

Sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının etkileşimine yönelik bir değerlendirme

An assessment of the interaction of sustainability and digital transformation concepts

Gökçe Akdemir Ömür¹ 

¹ Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Üniversitesi,
İstanbul, Türkiye,
gakdemir@istanbul.edu.tr

ORCID: 0000-0002-5327-8474

Öz

Çalışma “sürdürülebilirlik” ile “dijital dönüşüm” arasındaki ilişkiyi gözlemleyebilmek adına literatürdeki eğilimleri tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın kapsamında; sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının birbirlerine ve ilgili alana katkılarının tespitinin yapılması amaçlanmaktadır. Çalışmanın sorunsalı, sürdürülebilirlik ve dijital dönüşümün kavramlarının birbirini nasıl etkilediğinin tespit edilmesidir. Bu kavramlara ilişkin eğilimlerin tespitinde bibliyometrik analiz yöntemi tercih edilerek VOSviewer 1.16.6 ve RStudio-Biblioshyn programları kullanılmıştır. Web of Science veri tabanında (WOS) yönetim ve işletme kategorisindeki 233 adet makale incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; 2010- 2024 yılları arasında sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik performansı, dijitalleşme ve dijital dönüşüm kavramlarının; 2023 yılı ve sonrasında ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal sürdürülebilirlik kavramlarının ilgili alandaki öne çıkan odak noktaları olduğu dikkat çekmektedir. 2024 yılında ise söz konusu eğilimin inovasyon, çevresel sürdürülebilirlik ve dinamik yetenekler ile ilgili çalışmalara kaydı görülmektedir. Araştırmanın bulgularına göre sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm ile ilgili çalışmaların özellikle 2019 yılı sonrası artış eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durumun olası nedenleri de tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme, Bibliyometrik Analiz

Jel Kodları: Q56, M10, O30

Başvuru/Submitted: 5/01/2025

Revizyon/ Revised: 7/02/2025

Kabul/Accepted: 21/02/2025

Yayın/Online Published: 25/03/2025

Abstract

The study aims to identify literature trends to observe the relationship between "sustainability" and "digital transformation". The study aims to determine the contributions of sustainability and digital transformation to each other in the relevant field. The problem of the study is to determine how sustainability and digital transformation affect each other. The bibliometric analysis method was preferred to identify trends related to these concepts. VOSviewer 1.16.6 and RStudio-Biblioshyn programs were used, and 233 articles in the management and business category in the Web of Science Database were examined. According to the research findings, it is noteworthy that the concepts of sustainable development, sustainability performance, digitalisation and digital transformation were the focal points in the relevant field between 2010 and 2024, and the concepts of economic sustainability and social sustainability in 2023 and after. In 2024, the trend shifted to innovation, environmental sustainability, and dynamic capabilities studies. According to the study, sustainability and digital transformation studies have shown an increasing trend, especially after 2019. The possible reasons for this situation are discussed.

Keywords: Digital Transformation, Sustainability, Digitalization, Bibliometric Analysis

Jel Codes: Q56, M10, O30

Atf/Citation: Akdemir Ömür, G.,
Sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm
kavramlarının etkileşimine yönelik bir
değerlendirme, bmij (2025) 13 (1): 127-147
doi:
<https://doi.org/10.15295/bmij.v13i1.2496>

Extended Abstract

An assessment of the interaction of sustainability and digital transformation concepts

Literature

Sustainability is a concept that closely concerns all societal stakeholders regarding its economic, environmental, and social dimensions. Therefore, organisations, rule makers, regulators, competitors, and suppliers contribute to sustainability through their actions and decisions. The common area between sustainability and digital transformation can be addressed by associating it with the dynamic resource-based capability theory. Dynamic resource-based capability theory focuses on how organisations develop and change their capabilities to ensure sustainability and how these are reflected in strategies to adapt to conditions (Chen et al., 2024). Sustainability adopts the principles of economic prosperity, environmental integrity and social equality. Digitalisation is essential in realising sustainability principles (George et al., Banner, & Hartl, 2021). Organisations can take actions that will directly contribute to the economy or exhibit behaviours aimed at protecting the environment (Banner & Hartl, 2021).

The contributions of other concepts associated with the relevant field in terms of economic, social, and environmental dimensions indicate their current and potential connections with sustainability. For example, It is seen that the concepts of sustainability and digital transformation support each other. These concepts are sustainable digital entrepreneurship (Luthra et al., 2019), sustainable cities (Sodhro et al., 2019), optimised energy efficiency (Luna et al., 2019), circular economy (Ajwani-Ramchandani et al., 2021), green supply chain management (Shaharudin et al., 2019), brilliant production (Ma et al., 2020), optimisation with digital technologies including artificial intelligence, programming, blockchain, internet of things or big data (Ahmad et al., 2021), R&D and innovation (Tumelero et al., 2019), and sustainability in small and medium-sized enterprises (Isensee et al., 2020). Notably, these concepts can use knowledge-based digital capabilities in producing, learning, disseminating, and using information directly or indirectly, taking social, economic, and environmentally focused actions.

Adapting to innovative tools that can affect sustainability sub-dimensions and learning from digital processes can be achieved through digital transformation (Pinzaru et al., 2022). Digital transformation enables an organisation to restructure its operational procedures and fundamentally restructure business strategies by integrating digital technologies (Srisathan and Naruetharadhol, 2022; Toşa et al., 2024). Therefore, digital transformation technologies are supported by organisations that aim to implement circular processes that contribute to sustainability (Payer et al., 2024). For example, as investors and regulators continue to increase their importance to sustainability, organisations see digitalisation as a tool to facilitate innovation and improve sustainability performance. By utilising innovation ambidexterity (innovation bidirectionality) and information processing theory, the impact of digital sustainability innovation ambidexterity and transformation factors on sustainability performance is evaluated (Lu et al., 2023). It is possible to assess the digital sustainability performance of organisations as a natural result of their digital capabilities, resources and strategies.

Research purpose and importance

The interaction between sustainability concepts and digital transformation is thought to trigger the development of different ideas, especially for practitioners and academics in business and management. In this context, the study aims to discover how the interaction between sustainability and digital transformation shows a trend in the literature of current and possible developments and how it affects the diversification in common work areas in terms of countries and authors. In addition, it is thought that the determinations regarding the study groups and which concepts are open to development in the future can also provide ideas for future studies.

Contribution of the article to the literature

An in-depth discussion of the analyses via the bibliometric research method conducted for literature evaluation of concepts gives a chance to analyse both a situation assessment and discover concepts that can be related in the future. In addition, an in-depth discussion of the research findings is essential in the study in terms of multi-dimensional analysis of the interaction of sustainability concepts and digital transformation.

Design and method

The concepts of sustainability and digital transformation were examined through 232 articles in the management and business category in the Web of Science database. General appearance, co-publication trend regarding country and author, citation and publication scores and trends, keywords and keyword plus distributions and networks, and word cloud analyses were performed using VOSviewer 1.16.6 and RStudio-Biblioshyn program.

Research problems

- How does the interaction between the concepts of sustainability and digital transformation occur in the literature?
- What are the possible concepts in the literature on the intersection of sustainability and digital transformation?
- What factors may affect the formation of shared work areas between sustainability and digital transformation?

Findings and discussion

It is noteworthy that studies on the concepts of sustainability and digital transformation are particularly multi-authored collaborations. It is possible to associate this with the high motivation of authors from different regions to work together, the macro effects of these concepts, the interaction of these concepts with each other, the rapid development of these concepts, and the widespread intersection of different disciplines.

In observing the role of digitalisation, digital transformation and sustainability concepts in SMEs, it is seen that they are realised around different study clusters in terms of literature review on digital technologies and related concepts within the scope of innovation activities that can realise social benefit at the institutional level, focusing on the widespread use of big data. We can evaluate the separation in these study clusters as a natural result of questioning the contribution of interacting concepts to each other's development. It is possible to think of this cluster as a normal differentiation from using the concepts regarding academics and practitioners.

When we look at the distribution of keywords indicating the focal points of the studies over the years, it is possible to say that the increase and diversification in keywords, parallel to the number of publications and citations, shows an upward trend in 2022

and 2023. We can associate this with the increase in collaborative studies, the increase in authors from different countries and universities, and the high diversification in studies in these years.

While the keywords were initially focused on the concepts of Industry 4.0 and digitalisation, it can be stated that all stakeholders connected with a network under digitalisation are working on concepts such as circular economy, blockchain and sustainable development. It is noteworthy that by 2023, studies on the dynamic capabilities and digital-based capabilities that will make one actor more competitive than the other and how these capabilities are developed will also be given intensive attention.

It can be said that performance determination is based on the relevant literature, especially in the context of sustainability and digital transformation. In other words, the effort to observe the measurability potential can be considered as a tendency towards explaining the effectiveness and efficiency of the interaction in question. It can be stated that a changeable tendency from determining the measurability of the interaction between these concepts to holistic approaches is to the 2024 year.

It is possible to explain this situation by associating it with the word cloud included in the research, the keywords, and the plus. However, it is remarkable that sustainability and digital transformation are examined in association with management and innovation. The main reason is that information management and innovation applications, which enable the effective use of big data, provide widespread high-impact outputs in the context of products or processes. Another reason is that they evaluate it as a possible result of organisations turning to actions compatible with the economic, social and environmental dimensions of sustainability as a result of innovative products and processes such as low carbon footprint, corporate social responsibility, zero emissions, developing and using clean technology, offering renewable products, clean energy, etc.

It can be stated that there are collaborations among the countries with technology-based centres, research and development institutes, and experienced incubators supported by universities, regulators and industries. It can be assumed that these networks will also be reflected in the collaboration networks among the authors.

Giriş

Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu tarafından “Ortak Geleceğimiz” (Brundtland) Raporu (1987) kapsamında sürdürülebilirliği, gelecek kuşakların gereksinimlerini tehlikeye atmadan bugünün gereksinimlerini karşılayabilme becerisi olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilirlik kavramını sadece ihtiyaçları karşılamaya yönelik tanımlamak sınırlı bir bakış açısı sunmaktadır (Moldavska ve Welo, 2017; Del Río Castro, Gonz’alez Fern’andez ve Uruburu Colsa., 2021). Oysa ki sürdürülebilirlik tanımı kamu ve özel sektördeki örgütlerin eylemlerini, davranışlarını ve kararlarını kapsayacak şekilde sosyo-ekonomik etkilerini çok yönlü ve disiplinlerarası boyutta yansımaları olarak değerlendirilmektedir (Caputo, Scuotto, Papa ve Giudice, 2021; Guandalini, 2022; Öztürk ve Yazıcı, 2023, Çiçeklioğlu, 2023; Çiçeklioğlu, 2022).

Sürdürülebilirlik ve dijitalleşme ekonomiyi ve toplumu şekillendiren megatrend yapımcılar olarak ifade edilmektedir ve bu nedenle büyük geçişleri teşvik etmektedirler (Río Castro vd., 2021; Brenner ve Hartl, 2021). İlk bakışta “sürdürülebilirlik” ve “dijital teknolojiler” farklı terimler olarak görülmektedir (George vd., 2020). Sürdürülebilirlik ve dijitalleşme ekonomideki ve toplumdaki değişimlere yön veren önemli faktörler olarak algılanmasına (Río Castro vd., 2021; Brenner ve Hart, 2021) rağmen “sürdürülebilirlik”, “dijital teknolojiler” ve “dijital dönüşüm” kavramları birbirinden oldukça farklı kavramlar olarak düşünülebilmektedir (Guandalini, 2022). Akademisyenlerin ve uygulayıcıların sürdürülebilirlik ve dijitalleşme ile ilgili kavramların benzerlik ve ayrışan yönlerini tespitine yönelik farklı görüşlerde bulunduğu görülmektedir. Örneğin; Gebhardt (2017) gibi yazarlar, sürdürülebilirliği ve dijitalleşmeyi çatışan kavramlar olarak tanımlamakla birlikte sosyal ve ekolojik sistemlerde bir paradigma değişimine yol açtıklarından bahsetmektedir. Osburg’a (2017) ise sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarını büyük dönüşümleri tetikleyen stratejik zorunluluk olarak tanımlanmaktadır.

Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla tetiklenen örgütsel düzeyde bir değişim olarak ifade edilmektedir. Dijital dönüşüm, yeni yollarla yeni gelir akışları sağlayarak işi yeniden yapılandırmaktır (El Hilali, El Manouar ve Idrissi, 2020). Dijitalleşme, girişimcilik ve inovasyonun en önemli itici faktörü (Berger, Von Briel, Davidsson ve Kuckertz, 2021) gibi görünmesine rağmen sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm arasındaki ilişkinin gün geçtikçe güçlendiği ve söz konusu ilişkinin varlığını doğrulayan çalışmalarda artış eğilimi olduğu görülmektedir (Udovita, 2020).

Uygulayıcılar ve akademik çevrelerce bu iki kavramın kesişim alanı olarak “dijital sürdürülebilirlik” kavramı dikkat çekmektedir (Guandalini, 2022). Dijital sürdürülebilirlik kavramı dijitalleşme ve sürdürülebilirlik kavramları arasındaki doğrudan ilişkilerin bir sonucu olarak meydana geldiği ifade edilmektedir. Smith vd.’ne (2010) göre inovasyon sonuçları sadece ekonomik potansiyeli ile değil aynı zamanda sürdürülebilirliğin sosyal ve çevresel boyutları ile de ilgili olabilmektedir. Sürdürülebilirlik ve dijital dönüşümün kavramları arasındaki örüntünün anlaşılabilmesi için ilgili literatürdeki eğilimlerinin incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın sorunsalları aşağıdaki gibidir;

“Sorunsal 1: Sürdürülebilirlik kavramının dijital sürdürülebilirlikteki etkileri nelerdir?”

“Sorunsal 2: Sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının gelişiminde doğrudan ve dolaylı etkilerde bulunan kavramlar nelerdir?”

Kavramsal çerçeve

Sürdürülebilirlik ekonomik, çevre ve sosyal boyutları ile toplumun tüm paydaşlarını yakından ilgilendiren bir kavramdır. Dolayısıyla örgütler, kural yapımcılar, düzenleyiciler, rakipler ve tedarikçiler eylemleri ve kararları ile sürdürülebilirliğin boyutlarına katkıda bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm arasındaki ortak alan aynı zamanda dinamik kaynak temelli yetenek teorisi ile de ilişkilendirilerek ele alınması mümkündür. Dinamik kaynak temelli yetenek teorisi, örgütlerin sürdürülebilirliği sağlamada nasıl yeteneklerini geliştirdiklerine, değiştirdiklerine ve bunların koşullara uyumlu olacak şekilde nasıl stratejilere yansıtıldığına odaklanmaktadır (Chen, Li ve Shahid, 2024). Sürdürülebilirlik ekonomik refah, çevresel bütünlük ve sosyal eşitlik prensiplerini benimsemektedir. Dijitalleşme, sürdürülebilirlik prensiplerinin gerçekleşmesinde önemli bir aktör olmaktadır (George, Howard-Grenville, Joshi ve Tihanyi, 2016, Banner ve Hartl, 2021). Örgütler doğrudan ekonomiye katkı sağlayacak eylemlerde bulunabilmekte veya çevreyi korumaya yönelik davranışlar sergileyebilmektedir (Banner ve Hartl, 2021).

İlgili alandaki ilişkilendirilen diğer kavramların ekonomik, sosyal ve çevre boyutundaki katkıları, sürdürülebilirlik ile mevcut ve olası bağlantılarına işaret etmektedir. Örneğin; sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının birbirini desteklediği ilgili kavramlar; sürdürülebilir dijital girişimcilik (Luthra, Mangla ve Yadav, 2019), sürdürülebilir şehirler (Sodhro, Pirbhulal, Luo ve Albuquerque, 2019), optimize edilen enerji etkinliği (Luna, Ribau, Figueiredo ve Alves, 2019), döngüsel ekonomi (Ajwani-Ramchandani, Figueira, Torres de Oliveira, Jha, Ramchandani ve Schuricht, 2021), yeşil tedarik zinciri yönetimi (Shaharudin, Fernando, Chiappetta Jabbour, Sroufe ve Jasmi, 2019), akıllı üretim (Ma, Zhang, Liu, Yang, Lv ve Ren, 2020), yapay zeka, programlama, blockchain, nesnelerin interneti veya büyük veri dahil olmak üzere dijital teknolojiler ile optimizasyon (Ahmad, Zhang, Huang, , Zhang, Dai, Song ve Chen, 2021), Ar-Ge ve inovasyon (Tumelero, Sbragia ve Evans, 2019), ve küçük ve orta ölçekli girişimcilerde sürdürülebilirlik (Isensee, Teuteberg, Griesse ve Topi, 2020) olduğu görülmektedir. Tüm bu kavramların doğrudan veya dolaylı olarak sosyal, ekonomik ve çevre odaklı eylemlerde bulunurken bilgiyi üretmede, öğrenmede, yaymada ve kullanmada bilgi temelli dijital yetenekleri kullanabilme becerisinin olduğu dikkat çekmektedir.

Sürdürülebilirlik alt boyutlarını etkileyebilecek akıllı araçlara uyum sağlama ve dijital süreçlerden öğrenme dijital dönüşüm yoluyla sağlanabilmektedir (Pinzaru, Dima, Zbucnea ve Vereş, 2022). Paydaşlarla birlikte pekiştirilen dijital beceriler ile desteklenen eylemler sonucunda elde edilecek katma değerlerin artırılması sağlanmaktadır. Katma değerdeki bu artış aynı zamanda sürdürülebilirliği de olumlu yönde etkilemektedir. Bu durum; dijital dönüşüm ile eş zamanlı gerçekleşmektedir. Örgüt sürdürülebilirlikle bağlantılı operasyonların etkinliğinin artırılmasında ve bilgi temelli tüm eylemleri gerçekleşmesinde dijital dönüşüm önemli kolaylaştırıcı olmaktadır.

Dijital dönüşüm, bir örgütün operasyonel süreçlerini yeniden yapılandırmaktadır. Ayrıca dijital teknolojilerin operasyonel süreçlere entegre edilmesinin iş stratejilerini de yeniden şekillendirdiği görülmektedir (Srisathan ve Naruetharadhol, 2022; Toşa, Paneru, Joudavi ve Tarigan, 2024). Dolayısıyla; dijital dönüşüm teknolojileri, sürdürülebilirliğe katkı sağlamayı hedefleyen döngüsel süreçleri uygulamayı amaçlayan örgütlerce desteklenmektedir (Payer, Quelhas ve Bergiante, 2024). Örneğin; yatırımcıların ve düzenleyicilerin sürdürülebilirlik kavramına verdikleri önem artış eğilimi göstermeye devam ederken; örgütler dijitalleşmeyi, inovasyonu kolaylaştırmak ve sürdürülebilirlik performansını iyileştirmek için bir araç olarak konumlandırırmaktadır. İnovasyon ambidekteritesi (inovasyon çift yönlülüğü) ve bilgi işleme teorisinden faydalanarak “dijital sürdürülebilir inovasyon ambidekteritesi” ile ilgili bir varsayımda bulunmak mümkün olmaktadır. Bu varsayıma göre dijital sürdürülebilirlik inovasyon ambidekteritesinin sürdürülebilirlik performansının üzerindeki dönüşümü tetikleyen faktörlerden etkilenmesi olasıdır (Lu, Li ve Yuen, 2023). Dolayısıyla örgütlerin dijital sürdürülebilirlik performanslarının, örgütlerin dijital yeteneklerinin, kaynaklarının ve stratejilerinin doğal bir sonucu olarak ifade etmek mümkündür.

Sürdürülebilirliğin öncülü olarak dijital dönüşümün devamlılığının sağlanması için örgütlerin dijital yeteneklerini güçlendirmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Trujillo ve Perez, 2022; Öztürk ve Orak, 2022). Sürdürülebilirlik, akıllı araçlara uyum sağlama ve dijital süreçlerden öğrenme süreci dijital dönüşüm yoluyla sağlanabilmektedir. Örgütler tedarik zincirinde (Muñoz-Villamizar, 2019) ve büyük dataya ulaşmayı mümkün kılan işbirlikçi platformlarda (Wu, Liao, Tseng, Lim, Hu ve Tan, 2017) yer alarak dijitalleşmenin sürdürülebilirlik stratejilerine ve projelerine yayılmasını kolaylaştırdığı ve bir çarpan etkisi yarattığı açıkça görülmektedir.

İlgili literatürde finansman planları, yeni teknolojik paradigmaların entegrasyonunda iş stratejileri, iş birlikleri ve ağ geliştirme süreci (Chatzistamoulou ve Tyllianakis, 2022a) ve özellikle döngüsel ekonomiyi ve dijital dönüşümü teşvik eden eylemler (Rocca, Rosa, Sassanelli, Fumagalli ve Terzi, 2020; Rosa, Sassanelli, Urbinati, Chiaroni ve Terzi, 2020; Öztürk ve Bayram, 2023) bilginin doğrudan ilgili olduğu konular olarak ifade edilmektedir (Chatzistamoulou, 2023). İşletmelerin sürdürülebilirliğe yönelik davranışlarında hem döngüsel ekonomi ile uyumlu eylemlerde bulunmaları hem de KOBİ'lerin kaynak verimliliği eylemlerine yönelik sorumluluklarını yerine getirmeleri oldukça önem arz etmektedir. Avrupa Birliğindeki 28 ülkedeki 20000'den fazla KOBİ'nin sürdürülebilirliğe ve iş çevresine yönelik ekonometrik verilerine göre dijital dönüşümün sürdürülebilirliği desteklediği görülmektedir (Chatzistamoulou, 2023). Diğer bir ifade ile dijital dönüşüm, örgütlerin döngüsel ekonomiye katkıda bulunmasını, sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel koşullarının yerine getirilmesini ve dolayısıyla Endüstri 5.0'ında paradigmasının gerçekleştirilmesini kolaylaştırabilmektedir (Payer vd., 2024).

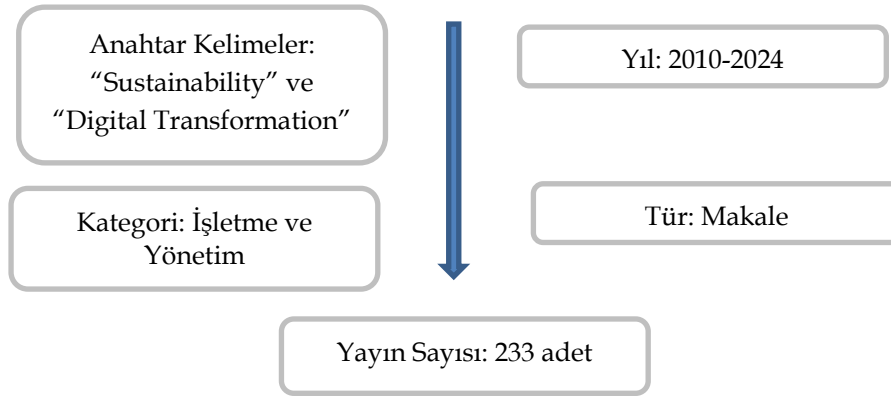
Sürdürülebilirliğin makro düzeyde bir hedef olarak değerlendirilmesi, dijital dönüşümün ise bu hedefe ulaşacak stratejik bir araç olarak konumlandırılması önerilmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm arasındaki ilişkiyi destekleyecek kavramların zaman içerisinde ilgili literatürde yerini

aldığı görülmektedir. Çalışmanın sorunsallarına yanıt bulabilmek amacıyla araştırma metodolojisinde sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm arasındaki ilişkiye ve bu ilişki ile ilgili diğer kavramlara yer verilecektir.

