

Türkiye'nin Bilgi Bilim Alanında Yapay Zeka Araştırmaları: Web of Science İndeksli Yayınların Bibliyometrik Analizi (1994-2024)

Okan Koç, Balıkesir Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Doç. Dr.,
okan.koc@balikesir.edu.tr, 0000-0002-5356-5940

ÖZ

Bu çalışmada, Türkiye adresli ve Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen, bilgi bilimi alanında yapay zeka konulu 74 makale bibliyometrik yöntemlerle analiz edilmiştir. 1994–2024 yılları arasında kapsayan bu analiz kapsamında, Türkiye’de bilgi bilimi disiplini yapay zeka araştırmalarının zaman içerisindeki gelişimini değerlendirmek amacıyla; yazar iş birliği ağları, en çok atıf alan çalışmalar, yayınların dergi dağılımları, tematik odak noktaları ve araştırma eğilimleri gibi çeşitli boyutlar incelenmiştir.

Çalışmanın sonuçları, 2000’li yıllardan itibaren Türkiye merkezli bilgi bilimi yayınlarının artış gösterdiğini, özellikle son on yılda uluslararası iş birliklerinin ve atıf performansının önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Bununla birlikte, analizler, en çok tercih edilen dergileri, sık kullanılan anahtar kelimeleri ve ilgili alandaki etkili yazarları belirlemiştir. Alandaki araştırma eğilimlerini ve akademik üretimin dinamiklerini daha iyi anlamak için bibliyometrik yöntemler kullanılmıştır.

Bu çalışmanın, bilgi bilimi alanında Türkiye’nin uluslararası bilimsel görünürlüğünü ve katkılarını anlamamıza yardımcı olacağı beklenmektedir. Araştırmacıların ve politika yapıcıların bu çalışmanın bulgularını kullanarak stratejik planlama yapabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Bilgi ve Belge Yönetimi, Bilgi Bilim, Yapay Zeka, Bibliyometrik Analiz

Artificial Intelligence Research in the Field of Information Science in Turkey: A Bibliometric Analysis of Web of Science Indexed Publications (1994–2024)

ABSTRACT

In this study, 74 articles addressing artificial intelligence within the field of information science, indexed in the Web of Science (WoS) database and affiliated with Turkey, were analyzed using bibliometric methods. Covering the period between 1994 and 2024, the analysis examines various dimensions such as the evolution of artificial intelligence research within Turkey’s information science discipline over time, author collaboration networks, the most highly cited works, journal distributions, thematic focuses, and research trends.

The results of the study reveal that, starting from the 2000s, information science publications originating from Turkey have shown a notable increase, with a significant rise in international collaborations and citation performance particularly over the past decade. Furthermore, the



analyses identified the most preferred journals, frequently used keywords, and influential authors within the field. Bibliometric methods were utilized to gain a deeper understanding of research trends and the dynamics of academic production in the domain.

It is anticipated that this study will contribute to a better understanding of Turkey's international scientific visibility and contributions in the field of information science. It is also considered that researchers and policymakers may utilize the findings of this study for strategic planning purposes.

Keywords : Information and Document Management, Information Science, Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis

GİRİŞ

Yapay zeka (YZ) bilimi, son yıllarda dünya genelinde hızla gelişen bir araştırma alanı hâline gelmiştir. YZ teknolojileri; bilgi yönetimi, bilgi analitiği, bilgi keşfi ve bilgiye erişim gibi birçok uygulama alanında köklü değişimlere yol açmıştır (Russell & Norvig, 2016; LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Türkiye'de de yapay zeka alanında yürütülen araştırmaların ve bilimsel çalışmaların önemli ölçüde arttığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen Türkiye adresli araştırmaların incelenmesi; bilimsel üretim süreçlerinin, uluslararası iş birliği düzeylerinin ve araştırma eğilimlerinin anlaşılması açısından önemli bilgiler sunma potansiyeline sahiptir.

Bibliyometrik analizler, bilimsel literatürün gelişimini anlamak, araştırma eğilimlerini ortaya koymak ve akademik iş birliklerini belirlemek amacıyla yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir (Leydesdorff & Bornmann, 2011; Aghaei et al., 2013; Velmurugan, 2013). Bu yöntemler, belirli bir alandaki literatürün yapısal ve tematik dinamiklerini kavramak ve bu doğrultuda etkili araştırma politikaları geliştirmek açısından büyük önem taşımaktadır (Uzun & Öztürk, 2022). Bilgi bilimi alanında Türkiye'nin yapay zeka temelli çalışmalarını incelemek ise, ulusal bilim politikalarının yönlendirilmesine katkı sağlarken aynı zamanda ülkenin uluslararası bilimsel görünürlüğünü artırma açısından da önemli bir fırsat sunmaktadır.

Bu çalışma, 1994–2024 yılları arasında Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen ve Türkiye adresli bilgi bilimi alanındaki yapay zeka temalı 74 makaleyi bibliyometrik yöntemlerle incelemektedir. Araştırma kapsamında, Türkiye'de bilgi bilimi disiplini içinde yapay zeka çalışmalarının gelişimi; yazar iş birliği ağları, tematik odaklar, araştırma eğilimleri ve atıf performansları gibi çeşitli boyutlarda analiz edilmiştir. Çalışmanın temel amacı, Türkiye'nin bu alandaki bilimsel üretimini ve bu üretimin uluslararası düzeydeki görünürlüğünü ortaya koymaktır. Ayrıca, en çok tercih edilen dergiler, öne çıkan yazarlar ve sık kullanılan anahtar kelimelere ilişkin bulgular, bilgi bilimi alanındaki yapay zeka araştırmalarının temel dinamiklerini anlamada önemli katkılar sunmaktadır. Elde edilen bulguların, Türkiye'de yeni bilim politikalarının geliştirilmesine ve akademik iş birliklerinin

güçlendirilmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Ülkelerin bilimsel başarılarını artırmaları ve küresel ölçekte rekabet edebilmeleri açısından bilim politikaları stratejik bir önem taşımaktadır. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren Türkiye'de, uluslararası atıf performansları ve araştırma iş birliklerine odaklanan çalışmaların sayısında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu eğilim, Türkiye'nin akademik alanda daha etkin bir konum benimsediğini ve bilimsel üretim süreçlerine daha fazla odaklandığını ortaya koymaktadır.

1. LİTERATÜRE BAKIŞ

Bilimsel üretim süreçlerinin nicel yönlerini analiz etmeye yönelik bibliyometrik çalışmalar, özellikle bilgi bilimi ve yapay zeka gibi hızla gelişen alanlarda, akademik etkinin değerlendirilmesi ve araştırma eğilimlerinin izlenmesi açısından önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu bölümde, bibliyometrik analiz yöntemlerinin literature dayalı olarak geçmiş olduğu süreç kronolojik bir çerçevede ele alınmaktadır.

Bibliyometrik yöntemlerin olanakları ve sınırlılıklarına ilişkin erken değerlendirmelerden biri Wallin (2005) tarafından yapılmıştır. Wallin, bibliyometrik analizlerin bilimsel kaliteyi ön plana çıkarmaktan ziyade, görünürlük ve etkiyi ölçtüğünü belirterek bu yöntemlerin sınırlılığına dikket çekmiştir. Wallin'in çalışması, bilimsel değerlendirme süreçlerinde bibliyometrik analizlerin nasıl daha etkili kullanılabileceğine dair önemli bir uyarı niteliğindedir.

Ding, Yan, Frazho ve Caverlee (2009), PageRank algoritması temelinde yazar eş-atıf ağlarını incelemiş ve bilimsel etki ölçümünde tek başına atıf sayısının yeterli olmayacağını, ağ içindeki merkeziyetin de önemli olduğunu ortaya koymuştur. İlgili çalışma, klasik atıf analizlerine alternatif olarak aynı zamanda daha nitelikli ve derinlemesine bağlantıları ortaya çıkaracak yöntemlerin bibliyometrik analizlerde uygulanabilirliğini göstermiştir.

