

İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKA: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Nermin KİŞİ 

Öz

Bu çalışmanın amacı, 1998-2021 yılları arasında Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen İnsan Kaynakları Yönetimi'nde (İKY) yapay zeka konusundaki bilimsel araştırmaları bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektir. Performans analizi ve entelektüel yapı analizi uygulanan çalışmada konuyla ilgili önde gelen ülkeler, yazarlar, dergiler ve yayınlar belirlenmekte, araştırma eğilimleri ortaya çıkarılmakta ve geleceğe yönelik beklentiler sunulmaktadır. Araştırmanın temel bulguları İKY'de yapay zeka konusuyla ilgili bilimsel üretimin son yıllarda arttığını, Çin ve ABD'nin en üretken ülkeler olduğunu, makalelerin çoğunlukla Elsevier ve Emerald yayınevlerine ait dergilerde yayınlandığını göstermektedir. Makalelerde en çok ortak atıf yapılan dergi Expert Systems with Applications ve en çok ortak atıf yapılan yazar elektronik İKY konusunda yaptığı çalışmalarla tanınan Stefan Strohmeier'dir. Ayrıca, yapay zeka teknolojisinin personel seçimi, işe alma, performans analizi ve çalışan devrinin tahmini gibi çeşitli işlevlerde kullanıldığı saptanmıştır. Araştırma alanının geliştirilmesi için yapay zekanın kariyer yönetimi, ödül yönetimi, ücret yönetimi, Stratejik İKY, Sürdürülebilir İKY ve Yeşil İKY üzerindeki etkileri potansiyel araştırma konuları olarak önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: İnsan kaynakları yönetimi, yapay zeka, bibliyometrik analiz

JEL Sınıflandırılması: M10, M12, M15, O32

Abstract

The aim of this study is to examine scientific research with the bibliometric analysis method on artificial intelligence in Human Resource Management (HRM) indexed in the Web of Science (WoS) database between 1998 and 2021. Leading countries, authors, journals and publications related to the topic are determined, research trends are revealed and future prospects are presented in the study where performance analysis and intellectual structure analysis are applied. The main findings of the research show that scientific production on artificial intelligence in HRM has increased in recent years, China and USA are

* **Sorumlu Yazar:** Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Çaycuma Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, ncelik@beun.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6247-5445.

Bu makaleyi alıntalamak için: Kişi, N. (2022). İnsan kaynakları yönetiminde yapay zeka: Bibliyometrik bir analiz. *Journal of Research in Business*, 7(2), 490-514. DOI: 10.54452/jrb.1113164

Etik Kurul: "Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir."

Başvuru: 06.05.2022

Düzeltilme: 22.09.2022

Kabul: 25.09.2022

Online Yayın: 21.12.2022

the most productive countries, articles are mostly published in journals belonging to Elsevier and Emerald publishing houses. The most commonly cited journal in articles is Expert Systems with Applications, and the most commonly cited author is Stefan Strohmeier, who is known for his studies on electronic HRM. In addition, it has been determined that artificial intelligence technology is used in various functions, such as personnel selection, recruitment, performance analysis and employee turnover forecasting. The effects of artificial intelligence on career management, reward management, compensation management, Strategic HRM, Sustainable HRM and Green HRM can be suggested as potential research topics for the development of the research field.

Keywords: Human resource management, artificial intelligence, bibliometric analysis

JEL Classification: M10, M12, M15, O32

Extended Summary

Although research in the field of artificial intelligence is growing rapidly, a comprehensive and holistic understanding of the potential effects of this technology on Human Resource Management (HRM) is needed. In this study, a descriptive bibliometric analysis is applied to evaluate scientific research on artificial intelligence in HRM. Using performance analysis and intellectual structure analysis, global research trends on artificial intelligence in HRM are determined based on some indicators such as number of publications and citations, countries, authors, journals and keywords.

Web of Science (WoS) Core Collection is used to obtain artificial intelligence research papers related to HRM from 1998 to 2021. The topic area including the title, abstract and keywords is systematically searched as TS= (“Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Natural Language Processing” OR “Deep Learning” OR “Neural Network”) AND TS= (“Human Resource Management” OR “Human Resources Management”) on February 24, 2022. Only articles are selected as the document type, English is selected as the language and a total of 116 data are acquired. The data downloaded in the savedrecs file format are analyzed by bibliometric analysis. In addition, network visualization maps are drawn by using VOSviewer software.

According to the findings, the most productive year of research on artificial intelligence research in HRM is 2021. The most productive countries are China and USA. The USA, England, Australia, and China are positioned as the countries with the highest total link strength. The articles in the research are published in 92 scientific journals. The most cited article is “Human resources for big data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets” studied by De Mauro et al. (2018). The most commonly cited journal in articles is Expert Systems with Applications, and the most commonly cited author is Stefan Strohmeier. The author’s co-occurrence analysis of keywords reveals that artificial intelligence technologies can be used in various areas of HRM such as personnel selection, recruitment, performance analysis, and employee turnover. Artificial intelligence in career management, reward management, compensation management, Strategic HRM, Sustainable HRM and Green HRM are expected to be new trends in future research.

This study provides a comprehensive overview of the artificial intelligence research in HRM. Hence, it helps researchers and practitioners better understand the development of artificial intelligence based HRM research and possible practice implications.

1. Giriş

Günümüzde işletmelerin İKY uygulamaları geçmiş yıllardaki uygulamalardan farklılık göstermektedir. İş dünyasındaki eğilimlerin değişmesiyle, gittikçe daha fazla işletme İnsan Kaynakları (İK)'ni stratejik bir farklılaştırıcı olarak kabul ederek rekabet üstünlüğü sağlamanın yollarını aramaktadır. Öte yandan yeni teknolojiler ve araçlar, çalışanların ve yöneticilerin örgütsel işlevler hakkında daha fazla içgörüyü sahip olmalarını sağlamaktadır (Eubanks, 2022:2). Bu teknolojilerden biri olan yapay zeka teknolojisi, işletmelerde verileri hızlı bir şekilde işleme, İKY süreçlerini iyileştirme ve daha iyi karar verme potansiyeline sahip olması açısından kritik bir role sahiptir (World Economic Forum, 2021:3). Dolayısıyla, son zamanlarda İKY'de yapay zeka teknolojisinin benimsenmesi hem araştırmacılar hem de uygulayıcılar için dikkat çeken bir konu haline gelmiştir.

Bu çalışmada İKY'de yapay zeka teknolojisinin kullanımını keşfetmek için bibliyometrik bir analiz yürütülmüştür. Bu analiz ile İKY'de yapay zeka üzerine yapılan araştırmaların geçmiş, şimdiki ve gelecekteki yönleri hakkında genel bir bakış sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için çalışmada ele alınan başlıca araştırma soruları şunlardır: İKY'de yapay zeka konusunu inceleyen araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır? İKY'de yapay zeka konusunda önde gelen ülkeler, yazarlar, dergiler ve yayınlar nelerdir? İKY'de yapay zeka konusu ile ilgili genel araştırma eğilimleri nelerdir? İKY'de yapay zeka için gelecekteki potansiyel araştırma konuları nelerdir?

Bu sorulara yanıt bulmak için İKY'de yapay zeka konusunda güncel literatür taranarak bilgi toplanmış ve yapay zeka teknolojilerinin İKY üzerindeki etkileri tartışılmıştır. Bu kapsamda İKY'de yapay zeka uygulamalarına ilişkin araştırma ortamının haritasını çıkarmak ve gelecekteki araştırma yönlerini belirlemek amacıyla WoS indeksli toplam 116 makale analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda konu ile ilgili bilimsel üretim performansı ve entelektüel yapının belirlenmesinin araştırmacılar ve uygulayıcılar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın geri kalan kısmı şu şekilde yapılandırılmıştır: Öncelikle konu hakkında genel bir literatür incelemesi sunulmuştur. Ardından, çalışmada kullanılan yöntem açıklanmıştır. Daha sonra çalışmadan elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Son olarak, çalışmanın sonuçları değerlendirilmiş, sınırlıkları ele alınmış ve geleceğe yönelik araştırma önerileri sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

Literatürde yapay zeka teknolojisine yönelik artan bir ilgi olmasına rağmen, gelişmekte olan birçok teknoloji gibi yapay zekanın da evrensel olarak kabul edilmiş standart bir tanımı bulunmamaktadır. Yapay zeka bir sistemin dış verileri yorumlama, bu verilerden öğrenme ve bu öğrenimleri esnek uyarılama yoluyla belirli hedeflere ulaşmak için kullanma yeteneği olarak tanımlanabilir (Haenlein

& Kaplan, 2019:1). Başka bir tanıma göre yapay zeka çeşitli kaynaklardan ve sistemlerden erişilen verileri kullanarak insan bilişini yeniden üreten bir bilgisayar sistemidir (Hassani et al., 2020:145). Dahası, yapay zeka (artificial intelligence) makine öğrenmesi (machine learning), doğal dil işleme (natural language processing), derin öğrenme (deep learning) ve sinir ağları (neural network) temel bileşenlerinden oluşan kapsamlı bir terimdir. Yapay zekanın çeşitli yönlerini kavramaya yardımcı olan bu bileşenler, yapay zeka uygulamalarına yönelik temel bir anlayış sağlamaktadır (Eubanks, 2022:29).

Dinamik ve rekabetçi bir ortamda örgütsel performansın geliştirilmesini ve faaliyetlerin etkin bir şekilde yerine getirilmesini sağlayan yapay zeka teknolojisi, işletmelerin İKY işlevi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu bağlamda, İKY'de yapay zeka konusunda bilimsel üretimin değerlendirilmesi ve araştırma boşluklarının belirlenmesi konunun geleceği açısından önem arz etmektedir. Bununla birlikte, literatürde İKY'de yapay zeka araştırmalarını sistematik literatür taraması ve bibliyometrik analiz yöntemi ile inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

İKY'de makine öğrenmesi tekniğinin benimsenme derecesini, kapsamını ve amaçlarını belirlemeyi amaçlayan Garg et al. (2021), Scopus indeksli 105 makaleyi gözden geçirmişlerdir. Makine öğrenmesinin personel seçimi, işe alma, performans yönetimi, eğitim ve geliştirme, çalışan bağlılığı, çalışan devri, grup dinamikleri ve İK tahsisi gibi işlevlerde kullanıldığını; karmaşık süreçler için makine öğrenmesi uygulamalarının başlangıç aşamasında olduğunu ve İK uzmanları ile makine öğrenmesi uzmanlarının birlikte çalışması gerektiğini ortaya koymuşlardır. İKY'de doğal dil işleme ve konuşma araçları ile ilgili literatürü gözden geçiren Laumer & Morana (2022), Scopus ve WoS veri tabanlarında yer alan toplam 50 makaleyi sistematik olarak analiz etmişlerdir. Araştırmacılar doğal dil işleme ve konuşma araçlarının genel olarak işe alım süreçlerinde kullanıldığının altını çizerken; bu teknolojilerin İKY'de planlama, geliştirme, motive etme ve yönetim faaliyetlerini iyileştirme fırsatı sağladığını da ortaya koymuşlardır.