Yöntem

Analizler

Dijital dönüşüm ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi çözümlmek adına ilgili literatürde genel bir trend analizi yapılmak istenmiştir. Bu doğrultuda bibliyometrik veri analizinden yararlanılarak kavrama ilişkin kesişim anahtar kelimeleri, yayınlarda bu iki kavramla ilişkilendirilen diğer konular ve anahtar kelimeler, ortak çalışmalar, yazarlar arasındaki çalışma iş birlikleri, ülkelere göre yayın dağılımı gibi sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm arasındaki bağlantılar keşfedilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda Şekil 1’de araştırma planı kapsamında Web of Science (WOS) veri tabanında 7 Ekim 2024 tarihinde anahtar kelime olarak “digital transformation (dijital dönüşüm)” ve “sustainability (sürdürülebilirlik)” kelimeleri tanımlanarak, kategori, yıl, çalışma türü üzerinden bir filtreleme gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1: Araştırma Planı: Web of Science (WOS) Veritabanında Yayın Filtreleme Kriterleri

Alanındaki 2010-2024 yılları arasındaki 233 adet makale üzerinden Şekil 1’de görüldüğü gibi kategori olarak yönetim ve işletme, yayın türü olarak da tam referans alma açısından makale seçilerek bir filtreleme gerçekleştirilmiş ve çalışmanın örneklemini oluşturacak 233 adet yayına ulaşılmıştır. Ancak örneklemin kendi içerisinde nasıl bir dağılım gösterdiğini anlamak adına bir genel görünüme ulaşılması uygun görülmüştür. Filtreleme kriterlerini sağlayan 233 adet yayına ilişkin genel dağılımı görmek adına yayınlara ilişkin verilerin analizinde hem VOSviewer 1.16.6 programı hem de RStudio üzerinden Biblioshyn (Aria, M. ve Cuccurullo, 2017) programı kullanılmıştır. Şekil 2’de 233 adet yayına ilişkin genel durumu yansıtacak skorlara yer verilmektedir.

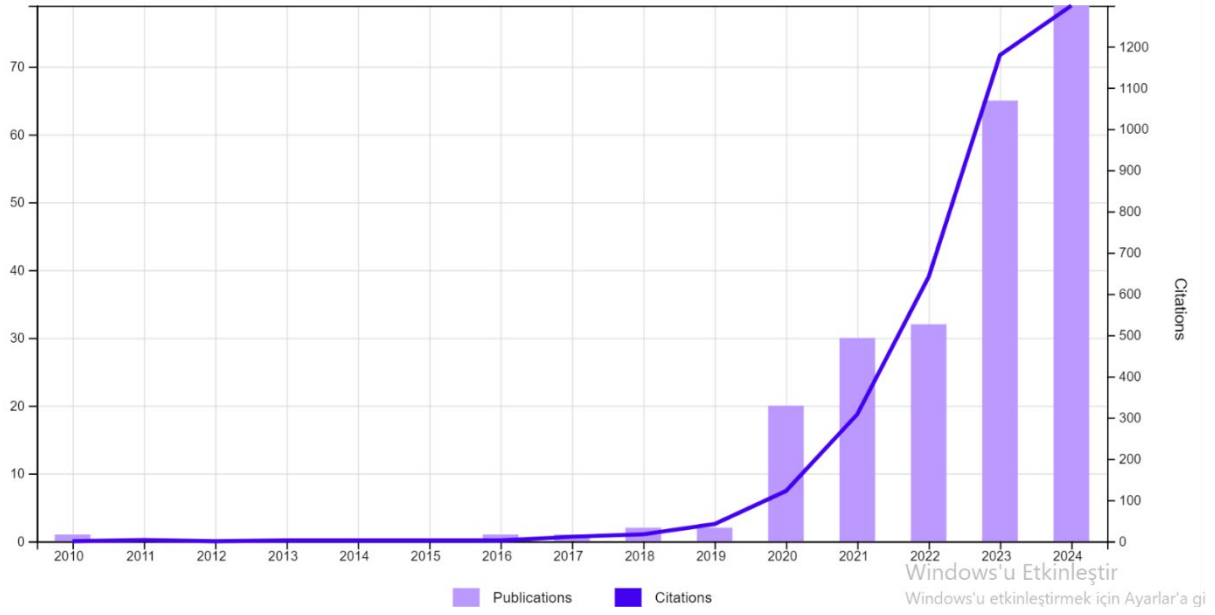


Şekil 2: WOS Yayınlarının Genel Görünümü

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 2’de belirtildiği gibi sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm ile ilgili yayınların yıllık artış oranı %38.23’ dür. Bu iki kavrama ilişkin ilişkilendirilen diğer kavramların ise 930 adet olduğu görülmektedir. Atıf sayısının (15863 adet), yıllara göre ortalama yayınlanma yaşı (1,35 yıl) ve ortak yazar çalışmalarının doküman başına düşen sayısı (3.49 adet) dikkat çekicidir. Bu görsel işletme ve yönetim kategorisindeki

çalışmalarda bir artış eğilimi olduğunu göstermektedir. Ancak bu görsel ilgili literatürdeki söz konusu eğilime yönelik detaylı bilgi sunamamaktadır. Bu nedenle ilgili alandaki artış ivmesini Şekil 3'de görmek mümkündür.

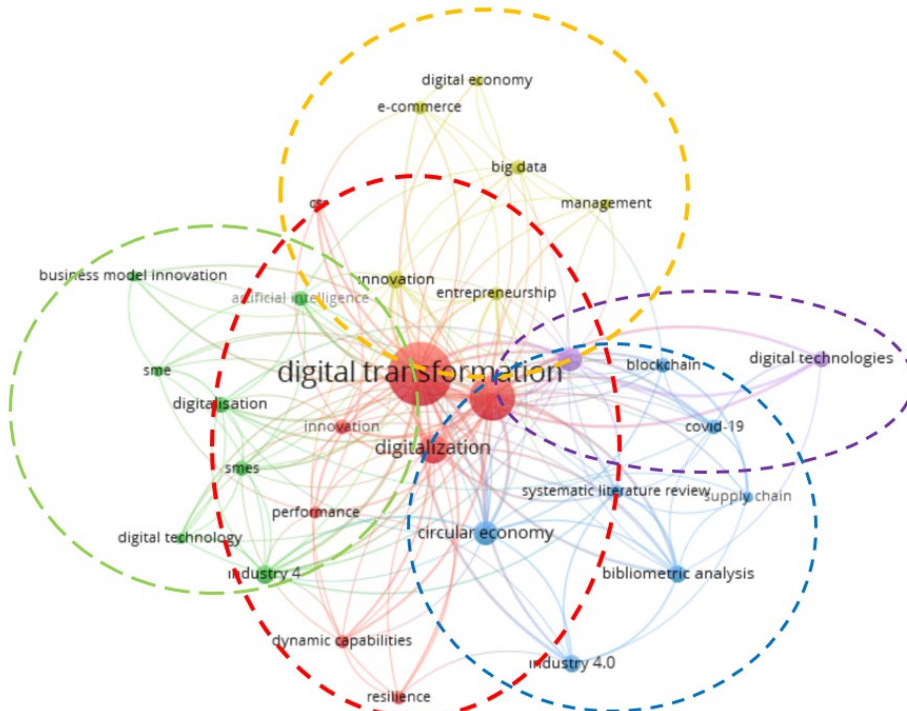


Şekil 3: Yıllara göre Yayın ve Atıf Dağılımı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 3'de sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramları ile ilişkili yayınlarda 2019 yılı ve sonrasında bir artış trendi görülmektedir. Bunun olası nedenleri anahtar kelimeleri ilgili diğer anahtar kelimeler ile artan bir network ağının oluşmasının gözlenmesi olabileceği gibi farklı coğrafyalardaki çoklu yazar iş birliği ile ortak yayın yelpazesindeki çeşitlenme artış trendi ile açıklamak mümkündür.

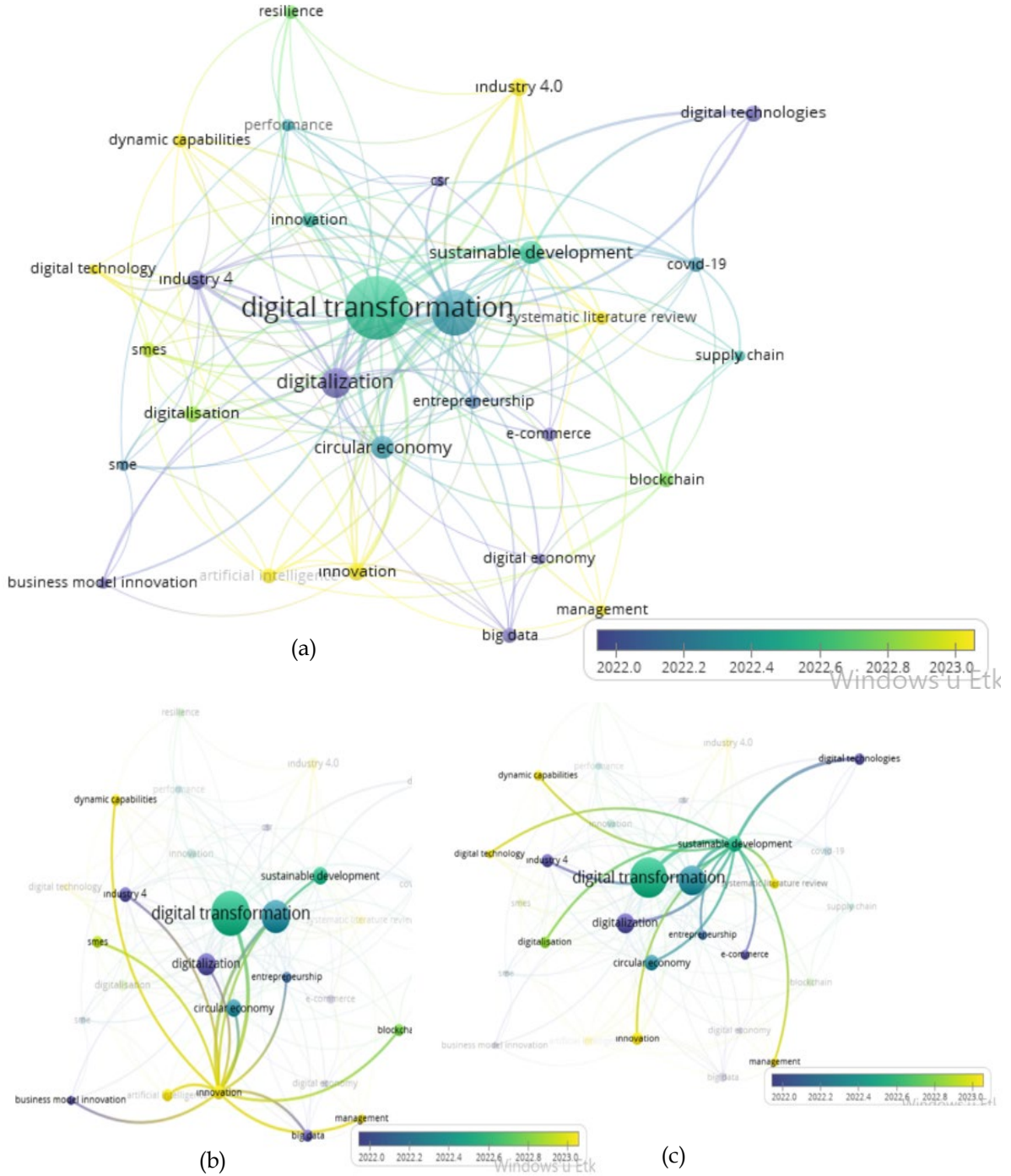
Şekil 4.'de sürdürülebilirlik ve dijitalleşme ile ilgili beş adet kümelenme olduğu görülmektedir. Bunlar: Dijital teknolojiler, dijitalleşme, KOBİ'ler ve Endüstri 4.0 elemanlarını kapsayan yeşil küme; dijital ekonomi, büyük veri, elektronik ticaret ve yönetim elemanlarından oluşan sarı küme; dijitalleşme, kurumsal sosyal sorumluluk ve inovasyon elemanlarından oluşan kırmızı küme; dijital teknolojiler ve blockchain elemanlarından oluşan mor küme; literatür taramasına odaklanan mavi kümedir.



Şekil 4: Anahtar Kelime Kümelenmeleri

Kaynak: VOSviewer programından alınmıştır.