Chang, Huang ve Lin (2015) ise bilgi ve belge yönetimi alanındaki araştırma konularının zaman içindeki evrimini anahtar kelime, bibliyografik eşleşme ve eş-atıf analizleri ile incelemiştir. Çalışma, "bilgi arama ve erişim" temalarındaki genel değişimin seyrini ortaya koymakla birlikte, "bibliyometrik analizin" önemini de ortaya koymuştur.

Aynı yıl yayımlanan bir diğer kapsamlı analizde Ellegaard ve Wallin (2015), bibliyometrik yöntemlerin bilimsel üretim üzerindeki etkisini incelemiş ve bu yöntemlerin farklı disiplinlerde yaygınlaşmasını, çok yazarlı, çok disiplinli yayınları öne çıkarmada etkili bir yöntem olarak kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, disiplinler arası çalışmaların yazar ve atıf düzeyi açısından daha yüksek etki yarattığı vurgulanmıştır.

Liu, Yin, Liu ve Dunford (2015), yenilik sistemleri araştırmalarının bibliyometrik bir görselleştirmesini sunarak, alanın entelektüel yapısını ve evrimsel dönüşümünü CiteSpace aracılığıyla ortaya koymuşlardır. İlgili çalışma, bibliyometrik araçların sosyal bilimlerdeki uygulamalarına örnek teşkil etmekte, alana özgü iş birliği ağlarının nasıl ortaya çıkarılacağını

vurgulamakta ve araştırma alanlarının tematik kümelenmesini görsel olarak ortaya koymaktadır.

Tahamtan, Safipour Afshar ve Ahamdzadeh (2016), bibliyometrik analizler ile atıf alma oranlarını etkileyen faktörlerin tespit edilmesi, makale yapısı, dergi prestiji ve yazar geçmiş gibi etmenlerin etki düzeyinin ölçülmesinin bilimsel üretim açısından önemini ortaya koymuşlardır. İlgili çalışma, niceliksel göstergelerin ötesine geçerek atıf dinamiklerine dair daha karmaşık ilişkiler analiz edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Van Eck ve Waltman (2010) tarafından geliştirilen VOSviewer yazılımı, bilimsel yayınlara ilişkin haritalama sürecinde görselleştirmenin önemini ortaya koymuştur. Bu araç, özellikle anahtar kelime ağları, eş-atıf yapıları ve tematik kümelenmeleri analiz etmek için önemli bir metodolojik yenilik sunmuştur. Bibliyometrik analizlerin daha erişilebilir ve yorumlanabilir olmasına katkı sağlayan bu araç, literatür haritalama tekniklerinde yeni bir dönemi başlatmıştır.

Son olarak Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey ve Lim (2021), bibliyometrik analiz yöntemlerine yönelik kapsamlı bir rehber sunmuş ve performans analizi, bilimsel haritalama, atıf ve eş-atıf analizleri gibi teknikleri uygulamalı örneklerle detaylandırmıştır. Bu çalışma, araştırmacılara alan taraması ve stratejik yayın politikaları geliştirme açısından yön gösterici niteliktedir. YZ teknolojileri; bilgi yönetimi, bilgi analitiği, bilgi keşfi ve bilgiye erişim gibi birçok uygulama alanında bibliyometrik analizlerin etkinliğini artırarak araştırmacılara daha kapsamlı, hızlı ve stratejik değerlendirmeler yapma olanağı sunmaktadır.

2. AMAÇ VE YÖNTEM

2.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, 1994–2024 yılları arasında Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen ve Türkiye adresli bilgi bilimi alanındaki yapay zeka temalı akademik yayınları bibliyometrik yöntemlerle inceleyerek, bu alandaki bilimsel üretim eğilimlerini, iş birliği ağlarını, tematik odakları ve atıf performanslarını ortaya koymaktır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, Türkiye'nin bilgi bilimi disiplini içinde yapay zeka alanındaki gelişiminin değerlendirilmesi ve bu gelişimin ulusal bilim politikaları ile uluslararası bilimsel görünürlük açısından nasıl bir potansiyel taşıdığına ışık tutulması hedeflenmektedir. Ayrıca, öne çıkan yazarlar, tercih edilen dergiler ve sık kullanılan anahtar kelimeler gibi göstergeler aracılığıyla, alandaki temel dinamiklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2.2. Yöntem

Bu çalışmada, bibliyometrik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, bilimsel literatürün niceliksel ve niteliksel yönlerini incelemek, araştırma eğilimlerini

belirlemek ve bilimsel işbirliği yapılarını haritalamak için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey & Lim, 2021).

Araştırmanın temel aşamaları aşağıdaki gibi düzenlenmiştir;

- 1. Veri Toplama:** Araştırmanın veri seti, "bilgi bilimi" ve "yapay zeka" terimlerini içeren WoS veritabanından toplanmıştır. Veriler, 1994–2024 yılları arasında yayınlanan 74 makaleyi içerir.
- 2. Veri Analizi:** Toplanan veriler bibliyometrik analize tabi tutulmuş olup, analiz için R Studio'dan Bibliometrix sistemi kullanılmıştır. Bibliometrix aracılığıyla en etkili yayınlar ve en çok atıf alan çalışmalar belirlenmiş, çalışmalara yapılan atıf sayıları incelenmiş, kelime analizi noktasında tematik haritalar oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

3.1. Genel Bilgi

Bu bölümde, bibliyometrik analiz doğrultusunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.



Görsel 1: Genel Değerlendirme

Bu çalışma, genel olarak 1994–2024 yılları arasındaki otuz yıllık bir dönemi kapsamaktadır. Bu sayede, bilgi bilimi alanında yapay zeka temelli araştırmaların tarihsel gelişimini değerlendirmek mümkün hâle gelmiştir. Analiz kapsamında 36 farklı kaynak kullanılmış olup, bu durum çalışmanın kapsamlı bir literatür taramasıyla desteklendiğini göstermektedir. İncelenen toplam 74 makale, bilgi bilimi literatüründeki yapay zeka odaklı akademik üretimin önemli bir örneklemini oluşturmaktadır.

Görsel 1’de yer alan bulgulara göre, yıllık yayın artış oranı %8,64 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, yapay zeka konusunun bilgi bilimi disiplini içerisinde özellikle son yıllarda artan bir ilgiyle ele alındığını göstermektedir. Çalışmalara toplamda 194 yazar katkı sağlamış; bu durum, alandaki akademik üretimin hem yazar çeşitliliği hem de iş birliğine dayalı bir yapı sergilediğini ortaya koymuştur. İncelenen yayınların 12’si tek yazarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, makalelerin %27’sinde uluslararası iş birliği tespit edilmiştir. Bu

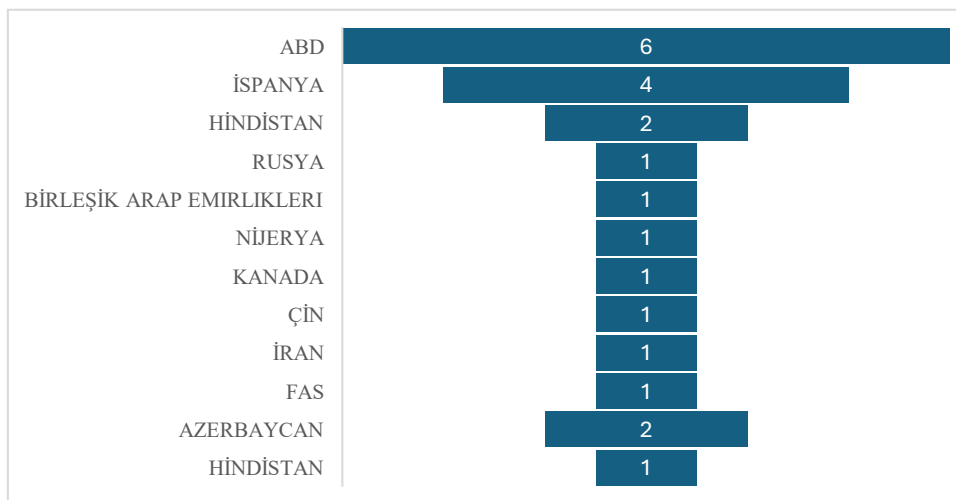
oran, Türkiye'nin bilgi bilimi alanında küresel ölçekte güçlü bağlantılara sahip olduğunu ve uluslararası akademik projelere açık bir konumda bulunduğunu göstermektedir.