Kaushal et al. (2021) İKY'de yapay zeka temalı araştırmaları tanımlamak için Scopus veri tabanından elde edilen 344 belge üzerinde bibliyometri, ağ ve içerik analizinden oluşan metodolojik bir yaklaşım benimsemişlerdir. Çalışmada yapay zeka ve İKY entegrasyonu çerçevesi geliştirmişlerdir. Yapay zekanın işe alma, eğitim ve öğrenme, performans analizi, yetenek kazanımı ve elde tutma gibi çeşitli İKY işlevlerinde kullanılabileceği bulgularına ulaşmışlardır. Benzer şekilde Qamar et al. (2021), yapay zeka teknolojisinin İKY işlevleri üzerine etkisini değerlendirmek için 1994-2020 yılları arasında Scopus veri tabanından elde edilen İngilizce dilinde yazılan 59 makaleyi içerik analizi ve yapısal kavram analizi ile incelemişlerdir. İKY'nin işe alma, performans yönetimi, ücretlendirme ve eğitim-geliştirme işlevlerinde yapay zeka tekniklerinin kullanıldığı bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca, İKY'de etik yapay zekaya geçişi destekleyici bir yaklaşım önermişlerdir.

Mathushan & Gamage (2022) bibliyometrik analiz yöntemi ile İKY'de yapay zeka araştırmaları ile ilgili yazarlar, dergiler, ülkeler, ülkeler arası işbirlikleri, güncel konular, kavramsal yapı ve araştırma temalarını belirlemeyi amaçlamışlardır. 2015-2021 yılları arasında Scopus veri tabanından elde

edilen 30 belge çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Buna göre, çalışmada çok etmenli sistem, karar destek sistemi, nesnelerin interneti, aktif öğrenme, karar ağacı, optimizasyon, yazılım tasarımı, veri madenciliği, bulut bilgi işlem ve insan-robot etkileşimi olmak üzere on araştırma kümesi belirlenmiştir.

Vrontis et al. (2021) EBSCO ve Science Direct veri tabanı kapsamında İKY, uluslararası işletme, genel yönetim ve bilgi yönetimi dergilerinde yayınlanan, İKY'de yapay zeka ve robotik gibi akıllı otomasyon teknolojilerini inceleyen 45 makaleyi analiz etmişlerdir. Çalışmada akıllı otomasyon teknolojilerinin çalışanları yönetmek ve işletme performansını artırmak için yeni bir yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. İşe alma, eğitim ve iş performansını geliştirmek için çeşitli fırsatlar sunan bu teknolojilerin, teknolojik ve etik düzeyde önemli zorlukları beraberinde getirdiğini vurgulamışlardır.

Yapay zekanın İKY'de kullanım alanlarının giderek daha yaygın hale geldiğini ifade eden Votto et al. (2021), 2014-2020 yılları arasında yapay zekanın İK Bilgi Sistemleri ve İK Yönetim Sistemleri bileşenleri içindeki entegrasyonunu gözden geçirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla EBSCO, AIS, WoS ve ABI veri tabanları üzerinden yıl, yayın türü ve dergi adı gibi çeşitli filtreler kullanarak elde ettikleri toplam 33 yayını sistematik literatür taraması ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda veri odaklı ve görev odaklı taktik İK Bilgi Sistemleri uygulamalarının görece daha fazla olduğunu ve yapay zekanın yönetsel uygulamalarda daha az tercih edildiğini ortaya koymuşlardır.

Nitekim İKY'de yapay zeka konusunda yapılan araştırmaları analiz eden çalışmalar incelendiğinde, 1998-2021 yılları arasında WoS veri tabanı üzerinden erişilen tüm dergilerde İKY'de yapay zeka konusunu bibliyometrik analiz yöntemiyle inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışma ile bu araştırma boşluğunun giderilmesi hedeflenmektedir.

3. Yöntem

Bu çalışmada bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, bilimsel araştırmaların sistematik bir şekilde incelenmesine yardımcı olmak için yapılan nicel bir analizdir. Bibliyometrik analizin yürütülmesinde verilerin toplanması ve veri analizi olmak üzere iki aşamadan oluşan metodolojik bir yaklaşım benimsenmiştir.

3.1. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması aşamasında, WoS veri tabanında konu ile ilgili yayınlar sistematik olarak incelenmiştir. 24 Şubat 2022 tarihinde başlık, özet ve anahtar kelimeleri içeren konu alanında TS= (“Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Natural Language Processing” OR “Deep Learning” OR “Neural Network”) AND TS= (“Human Resource Management” OR “Human Resources Management”) şeklinde sorgulama yapılmıştır.

Bu sorgulama işlemi, 183 belgeden oluşan araştırmalar bütününe ortaya çıkarmıştır. Elde edilen verilere çeşitli filtreler uygulanmıştır. Belge türü açısından makaleler çalışmaya dahil

edilirken; konferans bildirileri, incelemeler, kitap bölümleri, başyazılar ve konferans özetleri hariç tutulmuştur. Ayrıca, yayın yılı açısından 2022 yılında yayınlanan makaleler kapsamdan çıkartılmıştır. Son olarak, bilimsel yayınlarda en sık kullanılan dil olarak kabul edilen İngilizce ile sınırlandırma yapılmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda toplam 116 kayda ulaşılmıştır. Bu kayıtlar yazar, başlık, dergi, özet ve referanslar bilgilerini içeren savedrecs dosyası ile bibliyometrik analiz için dışarı aktarılmıştır.

3.2. Veri Analizi

Bu çalışmada makalelerin, dergilerin, yazarların, ülkelerin, atıfların ve anahtar kelimelerin istatistiksel analizi için Microsoft Excel programı kullanılmıştır. Bibliyometrik haritaların oluşturulmasında ise VOSviewer (1.6.18) programından yararlanılmıştır.

VOSviewer yazılım programı, iki farklı kullanım alanına sahiptir. Bunlardan birincisi, bu program yayınlara, dergilere, araştırmacılara, araştırma kuruluşlarına, ülkeler veya anahtar kelimelerden oluşan bir ağ yapısı oluşturmak için kullanılabilir. Ağları oluşturan öğeler ortak yazarlık, birlikte bulunma, atıf, bibliyografik bağlantı veya ortak atıf bağlantıları ile birbirine bağlanabilir. Ağ yapısı oluşturulurken WoS, Scopus, PubMed, RIS veya Crossref JSON verileri kullanılabilir. İkincisi, VOSviewer yazılım programı ağ görselleştirmesi, katman görselleştirmesi ve yoğunluk görselleştirmesi olmak üzere üç farklı harita görselleştirmesine olanak sağlamaktadır (Van Eck & Waltman, 2018:3). Literatürde küresel yetenek yönetimi (Selivanovskikh, 2020), stratejik liderlik (Tao et al., 2021) ve sürdürülebilir girişimcilik (Bezerra, Araujo de Souza, & Gonçalves, 2021) gibi farklı konularda yapılan araştırmalarda VOSviewer programının kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada İKY'de yapay zeka konusunda veri analizi için bu programdan yararlanılmıştır.

Veri analizinde (i) performans analizi ve (ii) entelektüel yapı analizi olmak üzere iki temel bibliyometrik analiz yaklaşımının kombinasyonu kullanılmıştır. Performans analizi, çalışma alanının ve bilimsel aktörlerin (ülkeler, yazarlar vb.) etkisini değerlendirmeyi sağlarken; entelektüel yapı analizi bibliyometrik analiz birimleri arasındaki ilişkileri görselleştirmeyi sağlamaktadır (Herrera-Franco et al., 2021:4-6). Çalışma kapsamında İKY'de yapay zeka araştırmalarının gelişiminde rol oynayan başlıca entelektüel topluluklar belirlenmiş, bibliyografik eşleştirme yoluyla araştırmaların referansları arasındaki benzerlikler tanımlanmış, ortak atıf ağı analizi yoluyla entelektüel yapıdaki anahtar düğümler tespit edilmiş ve ortak oluşum ağı analizi yoluyla araştırmalardaki temalar ortaya konulmuştur. Böylece, 1998 yılından 2022 yılına kadar İKY'de yapay zeka araştırmalarının mevcut durumu hakkında ayrıntılı bilgiler sağlanmış ve geleceğe yönelik çıkarımlar yapılmıştır.

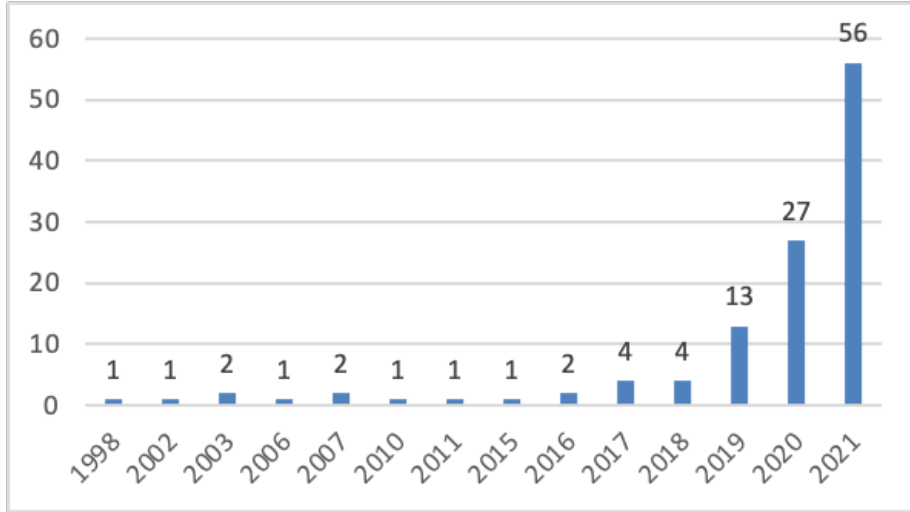
4. Araştırma Bulguları

Araştırma bulguları performans analizi ve entelektüel yapı analizi olmak üzere iki temel başlık altında incelenmiştir.