Şekil 4’de anahtar kelimelere ilişkin kümeler ilgili alandaki odaklanmaları işaret etmekte ancak yıllara göre bu kümelenmenin eğilimi hakkında yeterli bir fikir vermemektedir. Bu nedenle bu iki kavrama ilişkin anahtar kelimelerin en yoğun çalışıldığı ve atıf aldığı yıllar bazında yeniden bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda Şekil 5 (a, b, c)’de yayınlardaki artış trendinin en fazla olduğu 2022 ve 2023 yılları odağındaki yayınların anahtar kelimelerine yer verilmektedir.



Şekil 5 (a,b,c): 2022-2023 Yılları Arasındaki Anahtar Kelime Dağılımı

Kaynak: VOSviewer programından alınmıştır.

Şekil 5 (a)’da 2022 yılının ilk çeyreğinde özellikle dijitalleşme, girişimcilik, elektronik ticaret ve Endüstri 4.0 kavramlarına odaklanıldığı görülmektedir. Şekil 5 (a,b,c)’de 2022 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde dijital dönüşüm, sürdürülebilir kalkınma, inovasyon ve döngüsel ekonomi konularına yoğunlaşıldığı, 2022 yılının son çeyreğinde dijital teknolojiler, dinamik yetenekler, inovasyon ve sistematik literatür çalışmalarının önplana çıktığı gözlemlenmektedir. Bu durum konular arasında ilişkilendirmelerin teorik çerçevesinin ve alt unsurlarının keşfedilmesine yönelik literatürde bütüncül bir yaklaşım ile ilgili alanda bir kavramsal konumlandırma çabasının olduğu hususunda bir işaret olarak tanımlanabilir.

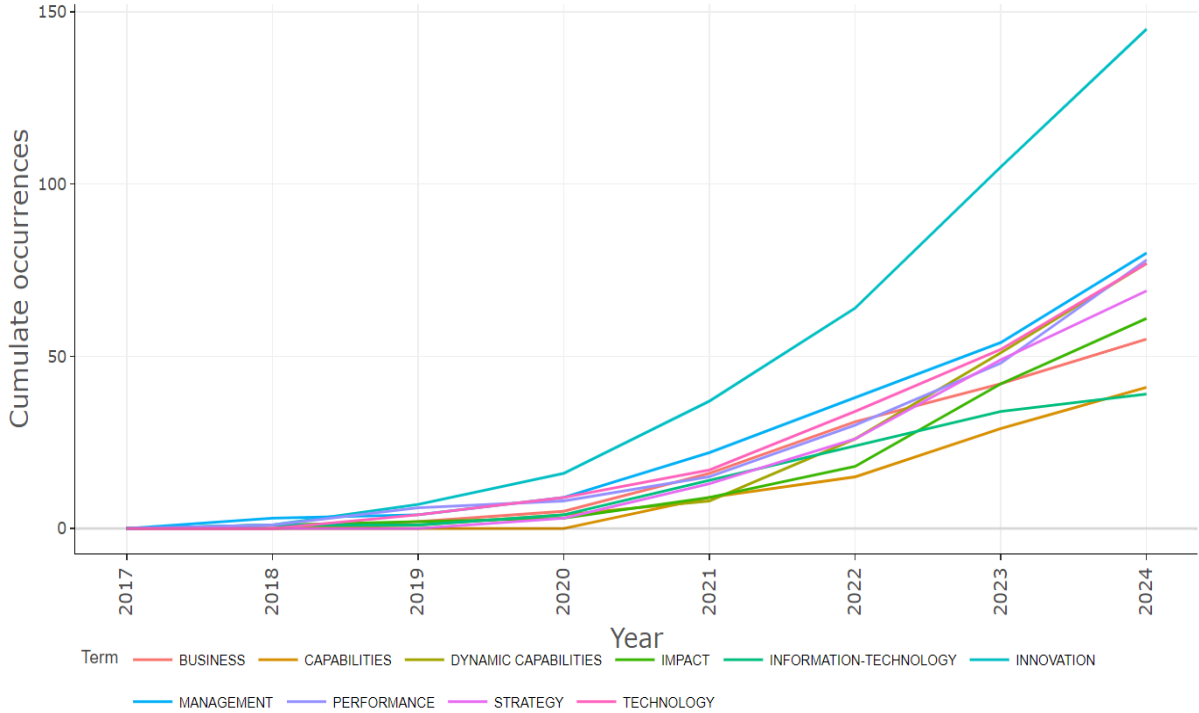
Kavramlara ilişkin geniş çeşitlendirmede hangi kavramların ön plana çıktığını gözlemek adına 2010 ve 2024 yılları arasındaki dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik ile ilgili yayınlardaki kelime bulutuna Şekil 6'da yer verilmektedir.



Şekil 6: Kelime Bulutu

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

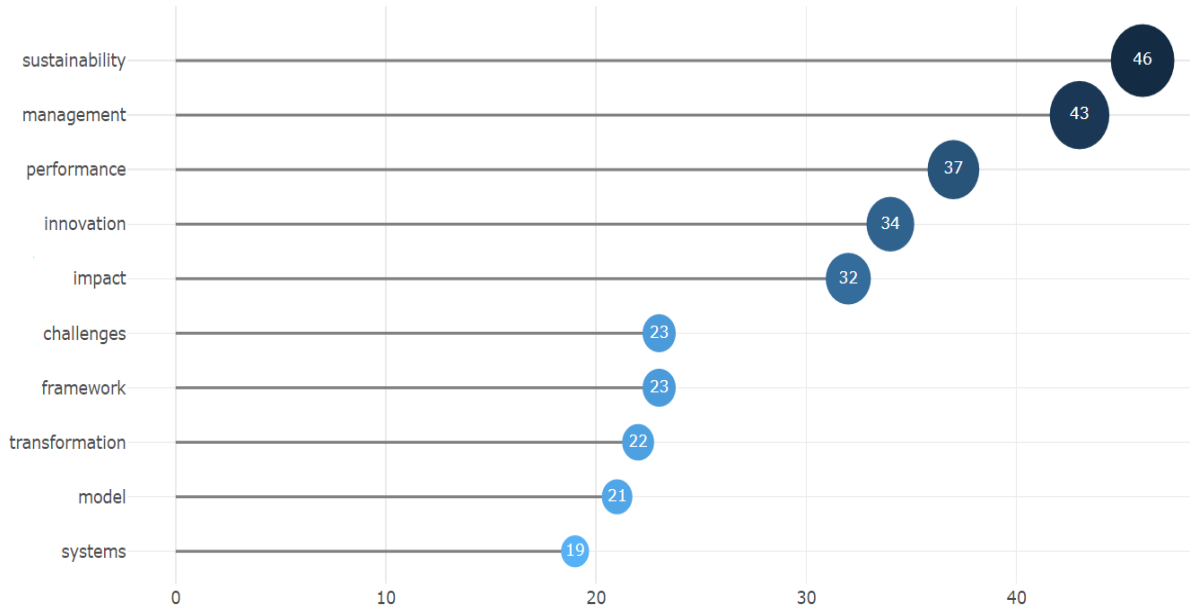
Şekil 6'da ilgili alandaki yayınlarda sürdürülebilirlik, yönetimi inovasyon, dinamik yeterlilik, dijital dönüşüm gibi kavramların sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Ancak bu veriyi desteklemek adına Şekil 7'de 2017-2024 yılları arasında kelime frekanslarındaki artış eğilimine yer verilmektedir.



Şekil 7: Anahtar Kelime Frekanslarının 2017-2024 Yılları Arasındaki Dağılımı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

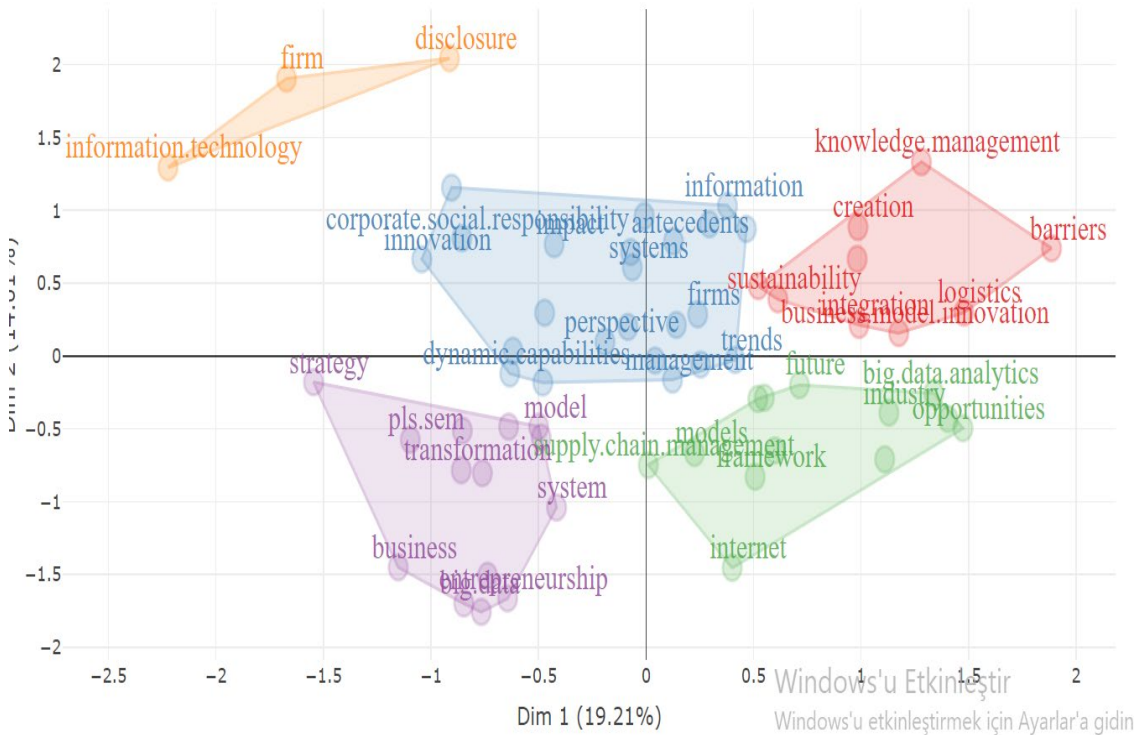
Şekil 7'de 2017 ve 2024 yılları arasında dijitalleşme ve sürdürülebilirlik ile ilgili birlikte kullanılan anahtar kelimelerde genel bir artış eğilimi görülmektedir. Ancak özellikle inovasyon, yönetim, strateji ve teknoloji kavramlarının frekanslarının daha yüksek frekansa sahip olduğu tespit edilmektedir. Şekil 8'de en sık kullanılan anahtar kelimelere yer verilmektedir.



Şekil 8: Anahtar Kelime Frekansı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

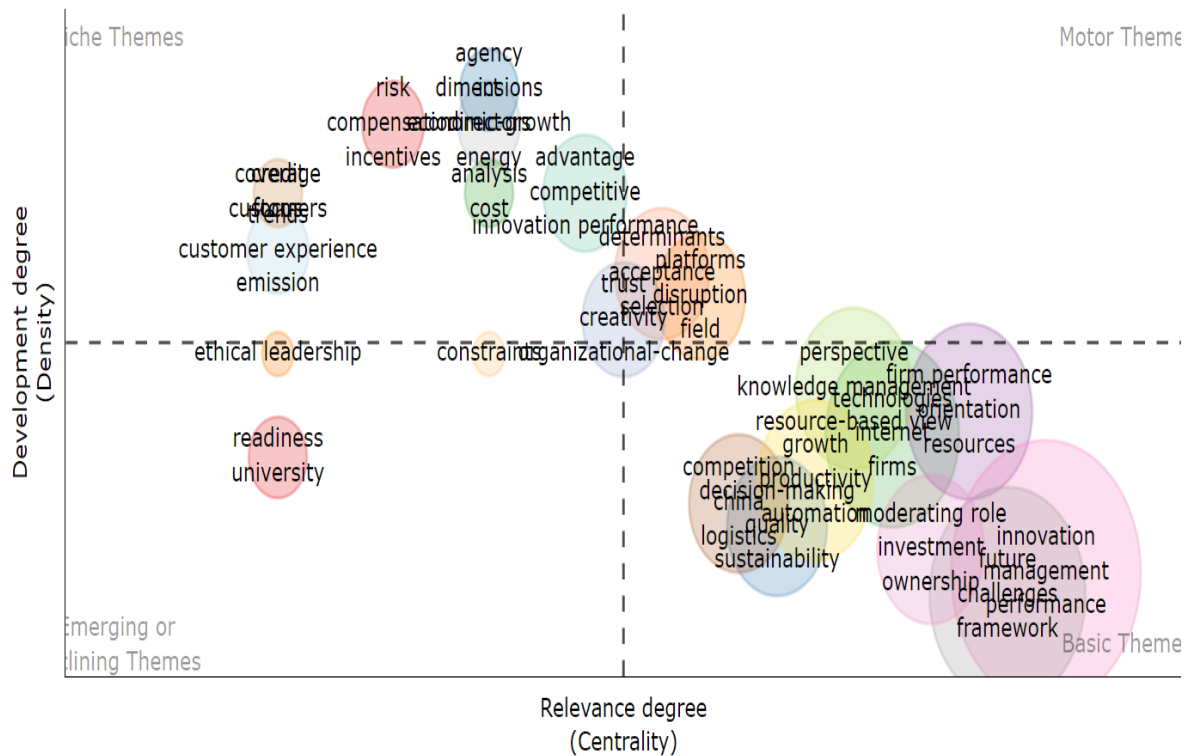
Şekil 8’de anahtar kelimelere ilişkin frekans dağılımlarında sırasıyla sürdürülebilirlik, yönetim, performans, inovasyon ve etkinin en sık kullanılan kelimeler olduğu görülmektedir. Ancak bu durum faktörler arasındaki gruplar görülmemektedir. Şekil 9’da kelime frekanslarının dağılımdaki 5 adet faktör grupları yer almaktadır.