Görsel 1'de yer alan bibliyometrik verilere göre, her bir belgeye ortalama 2,82 ortak yazar düşmektedir. Bu durum, bilgi bilimi alanında yapay zeka temelli bilimsel üretimin büyük ölçüde ekip çalışmasına dayandığını ve iş birliği düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Analizde kullanılan toplam 306 anahtar kelime, yapay zeka ve bilgi bilimi alanındaki çalışmaların geniş bir tematik çeşitlilik barındırdığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca, analiz edilen 74 makalede toplam 3440 atıf referansının yer alması, çalışmanın literatürle güçlü bir bağ kurduğunu ve kapsamlı bir akademik zemine dayandığını göstermektedir. Belgelerin ortalama yaşı 6,18 yıl olarak hesaplanmıştır. Bu veri, analiz edilen çalışmaların büyük ölçüde güncel olduğunu ve mevcut araştırma eğilimlerini yansıttığını göstermektedir. Öte yandan, her bir yayının ortalama 28,04 atıf almış olması, bu çalışmaların akademik etki düzeyinin yüksek olduğunu ve alanda dikkate değer bir görünürlüğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca, analiz edilen 74 makalede toplam 3440 atıf referansının yer alması, çalışmanın literatürle güçlü bir bağ kurduğunu ve kapsamlı bir akademik zemine dayandığını göstermektedir. Belgelerin ortalama yaşı 6,18 yıl olarak hesaplanmıştır. Bu veri, analiz edilen çalışmaların büyük ölçüde güncel olduğunu ve mevcut araştırma eğilimlerini yansıttığını göstermektedir. Öte yandan, her bir yayının ortalama 28,04 atıf almış olması, bu çalışmaların akademik etki düzeyinin yüksek olduğunu ve alanda dikkate değer bir görünürlüğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

3.2. Yayınların Ülkelere Göre Dağılımı



Grafik 1: Yayınların ülkelere göre dağılımı

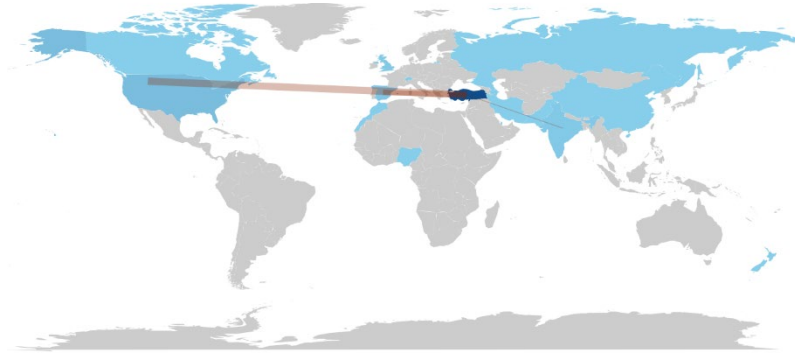
Bayesian optimizasyon, özellikle hesaplamalı olarak pahalı ve zaman alıcı fonksiyonları optimize etmek için kullanılmaktadır. Bayesian optimizasyon yaklaşımı, bir Grafik 1'de yer alan bulgulara göre, Türkiye adresli yapay zeka ve bilgi bilimi temalı yayınlarda iş birliği yapılan ülkeler arasında ilk sırada Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yer almaktadır.

ABD (6 yayın): En fazla yayına sahip ülke ABD'dir. Bu, Amerika Birleşik Devletleri'nin bilgi bilimi ve yapay zeka alanlarında güçlü akademik altyapısına ve liderliğine işaret etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin önde gelen üniversiteleri ve araştırma merkezlerinin bu alanda önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

İspanya (4 yayın): İspanya, Avrupa'daki bilgi bilimi araştırmalarında ikinci sırada yer almaktadır. Araştırma ve iş birliği fonlarının Avrupa Birliği tarafından sağlanmasının bu yaygınlığı artırdığı düşünülmektedir.

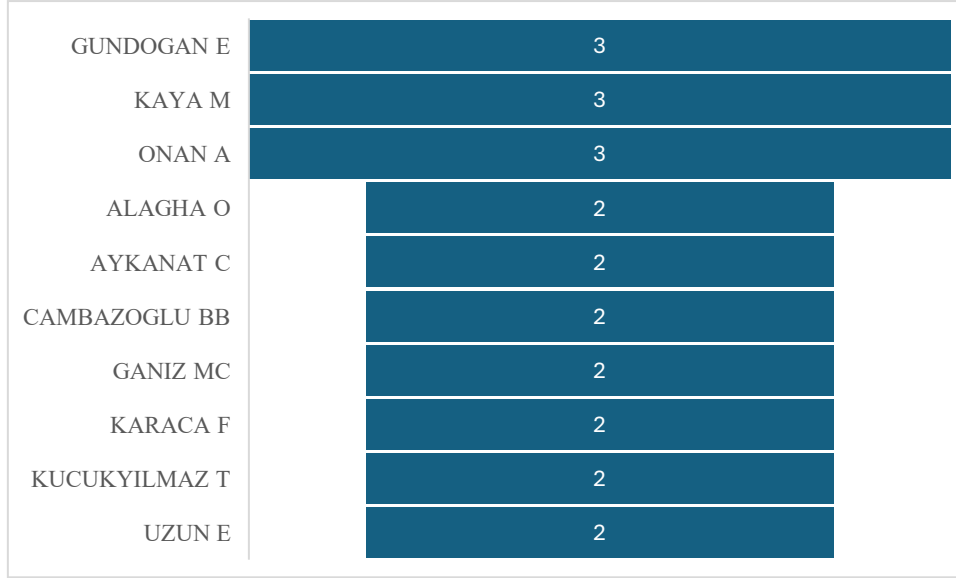
Hindistan (2 yayın): Hindistan, gelişmekte olan ülkelere bilgi bilimi ve yapay zeka alanlarında önemli katkılar sağlamıştır. Daha fazla teknoloji yatırımı ve geniş akademik ağların bu sonuca katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Diğer Ülkeler (1 yayın): Rusya, Birleşik Arap Emirlikleri, Nijerya, Kanada, Çin, İran, Fas ve Azerbaycan birer yayından oluşmaktadır. Bu ülkeler, bilgi bilimi ve yapay zekaya çok az katkıda bulunmalarına rağmen bu alanlarda önemli bir yere sahiptir.