4.1. Performans Analizi

4.1.1. Bilimsel Yayın Üretim Analizi

İKY’de yapay zeka araştırmalarının gelişim aşamalarını anlamak için yıllık yayın sayılarına bakılabilir. Bu çalışmadaki örneklem kapsamında ele alınan 116 makalenin yıllara göre dağılımı Şekil 1’de görüldüğü gibidir.



Şekil 1: Yıllara Göre Bilimsel Yayın Sayısı

Şekil 1’de bilimsel yayın üretimi iki döneme ayrılabilir. Birinci dönem 1998-2018, ikinci dönem 2019-2021 yıllarını içermektedir. Büyüme hızının yavaş olduğu birinci dönemde toplam bilimsel yayın üretiminin % 17’sini oluşturan 20 makale yayınlanmıştır. Bu makalelerden ilki Hooper et al. (1998) tarafından yazılan Expert Systems with Applications dergisinde yayınlanan “Personel seçim sürecinde uzman sistem kullanımı” başlıklı makaledir. Son üç yıllık dönemi kapsayan ikinci dönemde ise yayın sayısında dikkat çekici bir büyüme görülmektedir. Bu dönemde toplam bilimsel yayın üretiminin % 83’ünü oluşturan 96 makale yayınlanmıştır. Özellikle 2021 yılında bilimsel yayın üretiminin % 48’i gerçekleştirilmiştir. Bu durum son zamanlarda İKY’de yapay zeka konusuna artan bir ilginin olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Ülke Bazında Analiz

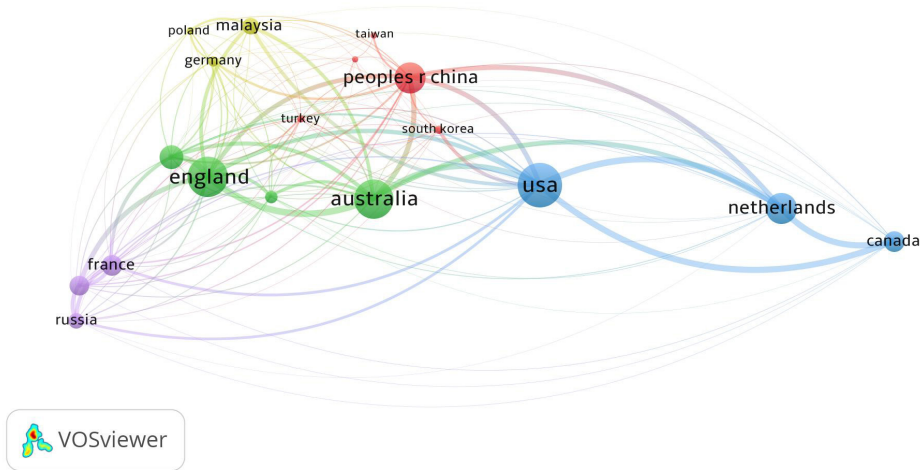
Ülke bazında analiz, yayınların coğrafi ve mekânsal dağılımını bilmek açısından yararlıdır. Tablo 1, 1998-2021 yılları arasında İKY’de yapay zeka konusunda en fazla yayın yapan ülkeleri atıf sayılarıyla birlikte göstermektedir.

Tablo 1: Yayın Sayısına Göre İlk 13 Ülke

Ülkeler	Kıtaları	Yayın Sayıları	Atıf Sayıları
Çin	Asya	24	51
ABD	Amerika	24	315
İngiltere	Avrupa	11	85
Hindistan	Asya	8	29
Avustralya	Okyanusya	6	74
İran	Asya	6	115
Fransa	Avrupa	5	94
Almanya	Avrupa	5	42
Malezya	Asya	5	33
Polonya	Avrupa	5	5
Güney Kore	Asya	5	6
İtalya	Avrupa	5	161
Hollanda	Avrupa	4	22

Tablo 1'de Avrupa ve Asya kıtasında yer alan ülke sayısının ağırlıkta olduğu görülmektedir. Yayın sayısı açısından en üretken ülkeler Çin (24), ABD (24) ve İngiltere (11)'dir. Atıf sayısı açısından ise ABD (315), İtalya (161) ve İran (115) ilk sıralarda yer almaktadır.

Bununla birlikte, ülkelerin benzerlik durumlarını keşfetmek için ülkelerin bibliyografik eşleştirme analizi yapılabilir. İki farklı ülkenin yayınları üçüncü bir yayına atıfta bulunduğu ülkelerin bibliyografik eşleştirmesi gerçekleşmektedir. Bu analiz ülkelerin benzer literatürü kullanma durumlarını göstermektedir (Gu, Meng, & Farrukh, 2021:34649). Şekil 2, İKY'de yapay zeka konusunda yayın yapan ülkelerin bibliyografik eşleştirmesini göstermektedir. VOSviewer programı ile gerçekleştirilen ülkelerin bibliyografik eşleştirmesinde, en az 3 yayına sahip olan ülkeler analize dahil edildiğinde toplam 18 ülkenin bu kriteri sağladığı tespit edilmiştir.

**Şekil 2:** Ülkelerin Bibliyografik Eşleştirmesi

Şekil 2’de bir ülkenin diğer ülkelerle bibliyografik eşleştirmesini görselleştirirken toplam bağlantı gücü esas alınmıştır. Toplam bağlantı gücü yüksek olan ülkelerin diğer ülkelere güçlü bir bağlantı içinde olduğu söylenebilir. Buna göre, 1.484 toplam bağlantı gücü ile ilk sırada yer alan ABD’yi sırasıyla 1.310, 1.256 ve 865 toplam bağlantı güçleri ile İngiltere, Avustralya ve Çin takip etmektedir. Öte yandan, bu ülkeler bibliyografik eşleştirme açısından beş kümede sınıflandırılmıştır. Örneğin, en yüksek toplam bağlantı gücüne sahip ülke olan ABD, Kanada ve Hollanda ile birlikte *Küme 3 (Mavi)*’te yer almaktadır. *Küme 2 (Yeşil)*’de İngiltere, Avustralya, Danimarka ve Hindistan yer alırken, *Küme 1 (Kırmızı)*’de Çin, Güney Kore, Tayvan, İran ve Türkiye yer almaktadır. Aynı kümede yer alan ülkeler tarafından yapılan çalışmalar birbirine daha sık atıf yapmaktadır.

4.1.3. Dergi Bazında Analiz

Bu çalışmada ele alınan örneklem kapsamında İKY’de yapay zeka konusunda yapılan çalışmalar 92 dergide yayınlanmıştır. Bu dergiler arasında en fazla yayın sayısına sahip 15 dergi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: En Çok Yayın Yapılan 15 Dergi

Dergiler	Yayınevleri	Yayın Sayıları	Atıf Sayıları	Etki Faktörleri (2020)
International Journal of Manpower	Emerald Group Publishing	4	16	1.75
Computational Intelligence and Neuroscience	Hindawi	3	2	3.633
Entropy	MDPI	3	18	2.524
Microprocessors and Microsystems	Elsevier	3	11	1.525
Sustainability	MDPI	3	10	3.251
IEEE Access	IEEE	3	3	3.367
International Journal of Human Resource Management	Taylor & Francis	3	15	5.546
International Journal of Technology Management	Emerald Group Publishing	3	0	1.667
Business Horizons	Elsevier	2	54	6.361
Complexity	Hindawi	2	1	2.833
Computers & Industrial Engineering	Elsevier	2	36	5.431
Expert Systems with Applications	Elsevier	2	35	6.954
Human Resource Management Journal	Wiley	2	2	5.039
International Journal of Contemporary Hospitality Management	Emerald Group Publishing	2	35	6.514
International Journal of Organizational Analysis	Emerald Group Publishing	2	4	-

Konuyla ilgili yayın yapılan tüm dergilerin % 21,55’i Elsevier yayınevine ve % 12,93’ü Emerald yayınevine aittir. Emerald yayınevine ait International Journal of Manpower dergisi 4 yayın sayısı ile en çok yayın yapılan dergidir. Elsevier yayınevine ait Information Processing & Management 1 yayın sayısı ve 81 atıf sayısı ile en çok atıf yapılan dergidir. 2020 yılı etki faktörü değerlerine göre listede yer alan 15 dergiden 9’u üç ve üzeri etki faktörüne sahiptir. Elsevier yayınevine ait Expert Systems with Applications dergisi etki faktörü açısından listede lider konumdadır.

4.1.4. Makale Bazında Atıf Analizi

Konu ile ilgili en çok atıf alan makaleleri belirlemek için makale bazında atıf analizi yapılabilir. İKY’de yapay zeka konusunda 116 makaleye yapılan toplam atıf sayısı 1.089’dur. Bu makalelerin % 30’unun (35 makale) atıf sayımının henüz başlamamış olması, makalelerin çoğunun 2021 yılında yayınlanmış olması ile ilişkilendirilebilir. Tablo 3, toplam atıf sayısının % 51’ini (552 atıf) temsil eden en çok atıf yapılan 10 makaleyi göstermektedir.