Şekil 9: Kelime Faktör Grupları

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

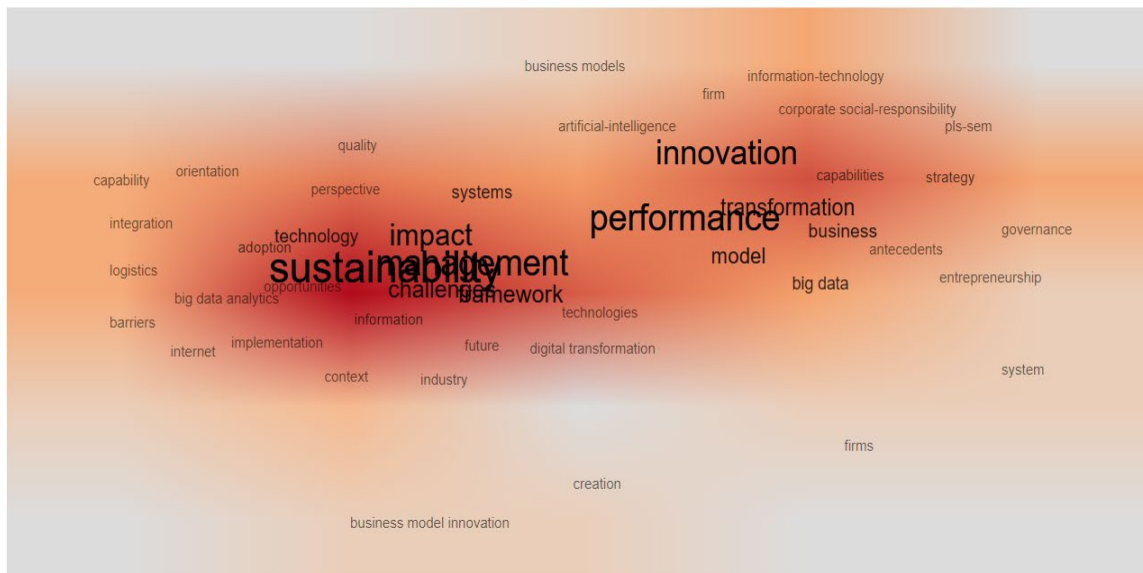
Şekil 9’da faktör gruplarında bilgi teknolojileri, sosyal sorumluluk, bilgi yönetimi, büyük veri ve strateji ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu durum hangi kavramların temel ve/veya gelişmekte olduğunu tespit etmek adına tematik haritadan faydalanılmıştır. Şekil 10’da dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik ile ilgili tematik haritaya yer verilmektedir.



Şekil 10: Tematik Harita

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

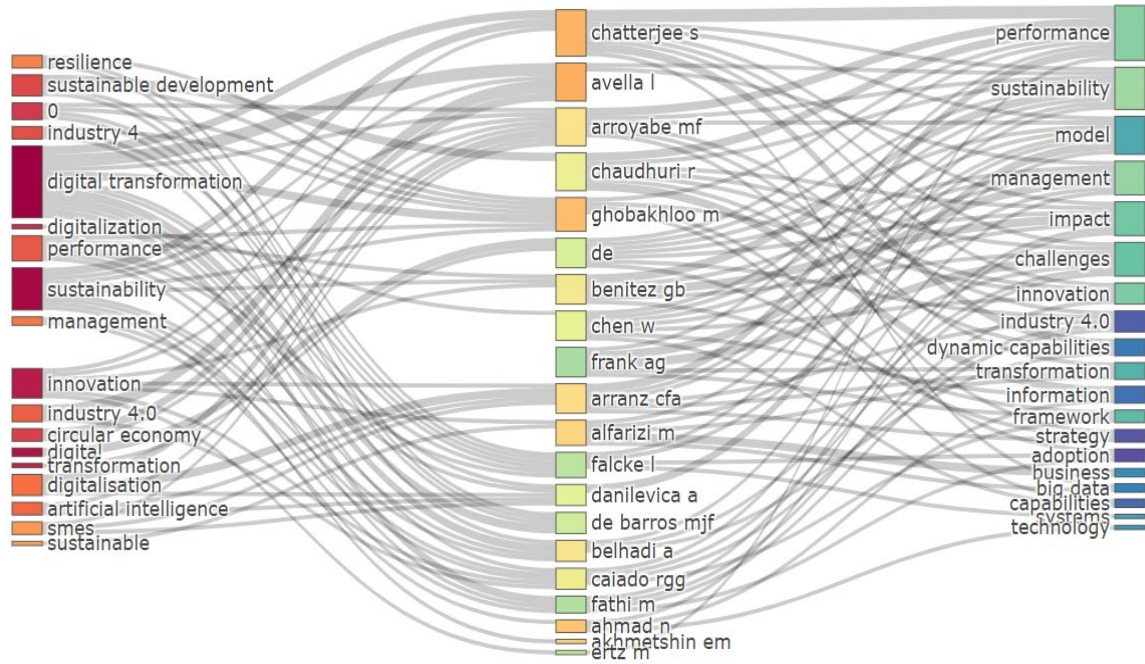
Şekil 10'da dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik ile ilgili alandaki temel kavramların inovasyon, bilgi yönetimi, kaynak temelli yaklaşım, lojistik, performans ve yatırım olduğu görülmektedir. İlgili alandaki katalizör kavramların platform ve yaratıcılık olduğu dikkat çekmektedir. Şekil 11'de ortak çalışmalarındaki anahtar kelime ağlarına yerilmektedir.



Şekil 11: Ortak Çalışmalardaki Anahtar Kelime Ağları

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 11’de belirtildiği gibi ortak çalışmalarındaki dağılımın sürdürülebilirlik, kapasite, dijital dönüşüm ve etki gibi “sistem” odaklı kavramlarından ve performans, inovasyon, büyük veri, yapay zeka, girişimcilik olmak üzere “ölçmeye” yönelik etkinlik ve verimlilik odaklı kavramlarından oluştuğu görülmektedir. Bu durum Şekil 12’de yer alan yazarların tanımladığı anahtar kelimeler ve yayıncının ilgili konuları tanımladığı anahtar kelimeler arasındaki ilişkiyede yansıdığı ifade edilebilmektedir.

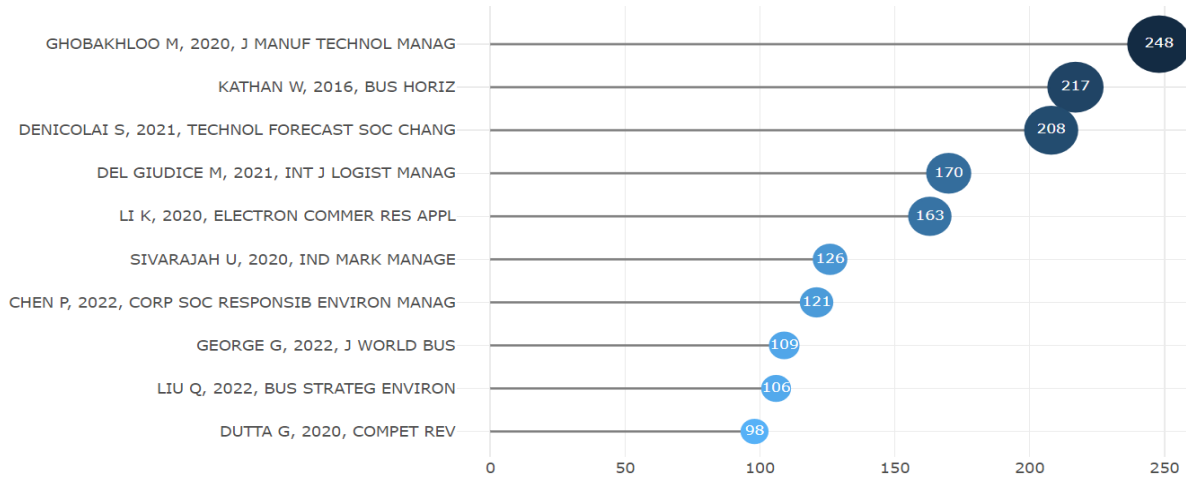


Şekil 12: Yazarların Tanımladığı Anahtar Kelimeler ile Yayıncıların Tanımladığı Anahtar Kelime Dağılımı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 12’de dijitalleşme, yapay zekâ, dijital dönüşüm, inovasyon ve sürdürülebilirlik anahtar kelimelerinin ilgili alanda kullanılan diğer anahtar kelimeler olan dinamik yeterlilikler, inovasyon, bilgi, teknoloji, dönüşüm ve sistem gibi kavramlarla ilişkilendirildiği görülmektedir.

Anahtar kelimelerin yazarlar ve yayınevleri (ve/veya dergiler) tarafından tanımlandırılarak literatürün zenginleşmesine ve kavramlar arası örüntülerin netleşmesine katkıda bulunduğu görülmektedir. Ancak bu anahtar kelimelerin birbirleriyle ilişkilendirmesine atıfta bulunulması yoluyla uygun zemin hazırlayan çalışmaların tespiti önem arz etmektedir (Bkz. Şekil 13).