Görsel 2: En Çok Birlikte Çalışılan Ülkeler

3.3. Yayınların Yazarlara Göre Dağılımı



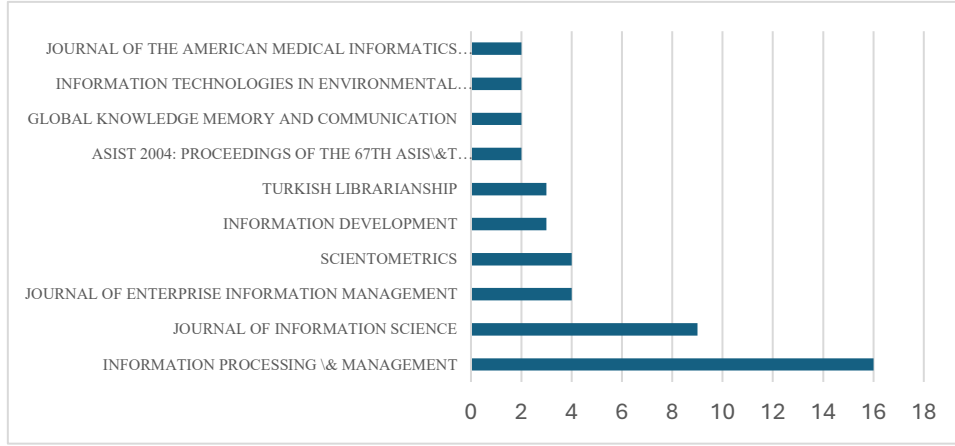
Grafik 2: Yayınların Yazarlara Göre Dağılımı

Grafik 2 incelendiğinde, bilgi bilimi alanında yapay zekâ konulu yayınlarda en fazla sayıda yayına sahip yazarlar olarak Gündoğan E., Kaya M. ve Onan A. öne çıkmaktadır. Bu bulgu, söz konusu araştırmacıların alanda aktif olarak çalıştıklarını ve yüksek düzeyde bilimsel üretkenliğe sahip olduklarını göstermektedir. İlgili yazarların araştırma profilleri, yapay zekâ teknolojilerinin bilgi yönetimi, metin madenciliği ve bilgi erişimi gibi alt alanlarına odaklanarak bilgi bilimi literatürüne önemli katkılar sunduklarını ortaya koymaktadır. Bu durum aynı zamanda Türkiye’de bu alanda uzmanlaşmış akademik odakların oluştuğunu da göstermesi açısından dikkat çekicidir.

Diğer Yazarlar (2 Yayın): Alagha O., Aykanat C., Cambazoğlu B.B., Ganiz M.C., Karaca F., Küçükylmaz T. ve Uzun E. Bu yazarlar da bilgi bilimi alanında gerçekleştirdikleri başarılı çalışmalarla bilimsel üretime önemli katkılarda bulunmuşlardır.

Grafik 2’ye göre, alandaki yayınların önemli bir kısmı ilk on yazarın katkılarıyla şekillenmiştir; bu durum, belirli araştırmacıların bilgi bilimi ve yapay zekâ kesişimindeki çalışmalarda öne çıktığını ve literatüre yön veren bir konumda bulunduklarını göstermektedir.

3.4. Yayınların Dergilere Göre Dağılımı



Grafik 3: Yayınların Dergilere Göre Dağılımı

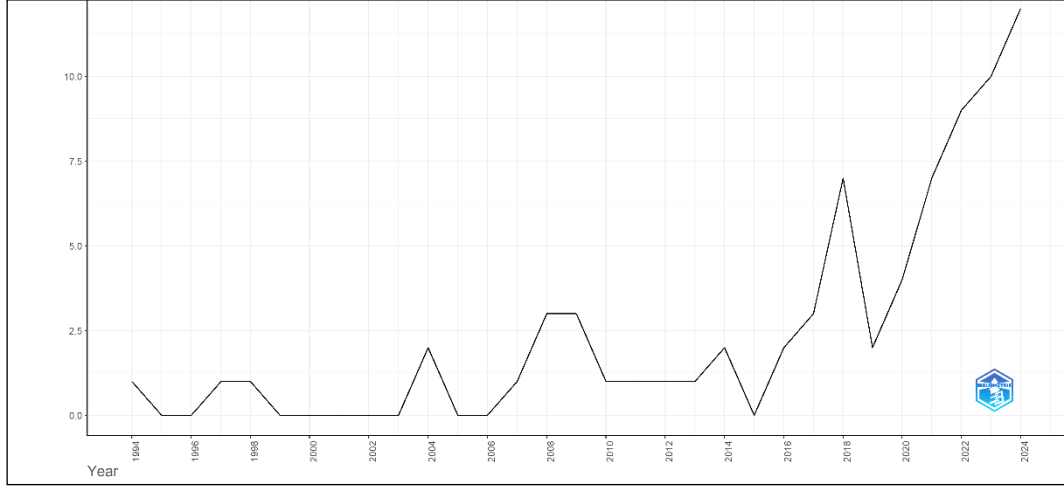
Grafik 3'e göre, incelenen 74 yayından 36'sının yalnızca 10 dergide yayımlandığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu dergilerde yayımlanan çalışmaların toplam yayınların yaklaşık %48,6'sını oluşturduğunu göstermektedir.

Information Processing & Management: Analiz edilen yayınlar arasında 16 yayın ile en fazla tercih edilen dergi olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, derginin bilgi yönetimi, bilgi işleme ve ilgili alanlarda önemli bir akademik etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Yüksek yayın sayısı, bu derginin Türkiye'de alanında lider bir konumda olduğunu ve araştırmacıların çalışmalarını yayımlamak için sıklıkla bu dergiyi tercih ettiklerini ortaya koymaktadır.

Journal of Information Science: 8 yayın ile en çok yayın yapılan ikinci dergidir. İlgili dergi, bilgi bilimi alanındaki araştırmaları yayımlamak için etkili bir platform olarak öne çıkmaktadır. Araştırmacıların bu dergiyi tercih etme nedeninin, derginin alandaki geniş kapsama alanı ve sahip olduğu akademik prestij olduğu değerlendirilmektedir.

Bu iki dergide yayımlanan çalışmaların oranı toplamda %32,4 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, ilgili alanda çalışan araştırmacıların büyük ölçüde bu iki dergiyi tercih ettiklerini ve söz konusu dergilerin, hedef kitle açısından yayın süreçlerinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu tercihin, dergilerin akademik etki düzeyi ve alan içi görünürlüğüyle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

3.5. Yayınların Yıllara Göre Dağılımı



Grafik 4: Yayınların Yıllara Göre Dağılımı

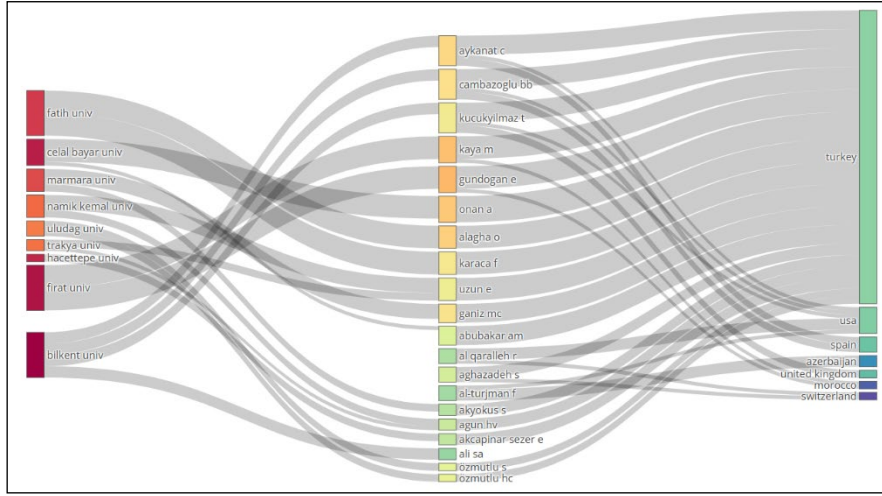
Grafik 4 değerlendirildiğinde bilimsel yayınların yıllara göre değişiminde üç temel dönem dikkat çekmektedir:

1990'lardan 2010'lara Kadar Düşük Üretim: 1990'ların başından 2010'lara kadar olan dönemde, bilimsel çalışmalara ayrılan kaynakların sınırlı olması veya odaklanılan araştırma alanlarının kısıtlı kalması nedeniyle yayın sayılarının oldukça düşük seviyelerde (genellikle 1–2 yayın) seyrettiği görülmektedir.