Tablo 3: En Çok Atıf Yapılan 10 Makale

Yazar (Yıl)	Makale Adı	Atıf Sayıları
De Mauro et al. (2018)	Human resources for big data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets	81
Tambe, Cappelli, & Yakubovich (2019)	Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward	78
Pendharkar & Rodger (2003)	Technical efficiency-based selection of learning cases to improve forecasting accuracy of neural networks under monotonicity assumption	58
Dabirian, Kietzmann, & Diba (2017)	A great place to work!? Understanding crowdsourced employer branding	51
Shahhosseini & Sebt (2011)	Competency-based selection and assignment of human resources to construction projects	51
Huang, Tsou, & Lee (2006)	Integrating fuzzy data mining and fuzzy artificial neural networks for discovering implicit knowledge	49
Van Esch, Black, & Ferollic (2019)	Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection	49
Abubakar et al. (2017)	Does gender moderates the relationship between favoritism/nepotism, supervisor incivility, cynicism and workplace withdrawal: A neural network and SEM approach.	48
Stavrou, Charalambous, & Spiliotis (2007)	Human resource management and performance: A neural network analysis	45
Fareri et al. (2020)	Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining	42

En çok atıf yapılan makale De Mauro et al. (2018) tarafından yazılan ve Information Processing & Management dergisinde yayınlanan “Büyük veri meslekleri için insan kaynakları: İş rollerinin ve gerekli beceri setlerinin sistematik bir sınıflandırması” adlı makedir. Bu çalışma ile yazarlar çevrimiçi iş ilanlarını analiz ederek, büyük veri mesleklerinde gerekli olan becerileri ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında makine öğrenmesi algoritmaları ve uzman değerlendirmesinin bir kombinasyonuna dayanan yeni, yarı otomatik, tekrarlanabilir ve analitik bir metodoloji önermişlerdir.

İkinci sırada Tambe, Cappelli, & Yakubovich tarafından 2019 yılında yapılan “İnsan kaynakları yönetiminde yapay zeka: Zorluklar ve ileriye dönük bir yol” adı makale yer almaktadır. Çalışmada, İKY’de veri bilimi tekniklerini kullanma zorlukları ortaya konulmuştur. Bu zorluklar İKY olgusunun karmaşıklığı, küçük veri kümelerinin dayattığı kısıtlamalar, adalet, etik ve yasal kısıtlamalarla ilgili

hesap verebilirlik sorunları ve veri tabanlı algoritmalar aracılığıyla verilen yönetim kararlarına karşı çalışanların tepkileri olarak ifade edilmiştir.

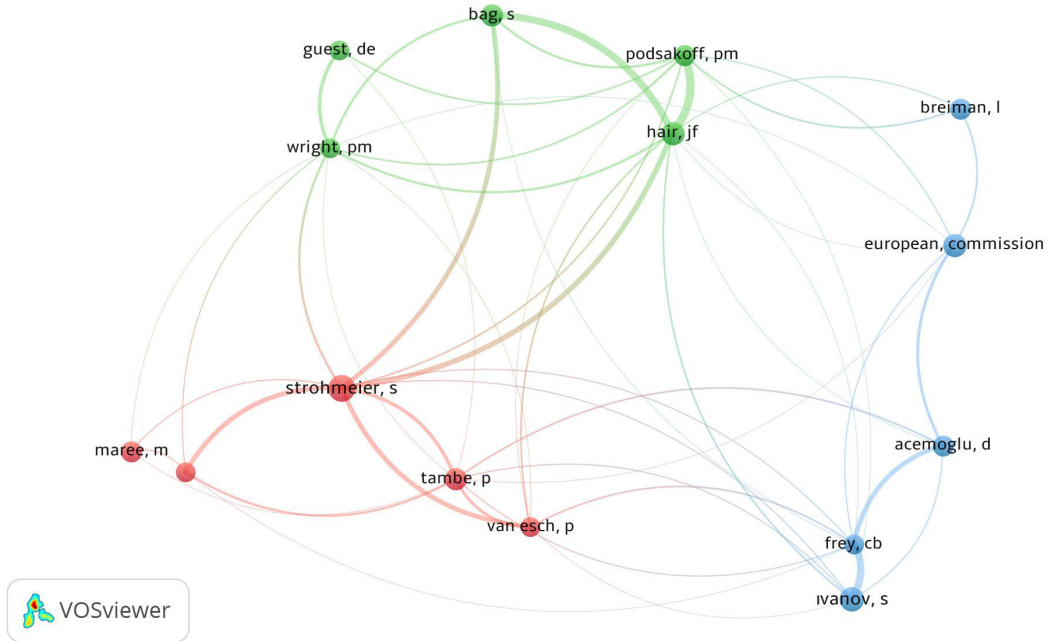
Üçüncü sırada Pendharkar & Rodger tarafından 2003 yılında yapılan “Monotonluk varsayımı altında sinir ağlarının tahmin doğruluğunu geliştirmek için öğrenme vakalarının teknik verimliliğe dayalı seçimi” adlı makale yer almaktadır. Bu çalışmada sağlık sektöründe İKY sorunlarının çözümünde karar desteği sağlamak için veri zarflama analizine dayalı bir yaklaşım önerilmiş ve bu yaklaşım yapay sinir ağı modelleri yardımıyla test edilmiştir.

4.2. Entelektüel Yapı Analizi

4.2.1. Atıfta Bulunulan Yazarların Ortak Atıf Analizi

Araştırma kapsamında ele alınan makalelerin referanslarında en çok atıf yapılan yazarları belirlemek için ortak atıf analizi yapılmıştır. Bu analiz, referans kayıtları kullanılarak birbiriyle ilişkili olan yazarları ortaya koymakta ve böylece alanın entelektüel haritasını çıkarmaya katkı sağlamaktadır.

Ortak atıf ağını oluşturmak için analiz türü ortak atıf, analiz birimi atıf yapılan yazarlar, sayma yöntemi tam sayım ve minimum belge sayısı 10 seçilmiş ve Şekil 3’te görülen ortak atıf ağ yapısı elde edilmiştir. Buna göre, referanslar verilerinde 15’i en az 10 kez atıf yapılan toplam 5.691 yazar tespit edilmiştir.



Şekil 3: Yazarların Ortak Atıf Ağı

Şekil 3'te yer alan yazarların ortak atıf ağında yer alan 15 düğüm, üç kümede sınıflandırılmıştır. Araştırma kapsamındaki makalelerin referanslarında en çok atıf yapılan 15 yazarın ortak atıf sayıları, bağlantı sayıları ve toplam bağlantı gücü, ait oldukları kümelerle birlikte Tablo 4'te sunulmuştur.

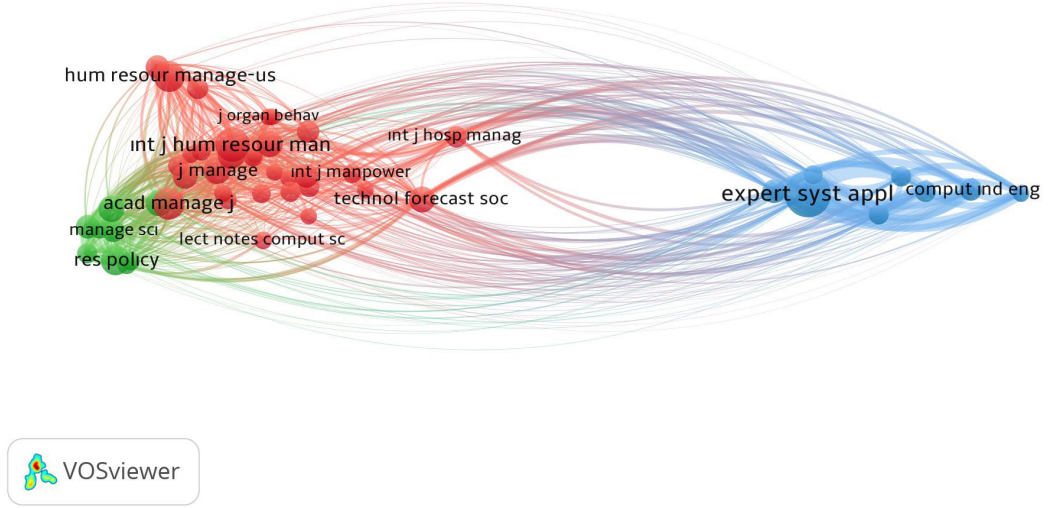
Tablo 4: Ortak Atıf Yapılan İlk 15 Yazar

Küme	Yazarlar	Ortak Atıf Sayıları	Bağlantı Sayıları	Toplam Bağlantı Gücü
Küme 1 (Kırmızı)	Strohmeier, S.	19	10	52
	Tambe, P.	13	10	26
	Maree, M.	11	4	6
	Jantan, H.	10	5	17
	Van Esch, P.	10	7	22
Küme 2 (Yeşil)	Hair, J. F.	14	10	50
	Bag, S.	13	5	29
	Podsakoff, P. M.	11	9	34
	Wright, P. M.	10	10	27
	Guest, D. E.	10	3	10
Küme 3 (Mavi)	Ivanov, S.	16	7	23
	European Commission	14	7	15
	Acemoglu, D.	12	5	19
	Breiman, L.	11	3	8
	Frey, C. B.	10	9	32

Küme 1 (Kırmızı)'de en fazla ortak atıf yapılan yazar olan Strohmeier, elektronik İKY konusunda çeşitli araştırmalar yapmıştır. İnternetin gelişiminin elektronik İKY uygulamalarını hızlandırdığını belirten Strohmeier (2007), bu uygulamalardan maliyetleri düşürme, süreçleri hızlandırma, kaliteyi iyileştirme ve daha stratejik bir rol üstlenme gibi sonuçlar beklendiğini vurgulamıştır (Strohmeier, 2009). Bu küme kapsamında İKY'de yapay zeka (Tambe, Cappelli, & Yakubovich, 2019) ve veri madenciliği (Strohmeier & Piazza, 2013) tekniklerinin kullanımı konusunda yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Yine bu kümede yer alan araştırmacılarından biri olan Van Esch et al. (2019), işe alma konusunda yaptığı çalışmalarla tanınmaktadır. *Küme 2 (Yeşil)*'de en fazla ortak atıf yapılan yazar olan Hair ve arkadaşları, çok değişkenli veri analizi (Hair et al., 2009) ve yapısal eşitlik modelinin (Hair et al., 2014) anlaşılması ve uygulanmasına yönelik bilgiler sağlamışlardır. İKY'de yapay zeka çalışmalarının bazılarında veriler bu yöntemlerle analiz edilmiştir. Öte yandan, stratejik İKY (Wright & Snell, 1991) ve örgütsel performans (Guest, 1997) bu kümede odaklanılan diğer konular arasında yer almaktadır. *Küme 3 (Mavi)*'te en fazla ortak atıf yapılan yazar olan Ivanov ve arkadaşları, robotlar ve hizmet otomasyonu konusunda çalışmalar yürütmüşlerdir (Ivanov, Webster, & Berezina, 2017). Benzer şekilde, Acemoglu & Restrepo (2020) endüstriyel robotların işgücü piyasaları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Ayrıca, teknolojik dönüşümün beceriler üzerine etkileri konusuna yer veren çalışmalar da (Acemoglu & Autor, 2011; European Commission, 2020) bu küme kapsamında ele alınmıştır.