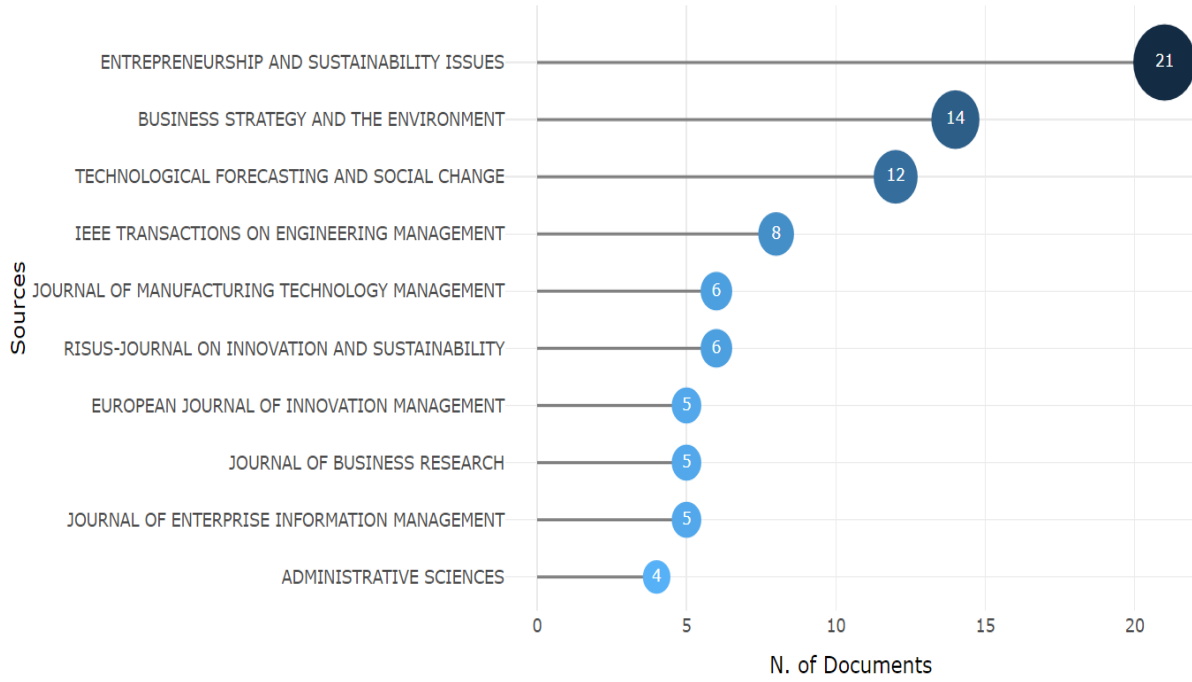
Şekil 13: Atıf Frekansı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 13’de sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm ile ilgili en yüksek atıf alan çalışmaların sırasıyla Ghobakhloom (2020), Kathan, Matzler ve Veider (2016) ve Denicolai, Zucchella ve Magnani (2021) olduğu görülmektedir. Ghobakhloom’ın (2020) Endüstri 4.0, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik fırsatları ile ilgili çalışmasında kavramlar arasındaki işlevselliği sorgulamıştır. Kathan vd. (2016) paylaşım ekonomisi ve teknolojik ilerlemeler arasındaki etkileşimi açıklamıştır. Denicolai vd. (2021) 438 adet küçük ve orta ölçekli uluslararası işletmenin sanayileşmeye, dijitalleşmeye, yapay zekâya ve sürdürülebilirliğe yönelik performansını incelemiştir.

Sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm ile ilgili literatürdeki gelişmelerdeki eğilimleri daha net tespit etmek amacıyla yayınların yayımlandığı dergi dağılımının incelenmesi gerekli görülmüştür. Bu

bağlamda Şekil 14’de sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramları ile ilgili kavramlarda atıf yapılan dergilere yer verilmiştir.

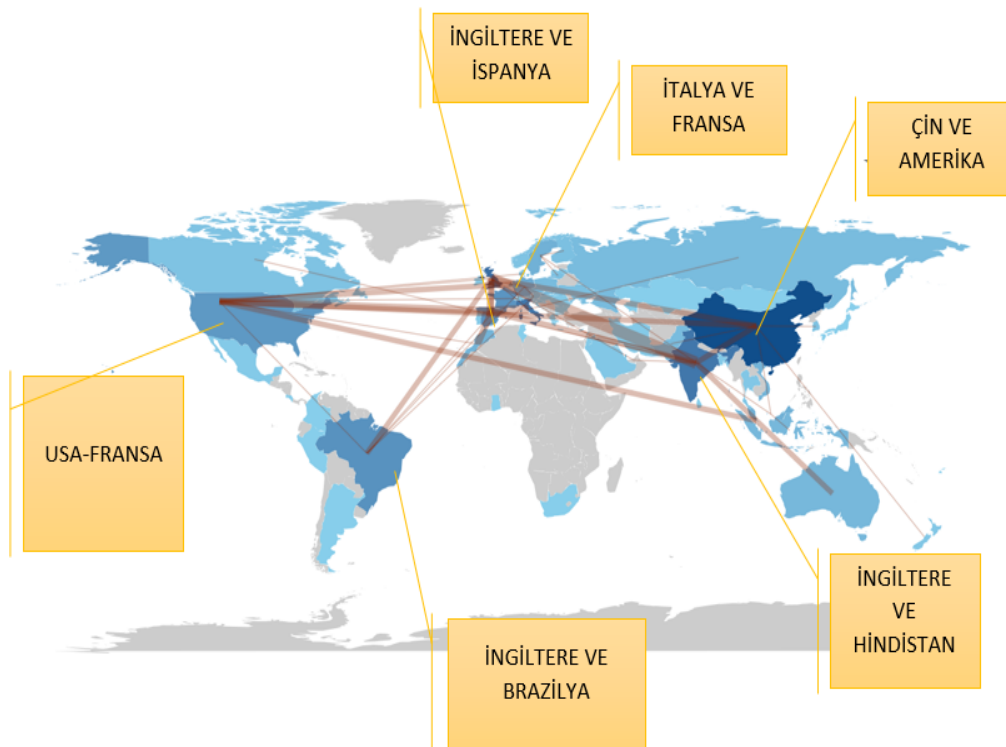


Şekil 14: Kavramlarda Atıf Yapılan Dergiler

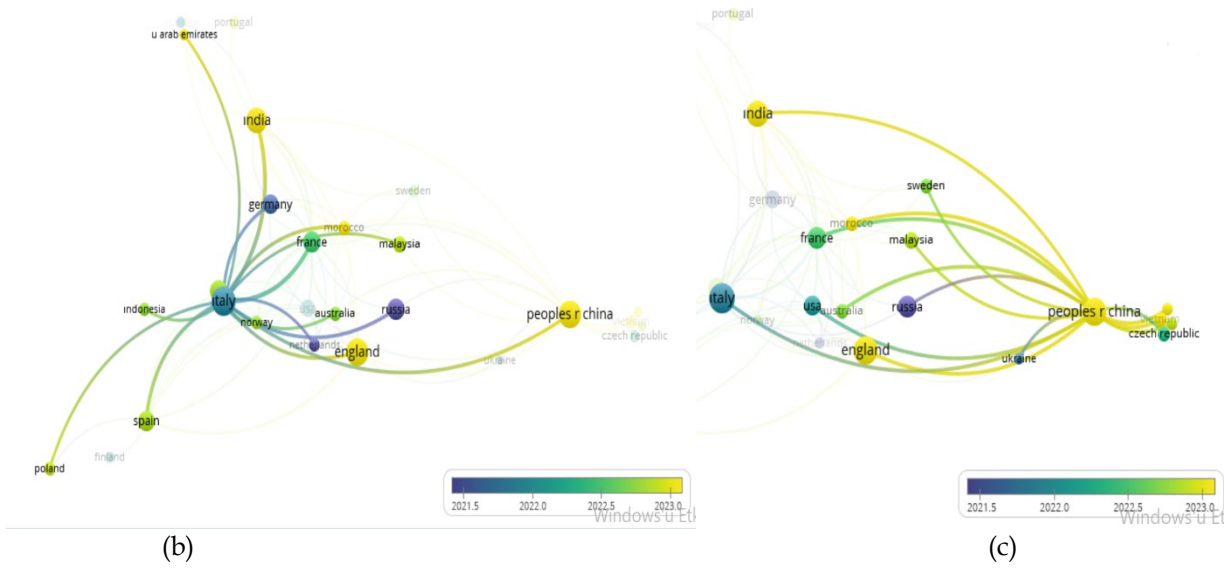
Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn programından alınmıştır.

Şekil 14’de ilgili kavramlara atıf yapılan dergiler sırasıyla Entrepreneurship and Sustainability Issues, Business Strategy and The Environment ve Technological Forecasting and Social Change olduğu görülmektedir. Bu dergilerin kesişim noktasının girişimcilik, sürdürülebilirlik, teknolojik gelişmeler ve çevreye yönelik temalara yönelik yayın yapmış olması dikkat çekmektedir.

Sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm ile ilgili çalışmaların ekonomik, çevre, teknolojik gelişmeler odağında ülkelerarası iş birliğini nasıl etkilediği görmek adına bir değerlendirme yapılması gerekli görülmüştür. Bu kapsamda Şekil 15 (a,b,c)’de yayınların yapıldığı ülkelere yer verilmiştir.



(a)



Şekil 15: (a, b, c) Yayınların Ükelere Göre Dağılımı

Kaynak: RStudio üzerinden Biblioshyn ve VOSviewer programından alınmıştır.

Şekil 15 (b)'de 2023 yılından özellikle İtalya'nın İngiltere, Çin, Birleşik Arap Emirlikleri ve Hindistan ile sürdürülebilirlik ve dijital dönüşümle ilgili yayınların yaptıkları görülmektedir. Şekil 15. (c)'de 2023 yılında Çin'nin İngiltere ve Hindistan ile yayın yaptığı gözlemlenmektedir.

Bulguların yorumlanması

Sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm kavramlarına yönelik çalışmaların özellikle çok yazarlı ortak çalışmalar olduğu dikkat çekicidir. Farklı bölgelerdeki yazarların ortak çalışma motivasyonlarının yüksek olması, bu kavramların makro etkilerinin varlığı, kavramların hem birbirleri ile etkileşiminin hem de bu kavramların hızla gelişmekte olması ve farklı disiplinler ile kesişim alanlarının yaygın olması ile ilişkilendirmek mümkündür.

Yıllara göre yayın dağılımına baktığımızda özellikle 2019 yılı ve sonrasında sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarına ilişkin yayınların ve atıfların artış içerisinde olduğu görülmektedir. Bunun en önemli tetikleyicisinin COVID-19 pandemisi ve sonrası hızlı bir dijital dönüşüm ile bilgi ve iletişim teknolojileri üzerinden bilginin sanal ortamda iletilmesi, üretilmesi ve yenilenmesi açısından dijital temelli süreçlerin tercih olmaktan öte bir zorunluluk haline dönüşmesi ile ilişkilendirilebilir.

Dijitalleşme, dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik kavramlarının KOBİ'lerdeki rolünün gözlemlenmesinde, büyük verinin yaygın kullanımı odağında, sosyal faydayı kurumsal düzeyde gerçekleştirebilen inovasyon faaliyetleri kapsamında, dijital teknolojiler etrafında ve ilgili kavramlara yönelik literatür taraması açısından farklı çalışma kümeleri etrafında gerçekleştiği görülmektedir. Bu çalışma kümelerindeki ayrışmanın, etkileşim halindeki kavramların birbirinin gelişimine katkısının sorgulanmasının doğal bir sonucu olarak değerlendirebiliriz. Bu kümelenme akademik ve uygulayıcılar açısından söz konusu kavramları kullanım amaçlarından kaynaklanan olağan bir farklılaşma olarak düşünmek mümkündür.

Çalışmaların odak noktalarına işaret eden anahtar kelimeleri açısından yıllar bazındaki dağılıma göz attığımızda yayın ve atıf sayıları ile paralel olacak şekilde anahtar kelimelerdeki artışın ve çeşitlendirmenin 2022 ve 2023 yıllarında bir yükseliş eğilimi gösterdiğini ifade etmek mümkündür. Söz konusu yıllarda ortak çalışmaların, farklı ülkelerdeki ve üniversitelerdeki yazarlarda artış olmasıyla ve dergilerdeki çeşitlenmenin yüksek olmasıyla ilişkilendirebiliriz.

Anahtar kelimelerin ilk aşamada Endüstri 4.0 ve dijitalleşme kavramları odağında olduğu görülürken; dijitalleşme semsiyesi altında bir ağ ile birbirine bağlanan tüm paydaşların döngüsel ekonomi, blockchain ve sürdürülebilir kalkınma gibi kavramlar özelinde çalışıldığı ifade edilebilir. 2023 yılı ile

birlikte dinamik yetenekler ile bir aktörü diğerinden daha rekabetçi kılacak dijital temelli yeteneklerin neler olduğu ve bu yeteneklerin nasıl geliştirildiği ile ilgili çalışmalara da yoğunluklu olarak yer verildiği dikkat çekmektedir. Ayrıca tematik haritadaki veriden yola çıkarak üniversiteye hazırlık ve etik liderlik geliştirmekte olan kavramlar olduğu görülmektedir. Ancak bu kavramların gelecekte çalışma konusuna dönüşmesine yönelik bir öngöründe bulunmak mümkün olmaktadır.