2010'dan Sonra Artış Başlangıcı: Konuya ilişkin yayın sayılarının 2010 yılından itibaren artmaya başladığı, özellikle 2016 yılından sonra belirgin bir yükseliş eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Yayın sayısındaki bu artışın; yeni projelerin finanse edilmesi, teknolojik altyapının gelişmesi ve akademik iş birliklerinin artması gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

2018 ve Sonrası Hızlı Büyüme: 2018 yılından itibaren dikkat çekici bir artış ivmesi gözlemlenmekte olup, bu eğilimin 2024 yılına kadar hızlanarak devam ettiği anlaşılmaktadır. 2024 yılında en fazla makalenin yayımlandığı belirlenmiştir. Bu durum, bilimsel çalışmaların daha düzenli bir şekilde desteklendiğini ve ilgili alanlara yönelik ilgi ile kaynak tahsisinin arttığını göstermektedir.

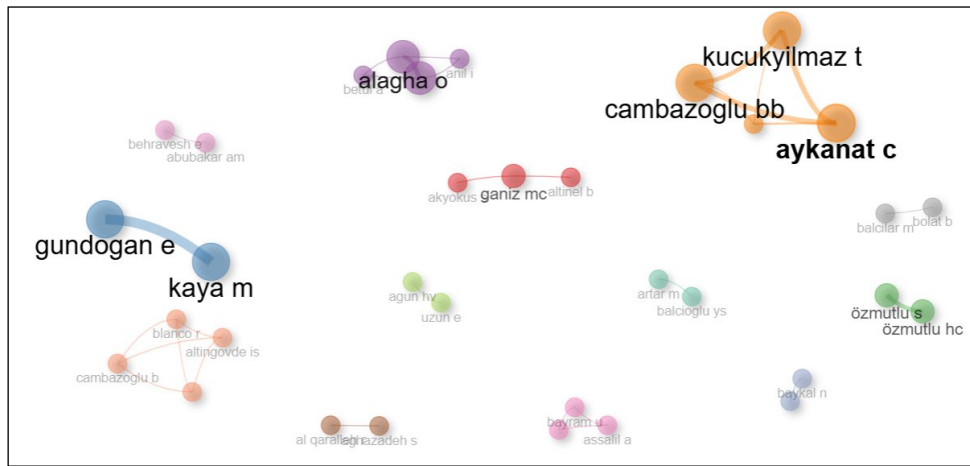
3.6. Yayınların Kurum, Yazar ve Ülkelere Göre Dağılımı



Grafik 5: Yayınların Kurum, Yazar ve Ülkelere Göre Dağılımı Veren Sankey Diyagramı

Yazarların büyük bir kısmının Fatih Üniversitesi, Celal Bayar Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Namık Kemal Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Bilkent Üniversitesi gibi Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinde görev yaptığı görülmektedir. Akyanat C., Kaya M., Gündoğan E., Karaca F. ve Al-Turjman F. gibi araştırmacıların ise farklı kurumlar ve ülkelerle iş birliği içinde çalıştıkları tespit edilmiştir. Yayınların, özellikle ABD, İspanya, Birleşik Krallık, İsviçre ve Azerbaycan gibi ülkelerle olan ilişkiler çerçevesinde uluslararası iş birliği kapsamında gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. İlgili diyagram, Türk üniversiteleri ve araştırmacılarının yapay zekâ alanındaki hem yerel hem de uluslararası bilimsel çalışmalarda aktif bir şekilde yer aldıklarını ortaya koymaktadır.

3.7. Yazarlar Arası İşbirliği



Grafik 6: Yazarlar Arası İş Birliği

Güçlü İş birliği Grupları:

Küçükylmaz T, Cambazoğlu BB ve Aykanat C: Bu grup, iş birliği ağında dikkat çekici bir rol oynamaktadır. Üç yazar arasında güçlü bir bağ ve iş birliği olduğu görülmektedir.

Gundogan E ve Kaya M: Bu yazarların da birlikte çalıştığı görülmektedir. İki yazar arasındaki güçlü bağlantı, akademik ortaklığın etkin ve sürekli olduğunu göstermektedir.

Alagha O ve Betul A: Bu grup daha küçük bir araştırma grubunu temsil etmekte olup, iş birliği ağında daha az bağlantıya sahiptir.

Bağımsız Gruplar:

Görselde yer alan bazı küçük araştırma grupları (Özmutlu S. ve Özmutlu H.C.; Balcılar M. ve Bolat B.) yalnızca kendi aralarında çalışmaktadır. Bu durum, söz konusu çalışmaların aynı kurumda yürütüldüğünü veya belirli bir proje etrafında şekillendiğini düşündürmektedir.

Geniş İşbirliği Ağları Eksikliği:

Grafik 6, genel olarak küçük gruplar ve sınırlı bağlantılardan oluşan bir yapıyı ortaya koymaktadır. Çok sayıda yazarın yer aldığı geniş bir iş birliği ağına rastlanmamaktadır. Bu durum, yazarların çoğunlukla bireysel ya da küçük gruplar hâlinde çalıştığını veya belirli tematik alanlara yoğunlaştığını göstermektedir.

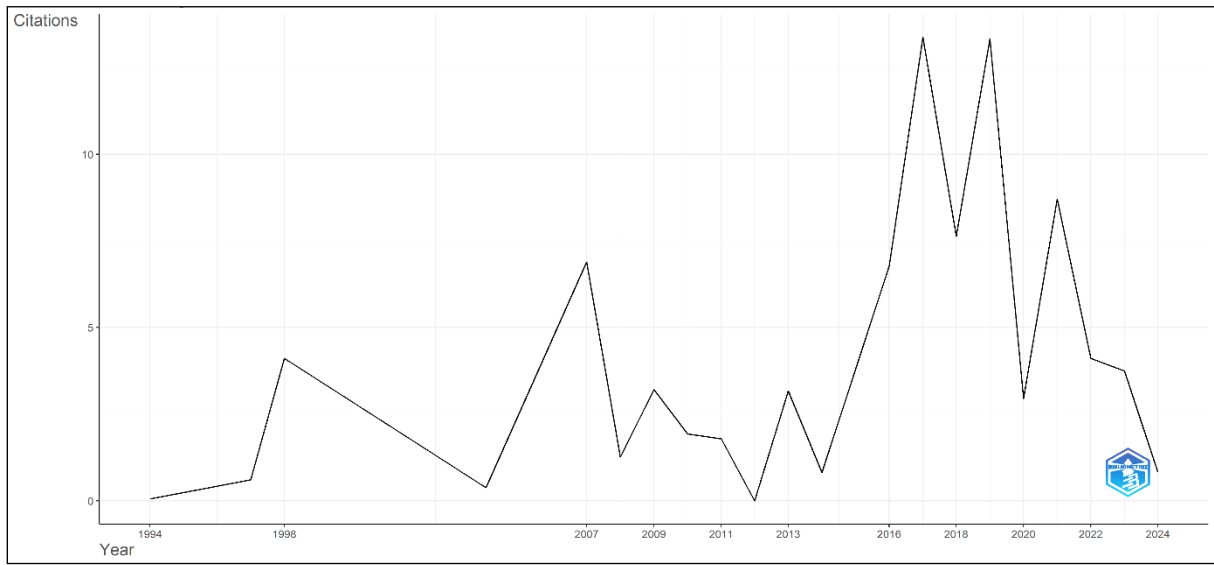
3.7. Yıllara Göre Atıf Analizi**Tablo 1: Yıllara Göre Atıf Analizi**