4.2.2. Dergilerin Ortak Atıf Analizi

İKY’de yapay zeka konusundaki makalelerin referanslarında en çok atıf yapılan dergileri belirlemek için ortak atıf analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamında minimum atıf sayısı 20 olan 48 dergi belirlenmiş ve VOSviewer programı ile Şekil 4’te görülen dergilerin ortak atıf ağı çizilmiştir.



Şekil 4: Dergilerin Ortak Atıf Ağı

Şekil 4’te 943 bağlantı ve 46.661 toplam bağlantı gücüne sahip 48 dergi üç kümede sınıflandırılmıştır. *Küme 1 (Kırmızı)* International Journal of Human Resource Management (84 atıf), Academy of Management Journal (73 atıf) ve Human Resource Management (69 atıf) dergilerinin öncülük ettiği 31 dergiden oluşmaktadır. Bu küme çoğunlukla İKY ve işletme alanındaki dergileri temsil etmektedir. *Küme 2 (Yeşil)* Research Policy (64 atıf), Academy of Management Review (51 atıf) ve Strategic Management Journal (50 atıf) dergilerinin öncülük ettiği 9 dergiden oluşmaktadır. Bu küme çoğunlukla genel yönetim ve stratejik yönetim alanındaki dergileri temsil etmektedir. *Küme 3 (Mavi)* Expert Systems with Applications (154 atıf), European Journal of Operational Research (41 atıf) ve Computers & Industrial Engineering (38 atıf) dergilerinin öncülük ettiği 8 dergiden oluşmaktadır. Bu küme çoğunlukla uzman sistemler, teknoloji ve bilişim alanındaki dergileri temsil etmektedir. İKY’de yapay zeka konusunda ortak atıf yapılan ilk 13 dergi Tablo 5’te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 5: Ortak Atıf Yapılan İlk 13 Dergi

Dergiler	Kümelere	Ortak Atıf Sayıları	Bağlantı Sayıları	Toplam Bağlantı Gücü
Expert Systems with Applications	Küme 3	154	44	14137
International Journal of Human Resource Management	Küme 1	84	45	2078
Academy of Management Journal	Küme 1	73	47	2506
Human Resource Management	Küme 1	69	46	3102
Research Policy	Küme 2	64	31	2809
Journal of Applied Psychology	Küme 1	53	45	1400
Journal of Management	Küme 1	53	47	1363
Academy of Management Review	Küme 2	51	46	2010
Human Resource Management Review	Küme 1	51	44	1336
Technological Forecasting and Social Change	Küme 1	51	47	2136
Strategic Management Journal	Küme 2	50	45	2450
Harvard Business Review	Küme 1	46	46	1327
European Journal of Operational Research	Küme 3	41	43	4331

Buna göre, ortak atıf yapılan dergiler listesinde *Küme 1 (Kırmızı)*'e ait olan dergi sayısı (8 dergi) diğer kümelere oranla daha fazladır. Bununla birlikte, makalelerde en çok ortak atıf yapılan dergi *Küme 3 (Mavi)*'te yer almaktadır. Elsevier yayınevine ait Expert Systems with Applications adlı bu dergi 154 atıfla en çok ortak atıf yapılan dergi olup, uzman ve akıllı sistemlerle ilgili bilgi alışverişine odaklanmaktadır.

4.2.3. Anahtar Kelimelerin Birlikte Oluşma Analizi

Anahtar kelimelerin birlikte oluşma analizi, yazarların çalışmalarında kullandıkları anahtar kelimeleri ve bu kelimeler arasındaki bağlantıları gösteren bir ağ yapısı oluşturarak çalışma alanıyla ilgili kavramların ve konuların incelenmesine olanak tanımaktadır. VOSviewer programı aracılığıyla gerçekleştirilen analizde, öncelikle benzer ifadeler belirlenerek bir araya getirilmiştir. Örneğin, human resource management – human resources management – HRM, turnover – employee turnover – workplace turnover, engagement – employee engagement, chatbot – chatbots ve decision tree – decision trees gibi anahtar kelimelerin kullanım sıklıkları birleştirilmiştir. Bu birleştirme işlemi neticesinde, veri tabanından toplam 407 anahtar kelime çıkarılmıştır.

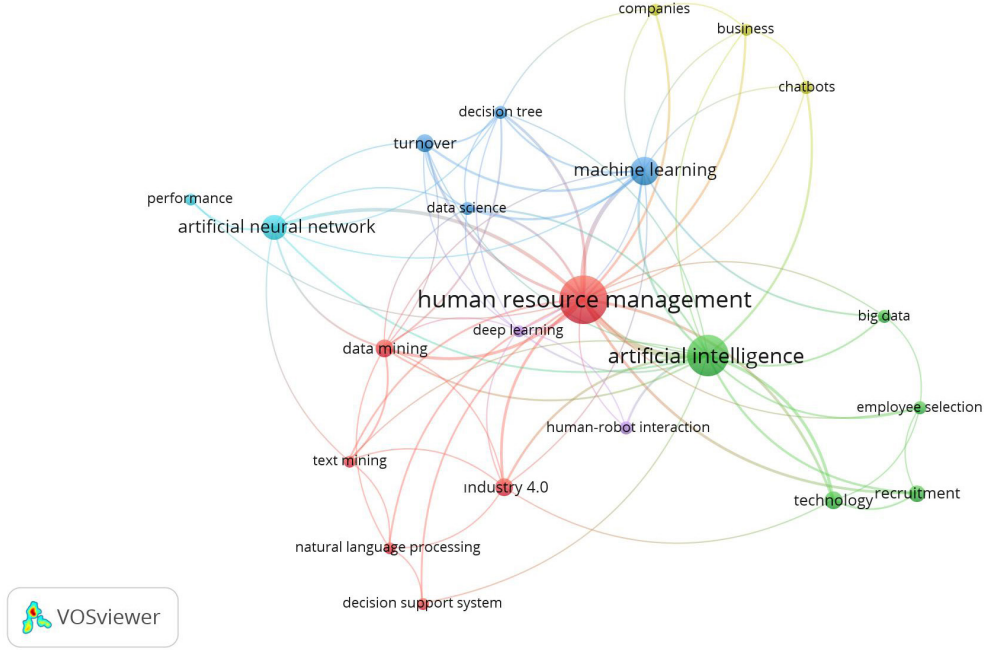
Bu anahtar kelimelerin 22'si belgelerde en az üç kez birlikte yer almış ve Tablo 6'da görülen altı farklı kümede sınıflandırılmıştır. Tablo 6'da yer alan birlikte oluşum sayısı, bir anahtar kelimenin diğer anahtar kelime ile literatürde aynı anda görünme sayısını; bağlantı sayısı belirli bir anahtar kelimeyle bağlantılı anahtar kelimelerin sayısını; toplam bağlantı gücü tekrarlanan birlikte oluşumlar da dahil olmak üzere bir anahtar kelime ile diğer anahtar kelimeler arasındaki toplam birlikte oluşum sayısını göstermektedir.

Tablo 6: Yazar Anahtar Kelimelerinin Kümelenmesi

Küme	Anahtar Kelimeler	Birlikte Oluşum Sayısı	Bağlantı Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
Küme 1 (Kırmızı)	İnsan kaynakları yönetimi	50	21	83
	Veri madenciliği	7	11	19
	Endüstri 4.0	7	8	13
	Karar destek sistemleri	3	3	4
	Doğal dil işleme	3	5	6
	Metin madenciliği	3	6	8
Küme 2 (Yeşil)	Yapay zeka	36	18	56
	Teknoloji	7	5	13
	İşe alma	6	4	10
	Personel seçimi	4	5	6
	Büyük veri	4	4	6
Küme 3 (Mavi)	Makine öğrenmesi	17	13	30
	Çalışan devri	7	8	14
	Karar ağacı	4	9	15
	Veri bilimi	4	8	13
Küme 4 (Sarı)	Sohbet robotları	4	4	6
	İşletme	3	5	7
	Şirketler	3	4	6
Küme 5 (Mor)	İnsan-robot etkileşimi	4	3	5
	Derin öğrenme	3	9	11
Küme 6 (Turkuaz)	Yapay sinir ağları	13	9	18
	Performans	3	2	3

Anahtar kelimelerin birlikte oluşma ağını her biri farklı bilgiler sağlayan üç farklı harita ile göstermek mümkündür. Bu haritalardan biri olan ağ görselleştirmesi, düğümlerin rengine göre sistematik olarak tanımlanmış altı konu kümesini göstermektedir (Bkz. Şekil 5). İnsan kaynakları yönetimi kelimesi 50 oluşum ve 21 bağlantı sayısı ile en ilgili anahtar kelime olarak *Küme 1 (Kırmızı)*'de bulunmaktadır. Yapay zeka kelimesi ise 36 oluşum ve 18 bağlantı sayısı ile en ilgili ikinci anahtar kelime olarak *Küme 2 (Yeşil)*'de yer almaktadır.

Anahtar kelimeler açısından en geniş küme olan *Küme 1 (Kırmızı)*'de veri madenciliği, karar destek sistemleri, doğal dil işleme ve metin madenciliği teknolojilerinin İKY'de kullanımı konularına yer verilmiştir. *Küme 2 (Yeşil)*'de yer alan araştırmacılar yapay zeka teknolojisine dayalı personel seçimi ve işe alma konusuna odaklanmışlardır. *Küme 3 (Mavi)*'te genel olarak makine öğrenmesi ve karar ağacı teknikleriyle çalışan devrini tahmin etmeye ve çalışan devamsızlığını önlemeye yönelik yaklaşımlar sunulmuştur. *Küme 4 (Sarı)*'te işletmelerde sohbet robotlarının kullanımı konusu araştırılmıştır. *Küme 5 (Mor)*'te araştırmacılar yapay zekaya dayalı İKY sistemlerinde insan-robot etkileşimi ve derin öğrenme konularını ele almışlardır. *Küme 6 (Turkuaz)*'da yapay sinir ağları ile çalışanların performansı analiz edilmiştir.



