 8. sınıf kazanımları ile ilişkilendirilmiş olması ile açıklanabilir. Genel itibari ile Bilim Çocuk dergisi her sınıf düzeyinde konu ve kazanımları içerir durumdadır. Çalışmada elde edilen tüm bu sonuçlar doğrultusunda; Bilim Çocuk dergisinin, fen bilimleri derslerinde mühendislik temelli etkinlikleri destekleyici zengin bir materyal olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır

## ÖNERİLER

Bilim Çocuk dergisi öğrencilere mühendislik disiplini ile ilgili becerilerin kazandırılmasına yönelik yönelik öğretmenlere kolay erişilebilir, eğitici ve zengin bir kaynak sunmaktadır. Bu nedenle ders materyali olarak değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenleri ya da ortaokul öğrencileri 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması ya da TÜBİTAK 4006 bilim fuarları kapsamında tasarım projeleri

hazırlarken belirledikleri tematik alanlara göre Bilim Çocuk dergisi içeriklerinden yararlanabilirler.

Dergi içeriklerinde mühendislik disiplinine odaklanan tasarım haberlerinin uygulamalı etkinliklerden daha fazla yer aldığı belirlenmiştir. Mühendislik disiplini ve mühendislik tasarımına dayalı etkinliklerin ayrı bir bölümde ve daha fazla sunulmasının mühendislik eğitimi açısından daha yararlı olacağı şeklinde düşünülmektedir. Ayrıca mühendislik tasarım süreci basamaklarından “olası çözümler geliştirme” ve “tasarımı daha iyi hale getirme (iyileştirme)” basamaklarına daha fazla yer verilerek dergi içerikleri hazırlanabilir.

**TEŞEKKÜR:** Bilim Çocuk dergisini araştırma amaçları kapsamında incelemek için gerekli izinler 23.03.2023 tarihinde E-45333631-302.08-00000701387 numaralı belge ile TÜBİTAK’tan alınmıştır. TÜBİTAK’a teşekkür ederiz.

## KAYNAKÇA

- Ağca, E. (2016). *Ortaokul fen bilimleri dersi konularının öğretiminde TÜBİTAK popüler bilim kitaplarının kullanılmasının akademik başarıya etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Akbaba, R. S., Kökçü, Y., & Demirel, Ş. (2018). “Bilim Çocuk” adlı e-dergi üzerine bir inceleme. *Tarih Okulu Dergisi*, 37(2), 707-728. DOI: [10.14225/Joh1453](https://doi.org/10.14225/Joh1453)
- Akoğlu, A. (2005). Popüler bilim yayıncılığı ve gökyüzü gözlem etkinlikleri. *İstanbul Kültür Üniversitesi Dergisi*, 3(2), 1-4.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H. & Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-412111>
- Balkan Kıyıcı, F., Yavuz, M., & Saçar, R. (2012). *Popüler bilim dergilerinin ve bilimsel kitapların fen derslerinde kullanılma durumları* [Konferans Sunumu]. International Science and Technology Conference, Dubai.
- Bergin, D., Khanna, S. K., & Lynch, J. (2007). Infusing design into the G7-12 curriculum: two example cases. *International Journal of Engineering Education*, 23(1), 43-49. DOI: [10.36681/tused.2022.116](https://doi.org/10.36681/tused.2022.116)
- Bozkurt, E. (2014). *Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve sürece yönelik algılarına etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 9(3), 369- 387.

<https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2008.tb00985.x>

- Cardella, M. E., Atman, C. J., Adams R. S., & Turns, J., (2002). *Engineering student design processes: Looking at evaluation practices across problems* [Konferans Sunumu]. Annual American Society of Engineering Education Conference, Canada.
- Cooper, C. B. (2011). Media literacy as a key strategy toward improving public acceptance of climate change science. *BioScience*, 61(3), 231-237.
- <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.3.8>
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 49-64.
- Demiryürek, G. (2009). *Türkiye Çocuk, Diyanet Çocuk ve Ebe Sobe Çocuk dergilerinin yapısal özellikler bakımından değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Karedeniz Teknik Üniversitesi.
- Dym, C. L., Wood, W. H., & Scott, M. J. (2002). Rank ordering engineering designs: pairwise comparison charts and borda counts. *Research in Engineering Design*, 13, 236-242.
- Ecevit, T., Balcı, N., Yıldız, M., & Sayan, B. S. (2021). İlkokul düzeyindeki araştırma-sorgulama, argümantasyon ve STEM temelli uygulamalarının tematik içerik analizi. *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1100- 1129. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957395>
- Ercan, S. (2014). *Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: Tasarım temelli fen eğitimi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Felix, A. (2016). *Design based science and higher order thinking* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Virginia Polytechnic Institute and StateUniversity.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). *Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve mesleklerle ilgili görüşlerine etkisi*. (s. 283-302). Ankara: Pegem Yayıncılık. DOI:10.14527/9786053183563b2.019
- Güner, B., & Çitçi, M. (2011). Popüler bilim anlayışı ve coğrafyanın popülerliği, bilim ve teknik dergisi örneği. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15(24), 131-155.
- Hacıoğlu, Y. (2017). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimi temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM integration in K-12 education: status, prospects, and an agenda for research*. Washington: National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>.
- İdin, Ş., & Kaptan, F. (2017). İlköğretim fen eğitiminde yenilenen öğretim programlarına göre hazırlanan doktora tezlerinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(1), 29-43.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemler. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.