Yıl	Makaleye Düşen Ortalama Atıf	İlgili Yılda Yayınlanan Makale	Yıllık Ortalama Atıf	Bazda Atıf Yıl	Alınabilecek
1994	2,00	1	0,06	31	
1997	17,00	1	0,61	28	
1998	111,00	1	4,11	27	
2004	8,00	2	0,38	21	
2007	124,00	1	6,89	18	
2008	21,67	3	1,27	17	
2009	51,33	3	3,21	16	
2010	29,00	1	1,93	15	
2011	25,00	1	1,79	14	
2012	0,00	1	0,00	13	

Yüksek Atıf Alınan Yıllar: Tablo 1'de görüldüğü üzere, en fazla atıf alan makale 2007 yılında yayımlanmış olup, makale başına ortalama 124 atıf almıştır. Bu durum, ilgili

çalışmanın bilgi bilimi ve yapay zekâ alanında önemli bir etki yarattığını göstermektedir. Benzer şekilde, 1998 yılında yayımlanan makale 111 atıf/makale ortalamasına, 2009 yılında yayımlanan makale ise 51,33 atıf/makale ortalamasına sahiptir. Bu veriler, söz konusu yıllarda yayımlanan çalışmaların alanda yüksek düzeyde akademik görünürlüğe ve etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle 2007 yılı, 6,89 atıf ortalaması ile diğer yıllara kıyasla açık ara öne çıkmaktadır.

Çalışmada ayrıca, en çok atıf alan ilk 10 makale Tablo 1'de detaylı olarak listelenmiştir. Bu durum, az sayıda çalışmanın bile bilgi bilimi ve yapay zekâ alanındaki akademik etkiyi önemli ölçüde şekillendirebildiğini göstermektedir.

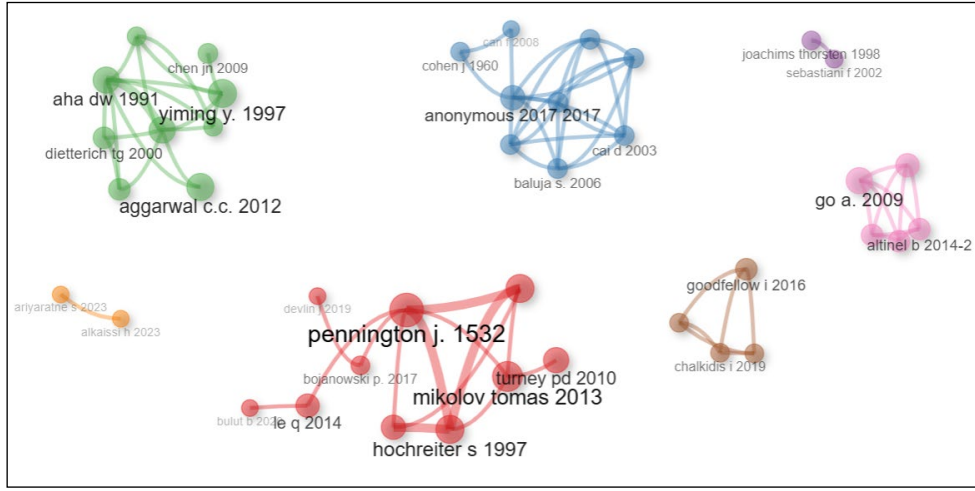


Grafik 7: Yıllara Göre Ortalama Atıf

Atıf Sayılarında Dalgalanma:

Yıllara göre makalelere yapılan ortalama atıf sayısını gösteren grafikte, 1990'lı yıllardan 2010'lara kadar genel olarak düşük bir atıf eğilimi dikkat çekmektedir. Özellikle 2007 ve 2018 yıllarında belirgin bir artış yaşanmış olsa da bu artışlar kısa süreli olup uzun vadeli bir yükseliş trendi oluşturmamıştır.

2007 yılı civarında ortalama atıf sayısında dikkat çekici bir artış yaşanmış ve bu dönemde yayımlanan çalışmaların daha fazla ilgi gördüğü söylenebilir. Benzer şekilde, 2018 yılı ortalama atıf sayısının en yüksek olduğu dönemdir. Bu durum, özellikle bu yılda yayımlanan çalışmanın geniş bir etki alanına sahip olduğunu göstermektedir. Ancak 2020 sonrası dönemde ortalama atıf sayısında belirgin bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu düşüşün nedeni, güncel çalışmaların henüz yeterli sayıda atıf almamış olması olabilir (Grafik 7).

**Grafik 8: Yayınlar Arası Atıf İlişkisi**

Grafik 8'de, akademik yayınlar arasındaki atıf ilişkileri ve kümelenmeler görselleştirilmektedir. Her nokta veya düğüm bir yayını temsil ederken, düğümler arasındaki bağlantılar bu yayınlar arasındaki atıf ilişkilerini göstermektedir. Renkler ise, yayınların belirli tematik gruplara ayrıldığını ve kendi içinde daha yoğun atıf ilişkileri bulunan kümelerin oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Yeşil Küme (Aha DW 1991, Yiming Y 1997, Dietterich TG 2000): Bu küme, veri madenciliği ve makine öğrenimi ile ilgili kapsamlı çalışmaları içermektedir.

Kırmızı Küme (Pennington J 1532, Mikolov Tomas 2013, Hochreiter S 1997): Bu grup, derin öğrenme ve doğal dil işleme (NLP) ile ilgili araştırmalara odaklanmıştır.

Mavi Küme (Anonymous 2017, Cohen J 1960, Baluja S 2006): Bu grup istatistiksel öğrenmeye odaklanmıştır.

Pembe Küme (Go A 2009, Altinel B 2014): Bu grup duygu analizi ve sosyal medya üzerine çalışmalar yapmıştır.

Kahverengi Küme (Goodfellow I 2016, Chalkidis I 2019): Derin öğrenme alanında ve diğer alanlarda benzer çalışmalar yapmıştır.

Bilimsel alandaki disiplinler arası ilişkileri ve belirli araştırmaların etkisini anlamada, yayınlar arası atıf ilişkileri güçlü bir analiz aracı olarak kullanılmaktadır. İlgili görsel, Hochreiter (1997), Mikolov (2013) ve Pennington (2013) gibi çalışmaların bilgi bilimi alanında öne çıkan etkili yayınlar olduğunu ortaya koymaktadır.

3.7. Anahtar Kelime Analizi

Araştırmaya dâhil edilen makalelerde kullanılan 306 anahtar kelime analiz edilmiştir. Anahtar kelime bulutu, bir çalışmanın temel odak noktalarını görsel olarak sunan ve bu odakları hızlı biçimde kavramaya yardımcı olan etkili bir görselleştirme aracıdır. Bu tür

görseller, yalnızca öne çıkan terimleri değil, aynı zamanda kelimeler arasındaki ilişkileri ve birlikte kullanım sıklıklarını da ortaya koyarak, alanın yapısal dinamiklerine dair daha derinlemesine bilgiler sunmaktadır. Bu bağlamda, anahtar kelimeler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesi, araştırma eğilimlerinin, kavramsal kümelerin ve tematik yönelimlerin anlaşılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Anahtar kelime bulutunun, veri kaynaklarının kapsamını ve disiplinler arası etkileşimleri ortaya koymak açısından önemli bir araç olduğu düşünülmektedir.



