



Yapay Zekâ ve Sürdürülebilirlik İlişkisi Üzerine Doktora Tezlerinin Bibliyometrik Profili

Bibliometric Profile of Doctoral Theses on the Relationship between Artificial Intelligence and Sustainability

Şükran DERTLİ¹ Muhammet Emin DERTLİ²

Öz

Günümüzde yapay zekâ ve sürdürülebilirliğe ilişkin birçok çalışma bulunmasına rağmen doktora tezlerinde konu ile ilgili eksikliklerin bulunduğu görülmüştür. Bu anlamda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusunda hazırlanmış doktora tezlerinin bibliyometrik profilinin ortaya koyulması ve gelecek çalışmalara yol göstermesi açısından bu çalışma önem arz etmektedir. Bu çalışmanın temel amacı yapay zekâ ve sürdürülebilirliğe yönelik doktora tezlerinin literatürdeki durumunu belirleyebilmektir. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi'nin tarama bölümünde tez türü "doktora", aranacak kelimeler ise "yapay zekâ" ve "sürdürülebilirlik" kelimeleri seçilerek yapılan tarama sonucunda 30 doktora tezine ulaşılmıştır. Elde edilen doktora tez çalışmalarının "başlıkları", "yazarları", "yayın yılları", "üniversiteleri", "enstitüleri", "ana bilim dalları", "yayın dili", "danışman unvanı", "araştırma konuları ve sayıları", "anahtar kelimeleri", "erişim durumları", "kaynakça sayıları", "içeriği", "sayfa sayıları" SPSS ve kelime bulutunda analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda "yapay zekâ" ve "sürdürülebilirlik" konulu doktora tez çalışmalarının 2011-2023 yılları arasında yayımlandıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmaların en fazla "Bilgisayar Mühendisliği Bilimleri-Bilgisayar ve Kontrol" konusunda ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır. Tez adlarında en fazla "analiz", "yapay zekâ", "planlama", "enerji", "kentsel", "algoritma", "biyokütle", "sürdürülebilir", "tasarım", "model", "teknik", "oluşturma" kelimelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konularına ilişkin daha fazla doktora tez çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarının yalnızca Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi'nin doktora tezlerinden elde edilen verilerin oluşturması nedeniyle yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisine yönelik yurt dışında hazırlanan tez çalışmalarının bibliyometrik yöntemle incelenmesi önerilmiştir. Buna ek olarak nicel ve nitel araştırma sayılarının artırılması önerilmiştir. Elde edilen diğer bulgular sonuç bölümünde ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometri, Sürdürülebilirlik, Yapay Zekâ

Abstract

Although there are many studies on artificial intelligence and sustainability today, it has been observed that there are deficiencies in doctoral theses on the subject. In this sense, this study is important in terms of revealing the bibliometric profile of doctoral theses on artificial intelligence and sustainability and guiding future studies. The main purpose of this study is to determine the status of doctoral theses on artificial intelligence and sustainability in the literature. In the scanning section of the Thesis Centre of the Council of Higher Education, the type of thesis is "doctorate", the words to be searched are "artificial intelligence" and "sustainability", and 30 doctoral dissertations were reached as a result of the scanning. The "titles", "authors", "years of publication", "universities", "institutes", "main branches of science", "language of publication", "supervisor title", "research topics and numbers", "keywords", "access status", "bibliography numbers", "content", "page numbers" of the doctoral dissertations were analysed in SPSS and word cloud. As a result of the analysis, it was determined that doctoral thesis studies on "artificial intelligence" and "sustainability" were published between 2011-2023. It was concluded that these studies were mostly addressed in the subject of "Computer Engineering Sciences-Computer and Control". It was determined that the words "analysis", "artificial intelligence", "planning", "energy", "urban", "algorithm", "biomass", "sustainable", "design", "model", "technical", "creation" were mostly used in thesis titles. As a result, it was determined that there is a need for more doctoral thesis studies on artificial intelligence and sustainability. Since the results of the study only consist of the data obtained from the doctoral theses of the Council of Higher Education Thesis Centre, it is recommended to examine the thesis studies prepared abroad on the relationship between artificial intelligence and sustainability by bibliometric method. In addition, it was suggested to increase the number of quantitative and qualitative studies. Other findings are discussed in detail in the conclusion section.

Keywords: Bibliometrics, Sustainability, Artificial Intelligence

Atf (to cite): Dertli ve Dertli (2023). Yapay Zekâ ve Sürdürülebilirlik İlişkisi Üzerine Doktora Tezlerinin Bibliyometrik Profili. *International Journal of Behavior, Sustainability, and Management*, 10(19), 151-174. DOI: 10.54709/jobesam.1352374

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 30.09.2023

Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 10.12.2023

This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License



*Bu çalışma, 8-9 Haziran 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen 3. Uluslararası Sürdürülebilir Lojistik "Dijitalleşme" Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

¹Atatürk Üniversitesi, sukrandertli25@gmail.com ORCID: 0000-0001-9901-5349

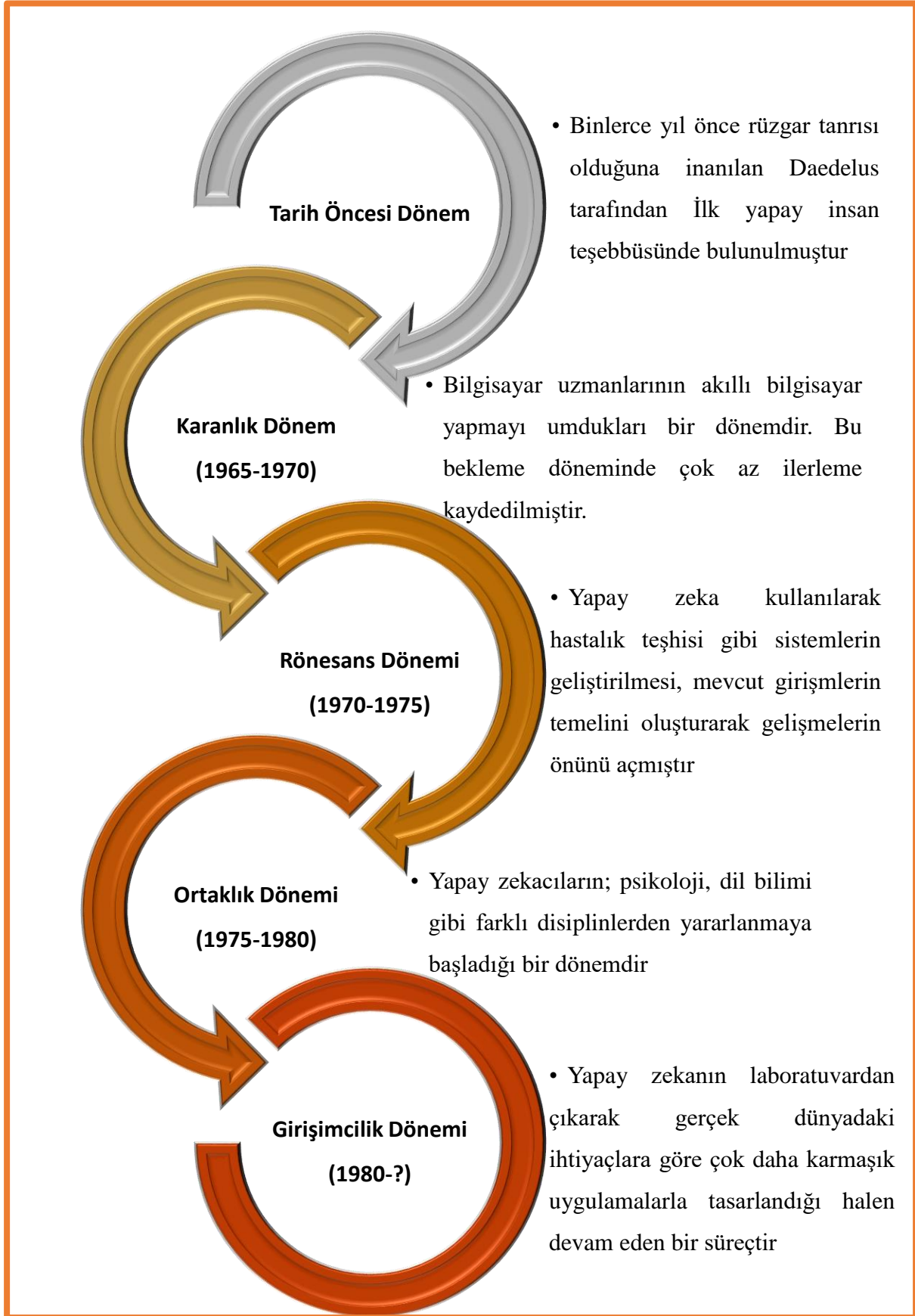
²Atatürk Üniversitesi, Horasan Meslek Yüksekokulu, emindertli@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4309-6201

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında bilgi, iletişim ve teknolojiadaki değişim ve gelişmeler, yaşam biçimlerini değiştirip kolaylaştırırken karşılaşılan ihtiyaçlara ve sorunlara yeni çözümler üretmeye devam etmektedir (Belli ve Dertli, 2022). Özellikle geçtiğimiz yüzyıl boyunca teknoloji ve inovasyon yaşam koşullarımızda büyük iyileşmeler sağlamıştır. Bu bakımdan sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemenin merkezinde teknolojik gelişme ve inovasyonun yer alacağı öngörülmektedir (Buchmeister vd., 2019). Teknoloji alanında yaşanan bu değişim ve gelişmeler doğrultusunda dijital dönüşüm: Nesnelerin interneti, yapay zekâ, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, robotlar, 3 boyutlu yazıcılar gibi teknolojilerin iş süreçlerine entegre edilmesini içeren bir süreçtir. Çünkü dijital teknolojiler, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Hazarhun, 2022). Sürdürülebilirlik devriminin temelleri Rachel Carson'un 1962'de yayınladığı eserde, sürdürülebilirlik hareketi 1972'de İsveç'te düzenlenen bir konferansta, sürdürülebilirlik kavramı literatürde ilk kez 1972'de yayımlanan raporda, sürdürülebilirliğin itibarı 1987'de yayımlanan bir raporla, sürdürülebilirliğin dönüm noktası ise 1992'de bilgisayar ve internet kullanımının yaygınlaşmasıyla başlamıştır (Can ve Ayaz, 2017).

İlk kez 1956 Dortmund konferansında John McCarthy tarafından ele alınan yapay zekâ kavramı, bu yüzyılın ilk yarısından itibaren bilgisayar mühendisliği alanındaki önemli araştırma alanlarından biridir. Bu noktada yapay zekâ; bilgisayarların akıl yürütme, problem çözme, çıkarım yapma, genelleme gibi insansı davranışlar göstermesidir. Dolayısıyla yapay zekâ; öğrenme, akıllı tahminlerde bulunma, karmaşık problemleri çözme, değişen koşullara uyum sağlama, farklı dillere ve insan deneyimlerine uyum sağlama gibi özelliklere sahiptir. Bu bağlamda yapay zekâ kısaca bilgisayarın üst düzey bilişsel becerileri kullanması olarak tanımlanmıştır (Arslan , 2020).

Yapay zekânın kronolojik tarihine Şekil 1'de, yapay zekâ strateji ilkelerine ise Şekil 2'de yer verilmiştir.