Özellikle sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm bağlamında ilgili literatürde bir performans tespiti olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile ölçülebilirlik potansiyelinin gözlemlenme çabası, söz konusu etkileşimin etkinliğinin ve verimliliğin açıklanmasına yönelik bir eğilim olarak düşünülebilir. Bu kavramlar arasındaki etkileşimin ölçülebilirlik tespiti eğiliminden, 2024 yılına doğru kavramsal ilişkilendirmelere yön verecek bütüncül yaklaşımlara doğru bir geçiş eğiliminin ön plana çıktığı ifade edilebilir. Bu durumu hem araştırmada yer alan kelime bulutuyla hem de yayınevleri tarafından tanımlanan anahtar kelimelerle (keyword plus) ilişkilendirerek açıklamak mümkündür. Ancak görülmektedir ki; sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının yönetim ve inovasyon ile ilişkilendirilerek incelenmesi dikkat çekicidir. Bunun temel nedeni olarak da büyük veriyi etkin kullanmaya olanak sunan bilgi yönetimi ile inovasyon uygulamalarının ürün veya süreç bağlamında yaygın etkisi yüksek çıktılar sunması ile açıklayabiliriz. Söz konusu durumu destekler nitelikteki diğer bir unsur olarak; örgütlerin düşük karbon ayak izi, kurumsal sosyal sorumluluk, sıfır emisyon, temiz teknoloji geliştirme ve kullanma, yenilenebilir ürünler sunma, temiz enerji vb. inovatif ürün ve süreçler sonucunda sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevre boyutları ile uyumlu eylemlerde bulunmaya yönelmelerinin olası bir sonucu şeklinde değerlendirebiliriz.

Ülkeler arasındaki ortak çalışmalardaki yayılımın teknoloji temelli merkezlerin, araştırma geliştirme enstitülerin, üniversitelerin, düzenleyicilerin ve sanayilerin tarafından desteklenen deneyimli kuluçka merkezlerinin olduğu ülkeler arasında olduğu ifade edilebilir. Bu desteğin aynı zamanda yazarlar arasındaki ortak çalışma ağlarına da yansımış olacağı düşünülebilir.

Sonuç ve öneriler

Sürdürülebilirlik ekonomik, sosyal ve çevre açısından mevcut ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini önceliklendiren bütüncül bir kavramdır. Bu anlamda sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak tüm eylemlerin işlevselliğinin ve yaygın etkisinin artırılması için tüm paydaşların uzun dönem beklentilerini karşılayacak ürün ve hizmetler sunmaya ve/veya almaya uygun bir iklimin yaratılması önem arz etmektedir. Dinamikleri açısından bu iklimin karmaşık adaptif (uyumcul) sistemlerde devamlılığını sağlıyor olabilmesi gerekmektedir. Belirsizliğin ve değişim hızının yüksek olduğu bu ortamlarda ekonomik sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesinde teknolojik gelişmeler ve özellikle dijitalleşme önemli birer unsur haline geldiği ilgili alandaki yayınlarda da vurgulanmaktadır.

Döngüsel ekonomilerde hammaddenin dijital tedarik zinciri etrafında tüm paydaşların girdi-çıkı ilişkisi ile maksimum etkinliğe ve verimliliğe ulaşma amacı etrafındaki ekonomik faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Paylaşım ekonomisinde teknolojik ilerlemeler ile amaçlara uygun süreçlerin ilerlemesi, sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesi ile söz konusu olmaktadır. Bu noktada; büyük verinin yönetimine odaklanan dijitalleşme, atom ve bit dünyasını birleştirme olanağı sunarak örgütün tüm fonksiyonlarının daha etkin ve verimli işleyebilmesini mümkün kılmaktadır. Dijitalleşme bilginin dijital formatında kullanıcı dostu hale dönüştürülerek yapay zekâ ile birlikte ekonomik, sosyal ve çevreye yönelik kurumsal hedeflerin çeviklik prensibiyle elde edilmesini sağlamaktadır. Diğer bir ifade ile Sanayi Devrimi'nden itibaren örgütlerin teknik ilerlemeler ve teknolojik gelişmeler ile tüketicilerin taleplerine uyumlu ürün ve hizmet sunmayı önceliklendiren etkinlik ve verimlilik arayışına, dijital dönüşüm ile birlikte hız ve tepkisellik kabiliyetine sahip olma durumunun da eklendiği söylenebilir.

Küresel çapta döngüsel ekonomide örgütler eylemlerinde ve stratejilerinde mevcut ve gelecek nesiller için ortak yaşam alanı kalitesini artırmayı hedefleyen sürdürülebilirliğe katkı sağlayabildiği ve dijital yeteneklerini kullanabildiği ölçüde rekabet avantajını koruyabilmektedirler. Örgütlerin dijital teknoloji ile sürdürülebilirlik amaçlarına ulaşma yolundaki çabalarını aynı zamanda uluslararası entegrasyonların getirdiği bir zorunluluğun sonucu olarak değerlendirmek mümkündür. Örneğin; örgütlerin temiz teknolojiler kullanması ve yeşil inovasyon temelli faaliyetleri önceliklendirmesi aynı zamanda izomorfik bir etkinin de doğal bir çıktısı olabilir. Bu itici güçler aynı zamanda sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramlarının etkileşim alanlarına da yansıdığı söylenebilir.

Yayınlardaki eğilim incelendiğinde, teknolojinin ilerleme hızı ve COVID-19 ile birlikte tüm faaliyetlerin dijitalleştirilmesinin akademisyenler ve uygulayıcılar için bir araştırma alanı yarattığı ifade edilebilir. Bu araştırma alanının hızla büyüme eğilimi gösterdiği, özellikle 2019 yılı ve sonrasında söz konusu kavramların birbiriyle etkileşimini açıklamaya çalışan yayın ve atıf sayısındaki artış eğilimine bakarak

da söylenebilir. Literatürdeki ilk ilişkilendirilmelerin işlevselliğe odaklanarak bu kavramların birbirlerine katkı getirme düzeylerine yönelik olduğu görülmüştür. Ayrıca söz konusu katkı düzeyinin belirlenmesi için zaman zaman bu kavramları performans ile ilişkilendirerek ölçülebilirlik açısından da bazı tespitlerde bulunulmaya çalışıldığı ifade edilebilir. Benzer şekilde bu durum teknolojik ilerlemelerin hızlı olduğu ve sanayi-devlet-üniversite iş birliğinin yoğun olduğu ülkelerdeki yazarların ortak çalışma sayısındaki artış ile de ilişkilendirilebilir.

Ekonomik, sosyal ve çevre boyutlarındaki sürdürülebilirlik hedefleri kurumsal sosyal sorumluluk, (döngüsel) ekonomi, blockchain gibi dijital teknolojilerin kullanımı ve bu kavramların kesişim alanına ilişkin sistematik alan değerlendirmesi şeklinde birtakım kümelenmelerin olduğu ifade edilebilir. Kullanılan anahtar kelimelerinde kök nedenleri açısından bir değerlendirmede bulunulduğunda, çalışmaların “platform”, “yaratıcılık” ve “girişimcilik” temaları ile ilgili olduğu varsayılabilir. Dijitalleşme ve sürdürülebilirlik kavramlarının kesişim alanlarındaki bu temalarda yer alan ilgili diğer kavramlar için döngüsel ekonomi, sürdürülebilir şehir, optimizasyon odaklı enerji etkinliği, yeşil tedarik zinciri yönetimi, yapay zekâ, ar-ge ve inovasyon, sürdürülebilir dijital girişimcilik, KOBİ’lerde sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm örnek olarak verilebilir. Tüm bu kavramlar doğrudan veya dolaylı olarak sosyal, ekonomik ve çevre odaklı eylemlerde bulunurken büyük veri yönetimi çerçevesinde dijital yetenekleri kullanabilme becerisine sahip olmayı gerektirmesinin dikkat çekici olduğu ifade edilebilir.

Çalışmanın sorunsalı üzerine temellendirilen araştırmanın bulgularına göre; sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm kavramları arasında yoğun bir etkileşim söz konusudur. Bu kavramlar karşılıklı olarak birbirini farklı kavramlarla ilişkilendirmeye açık olduğu sonucuna varılabilir. Söz konusu etkileşim alanlarındaki artış potansiyeli; ortak yayınlardaki yazar, ülke ve dergi dağılımındaki geniş çeşitlik ile ilişkilendirilebilir.

Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında dijital dönüşümün nasıl etkilediğine yönelik kavramsal çalışmaların gelişmeye açık olduğu görülmektedir (Feroz, Zo ve Chiravuri, 2019; Truong 2022). Feroz vd. (2019) dijital dönüşüm ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi çevreye odaklanarak ele alan bir literatür değerlendirmesi yapmışlardır. Ayrıca dijital dönüşümün kirliliğin takibi, atık yönetimi, sürdürülebilir üretim ve kentlerde sürdürülebilir çevre olarak dört temel alanda etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu alanların geliştirilmesi adına gelecekteki çalışmaların örgütsel yetenekler, performans ve dijital dönüşüm stratejileri konularında gelişebileceğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde Truong (2022), çevresel sürdürülebilirlik ile dijital dönüşüm arasındaki ilişkiyi atık yönetimi, çevre kirliliğinin önlenmesi ve sürdürülebilir kaynak yönetimi etrafında incelenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Dijital ürünlerin üretimi ve tüketimi esnasında su kirliliğini, hava kirliliğini ve dolayısıyla sera gazında artışı tetikleyebileceği ve biyolojik çeşitliliği tehlikeye sokacak etkilere sahip olabileceğini tespit etmişlerdir. Bu tespitler araştırmamızın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Örgütlerin kaynaklarını ve yetenekleri ölçebilen, dijital teknolojilerin örgüt yapısında ve süreçlerindeki etkilerini değerlendiren dijital stratejilerin geliştirilmesi süreci oldukça belirsizlik içermektedir. Bu stratejiler aynı zamanda yöneticilere faaliyetlerin hızı, kapsamı, değer yaratan iş kaynakları ve öncelikleri hususunda bütüncül bir bakış sunmaktadır (Hämäläinen, 2020; Heilig, Lalla-ruiz ve Voß, 2017). Örgütlerin dijital dönüşümü, aynı zamanda organizasyonun sürdürülebilirliğini etkileyebilecek bir dizi yönetim uygulaması değişikliğini beraberinde getirmektedir (Ananyin, Zimin ve Lugachev, 2018; Park, Gonzalez-Perez ve Floriani, 2021). El Hilali vd. (2020); örgütlerin dijital dönüşümden meydana gelebilecek fırsatları değerlendirmek ve sürdürülebilirliği benimsemek için iş modeli düzeyinde radikal değişiklikler yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde araştırmamızın bulgularında da iş modeli geliştirmeye yönelik çalışmaların olduğu görülmüştür.

Gomez ve Gonzalez (2022) dijital dönüşüm ile sürdürülebilirlik arasındaki karşılıklı etkileşimi gözlemlemek için bir sistematik literatür çalışması gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın bulgularına göre; dijital dönüşümde örgütler hayatta kalabilmek için dijital yeteneklerini geliştirmeleri ve eylemlerini ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini önceliklendirecek şekilde yeniden yapılandırması gerekmektedir. Ayrıca bu araştırmacılar dijital dönüşümün sürdürülebilirliğin sağlanmasındaki önemli rolünün yanında bazı etik sorunların yaşanmasını tetikleyebileceğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde araştırmamızın bulgularında dijitalleşme, dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlikle ilgili alanlarda “etik” ve “etik liderlik” kavramına yönelik gelişmeye açık bir boşluk tespit edilmiştir.