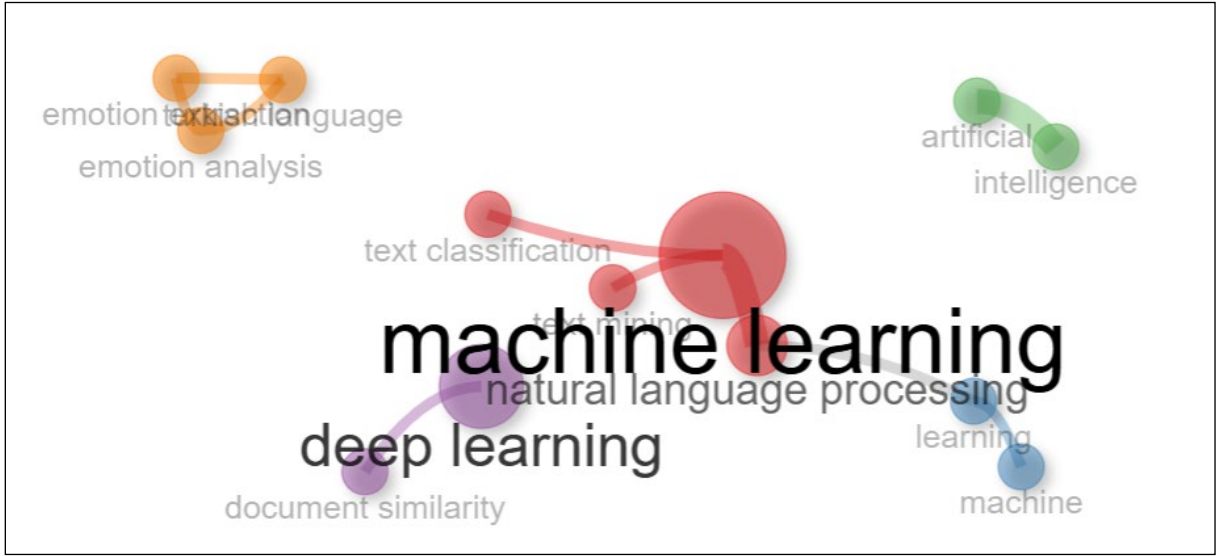
Görsel 3: Anahtar Kelime Bulutu

Görsel 3'e göre, en sık kullanılan anahtar kelimeler arasında doğal dil işleme, derin öğrenme, makine öğrenimi ve yapay zekâ öne çıkmakta olup, bu terimlerin çalışmalarda temel konular olarak ele alındığı görülmektedir.

Machine Learning (Makine Öğrenimi): Çalışmalarda en çok tercih edilen anahtar kelimedir ve araştırmaların büyük ölçüde bu kavram etrafında şekillendiğini göstermektedir.

Deep Learning (Derin Öğrenme): Makine öğrenimi ile yakından ilişkili olan derin öğrenme kavramı da sıklıkla kullanılan anahtar kelimelerden biridir.

Artificial Intelligence (Yapay Zekâ): Yapay zekâ ifadesi de anahtar kelimeler arasında öne çıkmakta olup, çalışmalarda yaygın bir şekilde tercih edildiği görülmektedir.



Grafik 9: Birlikte En Çok Tercih Edilen Anahtar Kelimeler

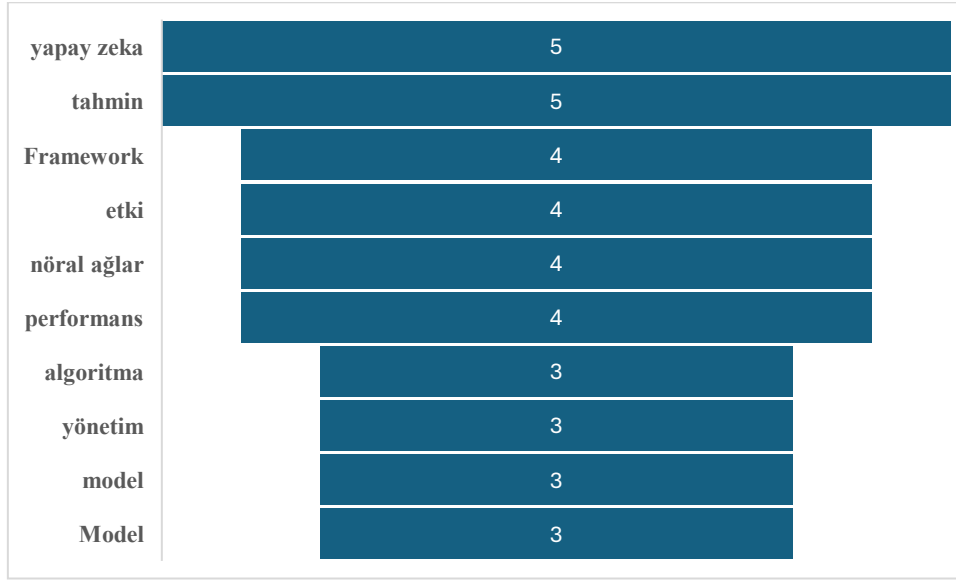
Grafik 9'da, anahtar kelimeler ve kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren bir bağlantı haritası sunulmaktadır. Haritada her bir düğüm bir anahtar kelimeyi temsil ederken, düğümler arasındaki çizgiler bu kelimeler arasındaki kavramsal ve bağlamsal bağlantıları göstermektedir. Ayrıca, düğüm boyutları kelimenin literatürdeki kullanım sıklığını ve göreceli önemini yansıtmaktadır.

Görselleştirmeye göre, "Machine Learning" (Makine Öğrenimi) en merkezi ve en büyük düğüm olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, analiz edilen çalışmaların büyük ölçüde makine öğrenimi konusuna odaklandığını ve bu kavramın bilgi bilimi alanında temel bir yapı taşı olarak kullanıldığını göstermektedir.

"Deep Learning" (Derin Öğrenme) kavramının, "Machine Learning" ile doğrudan ve güçlü bir bağlantı içinde olduğu görülmektedir. Bu ilişki, derin öğrenmenin makine öğreniminin bir alt dalı olarak değerlendirildiğini ve çoğu çalışmada bu şekilde ele alındığını düşündürmektedir.

Benzer şekilde, "Natural Language Processing" (Doğal Dil İşleme) terimi de hem "Machine Learning" hem de "Deep Learning" ile doğrudan bağlantılıdır. Bu durum, doğal dil işlemenin bu iki teknolojiye yoğun şekilde yararlandığını ve yapay zekâ uygulamalarında sıklıkla birlikte kullanıldıklarını göstermektedir.

Tüm bu ilişkiler, bilgi bilimi alanında yapay zekâ temelli çalışmaların, birbirine sıkı bağlı kavramsal yapılar üzerinden şekillendiğini ve belirli teknoloji kümeleri etrafında yoğunlaştığını düşündürmektedir.



Grafik 10: Başlıkta En Sık Geçen Kelimeler

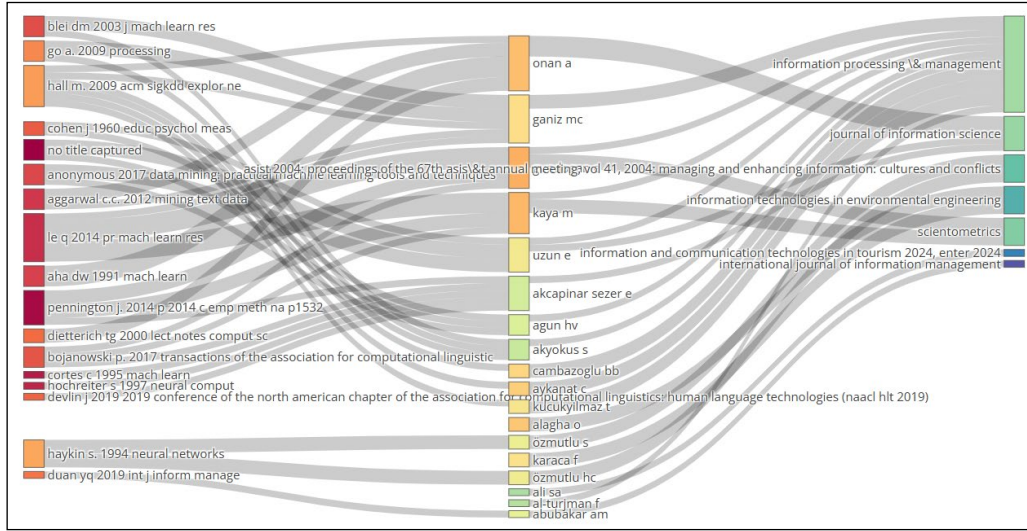
Grafik 10'da, akademik çalışmaların başlıklarında en sık kullanılan kelimeler ve bu kelimelerin tekrar sayıları gösterilmektedir. Elde edilen veriler, araştırmaların hangi konulara daha fazla önem verdiğini anlamak açısından önemlidir.