Şekil 1. Yapay Zekanın Kronolojik Tarihi (Öztürk ve Şahin, 2018, s. 24)



Şekil 2. Yapay Zeka Strateji İlkeleri (Öztürk, 2022, s. 58)

Yapay zekâ “biyo çeşitliliğin korunması”, “göç yönetimi ve izlemesi”, “terörle mücadele/güvenlik”, “sosyal hizmetler/sosyal yardım”, “su yönetimi”, “atık yönetimi”, “hava yönetimi”, “afet yönetimi”, “sağlık sektörü”, “ulaşım sektörü”, “enerji sektörü”, “endüstri sektörü”, “tarım sektörü”, “ormancılık sektörü”, “eğitim sektörü” gibi birçok alanla iç içe geçmiştir (Tuğaç, 2023). Dijitalleştirilmiş, yapay zekâ ve veri odaklı iş modellerinin kullanıldığı bir yapıyla;

- Çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan arz ve talep arasında sürdürülebilir bir denge oluşturulacağı,
- Uluslararası rekabet gücünün artırılacağı,
- Üretimin ileri teknolojiye dayalı olacağı,
- Altyapı sorunlarının çözüme kavuşmuş olacağı,
- Başta katma değeri yüksek tohum/tıbbi aromatik bitkiler olmak üzere bitki çeşitliliğinin üretiminin arttırılacağı vurgulanmaktadır (Şaşmaz, 2023).

Bu noktadan hareketle günümüzde yapay zekâ teknolojisi işletmelerin rekabet gücünün arttırılmasında büyük bir önem taşır. Çünkü işletmeler var olmayan bir çerçevede üretim verimliliğini sağlamak için yapay zekâ teknolojisine yatırım yapmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin üretimde kullanımı pek çok avantaj kazandırmıştır. Bu avantajlardan bazıları şu şekilde sınıflandırılmıştır;

- Kalite yönetim sürecinin iyileştirilmesi,
- Kalite kontrol faaliyetleri için uygun koşulların yaratılması,
- Üretim sürecinin verimliliğinin sağlanması,
- Rekabet gücünün ve sürdürülebilir kalkınmanın artırılmasıdır (Ever ve Demircioğlu, 2022).

Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında yapay zekâ etkin bir rol oynayabilir (Buchmeister vd., 2019). Bibliyometrik yöntem, çalışmanın konusuyla ilgili teorik durumları, teorileri ve kavramları incelemek için kullanılır (Yersüren ve Özel, 2020). Bilimsel literatürdeki ilk niceliksel analiz yöntemi 1920-1940 yılları arasında matematiksel ve istatistiksel modellerle (Murathan vd., 2020). 1970’li yıllardan itibaren ise iletişim, psikoloji de ve zamanla sosyoloji, tarih gibi çeşitli alanlarda kullanılmaya başlamıştır (Yersüren ve Özel, 2020). Özellikle doktora tezlerinde yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusunun hangi bilim dallarında çalışıldığı merak uyandıran bir konudur. Bu bakımdan bu çalışmanın temel amacı yapay zekâ ve sürdürülebilirlik üzerine yapılan doktora tezlerinin disiplinlerarası görünümünü ortaya koyabilmektir. Dolayısıyla yapay zekâ ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişki bibliyometri analiz yoluyla incelenmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmada Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi’nin veri tabanı üzerinden sürdürülebilirlik ve yapay zekâ konularını bir arada ele alan 30 doktora tezi SPSS programında ve kelime bulutunda analiz edilmiştir. Halihazırda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik üzerine birçok çalışma bulunmasına rağmen doktora tezlerinde bu durum yeteri kadar ele alınmamıştır. Doktora tezlerindeki bu eksiklik iki şekilde açıklanabilir. Bunlardan ilki doktora tezlerinin tamamlanma süresinin diğer araştırmalara kıyasla daha uzun süreyi gerektirmesi, diğeri ise yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin yeni kavramlar olmasıdır. Bu anlamda bu çalışma, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik üzerine yapılan doktora tezlerinin bibliyografik profilini ortaya koyması ve gelecekte yapılacak araştırmalara yol göstermesi açısından son derece önemlidir.

2. YÖNTEM

Bibliyometrik analiz yöntemi literatürün farklı yönlerini görmeyi, çalışmaların yıllara göre eğilimlerini belirlemeyi kolaylaştırarak (Şengün ve Gereken, 2023) konunun derinliği, yaygınlığı ve genel görünümünün ortaya çıkarılmasına katkı sağlayamaktadır (Dertli ve Belli, 2023). Birçok disiplindeki

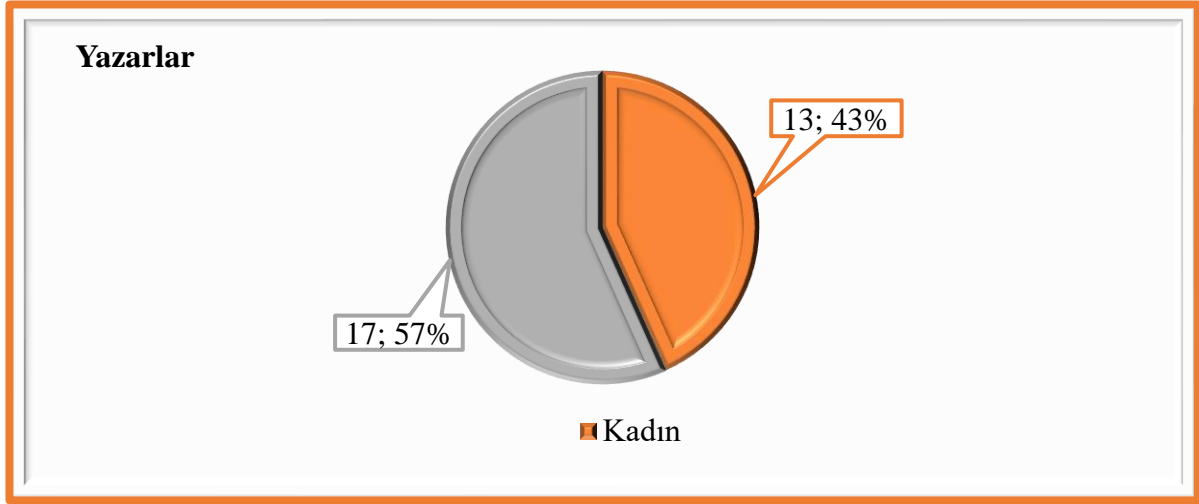
bilimsel iletişimin analiz edildiği bir süreç olan bibliyometrik araştırma; bilimsel amaçlı belge veya yayınlar hakkında ulaşılmak istenen bilgiye daha sınıflandırılmış, kolay ve güvenilir bir şekilde erişimi sağlayan bir yöntemdir (Sayiner, 2023). Aynı zamanda bibliyometrik analiz yöntemi bilimsel yayınların güncel durumunun sunulmasına katkıda bulunur (Arıkan Saltık, 2020). Bu bağlamda bibliyometrik analiz sayesinde bilimsel çalışmaların seyri konusunda değerlendirme yapılabilmektedir.

Dolayısıyla bu çalışma kapsamında Yöktez veri tabanında yayımlanan yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tezleri çeşitli parametrelere göre bibliyometri bakış açısıyla incelenmiştir. Araştırmanın temel sorunlarına yanıt bulmak amacıyla “Yapay Zekâ ve Sürdürülebilirlik İlişkisi Üzerine Doktora Tezlerinin Bibliyometrik Profili” başlıklı konu seçilmiştir. Bu bağlamda uygulamada cevaplanması gereken sorulara aşağıdaki gibidir:

- 1.Doktora tezlerinin yazarlarına göre dağılımı nasıldır?
- 2.Doktora tezlerinin kaynak adlarına göre dağılımı nasıldır?
- 3.Doktora tezlerinin yayım yıllarına göre dağılımı nasıldır?
- 4.Doktora tezlerinin erişim durumlarına göre dağılımı nasıldır?
- 5.Doktora tezlerinin yayımlandığı üniversitelere göre dağılımı nasıldır?
- 6.Doktora tezlerinin yayımlandığı üniversitelerin yıllara göre değişimi nasıldır?
- 7.Doktora tezlerinin yayımlandığı enstitülere göre dağılımı nasıldır?
- 8.Doktora tezlerinin yayımlandığı ana bilim dallarına göre dağılımı nasıldır?
- 9.Doktora tezlerinin yayımlandığı enstitülerin ana bilim dalına göre dağılım oranı nasıldır?
- 10.Sosyal ve fen bilimleri grubundaki doktora tezlerinin yayım yıllarına göre dağılım oranı nasıldır?
- 11.Doktora tezlerinin yayım diline göre dağılımı nasıldır?
- 12.Doktora tezlerinin danışman unvanlarına göre dağılımı nasıldır?
- 13.Doktora tezlerinin araştırma konularına göre dağılımı nasıldır?
- 14.Doktora tezlerinin anahtar kelimelerine göre dağılımı nasıldır?
- 15.Doktora tezlerinin kaynakçalarına göre dağılımı nasıldır?
- 16.Doktora tezlerindeki kaynakların yıllara göre değişimi nasıldır?
- 17.Doktora tezlerinin sayfa sayılarına göre dağılımı nasıldır?
- 18.Doktora tezlerinin içeriğine göre dağılımı nasıldır?

3. BULGULAR

Bu bölümde, 2011-2023 yılları arasında Yöktez veri tabanında yayımlanan yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu 30 adet doktora tezinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Doktora tezlerinin yazarlarına göre dağılım oranına Şekil 3’te yer verilmiştir.



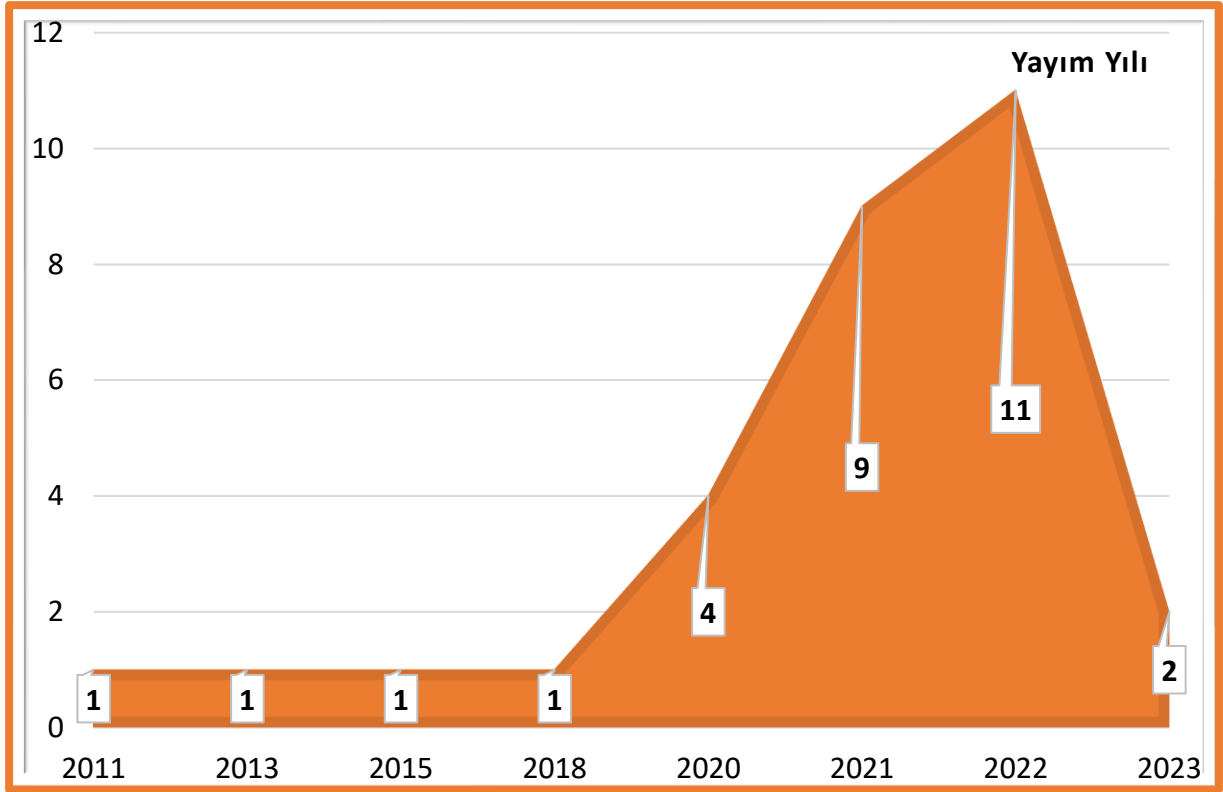
Şekil 3. Doktora Tezlerinin Yazarları

Şekil 3'te araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinden 17'sinin (%57) erkek, 13'ünün (%43) kadın yazarlar tarafından hazırlandığı tespit edilmiştir. Bu durum konu ile ilgili ele alınan doktora tezlerinde herhangi bir özel ayrışma olmadığını göstermiştir. Bu da yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusunu ele alan doktora araştırmacılarının cinsiyet dağılım oranına göre homojen bir şekilde dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin kaynak adlarına ilişkin kelime bulutuna Şekil 4'te yer verilmiştir.