Şekil 5: Anahtar Kelimelerin Ağ Görselleştirmesi

Ayrıca, örneklem kapsamında ele alınan çalışmalar İKY’de yapay zeka bileşenlerinin kullanım alanları açısından incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır:

İşletmelerde çalışanların yıpranma durumlarının tahmini (Jain, Jain, & Pamula, 2020), çalışan devrinin tahmini (Wang & Zhi, 2021), işe bağlılığın tahmini (Choi & Choi, 2021), gelir tahmini ve sınıflandırması (Choi et al., 2021) gibi çeşitli işlevlerde makine öğrenmesi tekniğinden yararlanılmaktadır.

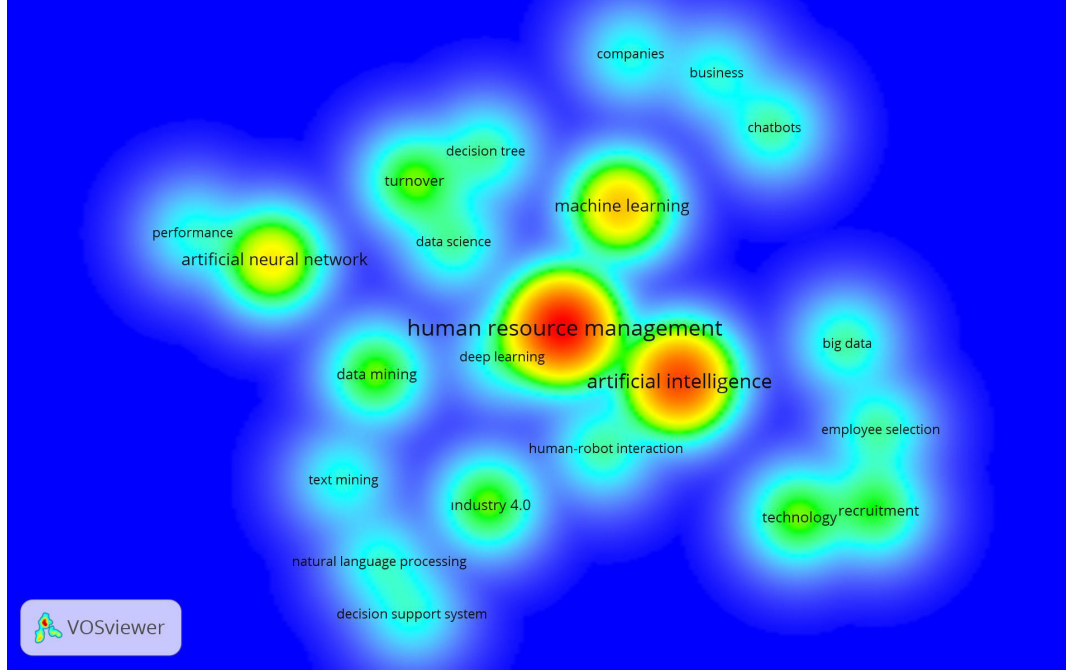
Doğal dil işleme tekniklerine dayalı olarak özgeçmişlerin otomatik olarak taranması ve filtrelenmesi (Alfawareh & Jusoh, 2019), mülakat soruları ve cevaplarının analiz edilmesi (Guo et al., 2021) uygulayıcıların karar verme sürecini kolaylaştırmaktadır.

İK planlamasının etkinliğini artırmak (Lin, Wang, & Xu, 2020), endüstriyel üretimde iş etkinliğini otomatik olarak tanımlamak (Patalas-Maliszewska, Halikowski, & Damasevicius, 2021), prosedürleri optimize etmek, İKY’nin iş yükünü azaltmak, çalışma verimliliğini artırmak ve sistem performansını iyileştirmek (Song & Wu, 2021) amacıyla derin öğrenme yaklaşımına dayalı sistemler kurulabilir.

Sinir ağları ile performans izleme modeli geliştirmek (Carneiro et al., 2017), İKY riskleri için erken uyarı sistemi geliştirmek (Yan, Deng, & Sun, 2020), işgücü devamsızlığını etkileyen faktörleri

keşfetmek (Perez-Campdesuner, 2020), işten ayrılma davranışını öngörmek (Perez-Campdesuner et al., 2018) ve İK talebini tahmin etmek (Zheng & Ma, 2021) mümkündür.

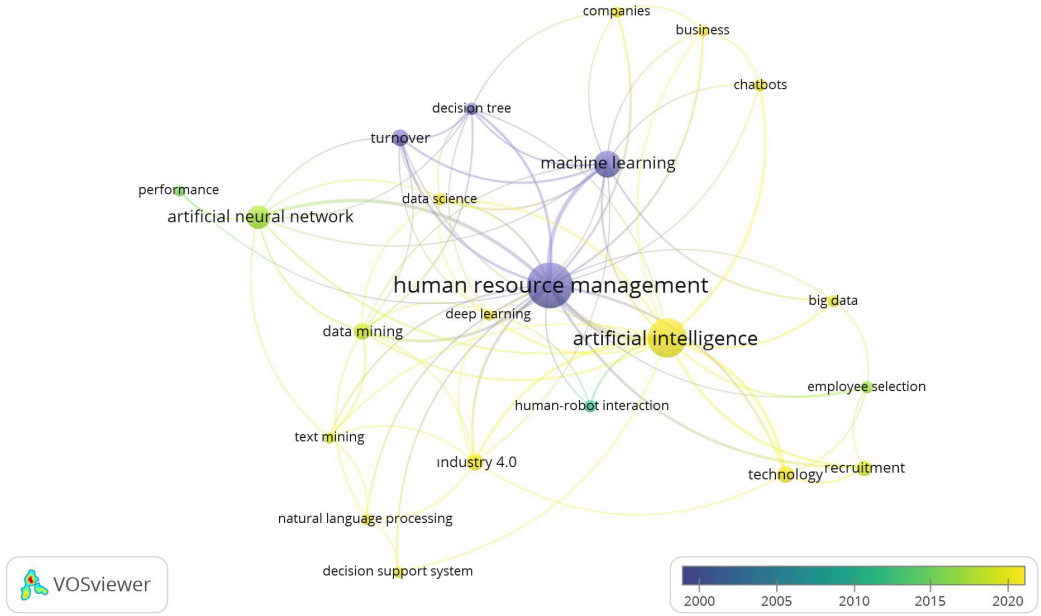
Anahtar kelimelerin birlikte oluşma ağına ilişkin ikinci harita Şekil 6'da yer alan yoğunluk görselleştirmesidir.



Şekil 6: Anahtar Kelimelerin Yoğunluk Görselleştirmesi

Haritadaki yeşil, sarı ve kırmızı renkler belirli bir alan içinde yer alan konularla ilişkili makalelerin sayısını göstermektedir. Yeşilden kırmızıya doğru gittikçe araştırma yoğunluğu artmaktadır. Buna göre, İKY'de yapay zeka, makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları nispeten yüksek araştırma yoğunluğuna sahip alanları gösterirken; doğal dil işleme, metin madenciliği, karar destek sistemleri ve derin öğrenme nispeten daha az araştırma yoğunluğuna sahip konu alanlarını göstermektedir.

Şekil 7'de yer alan üçüncü harita ise araştırma konularının zaman içindeki değişimini göstermektedir. Bu harita yıllar itibariyle hangi konulara eğilim gösterildiğini keşfetmeye yardımcı olmaktadır.



Şekil 7: Anahtar Kelimelerin Konu Eğilimleri Görünümü

Buna göre 2000’li yılların başlarında çalışan devrinin tahmini için makine öğrenmesi ve karar ağacı tekniklerinin kullanımına yönelik bir araştırma eğilimi olduğu söylenebilir. 2010’lu yıllarda eğitim süreçlerinde insan-robot etkileşimi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca, çalışanların performansını analiz etmek için yapay sinir ağlarının kullanımına dikkat çekilmiştir. Son yıllarda daha çok İKY’de karar destek sistemleri, doğal dil işleme, metin madenciliği, derin öğrenme ve sohbet robotları gibi teknoloji ve araçların kullanımına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Yine bu dönemde İKY’nin iş alma fonksiyonunda yapay zeka teknolojisinin kullanılması konusuna odaklanılmıştır.

5. Araştırma Boşlukları ve Geleceğe Yönelik Beklentiler

İKY’de yapay zeka araştırmaları son yıllarda kayda değer bir artış göstermiştir. Bu araştırmalarda ele alınan temel konuların belirlenmesinin ardından, araştırma boşluklarının tanımlanması ve geleceğe yönelik önerilerde bulunulması araştırma alanının geliştirilmesi açısından fayda sağlayacaktır. Yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşma analizinden elde edilen bulgulardan hareketle gelecekte daha fazla araştırılması ve tartışılması beklenen konu önerileri aşağıda sunulmuştur.

Literatürde yapay zeka teknolojisinin işe alma, personel seçimi, performans yönetimi, yetenek kazanımı, eğitim ve geliştirme, elde tutma, çalışan bağlılığı ve çalışan devri gibi farklı İKY faaliyetleri üzerine etkileri inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte, mevcut çalışmalarda yeterince

keşfedilmeyen başlıca İKY işlevleri kariyer yönetimi, ödül yönetimi ve ücret yönetimidir. Gelecekte bu konular üzerine daha fazla araştırma yapılması beklenmektedir.

Öte yandan, sürdürülebilir rekabet avantajı yaratmanın temelinde insan sermayesi olduğu gerçeği İKY'nin stratejik önemini artırmaktadır (Samarasinghe & Medis, 2020:7). Stratejik İKY şirket performansını artırmak için insan kaynaklarını kullanmaya odaklanmakta ve İKY stratejilerinin diğer iş stratejileri ile uyumlu hale getirilmesiyle genel iş performansının artırılmasını amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için iş süreçlerinde kullanımı yaygınlaşan dijital teknolojiler İK'nın rutin iş yükünü azaltarak organizasyondaki stratejik rolünün güçlendirmektedir (Becker & Huselid, 2006:899). Buradan hareketle, yapay zeka alanındaki son gelişmelerin Stratejik İKY üzerine etkilerinin belirlenmesi önemli bir araştırma konusu olarak ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca, stratejik İKY'nin bir uzantısı olarak görülen sürdürülebilir İKY, uzun vadeli İK geliştirme ve yenilemeye odaklanarak İKY'ye yeni bir yaklaşım sunmaktadır (Stankeviciute & Savaneviciene, 2018:1). Sürdürülebilir İKY uygulamaları tasarlanırken ve geliştirilirken çeşitli bireysel, örgütsel, toplumsal ve küresel faktörler arasındaki etkileşimlerin karmaşıklığı ve dinamikliği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu süreçte İKY uygulayıcıları, zorlu örgütsel konularda daha doğru tahminlerde bulunma ve veriye dayalı kararlar alma konusunda yapay zeka teknolojisinden yararlanabilir (Kang et al., 2021:10). Dolayısıyla, sürdürülebilir İKY faaliyetlerinde yapay zeka bileşenlerinin kullanımı ile ilgili yapılan araştırma sayısının artırılması alanın gelişimine katkı sağlayacaktır.