"Yapay zeka" (5 kez): Başlıklarda en yaygın kullanılan kelime "yapay zekâ"dır. Bu durum, çalışmaların yapay zekâyı birincil odak noktası olarak ele aldığını göstermektedir.

"Tahmin" (5 kez): "Tahmin" kelimesi, başlıklarda sık tercih edilen bir diğer terim olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, çalışmaların büyük ölçüde modelleme odaklı olduğunu ve bu yaklaşımın doğrudan yapay zekâ uygulamalarıyla ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

3.8. Kaynakça Analizi

Akademik çalışmalar arasındaki ilişkiyi belirlemek ve hangi kaynaklara hangi yazarların atıfta bulunduğunu tespit etmek için kaynakça analizi kullanılmıştır. Kaynakça analizi, çalışmanın hangi dergilerde yayınlandığını da gösterebilir. Aşağıdaki görsel, akademik yayınlardaki etkileşimlerin bir haritasını içermektedir.

**Grafik 11: Kaynakça Analizi**

Anahtar Kaynaklar: Grafik 11'e bakıldığında, bazı kaynakların diğerlerine göre daha fazla bağlantı içerdiği görülmektedir. Örneğin, birçok yazarın Pennington J. (2014) ve Dietterich T.G. (2000) gibi çalışmalara sıklıkla atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. İlgili literatürde bu kaynakların oldukça önemli referanslar olarak kabul edildiği düşünülmektedir.

Yazarların Yayınlarla İlişkisi: Bazı yazarların belirli yayınlarla güçlü bağlantılar kurduğu gözlemlenmektedir. Örneğin, Onan A.'nın Pennington J. (2014) gibi çalışmalara sık sık atıfta bulunduğu görülmektedir.

Dergi Dağılımı: Grafik aynı zamanda atıf yapılan çalışmaların yayımlandığı dergileri de göstermektedir. Atıfta bulunulan kaynaklar arasında Journal of Information Science dergisinin önemli bir konumda yer aldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, Information Processing & Management ve Scientometrics dergileri de sıklıkla başvurulanan diğer yayın organları olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, söz konusu dergilerin alandaki araştırmalarda etkili ve yönlendirici bir rol oynadığını göstermektedir.

ANALİZ VE NİHAİ DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, 1994'ten 2024'e kadar Türkiye'de yapay zekâ ile ilgili akademik yayınların bilimsel gelişimini ve akademik etkisini incelemektedir. Elde edilen bulgular, Türkiye'nin özellikle son yıllarda bilgi bilimi ve yapay zekâ alanlarında önemli bir üretim artışı yaşadığını ortaya koymaktadır. Uluslararası iş birliğinde gözlenen artış ve akademik etkisi yüksek yayınların varlığı, Türkiye'nin bu alandaki küresel bilimsel görünürliğini güçlendirmektedir.

Yayınların dergi dağılımı, atıf performansı, yazarlar arası iş birliği ve anahtar kelime analizi gibi parametreler, bilgi bilimi kapsamında yapay zekâ konusuna duyulan ilginin

giderek arttığını ve bu alanda gelişmekte olan bir akademik altyapının oluştuğunu göstermektedir. Konuya ilişkin bibliyometrik analiz sonuçları, yürütülen çalışmaların bilimsel etkisinin ne düzeyde olduğunu ve bu etkinin zamanla nasıl şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda, konuyla ilgili tavsiyeleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- Türkiye'deki akademisyenlerin, bilgi bilimi ve yapay zekâ alanındaki uluslararası iş birliklerini artırmak ve bilimsel görünürlüklerini güçlendirmek amacıyla daha fazla uluslararası akademik etkinlikte yer almaları gerekmektedir.
- Ulusal çalışmaların genişletilmesi ve uluslararası kongre, sempozyum ve toplantılara katılımın teşvik edilmesi gerekmektedir.
- Bilgi bilim ve yapay zeka alanında yüksek kaliteli dergilere yönelik yayın sayısını artırmak için yüksek kaliteli araştırma fonları ve teşvik programları oluşturulması gerekmektedir.
- Anahtar kelime analizinde elde edilen bulgular, araştırmaların büyük ölçüde teknik kavramlar—özellikle derin öğrenme, duygu analizi ve doğal dil işleme (NLP)—etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Ancak, yapay zekâ etiği ve toplumsal etkiler gibi daha bütüncül ve eleştirel perspektiflerin literatürde yeterince yer bulamadığı dikkat çekmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin etik boyutları, sosyal sonuçları ve politik etkileri gibi konuların, bilgi bilimi alanında daha fazla çalışılması gerektiği düşünülmektedir.
- Yapay zeka ve bilgi bilimi alanındaki genç araştırmacılar için proje bazlı burslar ve eğitim programları oluşturulmalıdır.
- Bilgi bilim ve yapay zekâ araştırmalarının dünya çapında tanınmasını sağlamak için açık erişim yayıncılığa daha fazla önem verilmelidir. Bilimsel etkinliklerin (çalıştaylar, paneller vb.) sayısındaki artışın bir sonucu olarak, bu etkinliklerin bulguları uluslararası platformlarda paylaşılmalıdır.
- Yapay zekâ ve bilgi bilimi alanındaki ulusal ve uluslararası eğilimleri göz önünde bulundurarak, bilim politikaları güncellenmelidir. Bilgi bilimi alanında multidisipliner yaklaşımlar benimsenmeli ve diğer alanlarla entegre edilmelidir.

REFERENCES

- Aghaei Chadegani, A., Salehi, H., Yunus, M. M., Farhadi, H., Fooladi, M., Muniandy, B., & Farhadi, M. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26.
- Chang, Y.-W., Huang, M.-H., & Lin, C.-W. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071–2087. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1762-8>
- Ding, Y., Yan, E., Frazho, A., & Caverlee, J. (2009). PageRank for ranking authors in co-citation networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(11), 2229–2243. <https://doi.org/10.1002/asi.21171>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809–1831. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *nature*, 521(7553), 436-444.
- Leydesdorff, L., & Bornmann, L. (2011). Mapping (USPTO) patent data on US inventors: Patent analysis as a tool for measuring science and technology interaction. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(4), 660-669. <https://doi.org/10.1002/asi.21434>.
- Liu, Z., Yin, Y., Liu, W., & Dunford, M. (2015). Visualizing the intellectual structure and evolution of innovation systems research: A bibliometric analysis. *Scientometrics*, 103(1), 135–158. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1517-y>
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson Education.
- Tahamtan, I., Safipour Afshar, A., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: A comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107(3), 1195–1225. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>
- Uzun, K., & Öztürk, O. (2022). Bibliometric Analysis of Organizational Ecology Theory (OET): To Review Past for Directing the Future of the Field. *Ege Academic Review*, 22(2), 195-212.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

- Velmurugan, C. (2013). Bibliometric analysis with special reference to Authorship Pattern and Collaborative Research Output of Annals of Library and Information Studies for the Year 2007–2012. *International Journal of Digital Library Services*, 3(3), 13-21.
- Wallin, J. A. (2005). Bibliometric methods: Pitfalls and possibilities. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 97(5), 261–275. https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2005.pto_139.x