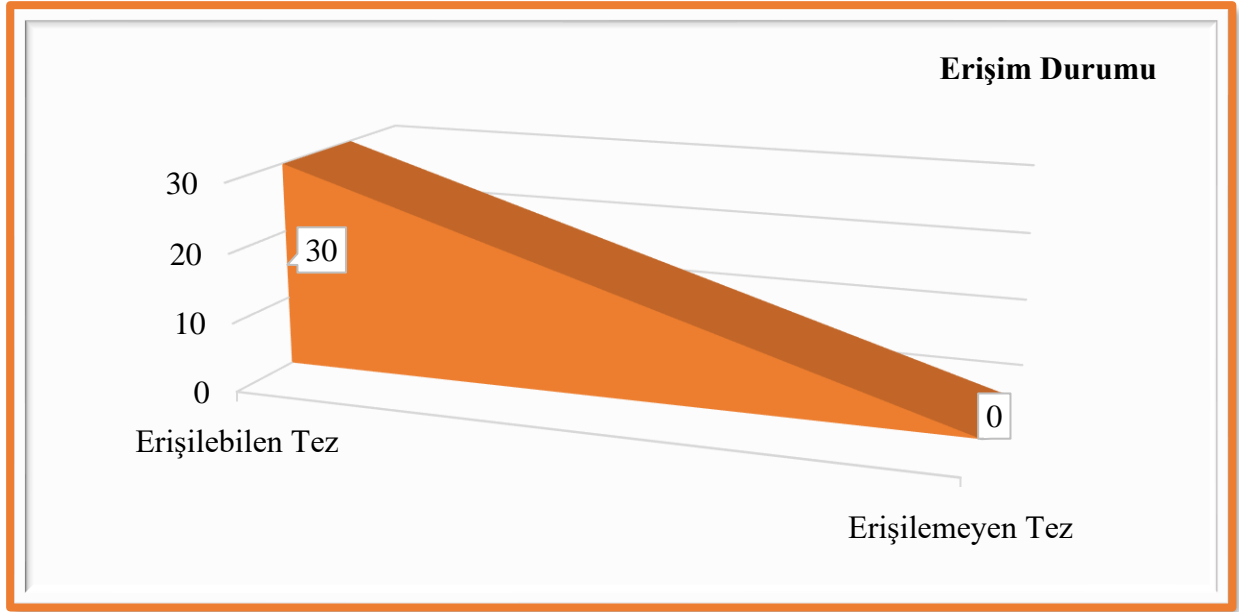
Şekil 4. Doktora Tezlerinin Kaynak Adlarına İlişkin Kelime Bulutu

Şekil 5'te araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinin kaynak adlarında en fazla "analiz", "yapay zekâ", "enerji", "planlama", "kentsel", "algoritma", "biyokütle", "sürdürülebilir", "tasarım", "model", "teknik", "oluşturma" kelimelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Doktora tezlerindeki bu durum yapay zekâ ve sürdürülebilirliğin enerji üzerindeki merak edilen rolünün daha fazla araştırıldığı şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin yayım yıllarına göre dağılım oranına Şekil 5'te yer verilmiştir.

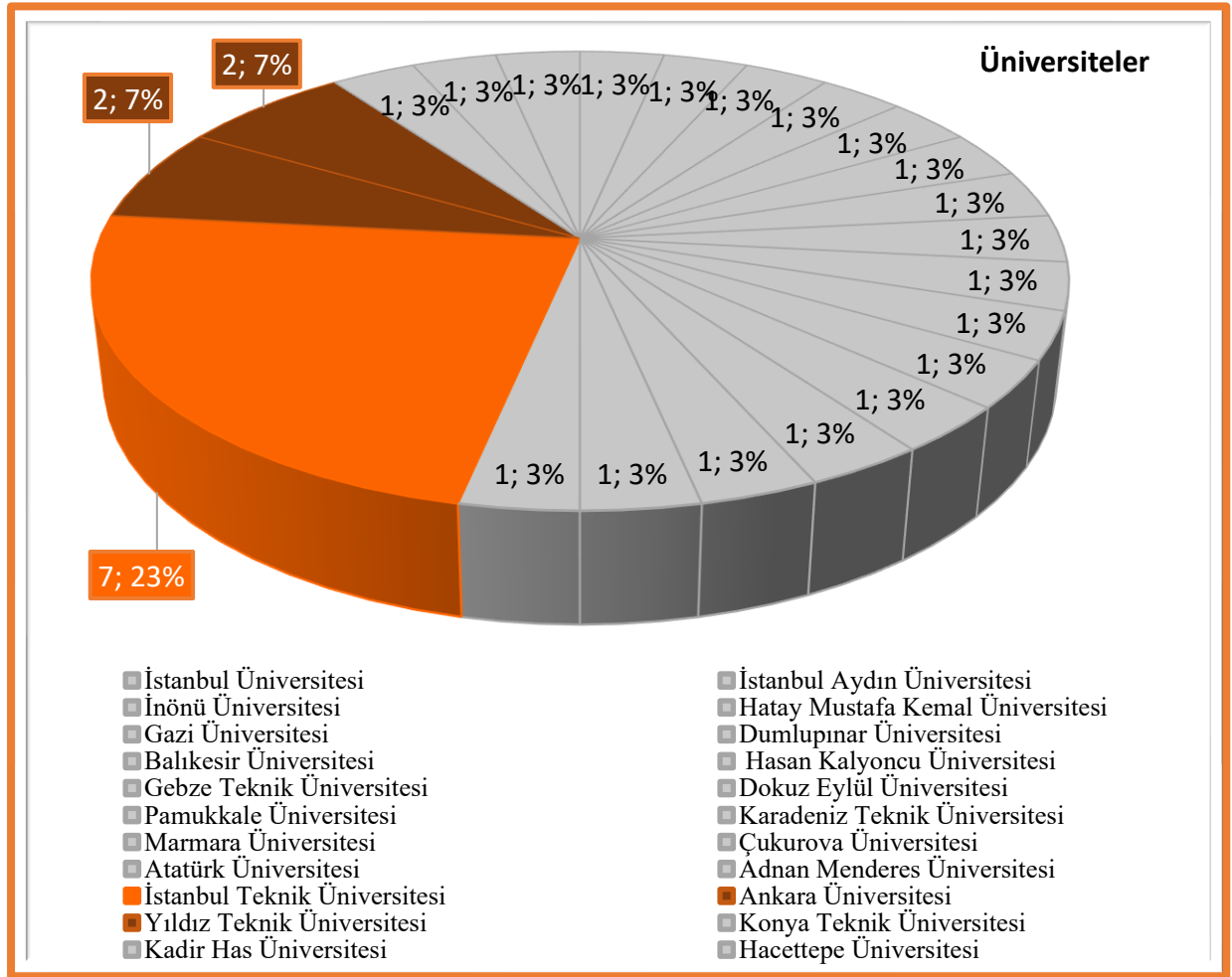


Şekil 5. Doktora Tezlerinin Yayın Yılları

Şekil 5’te araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinden 11’inin (%37) 2022 yılında, 9’unun (%30) 2021 yılında, 4’ünün (%14) 2020 yılında, 2’sinin (%7) 2023 yılında, diğer 1’erlerinin (%3) ise 2011, 2013, 2015 ve 2018 yıllarında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu durum 2011 yılında yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tez çalışmalarının birlikte ele alınmaya başladığını göstermiştir. Fakat 2012, 2014, 2016, 2017, 2019 yılında araştırma kapsamını oluşturan herhangi bir teze rastlanmamıştır. Bununla birlikte konu ile ilgili ele alınan doktora tez oranının en az 1’er çalışma ile 2011, 2013, 2015 ve 2018 yıllarında, en fazla 11 çalışma ile 2022 yılında hazırlandığı görülmüştür. Fakat çalışmanın zamanlaması nedeniyle 2023 yılında hazırlanan yalnızca 2 teze erişilebilmiştir. Dolayısıyla bütün bu durumlar değerlendirildiğinde konu ile ilgili 2022 yılına kadar olan süreçte yazılmış tez çalışmalarının sayılarında artış meydana geldiği görülmüştür. Bu durum yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin merak uyandırmaya başlayan bir alan olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin erişim durumlarına göre dağılım oranına Şekil 6’da yer verilmiştir



Şekil 6. Doktora Tezlerinin Erişim Durumları



Şekil 7. Doktora Tezlerinin Yayımlandığı Üniversiteler

Şekil 6'da araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden tamamının (%100) erişim izninin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durum da daha önceki incelemede erişim kısıtlaması bulunan bir doktora tezinin erişime açıldığını. Dolayısıyla bu durum alana katkı sağlayacak araştırmalara ulaşılmasında tez erişim izninin bulunmasının önemli rol oynadığı sonucunu doğurmuştur. Doktora tezlerinin üniversitelere göre dağılım oranına Şekil 7'de yer verilmiştir.

Şekil 7'de araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden 7 çalışmanın (%23) İstanbul Teknik Üniversitesi'nde, 2'ser çalışmanın (%7) Yıldız Teknik ve Ankara Üniversitelerinde, diğer 1'er (%3) çalışmaların ise; Atatürk, Hatay Mustafa Kemal, İstanbul, İstanbul Aydın, İnönü, Balıkesir, Gebze Teknik, Pamukkale, Marmara, Dumlupınar, Hasan Kalyoncu, Dokuz Eylül, Karadeniz Teknik, Çukurova, Adnan Menderes, Konya, Hacettepe, Kadir Has ve Gazi Üniversitelerinde yayımlandıkları tespit edilmiştir. Konu ile ilgili ele alınan doktora tez oranının en fazla 7 çalışma ile İstanbul Teknik Üniversitesi'nde hazırlandığı görülmüştür. Bu bağlamda doktora tezlerinin yayımlandığı üniversitelerin yıllara göre dağılım oranına Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Doktora Tezlerinin Yayımlandığı Üniversitelerin Yıllara Göre Değişimi