Ek olarak, yapay zeka teknolojisinin kaynak tüketimini azaltarak yeşil İKY süreçlerinin etkinliğini artırdığı (Garg, Srivastav, & Gupta, 2018:113) bilinmesine rağmen, bu konuda sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Örneğin, akıllı teknolojiler, yapay zeka, robotik ve algoritmalar yoluyla yapılan tahminlerin çevresel sürdürülebilirliği teşvik ettiğini vurgulayan Ogbeyu et al. (2022), yeşil İKY uygulamalarının işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yapay zekaya dayalı İKY uygulamalarını çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiren yeni çalışmalar ile konuya daha fazla ışık tutulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

6. Sonuç ve Tartışma

Yapay zeka teknolojisi ile ilgili bilimsel yayın üretiminin hızla artmasına karşın, bu teknolojinin İKY üzerindeki etkilerine dair kapsamlı bir anlayışa ihtiyaç vardır (Vrontis et al., 2021:1). Bu çalışmada, İKY'de yapay zeka konusunda yapılan bilimsel araştırmalar değerlendirilmiştir. Çalışmada, WoS veri tabanında indekslenen ve 1998-2021 yılları arasında İKY'de yapay zeka konusunda İngilizce dilinde yazılmış 116 bilimsel makalenin bibliyometrik analizi sunulmuştur. Bu bağlamda, konu ile ilgili kilit ülkeler, en etkili yazarlar, ufuk açıcı makaleler, en çok araştırılan temalar ve en önemli dergiler belirlenerek mevcut araştırmalara yönelik bütüncül bir bakış açısı sağlanması ve gelecekteki çalışmalar için bir çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır. Veri analizinde bibliyometrik analiz yaklaşımlarından performans analizi ve entelektüel yapı analizi kullanılmıştır.

Performans analizi sonuçlarına göre yıllık yayın eğilimleri 1998-2018 ve 2019-2021 olmak üzere iki dönemde incelenmiştir. 1998 yılındaki ilk veri Hooper ve arkadaşları tarafından yazılan ve *Expert Systems with Applications* dergisinde yayınlanan “Personel seçim sürecinde uzman sistem kullanımı” başlıklı makaledir. En fazla bilimsel yayın üretimi toplam 96 makale ile 2019-2021 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Bilimsel yayın üretimi, daha çok Avrupa ve Asya kıtalarında yoğunlaşmaktadır. Çin yayın sayısı ile ABD hem yayın sayısı hem de atıf sayısı ile öne çıkmaktadır. Benzer şekilde, Kaushal et al. (2021) Çin’in yapay zeka araştırmalarında küresel bir lider olduğunu ve ABD’nin yapay zekada süper güç olma konusunda zorlu bir rekabet ortamı yarattığını ifade etmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların bibliyometrik eşleştirme analizi ise ABD, İngiltere, Avustralya ve Çin gibi ülkelerin diğer ülkelerle güçlü bir bağlantı içinde olduğuna işaret etmektedir. Makalelerin çoğu Elsevier ve Emerald yayınevlerine ait 92 bilimsel dergide yayınlanmıştır. Bu dergiler arasında *Journal of Manpower* konuyla ilgili en çok yayın yapılan dergi, *Information Processing & Management* konuyla ilgili en çok atıf yapılan dergidir. En çok atıf yapılan makale, De Mauro et al. (2018) tarafından yazılan “Büyük veri meslekleri için insan kaynakları: İş rollerinin ve gerekli beceri setlerinin sistematik bir sınıflandırması” adlı makaledir.

Entelektüel yapı analizi kapsamında anahtar kelimelerin birlikte oluşma analizi, atıfta bulunan yazarların ortak atıf analizi ve dergilerin ortak atıf analizi gerçekleştirilmiştir. Anahtar kelimelerin birlikte oluşma analizi makalelerde yapay zeka, veri madenciliği, karar destek sistemleri, makine öğrenmesi, derin öğrenme, doğal dil işleme, metin madenciliği, sohbet robotları ve yapay sinir ağları teknolojilerinin genellikle personel seçimi, işe alma, performans analizi ve çalışan devrinin tahmini gibi işlevlerde kullanımını ortaya koymaktadır. İlgili çalışmalarda yapay zeka, makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları nispeten yüksek araştırma yoğunluğuna sahip teknolojileri temsil ederken; sırasıyla çalışan devri, eğitim, performans ve işe alma zaman içinde değişen konu eğilimlerini göstermektedir. Ayrıca, makine öğrenmesi ile çalışanların yıpranma durumlarının tahmini (Jain, Jain, & Pamula, 2020), doğal dil işleme ile özgeçmiş tarama (Alfawareh & Jusoh, 2019) ve mülakat sorularını analiz etme (Guo et al., 2021), derin öğrenme ile sistem performansını iyileştirme (Song & Wu, 2021), sinir ağları ile İKY risklerini tespit etme (Yan, Deng, & Sun, 2020) gibi işlevlerin gerçekleştirilebileceği bulgularına ulaşılmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalar (Kaushal et al., 2021; Vrontis et al., 2021; Garg et al., 2021; Qamar et al., 2021; Laumer & Morana, 2022) da yapay zekanın işe alma, eğitim ve geliştirme, performans yönetimi, çalışan bağlılığı ve çalışan devri gibi işlevlerde kullanımına ilişkin bulgulara yer vermiştir. Gelecekte kariyer yönetimi, ödül yönetimi, ücret yönetimi, Stratejik İKY, Sürdürülebilir İKY ve Yeşil İKY’de yapay zeka konusunda daha fazla araştırma yapılması beklenmektedir.

Bunun yanı sıra, araştırma kapsamındaki makalelerin referanslarında en çok başvurulan yazarlar belirlenmiştir. Bu yazarlardan Strohmeier elektronik İKY, Ivanov robotlar ve hizmet otomasyonu, Hair çok değişkenli veri analizi ve yapısal eşitlik modeli konularında yaptıkları çalışmalarla tanınmaktadır. Kaushal et al. (2021)’un yaptıkları çalışmada da Strohmeier en üretken ve önemli yazarlar listesinde ilk sırada yer almaktadır. Dahası, makalelerin referanslarında en çok atıf yapılan dergileri belirlemek için ortak atıf analizi yapılmıştır. Bu analiz sonuçları genellikle İKY, işletme, genel yönetim, stratejik yönetim, uzman sistemler, teknoloji ve bilişim alanında yayın yapan dergilere dikkat çekmiştir.

Vrontis et al. (2021:3) İKY’de akıllı otomasyon kullanımı konusunun İKY literatürüne dayanmasına rağmen, genel yönetim, bilgi yönetimi ve uluslararası işletme literatüründe de büyük ilgi gördüğünü belirterek mevcut araştırma bulgularını desteklemiştir. Araştırma kapsamındaki makalelerde en çok ortak atıf yapılan dergi, uzman ve akıllı sistemlerin tasarımı, geliştirilmesi, test edilmesi, uygulanması ve yönetimi ile ilgili makaleler yayınlayan *Expert Systems with Applications* dergisi olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada bibliyometrik analiz yöntemi ile elde edilen bulguların, bir yandan veri tabanından doğrudan erişilemeyen istatistikler sunması, öte yandan araştırma alanının entelektüel haritasını oluşturarak araştırmacıların alanın gelişimini hızlı bir şekilde kavramasına yardımcı olması beklenmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın birkaç sınırlılığı bulunmaktadır. İlk olarak, çalışmanın veri seti WoS elektronik veri tabanından alınan yayınlarla sınırlıdır. İleriki çalışmalarda farklı veri tabanlarında taranan yayınlar analiz edilebilir. İkincisi, veri setine ulaşmak için yapılan sorgulama ile ilgilidir. İKY araştırmaları ile ilgili tarama yapılırken genel bir kelime olan İKY kullanılmıştır. İKY işlevlerini içeren daha kapsamlı bir veri setine ulaşmak için işe alma, eğitim ve geliştirme, performans değerlendirme gibi kelimeler eklenerek yeni bir sorgulama yapılabilir. Yapay zeka araştırmaları için çalışmada yapay zekanın yanı sıra makine öğrenmesi, derin öğrenme, doğal dil işleme ve sinir ağları gibi temel anahtar kelimeler kullanılsa da sorgulama listesine algoritmalar, uzman sistemler, robotik, akıllı ajan ve konuşma metinleştirici gibi yeni kavramlar eklenerek daha ayrıntılı analizler yapılabilir. Üçüncüsü, mevcut çalışma sadece İngilizce dilinde yazılmış makaleler ile sınırlıdır. Bu nedenle, farklı dillerde ve kitap bölümü, konferans bildirisi gibi farklı türlerde gerçekleştirilen önemli çalışmalar gözden kaçırılmış olabilir. Gelecekteki çalışmalarda dil ve belge türü açısından arama kapsamı genişletilebilir.

Yazar Katkısı

Çalışmanın bütün aşamaları Nermin KİŞİ tarafından yürütülmüştür.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Abubakar, A. M., Namin, B. H., Harazneh, I., Arasli, H., & Tunc, T. (2017). Does gender moderates the relationship between favoritism/nepotism, supervisor incivility, cynicism and workplace withdrawal: A neural network and SEM approach. *Tourism Management Perspectives*, 23, 129-139.
- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In D. Card & O. Ashenfelter (Eds.), *Handbook of Labor Economics*, 4, (pp. 1043-1171). USA & Netherlands: Elsevier.