- Küçük Ergün, A. (2021). *Çocuk dergilerinde bilimin doğası ve bilim insanları: bilim çocuk dergisi örneği* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Laçın Şimşek, C., & Küçük Ergün, A. (2023). Çocuk dergilerinde bilimin doğası ve bilim insanları: *Bilim Çocuk dergisi* örneği. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF)*, 5(2), 543-565. <https://doi.org/10.38151/akef.2023.69>
- Lent, R. W., Brown, S. D., ve Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122.
- McClune, B., & Jarman, R. (2012). Encouraging and equipping students to engage critically with science in the news: What can we learn from the literature? *Studies in Science Education*, 48(1), 1-49. <https://doi.org/10.1080/03057267.2012.655036>
- Mangiante, E. S., & Moore, A. (2015). Implementing inclusive engineering challenges for elementary students. *Kappa Delta Pi Record*, 51(3), 131-137. <https://doi.org/10.1080/00228958.2015.1056666>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Miaoulis, I. (2009). *Engineering the K-12 curriculum for technological innovation*. *IEEE-USA Today's Engineer Online*. Erişim adresi: <http://www.todaysengineer.org/2009/Jun/K-12-curriculum.asp>.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded source book*, Sage.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2019). *Nitel Veri Analizi, (Çev. Ed Sadegül Akbaba Altun ve Ali Ersoy)*. Ankara: Pegem Akademi. DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.984843>
- Murphy, C., & Beggs, J. (2005). Coteaching as an approach to enhance science learning and teaching in primary school. *Counterpoints*, 294, 207-231.
- National Research Council, (2012). *A Framework for k-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington DC: The National Academic Press. DOI: 10.17226/13165
- National Academy of Engineering & National Research Council. (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>
- Orhan, M. (2022). Popüler Bilim ile İlgili Lisansüstü Çalışmaların İncelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 174-196 DOI: 10.30855/gjes.2022.08.02.002
- Özer, İ. E. (2019). *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde gerçekleştirilen Algodoo temelli etkinliklerin öğrencilerin tasarım becerilerine ve akademik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray Üniversitesi.

- Özsevgeç, T., Eroğlu B., & Öztürk Köroğlu, Y. (2017). Popüler bilim dergilerinin değerlendirilmesi: Bilim ve Teknik ve National Geographic örnekleme. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 619-630. DOI:10.14582/DUZGEF.1807
- Purzer, S. (2017). Engineering Approaches to Problem Solving and Design in Secondary School Science: Teachers as Design Coaches. *A Paper Commissioned by the National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Science Investigations and Engineering Design for Grades 6*.
- Sungur Gül, K., & Marulcu, İ. (2014). Yöntem olarak mühendislik-tasarıma ve ders materyali olarak legolara öğretmen ile öğretmen adaylarının bakış açılarının incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 761-786.
- Uğurlu, H. (2020). Bilimsel araştırmalarda etik. *Ahi Evran Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-78.
- URL1 Bilim Çocuk dergisi e-arşivi. <https://bilimcocuk.tubitak.gov.tr/arsiv>
- Uzel, L. (2019). 6. Sınıf madde ve ısı ünitesinde gerçekleştirilen mühendislik tasarım temelli uygulamaların öğrencilerin problem çözme ve tasarım becerilerine etkisinin değerlendirilmesi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. Wach & Ward.
- Yazır, Ü. (2018). *Biyoloji eğitiminde bir eğitim materyali olarak popüler bilim dergilerinin öğrencilerin bilime ve biyoloji dersine yönelik tutumlarının etkisi*, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2), 28-40. DOI: 10.31202/ecjse.67132.
- Yüksel, Y. (2015). İçerik çözümlemesi. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/24209083/%C4%B0%C3%87ER%C4%B0K\\_%C3](https://www.academia.edu/24209083/%C4%B0%C3%87ER%C4%B0K_%C3), 3(87), C3. Erişim tarihi:21.09.2023



### Ek-1: Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Süreci Kontrol Listesi

	Etkinlik	Elektrikli otomobiller nasıl çalışır?	Hava yastığı nasıl çalışır?	Geleceğin sürdürülebilir kentini tasarlayın
	Sayı	Mayıs, 2022	Nisan 2022	Mart 2022
	Tema	Sürdürülebilir Yaşam	Araç ve Makineler	Sürdürülebilir Yaşam
	Mühendislik Kariyeri	Otomotiv Mühendisliği	Otomotiv Mühendisliği	Yenilenebilir Enerji Mühendisliği
	Günlük hayat problemi	X	X	X
SOR	Problemi belirleme	X	X	X
	Kriter ve sınırlılıklara yer verme		X	X
	Araştırma yapma			X
Hayal Et	Olası çözümler geliştirme			
	Beyin fırtınası yapma			X
	En iyi çözümü çizme			
Planla	Prototip/model oluşturma			X
	Malzeme/Materyalleri Belirleme			
Tasarla	Tasarlama			
	Test etme		X	
Geliştir	Tasarımı daha iyi hale getirme			
Tasarım Etkinliği				X
Tasarım Haberi		X	X	
Konu Alanı		Fizikse Olaylar Canlılar ve Yaşam	Fizikse Olaylar	Fizikse Olaylar Canlılar ve Yaşam
Konu		8- Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi 8- Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi 5- İnsan ve Çevre 4- İnsan ve Çevre 3- Canlılar Dünyasına Yolculuk		
Kazanım		F.8.7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir. F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya	F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir.	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir. F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

	<p>ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.</p> <p>F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.</p> <p>F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.</p> <p>F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir</p> <p>F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.</p>		<p>F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.</p> <p>F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.</p> <p>F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir</p> <p>F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.</p>
--	---	--	---