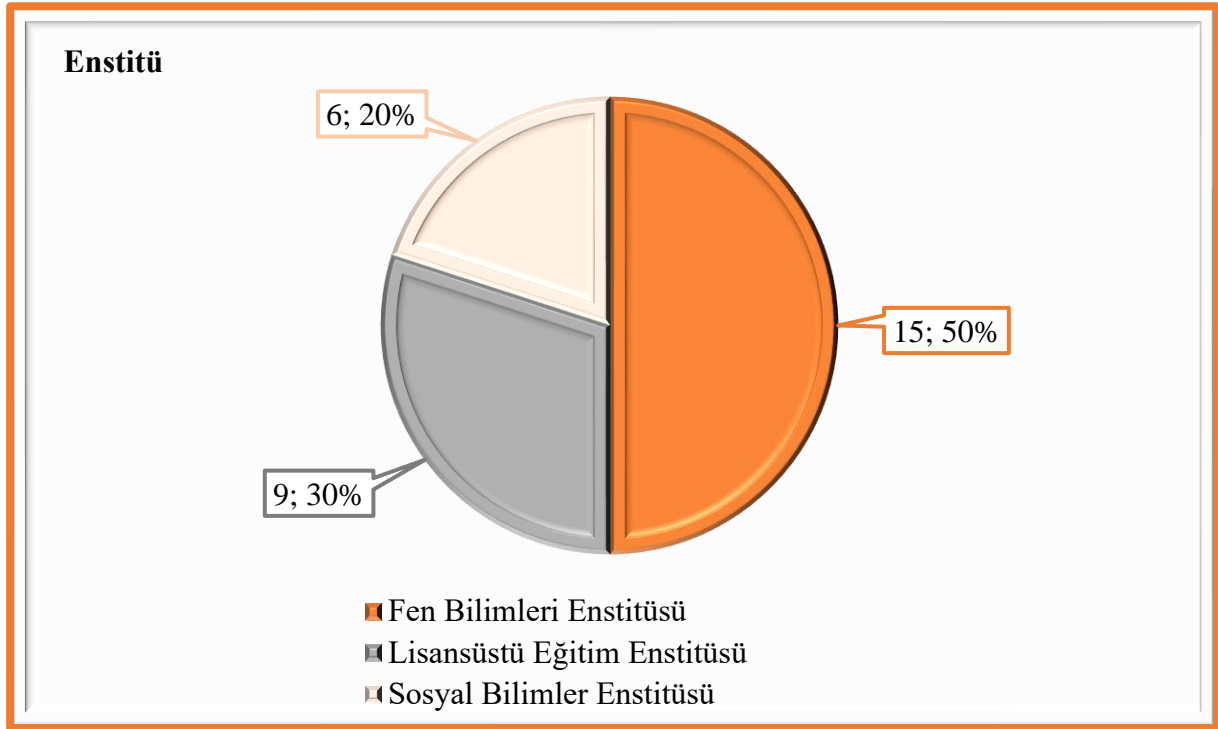
Üniversiteler	Yıllar								
	2011	2013	2015	2018	2020	2021	2022	2023	
İstanbul Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	
İstanbul Aydın Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	
İnönü Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Gazi Üniversitesi	-	-	-	-	1	-	-	-	
Dumlupınar Üniversitesi	-	-	1	-	-	-	-	-	
Balıkesir Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	1	
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	-	1	
Gebze Teknik Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Dokuz Eylül Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Pamukkale Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Karadeniz Teknik Üniversitesi	-	-	-	-	-	-	1	-	
Marmara Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	
Çukurova Üniversitesi	-	-	-	-	1	-	-	-	
Atatürk Üniversitesi	-	1	-	-	-	-	-	-	
Adnan Menderes Üniversitesi	1	-	-	-	-	-	-	-	
İstanbul Teknik Üniversitesi	-	-	-	1	1	1	4	-	
Ankara Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	1	-	
Yıldız Teknik Üniversitesi	-	-	-	-	-	2	-	-	
Konya Teknik Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	
Kadir Has Üniversitesi	-	-	-	-	-	1	-	-	
Hacettepe Üniversitesi	-	-	-	-	1	-	-	-	

Tablo 1'de görüldüğü üzere 2011 yılında hazırlanan doktora tezinin Adnan Menderes Üniversitesi'nde, 2013 yılında hazırlanan tez çalışmasının Atatürk Üniversitesi'nde, 2015 yılında hazırlanan çalışmanın Dumlupınar Üniversitesi'nde, 2018 yılında hazırlanan doktora tezinin İstanbul Teknik Üniversitesi'nde, 2020 yılındaki çalışmaların ise Gazi Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi bünyesinde hazırlandığı belirlenmiştir. 2021 yılında hazırlanan doktora tezlerinin İstanbul Üniversitesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, İstanbul Teknik

Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Konya Teknik Üniversitesi ve Kadir Has Üniversitesi'nde olduğu belirlenmiştir. 2022 yılındaki çalışmaların İnönü Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Ankara Üniversitesi'nde hazırlandığı tespit edilmiştir. 2023 yılındaki doktora tezlerinin ise Balıkesir Üniversitesi ve Hasan Kalyoncu Üniversitesi bünyesinde hazırlandığı belirlenmiştir.

Yıldız Teknik Üniversitesi'nde hazırlanan doktora tezlerinin ikisinde 2021 yılında hazırlandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Ankara Üniversitesi bünyesinde 2021 ve 2022 yılında 1'er çalışmanın doktora tezinin hazırlandığı belirlenmiştir. İstanbul Teknik Üniversitesi bünyesinde 2018, 2020 ve 2021 yılında 1'er çalışma, 2022 yılında ise 4 doktora tezinin hazırlandığı belirlenmiştir.

Bu durum ülkemizde ilk yapay zekâ ve veri mühendisliği bölümünün 2020 yılında (İTÜ) İstanbul Teknik Üniversitesi'nde kurulmasıyla ilişkilendirilmiştir (İstanbul Teknik Üniversitesi, 2020). Bütün bu durumlarda doktora tez çalışmalarının yıllara göre örtüştüğünü göstermiştir. Bu bakımdan İTÜ'de araştırma konusu ile ilgili daha fazla çalışmaların gerçekleştirildiği şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin enstitülerine göre dağılım oranına Şekil 8'de yer verilmiştir.

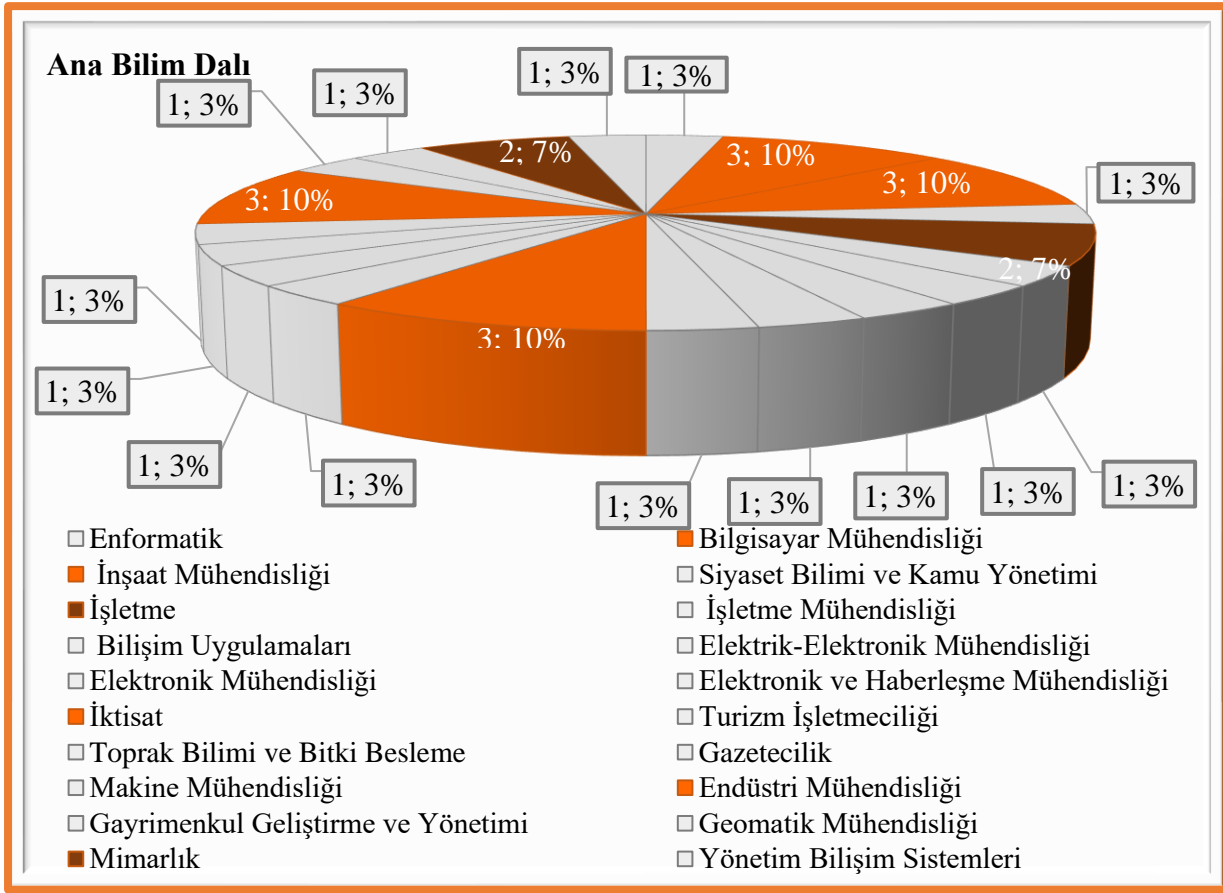


Şekil 8. Doktora Tezlerinin Yayımlandığı Enstitüler

Şekil 8'de araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinden 15'inin (%50) Fen Bilimleri Enstitüsü, 9'unun (%30) Lisansüstü Eğitim Enstitüsü ve 6'sının (%20) Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırlandığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla konu ile ilgili ele alınan doktora tez oranının en az 6 çalışma ile Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde, en fazla 15 çalışma ile Fen Bilimleri Enstitüsü'nde hazırlandığı görülmüştür. Fakat lisansüstü eğitim enstitüleri şeklinde açılan organizasyonel yapı çalışmaların ana bilim dalına net bir vurgu yapmamaktadır. Dolayısıyla lisansüstü adıyla işlem yapan enstitülerin tamamı sosyal bilimlere ilişkin bir ana bilim dalından doktora tezleri üretmişse bu durum da ağırlıklı sayısal demek için yetersiz kalacaktır. Bu da araştırma konusuna yönelik hazırlanan lisansüstü eğitim enstitülerinde hazırlanan 9 doktora tezinin hangi ana bilim dalında üretildiğini merak uyandırmıştır. Bu

gereçeklerden dolayı Tablo 2’de doktora tezlerinin yayımlandığı enstitülerin ana bilim dalına göre dağılım oranına, Şekil 9’da ise doktora tezlerinin ana bilim dallarına yer verilmiştir.

Şekil 9. Doktora Tezlerinin Yayımlandığı Ana Bilim Dalları



Şekil 9’da araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden 3’er çalışmanın (%10) İnşaat, Bilgisayar ve Endüstri Mühendislikleriyle, İktisat Ana Bilim Dallarında, 2’şer çalışmanın (%7) İşletme ve Mimarlık Ana Bilim Dallarında, diğer 1’er (%3) çalışmaların ise; Elektronik, Elektrik-Elektronik, Elektronik ve Haberleşme, Makine, Geomatik ile İşletme Mühendisliklerinde hem de Enformatik, Bilişim Uygulamaları, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, Turizm İşletmeciliği, Gazetecilik ile Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dallarında yayımlandıkları tespit edilmiştir. Bu da hem İktisat hem de İnşaat, Bilgisayar ve Endüstri Mühendisliklerinin bu alana daha çok yöneldiği şeklinde yorumlanmıştır.

Tablo 2. Doktora Tezlerinin Yayımlandığı Enstitülerin Ana Bilim Dalına Göre Dağılım Oranı

Ana Bilim Dalı	Enstitü		
	Fen Bilimleri	Lisansüstü Eğitim	Sosyal Bilimler
Enformatik	1	-	-
Bilgisayar Mühendisliği	1	2	-
İnşaat Mühendisliği	3	-	-
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi	-	-	1
İşletme	-	1	1
İşletme Mühendisliği	1	-	-
Turizm İşletmeciliği	-	-	1
İktisat	-	1	2
Endüstri Mühendisliği	3	-	-
Bilişim Uygulamaları	-	1	-
Mimarlık	1	1	-
Elektronik ve Haberleşme	1	-	-
Elektronik Mühendisliği	1	-	-
Elektrik-Elektronik Mühendisliği	1	-	-
Yönetim Bilişim Sistemleri	-	1	-
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme	1	-	-
Gazetecilik	-	-	1
Makine Mühendisliği	-	1	-
Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi	1	-	-
Geomatik Mühendisliği	-	1	-

Tablo 2’de görüldüğü üzere Fen Bilimleri Enstitüsü’nde hazırlanan 1’er çalışmanın Enformatik, Bilgisayar Mühendisliği, Mimarlık, Elektronik ve Haberleşme, Elektronik Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Ana Bilim Dalı’nda, 3’er çalışmanın ise İnşaat Mühendisliği ile Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda hazırlandığı belirlenmiştir.

Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde hazırlanan 1’er çalışmanın Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, İşletme, Turizm İşletmeciliği ve Gazetecilik Ana Bilim Dalı’nda, 2’şer çalışmanın ise İktisat Ana Bilim Dalı’nda hazırlandığı tespit edilmiştir.

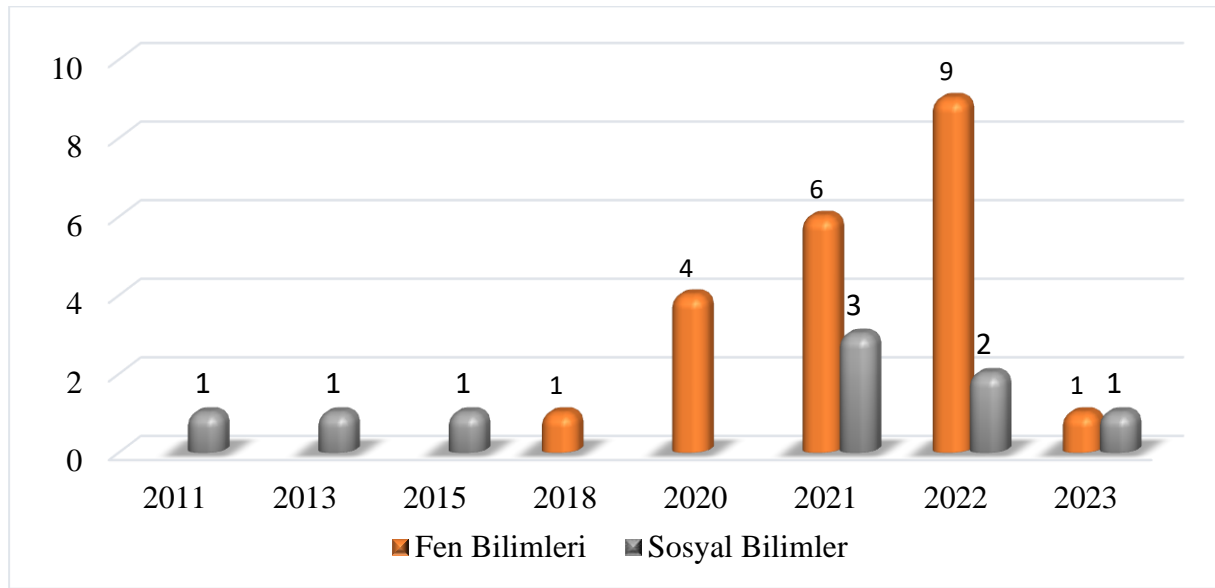
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nde hazırlanan 1’er çalışmanın İşletme, İktisat, Bilişim Uygulamaları, Mimarlık, Yönetim Bilişim Sistemleri, Makine Mühendisliği ve Geomatik Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda, 2 çalışmanın ise Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda hazırlandığı belirlenmiştir. Bu durum da Lisansüstü Eğitim Enstitüsü bünyesinde hazırlanan toplam 9 çalışmadan 6’sının (2’şer adet Bilgisayar Mühendisliği, 1’er adet makine mühendisliği, geomatik mühendisliği, mimarlık ve bilişim uygulamaları) fen bilimleri, 3’ünün ise (1’er adet işletme, yönetim bilişim sistemleri ve iktisat) sosyal bilimler grubunda hazırlandığını göstermiştir. Bu da araştırma konusuna yönelik hazırlanan lisansüstü

eğitim enstitüsü bünyesinde hazırlanan 9 doktora tezinin en fazla fen grubunda hazırlandığını göstermiştir.

Bütün bu durumlar incelendiğinde fen bilimleri grubunda hazırlanan toplam 21 çalışma olduğu, sosyal bilimler grubunda hazırlanan toplam 9 doktora tezi olduğu görülmüştür. Dolayısıyla konu ile ilgili ele alınan doktora tez oranının en az Sosyal Bilimler grubunda en fazla Fen Bilimleri grubunda hazırlandığı belirlenmiştir.

Bu noktada yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusuna sayısal alanlarda ki araştırmacıların daha çok yöneldiği sonucunu doğurmuştur. Bu sonuçlar yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin yeni bir araştırma alanı olarak görülmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

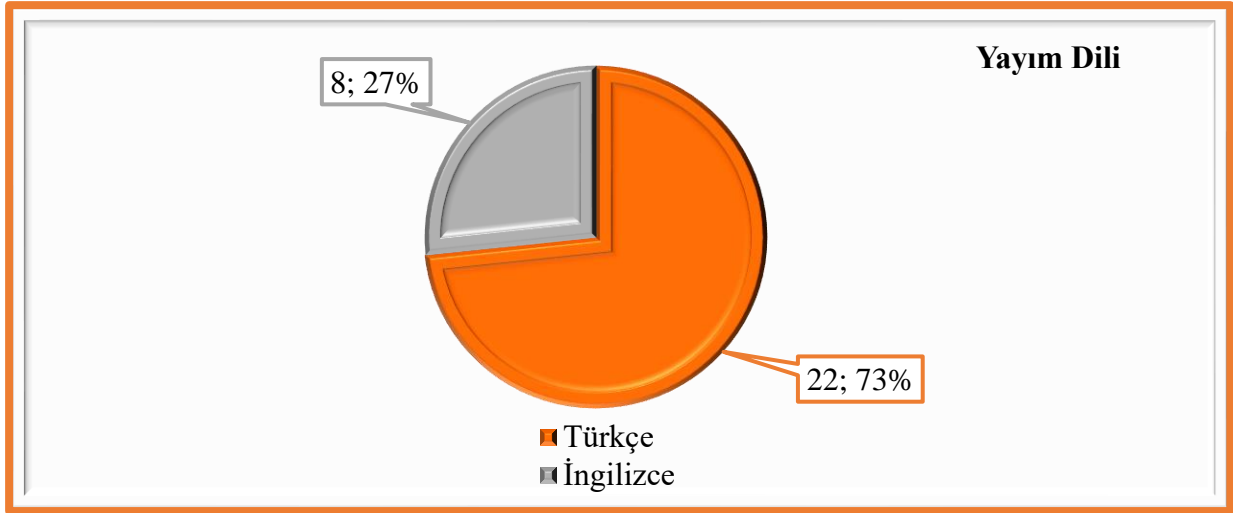
Sosyal ve fen bilimleri grubundaki doktora tezlerinin yayım yıllarına göre dağılım oranına ise Şekil 10'da yer verilmiştir.



Şekil 10. Sosyal ve Fen Bilimleri Grubundaki Doktora Tezlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 10'da fen bilimleri grubunda hazırlanan toplam 21 doktora tezinin 1'inin 2018 yılında, 4'ünün 2020 yılında, 6'sının 2021 yılında, 9'unun 2022 yılında ve 1'inin ise 2023 yılında hazırlandığı görülmüştür. Bununla birlikte sosyal bilimler grubunda hazırlanan toplam 9 doktora tezinden 1'erin 2011, 2013, 2015 ve 2023 yılında, 3'ünün 2021 yılında, 2'sinin ise 2022 yılında hazırlandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Bütün bu durumlarda zaman içinde sosyal bilimlerden fen bilimlerine doğru bir genişleme olduğunu ortaya koymuştur. Doktora tezlerinin yayım dillerine göre dağılım oranına Şekil 11'de yer verilmiştir.



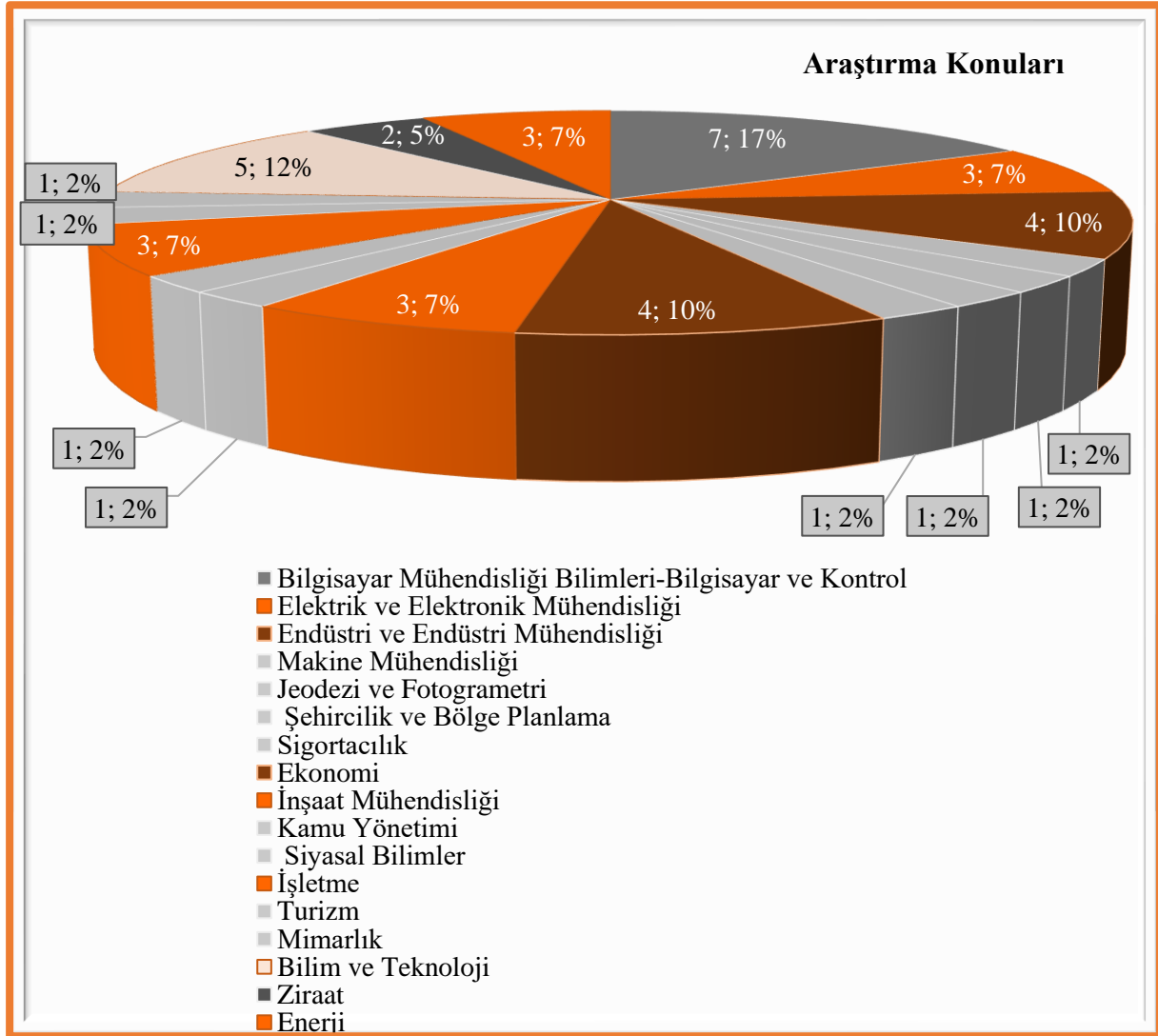
Şekil 11. Doktora Tezlerinin Yayım Dili

Şekil 11’de araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden 22 çalışmanın (%73) Türkçe, 8 çalışmanın (%27) ise İngilizce dilinde yayımlandıkları tespit edilmiştir. Bu da konu ile ilgili araştırmaların daha çok Türkçe hazırlandığını göstermiştir. Bu durum Türkçe eğitilmiş doktora programlarının sayıca çokluğu yabancı dilde alana katkı sağlayacak çalışmalara yönelinememesi sonucunu doğurmuştur. Doktora tezlerinin danışman unvanlarına göre kelime bulutuna Şekil 12’de yer verilmiştir.