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244.
- Alfawareh, H., & Jusoh, S. (2019). Intelligent decision support system for CV evaluation based on natural language processing. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 6(4), 1-8.
- Becker, B. E., & Huselid, M. A. (2006). Strategic human resources management: Where do we go from here? *Journal of Management*, 32(6), 898-925.
- Bezerra, P., Araujo de Souza, S., & Gonçalves, G. (2021). Sustainable entrepreneurship: Mapping of international scientific production between 2009 and 2019. *Revista De Gestao E Secretariado*, 12(1), 133-159.
- Carneiro, D., Pimenta, A., Neves, J., & Novais, P. (2017). A multi-modal architecture for non-intrusive analysis of performance in the workplace. *Neurocomputing*, 231, 41-46.
- Choi, J.-G., Ko, I., Kim, J., Jeon, Y., & Han, S. (2021). Machine learning framework for multi-level classification of company revenue. *IEEE Access*, 9, 96739-96750.
- Choi, Y., & Choi, J. W. (2021). A study of job involvement prediction using machine learning technique. *International Journal of Organizational Analysis*, 29(3), 788-800.
- Dabirian, A., Kietzmann, J., & Diba, H. (2017). A great place to work!? Understanding crowdsourced employer branding. *Business Horizons*, 60(2), 197-205.
- De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M., & Ritala, P. (2018). Human resources for big data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets. *Information Processing & Management*, 54(5), 807-817.
- Eubanks, B. (2022). *Artificial intelligence for HR: Use AI to support and develop a successful workforce*. (2nd Ed.). London, N.Y: Kogan Page.
- European Commission, (2020). *European skills agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience*. Erişim Adresi: <https://ec.europa.eu/migrant-integration/sites/default/files/2020-07/SkillsAgenda.pdf>
- Fareri, S., Fantoni, G., Chiarello, F., Coli, E., & Binda, A. (2020). Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining. *Computers in Industry*, 118, 103222, 1-19.
- Garg, S., Sinha, S., Kar, A.K., & Mani, M. (2021). A review of machine learning applications in human resource management. *International Journal of Productivity and Performance Management*, doi:10.1108/IJPPM-08-2020-0427.
- Garg, V., Srivastav, S., & Gupta, A. (2018). Application of artificial intelligence for sustaining green human resource management. *2018 International Conference on Automation and Computational Engineering (ICACE)*, (pp. 113-116). Piscataway, NJ: IEEE.
- Gu, Z., Meng, F., & Farrukh, M. (2021). Mapping the research on knowledge transfer: A scientometrics approach. *IEEE Access*, 9, 34647-34659.
- Guest, D. E. (1997). Human resource management and performance: A review and research agenda. *The International Journal of Human Resource Management*, 8(3), 263-276.
- Guo, F., Gallagher, C. M., Sun, T., Tavoosi, S., & Min, H. (2021). Smarter people analytics with organizational text data: Demonstrations using classic and advanced NLP models. *Human Resource Management Journal*, doi: 10.1111/1748-8583.12426
- Haenlein, M. & Kaplan, A. A. (2019). Brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis* (7th Ed.). Upper Saddle River, NJ, United States: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Business Review*, 26(2), 106-121.

- Hassani, H., Silva, E.S., Unger, S., TajMazinani, M., & Mac Feely, S. (2020). Artificial intelligence (AI) or intelligence augmentation (IA): What is the future? *AI, 1*, 143-155.
- Herrera-Franco, G., Montalvan-Burbano, N., Carrion-Mero, P., Jaya-Montalvo, M., & Gurumendi-Noriega, M. (2021). Worldwide research on geoparks through bibliometric analysis. *Sustainability, 13*, 1175, 1-32.
- Hooper, R. S., Galvin, T. P., Kilmer, R. A., & Liebowitz, J. (1998). Use of an expert system in a personnel selection process. *Expert Systems with Applications, 14*(4), 425-432.
- Huang, M.-J., Tsou, Y.-L., & Lee, S.-C. (2006). Integrating fuzzy data mining and fuzzy artificial neural networks for discovering implicit knowledge. *Knowledge-Based Systems, 19*(6), 396-403.
- Ivanov, S., Webster, C., & Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento, 27/28*, 1501-1517.
- Jain, P.K., Jain, M., & Pamula, R. (2020). Explaining and predicting employees' attrition: A machine learning approach. *SN Applied Sciences, 2*, 757, doi: 10.1007/s42452.020.2519-4
- Kang, I.-G. Kim, N., Loh, W.-Y., & Bichelmeyer, B. A. (2021). A machine-learning classification tree model of perceived organizational performance in U.S. federal government health agencies. *Sustainability, 13*, 10329, 1-13.
- Kaushal, N., Kaurav, R. P. S., Sivathanu, B., & Kaushik, N. (2021). Artificial intelligence and HRM: Identifying future research agenda using systematic literature review and bibliometric analysis. *Management Review Quarterly*, doi:10.1007/s11301.021.00249-2
- Laumer, S., & Morana, S. (2022). HR natural language processing – Conceptual overview and state of the art on conversational agents in human resources management. In S. Strohmeier (Ed.), *Handbook of research on artificial intelligence in human resource management* (pp. 226-242). UK & USA: Edward Elgar Publishing.
- Lin, Y., Wang, X., & Xu, R. (2020). Semi-supervised human resource scheduling based on deep presentation in the cloud. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 2020*(73), 1-9.
- Mathushan, P., & Gamage A. S. (2022). Human resource management and artificial intelligence: A bibliometric exploration (2015-2021). *Proceedings of 1st International Conference on Management and Entrepreneurship (ICOME 2022)* (pp. 45). The Open University of Sri Lanka: Sri Lanka.
- Ogbeibu, S., Chiappetta Jabbour, C. J., Burgess, J., Gaskin, J., & Renwick, D. W. S. (2022). Green talent management and turnover intention: The roles of leader STARA competence and digital task interdependence. *Journal of Intellectual Capital, 23*(1), 27-55.
- Patalas-Maliszewska, J., Halikowski, D., & Damasevicius, R. (2021). An automated recognition of work activity in industrial manufacturing using convolutional neural networks. *Electronics, 10*, 2946, 1-18.
- Pendharkar, P. C., & Rodger, J. A. (2003). Technical efficiency-based selection of learning cases to improve forecasting accuracy of neural networks under monotonicity assumption. *Decision Support Systems, 36*(1), 117-136.
- Perez-Campdesuner, R., De-Miguel-Guzman, M., Sanchez-Rodriguez, A., Garcia-Vidal, G., & Martinez-Vivar, R. (2018). Exploring neural networks in the analysis of variables that affect the employee turnover in the organization. *International Journal of Engineering Business Management, 10*, 1-11.
- Perez-Campdesuner, R., De Miguel-Guzan, M., Garcia-Vidal, G., Sanchez-Rodriguez, A., & Martinez-Vivar, R. (2020). Incidences of variables in labor absenteeism: An analysis of neural networks. *Management and Production Engineering Review, 11*(1), 3-12.
- Qamar, Y., Agrawal, R. K., Samad, T. A., & Jabbour, C. J. C. (2021). When technology meets people: The interplay of artificial intelligence and human resource management. *Journal of Enterprise Information Management, 34*(5), 1339-1370.

- Samarasinghe, K. R., & Medis, A. (2020). Artificial intelligence based strategic human resource management (AISHRM) for industry 4.0. *Global Journal of Management and Business Research*, 20(2), 7-13.
- Selivanovskikh, L. V. (2020). Global talent management: A view beyond developed markets. *Russian Management Journal*, 18(3), 383-410.
- Shahhosseini, V., & Sebt, M. H. (2011). Competency-based selection and assignment of human resources to construction projects. *Scientia Iranica*, 18(2), 163-180.
- Song, Y., & Wu, R. (2021). Analysing human-computer interaction behaviour in human resource management system based on artificial intelligence technology. *Knowledge Management Research & Practice*, doi: 10.1080/14778.238.2021.1955630
- Stankeviciute, Z., & Savaneviciene A. (2018). Designing sustainable HRM: The core characteristics of emerging field. *Sustainability*, 10(12), 4798, 1-23.
- Stavrou, E. T., Charalambous, C., & Spiliotis, S. (2007). Human resource management and performance: A neural network analysis. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 453-467.
- Strohmeier, S. (2007). Research in e-HRM: Review and implications. *Human Resource Management Review*, 17(1), 19-37.
- Strohmeier, S. (2009). Concepts of e-HRM consequences: A categorisation, review and suggestion. *The International Journal of Human Resource Management*, 20(3), 528-543.
- Strohmeier, S. & Piazza, F. (2013). Domain driven data mining in human resource management: A review of current research. *Expert Systems with Applications*, 40(7), 2410-2420.
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward. *California Management Review*, 61(4), 15-42.
- Tao, Y., He, J., Wang, Y.-F., & Ke, H. (2021). Strategic leadership: A bibliometric analysis on current status and emerging trends. *International Journal of Organizational Leadership*, 10(4), 439-458.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2018). VOSviewer Manual. Erişim Adresi: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.8.pdf
- Van Esch, P., Black, S., & Feroliec, J. (2019). Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection. *Computers in Human Behavior*, 90, 215-222.
- Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial intelligence in tactical human resource management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2021), 100047, 1-15.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2021). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: A systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, doi: 10.1080/09585.192.2020.1871398
- Wang, X., & Zhi, J. (2021). A machine learning-based analytical framework for employee turnover prediction. *Journal of Management Analytics*, 8(3), 351-370.
- World Economic Forum (2021). Human-centred artificial intelligence for human resources: A toolkit for human resources professionals. Erişim adresi: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Human_Centred_Artificial_Intelligence_for_Human_Resources_2021.pdf
- Wright, P. M., & Snell, S. A. (1991). Toward an integrative view of strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 1(3), 203-225.
- Yan, X., Deng, X., & Sun, S. (2020). Analysis and simulation of the early warning model for human resource management risk based on the BP neural network. *Complexity*, 2020, 8838468, 1-11.
- Zheng, J., & Ma, R. (2021). Analysis of enterprise human resources demand forecast model based on SOM neural network. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2021, 6596548, 1-10.

Özgeçmiş

Nermin KİŞİ (Doç. Dr.), 2005 yılında Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun olmuştur. 2007 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans, 2012 yılında da Doktora eğitimini tamamlamıştır. 2019 yılında Yönetim ve Strateji alanında Doçentlik unvanını almıştır. Halen Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Meslek Yüksekokulu'nda öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. İşletme yönetimi, insan kaynakları yönetimi ve stratejik yönetim üzerine çalışmalar yürütmektedir.