Şekil 12. Doktora Tezlerinin Danışman Unvanlarına İlişkin Kelime Bulutu

Şekil 12’de araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinden 21’inin (%62) Profesör Doktor, 8’inin (%23) Doçent Doktor ve 5’inin (%15) Yardımcı Doçent Doktor/Doktor Öğretim Üyesi unvanına sahip akademisyenlerin danışmanlığında hazırlandığı tespit edilmiştir. Bu durum, birden fazla akademisyenin doktora tezi danışmanlığı yaptığını göstermiştir. Dolayısıyla doktora tezlerinin en fazla Profesör Doktor, en az Yardımcı Doçent Doktor/Doktor Öğretim Üyesi unvanlarına sahip akademisyenlerin danışmanlığında hazırlandığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Arıkan Saltık (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir. Arıkan Saltık (2020) çalışmasında; Profesör Doktor unvanına sahip akademisyenlerin doktora tezlerine daha fazla danışmanlık yapması durumu doktora programının açılması veya danışmanlık yapılması konusunda Profesör Doktor unvanını kapsayan ön koşullardan kaynaklanmasıyla açıklanmıştır. Sayiner (2023) çalışmasında da belirtildiği üzere Profesör Doktor unvanına sahip akademisyenlerin diğer unvanlara göre daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla bu durum yıllardır süregelen deneyimle Profesör Doktor unvanına sahip akademisyenlerin (Dertli ve Belli, 2023, s. 16) danışmanlığında yapay zekâ ve sürdürülebilirliğin merak edilen rolünün daha fazla araştırıldığı şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin araştırma konularına göre dağılım oranına Şekil 13’te yer verilmiştir.



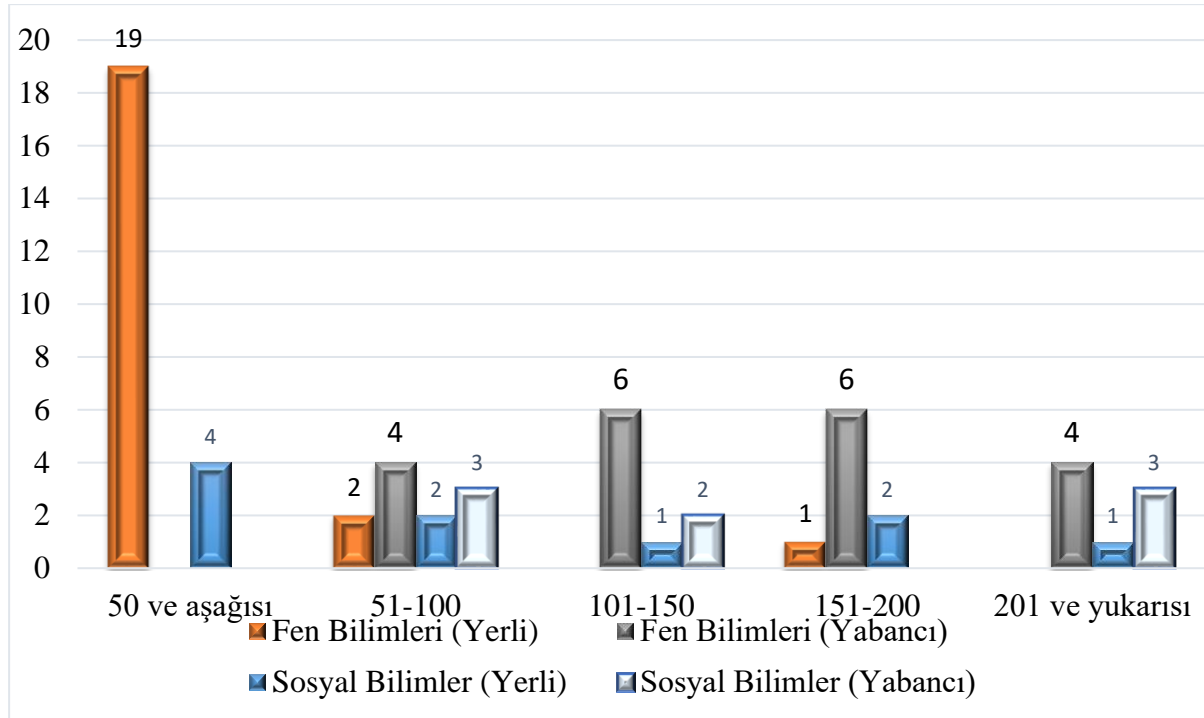
Şekil 13. Doktora Tezlerinin Araştırma Konuları

Şekil 13'te araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden 7 çalışmanın (%17) “Bilgisayar Mühendisliği Bilimleri-Bilgisayar ve Kontrol”, 5 çalışmanın (%12) “Bilim ve Teknoloji”, 4'er çalışmanın (%10) “Endüstri ve Endüstri Mühendisliği”, “Ekonomi”, 3'er çalışmanın (%7) “Enerji”, “İşletme”, “İnşaat Mühendisliği” ve “Elektrik ve Elektronik Mühendisliği”, 2'şer çalışmanın (%5) “Ziraat”, diğer 1'er (%2) çalışmaların ise; “Jeodezi ve Fotogrametri”, “Makine Mühendisliği”, “Şehircilik ve Bölge Planlama”, “Sigortacılık”, “Kamu Yönetimi”, “Siyasal Bilimler”, “Turizm” ve “Mimarlık” konularında hazırlandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu noktada yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin en fazla “Bilgisayar Mühendisliği Bilimleri-Bilgisayar ve Kontrol” konusunda ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır. Konu çeşitliliği yapay zekâ ve sürdürülebilirliğe farklı bakış açılarının getirilebileceği şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin anahtar kelimelerine göre kelime bulutuna Şekil 14'te yer verilmiştir.



Şekil 14. Doktora Tezlerinin Anahtar Kelimelerine İlişkin Kelime Bulutu

Şekil 14'te araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinin anahtar kelimelerinde en fazla “enerji”, “yapay”, “dijital”, “dönüşüm”, “zeka”, “sürdürülebilir”, “kentsel”, “yönetim”, “planlama”, “model”, “geliştirilme”, “öğrenme”, “yenilenebilir” kelimelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışmanın içeriği ile öneminin vurgulanmasında anahtar kelimelerin kullanım durumunun rolü çok büyüktür (Dertli ve Belli, 2023). Bu bakımdan çalışmalarda; yapay zekâ ve sürdürülebilirliğin yenilenebilir enerjiyle kentsel ve dijital dönüşüm üzerindeki merak edilen rolünün daha fazla araştırıldığı şeklinde yorumlanmıştır. Doktora tezlerinin kaynakçalarına göre dağılım oranına Şekil 15'te, doktora tezlerindeki kaynakların yıllara göre değişimine ise Tablo 3'te yer verilmiştir.



Şekil 15. Doktora Tezlerinin Kaynakçalarına Göre Dağılımı

Şekil 15'te fen bilimleri alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 19 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 4 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

Fen bilimleri alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 51-100 arası kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 4 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 51-100 arası kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 3 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

Fen bilimleri alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 101-150 arası kaynaktan yararlanan 6 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 101-150 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 2 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

Fen bilimleri alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 151-200 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 6 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 101-150 arası kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

Fen bilimleri alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 201 ve yukarısı kaynaktan yararlanan 4 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez çalışmalarında; 201 ve yukarısı kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 3 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

Bu durumlar fen bilimleri ve sosyal bilimler alanında hazırlanan doktora tezlerinde en fazla 50 ve aşağısında yerli kaynak kullanıldığını göstermiştir. Bununla birlikte fen bilimleri alanında hazırlanan doktora tezlerinde en fazla 101-150 ile 151-200 arasında yabancı kaynak kullanıldığı, sosyal bilimler

bilimleri alanında hazırlanan doktora tezlerinde en fazla 51-100 arası ile 201 ve yukarısında yabancı kaynak kullanıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Doktora tezlerinin toplam kaynakça sayısı aşağıda sunulmuştur:

Doktora tezlerinin fen bilimleri ve sosyal bilimlerde 50 ve aşağısındaki kaynakça ile hazırlanan çalışmanın bulunmadığı tespit edilmiştir. 51-100 arası kaynakça ile hazırlanan fen bilimleri alanında toplam 2 çalışma, sosyal bilimlerde ise toplam 1 çalışma olduğu belirlenmiştir. 101-150 arası kaynakça ile hazırlanan fen bilimleri alanında toplam 4 çalışma, sosyal bilimlerde ise toplam 3 çalışma olduğu tespit edilmiştir. 151-200 arası kaynakça ile hazırlanan fen bilimleri alanında toplam 8 çalışma, sosyal bilimlerde hazırlanan çalışmanın bulunmadığı belirlenmiştir. 201 ve yukarısı kaynakça ile hazırlanan fen bilimleri alanında toplam 6 çalışma, sosyal bilimlerde ise toplam 5 çalışma olduğu tespit edilmiştir. Bu da fen bilimleri ve sosyal bilimlerdeki doktora tezlerinin en fazla 50 ve aşağısında kaynakça ile hazırlandığını göstermiştir.

Tablo 3. Doktora Tezlerindeki Kaynakların Yıllara Göre Değişimi

Çalışma Grubu	Kaynak Sayısı	Kaynak Durumu	Yıl							
			2011	2013	2015	2018	2020	2021	2022	2023
Fen Bilimleri	50 ve aşağısı	Yerli	-	-	-	1	3	5	8	1
		Yabancı	-	-	-	-	-	-	-	1
	51-100	Yerli	-	-	-	-	-	1	1	-
		Yabancı	-	-	-	-	-	2	2	-
	101-150	Yerli	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yabancı	-	-	-	-	2	3	2	-
	151-200	Yerli	-	-	-	-	1	-	-	-
		Yabancı	-	-	-	1	1	-	4	-
	201 ve yukarısı	Yerli	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yabancı	-	-	-	-	1	1	1	-
Sosyal Bilimler	50 ve aşağısı	Yerli	1	-	-	-	-	2	-	1
		Yabancı	-	-	-	-	-	-	-	-
	51-100	Yerli	-	-	1	-	-	-	1	-
		Yabancı	1	-	1	-	-	1	-	-
	101-150	Yerli	-	-	-	-	-	1	-	-
		Yabancı	-	-	-	-	-	2	-	-
	151-200	Yerli	-	-	-	-	-	-	1	-
		Yabancı	-	1	-	-	-	-	-	-
	201 ve yukarısı	Yerli	-	1	-	-	-	-	-	-
		Yabancı	-	-	-	-	-	-	2	1

Tablo 3'te görüldüğü üzere 2011 yılında fen bilimleri alanında hazırlanan çalışma bulunmamaktadır. 2011 yılında sosyal bilimlerde hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

2013 yılında fen bilimleri alanında hazırlanan çalışma bulunmamaktadır. 2013 yılında sosyal bilimler grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 151-200 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yerli kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir.

2015 yılında fen bilimleri alanında hazırlanan çalışma bulunmamaktadır. 2015 yılında sosyal bilimler grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

2018 yılında sosyal bilimler alanında hazırlanan çalışma bulunmamaktadır. 2018 yılında fen bilimleri grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 151-200 arasındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir.

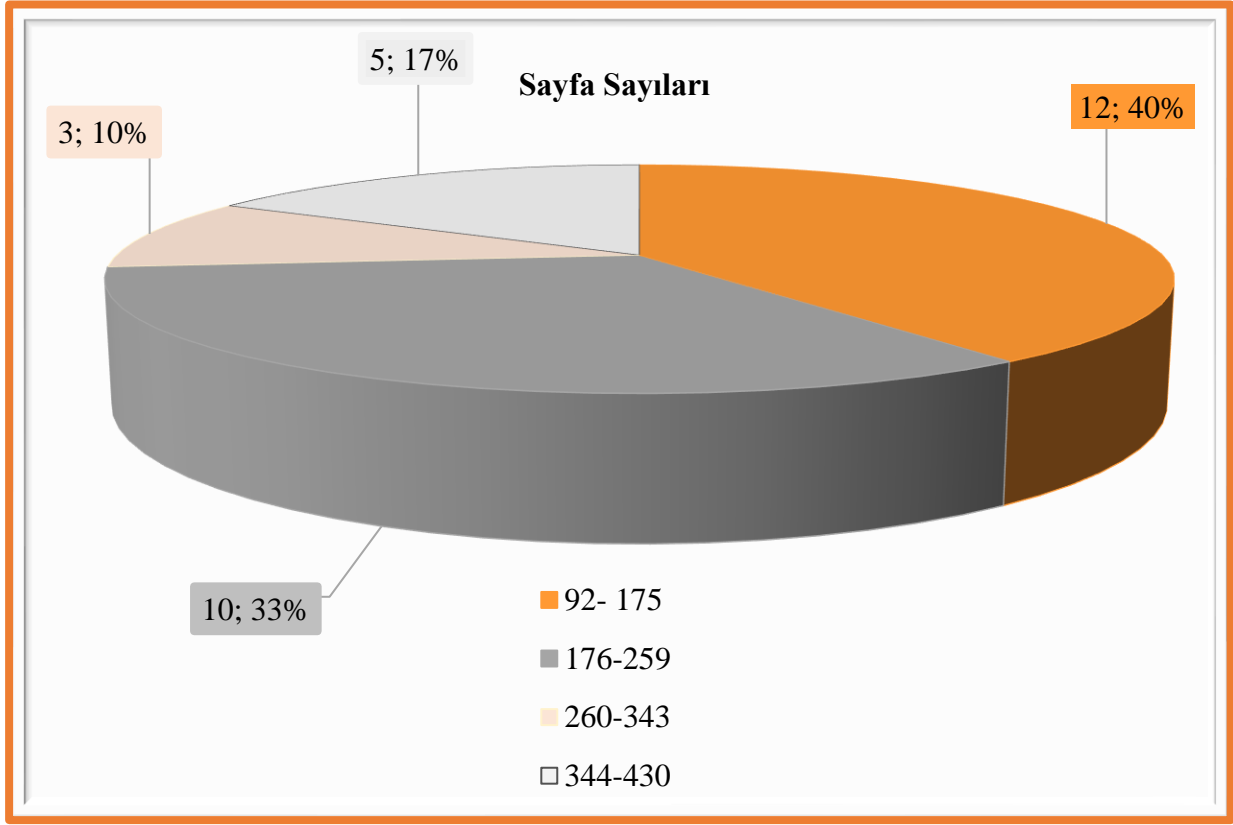
2020 yılında sosyal bilimler alanında hazırlanan çalışma bulunmamaktadır. 2020 yılında fen bilimleri grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 3 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 101-150 arasındaki kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 151-200 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı bununla birlikte 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yerli kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

2021 yılında fen bilimleri grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 5 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 2 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı, 101-150 arasındaki kaynaktan yararlanan 3 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. 2021 yılında sosyal bilimler grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 151-200 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 2 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir.

2022 yılında fen bilimleri grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 8 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 2 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte 101-150 arasındaki kaynaktan yararlanan 2 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 151-200 arasındaki kaynaktan yararlanan 4 çalışmada yabancı kaynak kullanıldığı, 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir. 2022 yılında sosyal bilimler grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 51-100 arası kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 151-200 arasındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 2 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir.

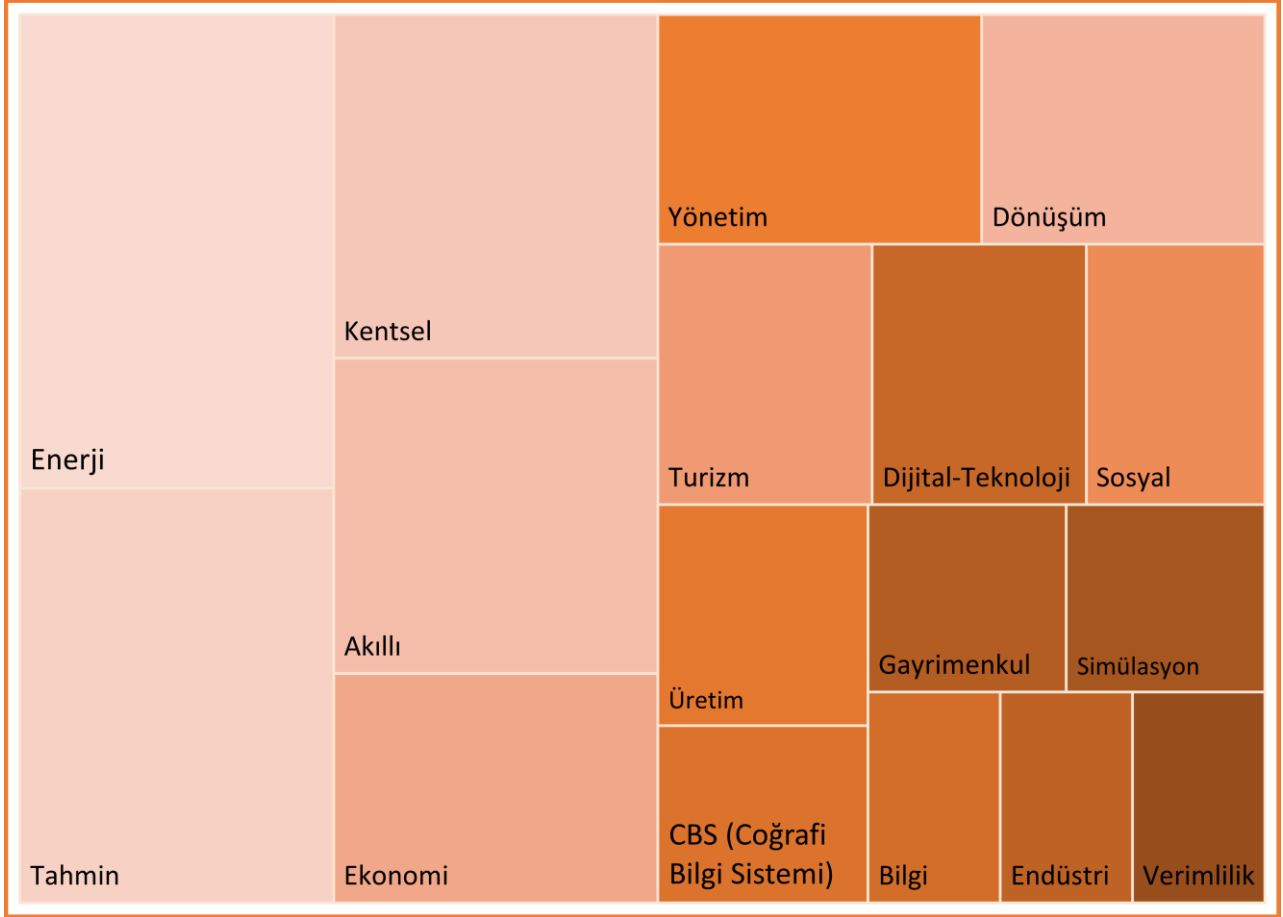
2023 yılında fen bilimleri grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı belirlenmiştir. 2023 yılında sosyal bilimler grubunda hazırlanan doktora tez çalışmalarının 50 ve aşağısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada yerli kaynak kullanıldığı, 201 ve yukarısındaki kaynaktan yararlanan 1 çalışmada ise yabancı kaynak kullanıldığı tespit edilmiştir.

Bütün bu durumlar değerlendirildiğinde 2020, 2021 ve 2022 yıllarında yerli ve yabancı kaynak kullanımının zaman içinde değişiklik göstererek artış gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Şekil 16'da doktora tezlerinin sayfa sayılarına göre dağılım oranına yer verilmiştir.



Şekil 16. Doktora Tezlerinin Sayfa Sayıları

Şekil 16’da araştırma kapsamını oluşturan 30 doktora tezinden 12 çalışmanın (%40) 92-175 sayfa aralığında, 10 çalışmanın (%33) 176-259 sayfa aralığında, 5 çalışmanın (%17) 344-430 sayfa aralığında, 3 çalışmanın (%10) ise 260-343 sayfa aralığında yayımlandıkları tespit edilmiştir. Bu da konu ile ilgili ele alınan çalışmaların en az 92 sayfa, en fazla 430 sayfa hazırlandığını göstermiştir. Bu durum doktora tezlerinin kapsamının geniş olması sebebiyle sayfa sayılarının fazla olduğu ve çalışmanın hacmi niteliğiyle orantılı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Şekil 17’de doktora tezlerinin içeriğine yer verilmiştir.



Şekil 17. Doktora tezlerinin içeriği

Şekil 17’de görüldüğü üzere yapay zekâ ve sürdürülebilirliği konu alan 30 doktora tezinin enerji (yenilenebilir-sürdürülebilir-güvenilir-alternatif enerji, enerji verimliliği, enerji maliyeti, enerjide dışa bağımlılığı azaltma, enerji politikaları, enerji üretim verileri v.b.), tahmin (tahmin modelleri, tahmin performansları, destek vektör regresyonu gibi faktörleri tahmin etme), endüstri (endüstri 4.0 v.b.), gayrimenkul (gayrimenkul geliştirme-ekonomisi v.b.). Turizm (akıllı turizm teknolojileri, turizm işletmeleri v.b.), sosyal (sosyal destek v.b.), yönetim (işletme yönetimi, yönetim kararları-strateji modeli-sistemi-planları v.b.), üretim (üretim verileri-hedefleri-yapısı v.b.). CBS (coğrafi bilgi sistemi), bilgi (bilgi sistemleri-modelleme v.b.), dijital ve teknoloji (dijital ikiz-dönüşüm, dijitalleşme, makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojileri, bilişim teknolojileri v.b.), simülasyon, verimlilik (arazi-enerji-operasyonel verimlilik v.b.), kentsel (kentsel dönüşüm, kentsel alanlar, kentsel mekan üretimi, kentsel hizmet v.b.). Akıllı (akıllı şehirler-teknolojiler-çözümler-ulaşım sistemleri-öneri sistemleri-kent uygulamaları-turizm teknolojileri v.b.), dönüşüm (endüstri 4.0-dijital-kentsel dönüşüm v.b.), ekonomi (ekonomik yaklaşımlar-veriler-büyüme) gibi kelimelerle tezahür edildiği belirlenmiştir. Bu bulgularla yapay zekâ ve sürdürülebilirliğin merak edilen rolünün ortaya koyacağı öngörülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Son yıllarda teknoloji alanı baş döndürücü bir hızla ilerlemektedir (Belli ve Dertli, 2022). Bu bakımdan özellikle yapay zekâ teknolojisinde ki gelişme ve yeniliklere katkı sağlayacak stratejilerin ve politikaların oluşturulması önem arz etmektedir (Öztürk, 2022). Dertli ve Dertli’ye (2023) göre küreselleşen bu dünyada koşullar hızla değişmesiyle de yapay zekâ alanında yaşanan teknolojik ilerlemelerin sürdürülebilirliğe katkı sağlayabileceği ön görülmektedir. Çünkü teknoloji alanında

yaşanılan hızlı değişim ve gelişmelerle yapay zekâ hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Bu bağlamda yaşanan bu hızlı gelişmelere, etkileyici yeniliklere ve teknolojilere ayak uydurması gerekmektedir.

Sıroğlu (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada; yapay zekânın benimsenmesini etkileyen faktörlerin mevcut literatürde tanımlanmış olmasına rağmen, başarı faktörlerinin yapay zekânın benimsenmesi üzerindeki etkisiyle ilgili literatürde eksikliklerin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yeni (2014)'nin araştırmasında ise alan yazında sürdürülebilirlik ile teknolojik yenilik arasındaki ilişkiyi gösteren teorik ve amprik çalışmaların eksikliğinden bahsedilmiştir. Arslan (2020) çalışmasında yapay zekânın eğitim ve öğretim sürecine özellikle de eğitimde bilgi yönetimine doğrudan katkısı sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Buchmeister, Palcic ve Ojstersek (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada yapay zekânın şimdi ve uzun vadede toplum üzerinde tam olarak nasıl bir etki yaratacağının belirsizliğini koruduğu belirlenmiştir. Değer, iş birliği, ortak sorumluluk ve etik kavramları yapay zekânın gelecekteki üretiminde veya yapay zekânın sosyal olarak sürdürülebilir gelişiminde önemli bir rol oynayabileceği sonucuna varılmıştır. Akalın ve Veranyurt (2020)'un gerçekleştirdiği araştırmada ise dijital dönüşümle birlikte gelen yapay zekâ uygulamalarının sağlık hizmetleri ve yönetim süreçlerine çok hızlı bir şekilde adepte olduğu belirlenmiştir. Bu adaptasyonun idari ve klinik maliyetlerin azaltılmasında rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmada, 2011-2023 yılları arasında Yöktez veri tabanında yayımlanan yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tezlerinin literatürdeki durumu bibliyometri analiz yöntemiyle ortaya koyulmuştur. Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tez çalışmalarının en fazla erkek araştırmacılar tarafından hazırlandığı ve yalnızca bir erişim kısıtlaması bulunan doktora tezinin erişime açıldığı gözlemlenmiştir. Tez çalışmalarının en fazla hazırlandığı üniversitenin İstanbul Teknik Üniversitesi olduğu görülmüştür. Doktora tezlerinin en fazla Fen Bilimleri alanında en az Sosyal Bilimler alanında hazırlandığı gözlemlenmiştir. Bütün bu durumlarda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusunun zaman içinde sosyal bilimlerden fen bilimlerine doğru bir genişleme olduğunu ortaya koymuştur.

Tezlerin hazırlandığı Ana Bilim Dallarının ise “Makine Mühendisliği”, “Endüstri Mühendisliği”, “Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi”, “Geomatik Mühendisliği”, “Mimarlık”, “Yönetim Bilişim Sistemleri”, “Enformatik”, “Bilgisayar Mühendisliği”, “İnşaat Mühendisliği”, “Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi”, “İşletme”, “İşletme Mühendisliği”, “Bilişim Uygulamaları”, “Elektrik-Elektronik Mühendisliği”, “İktisat”, “Turizm İşletmeciliği”, “Toprak Bilimi ve Bitki Besleme”, “Gazetecilik” olduğu gözlemlenmiştir. Bu noktada doktora tezlerinin en fazla “Endüstri Mühendisliği”, “Bilgisayar Mühendisliği”, “İnşaat Mühendisliği” ve “İktisat” Ana Bilim Dallarında hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Tez çalışmalarının “Bilgisayar Mühendisliği Bilimleri-Bilgisayar ve Kontrol”, “Bilim ve Teknoloji”, “Endüstri ve Endüstri Mühendisliği”, “Elektrik ve Elektronik Mühendisliği”, “Ekonomi”, “İşletme”, “Enerji”, “Makine Mühendisliği”, “Ziraat”, “İnşaat Mühendisliği”, “Şehircilik ve Bölge Planlama”, “Sigortacılık”, “Jeodezi ve Fotogrametri”, “Kamu Yönetimi”, “Siyasal Bilimler”, “Turizm” ve “Mimarlık” konularında hazırlandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinin en fazla Profesör Doktor unvanına sahip akademisyenlerin danışmanlığında hazırlandığı gözlemlenmiştir. Bütün bu durumlarda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusuna sayısal alanlarda ki araştırmacıların daha çok yöneldiğini ve yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin yeni bir araştırma alanı olarak görülmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tez çalışmalarının 2011 yılından itibaren birlikte ele alınmaya başlanmasına rağmen 2012, 2014, 2016, 2017, 2019 yılında araştırma kapsamını oluşturan herhangi bir teze rastlanmadığı görülmüştür. Doktora tezlerinin en fazla 2022 yılında hazırlandığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda son yıllarda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisi ile ilgili yazılmış tez çalışmalarının sayılarında artış meydana geldiği belirlenmiştir. Bütün bu durumlarda yapay zekâ ve

sürdürülebilirlik konusunun yıllara göre örtüştüğünü ortaya koymuştur. Konu ile ilgili ele alınan araştırmaların en fazla Türkçe hazırlandığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamını oluşturan doktora tezlerinde daha çok “enerji”, “yapay”, “dijital”, “dönüşüm”, “zeka”, “sürdürülebilir”, “kentsel”, “yönetim”, “planlama”, “model”, “geliştirilme”, “öğrenme”, “yenilenebilir” anahtar kelimelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bütün bu durumlarda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisinin merak uyandırmaya başlayan bir alan olduğu ve konu çeşitliliğinin farklı bakış açılarının getirilebileceğini ortaya koymuştur.

Yapay zekâ ve sürdürülebilirliği konulu çalışmalarda enerji, tahmin, endüstri, Turizm, sosyal, yönetim, üretim, CBS, bilgi, dijital, teknoloji, makine öğrenmesi ve derin öğrenme teknolojileri, bilişim teknolojileri, simülasyon, verimlilik, kentsel, akıllı, dönüşüm, ekonomi gibi kelimelerle kullanıldığı gözlemlenmiştir. Doktora tezlerinin en fazla 92-175 sayfa aralığında yayımlandıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 2020, 2021 ve 2022 yıllarında yerli ve yabancı kaynak kullanımının zaman içinde değişiklik göstererek artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Bütün bu durumlarda yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konusunun 2011’den günümüze kadar yararlanılan kaynaklarda bir artış meydana geldiğini hem de kaynakça ve sayfa sayılarının çalışmanın hacmi niteliğiyle orantılı olduğunu ortaya koymuştur.

Dolayısıyla doktora tezlerindeki bütün bu durumlar değerlendirildiğinde yapay zekâ ve sürdürülebilirliğin günümüzdeki ve akademik literatürdeki yerini ortaya koymaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisi özellikle sosyal bilimler alanında yeni bir araştırma alanı olarak görülmelidir. Bu çalışmayla bir kez daha ortaya konulmaktadır ki sosyal bilimler ile doğa bilimleri birçok yönde iç içe giren disiplinlerarası çalışma alanıdır. O nedenle multidisipliner çalışma ortamlarının oluşturulması önceki dönemlerden daha önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda farklı alanlardan bilim insanların birlikte çalışabilme imkânları hazırlanması önem arz etmektedir. Dolayısıyla yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konularına ilişkin daha fazla doktora tez çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konulu doktora tezlerine yönelik yabancı dilde anahtar kelime aratılması, yüksek lisans tezlerine yönelik ayrıca bir çalışma gerçekleştirilmesi veya farklı veri tabanlarında çalışmaların taranması önerilmiştir. Bununla birlikte çalışma sonuçlarının yalnızca Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi’nin doktora tezlerinden elde edilen verilerin oluşturması nedeniyle Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik ilişkisine yönelik yurt dışında hazırlanan tez çalışmalarının bibliyometrik yöntemle incelenmesi önerilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta dijitalleşme ve yapay zekâ. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2(2), 128-137.
- Arıkan Saltık, I. (2020). Turist rehberliği konulu ulusal lisansüstü tezlerin bibliyometrik profili (1989-2018). *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 45-69.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Belli, E., & Dertli, Ş. (2022). Erzurum'da kış turizminin yöresel ürünler üzerindeki etkisi: Metaverse yönelik kavramsal bir inceleme., (s. 445-446). 6th International Academic Sports Studies Congress.
- Buchmeister, B., Palcic, I., & Ojstersek, R. (2019). Artificial Intelligence in manufacturing companies and broader: An overview. *DAAAM International Scientific Book*, 81-98. doi:10.2507/daaam.scibook.2019.07
- Can, Ö., & Ayvaz, K. M. (2017). Tekstil ve modada sürdürülebilirlik. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 110-119.
- Dertli, Ş., & Belli, E. (2023). Spor, Sosyoloji ve Psikoloji ilişkisini ele alan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyometrik incelemesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(16), 1-21. doi:10.29157/etusbed.1134152
- Dertli, Ş., & Dertli, M. E. (2023). Metaverse ve endüstri 4.0'ın sporcu beslenmesi ve fiziksel aktivite üzerindeki etkisi. F. Kızılcı, Y. S. Biricik, & V. (. Alaeddinoğlu içinde, *Dijital Çağda Spor Araştırmaları II* (s. 33-52). Özgür Yayınları.
- Ever, D., & Demircioğlu, E. N. (2022). Yapay zekâ teknolojilerinin kalite maliyetleri üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31(1), 59-72. doi:10.35379/cusosbil.1023004
- Hazarhun, E. (2022). Dijital dönüşüm sürecinin turizm sektörüne yansımaları: Akıllı turizm teknolojileri kullanımına yönelik bir araştırma. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- İstanbul Teknik Üniversitesi. (2020). *İTÜ Yapay Zeka ve Veri Mühendisliği Bölümü*. Temmuz 21, 2023 tarihinde
- Murathan, M., Murathan, F., & Bozyılan, E. (2020). "Fiziksel aktivite" konulu tezlerin bibliyometrik analizi (2002-2019). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 158-167.
- Öztürk, H. (2022). Arşivlerde yapay zekâ stratejisi. *Current Perspectives in Social Sciences*, 26(1), 54-61. doi:10.54614/JSSI.2022.992765
- Öztürk, K., & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış . *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36.
- Saymer, B. (2023). Kendini sabotaj üzerine yazılan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Akademik Hassasiyetler*, 10(22), 194-230. doi:10.58884/akademik-hassasiyetler.1308051
- Sıroğlu, N. (2021). Yapay zekânın benimsenmesini etkileyen başarı faktörleri ve Türkiye'de özel sektör çalışanları açısından bir araştırma. Doktora tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Şaşmaz, M. Z. (2023). İsrail, Hollanda ve Çin tarım modelleri ışığında Güneydoğu Anadolu Projesi bölgesinde tarımsal gelişme. Doktora tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gaziantep.
- Şengün, E., & Gerekten, S. E. (2023). Klasik gitar öğretimine dönük hazırlanmış makaleler üzerine bir açıklamalı bibliyografya (2012-2022) . *Eurasian Journal of Music and Dance*(19), 1-19. doi:10.31722/ejmd.1283579
- Tuğaç, Ç. (2023). Birleşmiş Milletler sürdürülebilir amaçlarının gerçekleştirilmesinde yapay zeka uygulamalarının rolü. *Sayıştay Dergisi*, 12(8), 73-99. doi:10.52836/sayıstay.1245051
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma: Bir yazın taraması . *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.
- Yersüren, S., & Özel, Ç. H. (2020). Boş Zaman ve Rekreasyon Konulu Tezler Üzerine Bibliyometrik Bir Çalışma. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1139-1159. doi:10.26677/TR1010.2020.387