El Hilali vd. (2020); dijital dönüşüm ile sürdürülebilirlik arasındaki etkileşimi örgütün uygulamalarında analiz etmişlerdir. Bu çalışmada Fas’taki 41 küçük ve orta ölçekli işletmeden (KOBİ) elde edilen veriler kısmi en küçük kareler (PLS) yaklaşımından yapısal eşitlik modeli (SEM) analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre dijital dönüşümün sürdürülebilirliğe katkısındaki en önemli itici güçlerin müşteriler, veriler ve inovasyon olduğu belirtilmiştir. Ancak mevcut literatürün aksine,

rekabetin şirketlerin sürdürülebilirliğe olan bağlılığını artırmada önemli bir rol oynamadığı tespit edilmiştir. Yazarlar, dijital çağda sürdürülebilirliğe ulaşmanın müşteri deneyimini iyileştirme ve müşteri merkezliliği benimseme, veri analitiği yetenekleri oluşturma ve inovasyonu iş modeli düzeyine kaydırma olmak üzere bu ana eksenlere odaklanılması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Bu tespitler araştırmamızın bulguları ile örtüşmektedir. Ancak ilgili literatürdeki eğilimleri gözlemlemeyi amaçlayan çalışmamızda dijitalleşme ve sürdürülebilirlik ile tematik haritada rekabet, müşteri deneyimi, maliyet ve risk yönetimi kavramlarının olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte kelime bulutumuzda her ne kadar “rekabet” kavramı olmasa dahi ilgili araştırmaların kavramsal çerçevesi incelendiğinde sürdürülebilir rekabet avantajında çevik örgüt yapılarının öneminden bahsedildiği görülmüştür. Bu tespit ile rekabetin dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlikle dolaylı bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

Dijitalleşme ve sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalarda denizcilik sektöründeki çalışmalar dikkat çekicidir (Heilig vd. ,2017; Cerezo-Narváez, Otero-Mateo, Rodríguez-Pecci ve Pastor-Fernández, 2018). Örneğin; Heilig vd. (2017) denizcilik sektörünün dijitalleşmesini analiz ederek limanlarda dijital dönüşümü yönlendirmek için stratejik karar almayı destekleyen lojistiğin verimliliğini, üretkenliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak için yeni içgörüler sunmuştur. Cerezo-Narváez vd. (2018) dijital dönüşümün sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yönelik İspanya'nın denizcilik sektöründe bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre akıllı üretim ve yönetim merkezli dijital dönüşüm planının sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli bir unsur olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmamızın bulgularında ise dijitalleşme ve sürdürülebilirlikle ilgili çalışmaların eğitim, lojistik ve finans gibi sektörlerde yapıldığı görülmüştür. Diğer bir ifade ile dijitalleşme ve sürdürülebilirlik ilişkisini farklı sektörlerin uygulamaları ile analiz edilmesinin kavramların gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bibliyometrik analiz ilgili literatüre yönelik çalışılan alanlara ve ilişkilendirilen kavramlara yönelik sınırlı bir eğilim sunmaktadır. Ancak aynı zamanda bibliyometrik analiz, araştırmacılar ve uygulayıcılar için veri tabalarındaki çalışmalar üzerinden araştırmaya açık olan kavramlara işaret etmesi bakımından oldukça önemli bir araç olduğu ifade edilebilir. Araştırma bulgularına göre; araştırmacılar ve uygulayıcılar için sürdürülebilir dijital dönüşüm, dijital yetenekler ve yapay zekâ kavramlarının birbirleri ile ilişkisi gelişmeye açık alanlar olarak değerlendirilebilir. Sürdürülebilirlik, dijitalleşme ve yapay zekâ ile birlikte “etik” ile ilgili ayrı bir çalışma kümesinin oluşmakta olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadaki tespit edilen tematik çalışma alanlarına göre; özellikle “üniversiteye hazır olma” (readiness universty) ve “etik liderlik” (ethical leadership) kavramlarının gelişme veya yok olma potansiyelinin zaman içerisinde gözleneceği kavramlar olduğu söylenebilir. Dolayısıyla araştırmacıların dijitalleşme ve etik alanındaki çalışmalara daha fazla katkı sağlayacak çalışmalar ile ilgili alana katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda sürdürülebilirliğin sağlanması ortak bir amacın yüksek katma değer sağlayacak eylemlerce desteklenmesi ile mümkün olabileceğinden ötürü dijital dönüşümle entegre edilen iş sistemlerinin yeniden tasarlanması, dijital dönüşümü destekleyen örgütsel davranış için çalışanların ve örgüt içi ilişkilerin yeniden şekillendirilmesi, dijitalleşmenin ve sürdürülebilirliğin platforma dayalı bir ekosistemde gerçekleşmesi nedeniyle kültürel farklılıkların dijital dönüşüme olası etkilerinin sorgulanması gibi konuların araştırmacılar ve uygulayıcılar için geliştirmeye açık alanlar yarattığı ifade edilebilir.

Çalışmanın en önemli kısıtı ise; araştırmanın sadece Web of Science (WOS)’da yer alan makaleler üzerinden gerçekleştirilmiş olmasıdır. Google scholar gibi daha geniş yayın arama motorlarındaki yayınların tam künyesi alınabilseydi, sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüme ilişkin daha detaylı bir değerlendirme yapılma imkânı söz konusu olabilirdi. Ancak; bibliyometrik analiz yönteminde kullanılan programlarda WOS ve Scopus veri tabanlarındaki yayınlar üzerinden değerlendirme yapılabilmektedir. Dolayısıyla; kullanılan analiz programlarındaki olası güncellemeler ile bu teknik sınırlılığın aşılabilmesi sonucunda ilgili kavramalara ilişkin gelecekte daha kapsamlı analizlerin ve tespitlerin yapılabilceği düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

The author has no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The author declared that this study has received no financial support.

Kaynakça / References

- Ahmad, T., Zhang, D., Huang, C., Zhang, H., Dai, N., Song, Y. ve Chen, H. (2021). Artificial intelligence in sustainable energy industry: Status Quo, challenges and opportunities, *Journal of Cleaner Production*, 289, 125834. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125834>
- Ajwani-Ramchandani, R., Figueira, S., R. Torres de Oliveira, R.T., Jha, S., Ramchandani, A. ve Schuricht, L. (2021). Towards a circular economy for packaging waste by using new technologies: the case of large multinationals in emerging economies, *Journal of Cleaner Production*, 281, 25139. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125139>
- Ananyin, V.I., Zimin, K.V. and Lugachev, M.I. (2018), "Digital organisation: transformation into the new reality", *Business Informatics*, 2 (44), 45-5. doi: 10.17323/1998-0663.2018.2.45.54.
- Aria, M. ve Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Berger, E. S. C., Von Briel, F., Davidsson, P. ve Kuckertz, A. (2021). Digital or not – The future of entrepreneurship and innovation: Introduction to the special issue, *Journal of Business Research*, 125, 436–442. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.020>
- Caputo, F., Scuotto, V., Papa, A. ve Giudice, M. D. (2021). From Sustainability coercion to Social Engagement: The turning role of Corporate Social Responsibility, *Corporate Governance and Research & Development Studies*, 2, 15-31. ISSN:2704-8462. <https://doi.org/10.3280/cgrds2-2020oa10558>
- Cerezo-Narváez, A., Otero-Mateo, M., Rodríguez-Peccei, F. and Pastor-Fernández, A. (2018). Digital transformation of requirements in the industry 4.0: case of naval platforms. *Dyna*, 93, 448-456. doi: 10.6036/8636.
- [Chatzistamoulou, N. \(2023\). Is digital transformation the Deus ex Machina towards sustainability transition of the European SMEs?, *Ecological Economics*, 206, 107739. https://doi.org/10.1016/j.j.ecolecon.2023.107739](https://doi.org/10.1016/j.j.ecolecon.2023.107739)
- Chatzistamoulou, N., Tyllianakis ve E., (2022a). Green growth & sustainability transition through information. Are the greener better informed? Evidence from European SMEs, *Journal of Environmental Management*, 306, 114457. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114457>
- Chen, A., Li, L. ve Shahid, W. (2024). Digital transformation as the driving force for sustainable business performance: A moderated mediation model of market-driven business model innovation and digital leadership capabilities, *Heliyon*, 10 (8). e29509 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29509>
- Çiçeklioğlu, H. (2022). Sürdürülebilir Liderlik. Ankara: Gazi Yayınevi. ISBN: 978-625-8374-47-6
- Çiçeklioğlu, H. (2023). Sürdürülebilir liderliğin örgütsel öğrenme kapasitesi ve iş-aile çatışması üzerine etkileri: bir alan araştırması, *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 119-133. ISSN: 2687-6302.

- Del Río Castro, G., Gonz'alez Fern'andez, M. C. ve Uruburu Colsa, A. (2021). Unleashing the convergence amid digitalisation and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review, *Journal of Cleaner Production*, 280, Article 122204. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122204>
- Denicolai, S., Zucchella, A. ve Magnani, G. (2021). Internationalisation, digitalisation, and sustainability: Are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths, *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120650>
- El Hilali, W., El Manouar, A. and Janati Idrissi, M.A. (2020). Reaching sustainability during a digital transformation: a PLS approach, *International Journal of Innovation Science*, 12 (1), 52-79. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2019-0083>
- Feroz, A. K., Zo, H., & Chiravuri, A. (2021). Digital Transformation and Environmental Sustainability: A Review and Research Agenda, *Sustainability*, 13(3), 1530. <https://doi.org/10.3390/su13031530>
- George, G., Howard-Grenville, J., Joshi, A. ve Tihanyi, L. (2016). Understanding and tackling societal grand challenges through management research, *Acad. Manag. J.*, 59 (6), 1880-1895. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4007>
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitisation, and opportunities for sustainability, *Journal of Cleaner Production*, 252, 119869. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Gomez-Trujillo, A.M. and Gonzalez-Perez, M.A. (2022). Digital transformation as a strategy to reach sustainability, *Smart and Sustainable Built Environment*, 11 (4), 1137-1162. <https://doi.org/10.1108/SASBE-01-2021-0011>
- Guandalini, I. (2022). Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance, *Journal of Business Research*, 148, 456-471. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.003>
- Hämäläinen, M. (2020). A framework for a smart city design: digital transformation in the Helsinki smart city, in Ratten, V. (Eds), *Entrepreneurship and the Community. Contributions to Management Science*, Springer, Cham.
- Heilig, L., Lalla-ruiz, E. and Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports : analysis and a game-theoretic framework, *Genomics*, 18 (2-3), 227-254. doi: 10.1007/s11066-017-9122-x.
- Isensee, C., Teuteberg, F., Griesse, K.M. ve Topi, C. (2020). The relationship between organisational culture, sustainability, and digitalisation in SMEs: a systematic review, *Journal of Cleaner Production*, 275, 122944. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122944>
- Kathan, W., Matzler, K. ve Veider, V. (2016). The sharing economy: Your business model's friend or foe?, *Business Horizons*, 59 (6), 663-672. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.06.006>
- Lu, H.T., Li, X. ve Yuen, K.F. (2023). Digital transformation as an enabler of sustainability innovation and performance – Information processing and innovation ambidexterity perspectives, *Technological Forecasting & Social Change*, 196, Article. 122860. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122860>
- Luna, T., Ribau, J., Figueiredo, D. ve Alves, R. (2019). Improving energy efficiency in water supply systems with pump scheduling optimisation, *Journal of Cleaner Production*, 213, 342-356. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.190>
- Luthra, S., Mangla, S.K. ve Yadav, G. (2019). An analysis of causal relationships among challenges impeding redistributed manufacturing in emerging economies, *Journal of Cleaner Production*, 225, 949-962. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.011>

- Ma, S., Zhang, Y., Liu, Y., Yang, H., Lv, J. ve Ren, S. (2020). Data-driven sustainable intelligent manufacturing based on demand response for energy-intensive industries, *Journal of Cleaner Production*, 274, 123155. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123155>
- Moldavska, A. ve Welo, T. (2017). The Concept of Sustainable Manufacturing and Its Definitions: A Content-Analysis Based Literature Review, *Journal of Cleaner Production*, 166, 744-755. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.006>
- Osburg, T. ve Lohrmann, C. (2017). Sustainability in a Digital World. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54603-2_1
- Öztrak, M. ve Bayram, V. (2023). The Mediator role of individual motivation in the relationship between digital leadership and organisational agility, *Journal Of Organizational Behavior Research*, 8 (2), 200-215. <https://doi.org/10.51847/z16VKvyCpn>
- Öztrak, M. ve Orak, B. (2022). Uzaktan çalışma süreçlerinde dijital zorbalığın örgütsel dışlanmaya etkisi üzerine bir çalışma, *Business & Management Studies: An International Journal*, 10 (2), 605-630. <https://doi.org/10.15295/bmij.v10i2.2056>
- Öztrak, M. ve Yazıcı, A.M. (2023). The moderator role of job stress in the relationship between sustainable leadership and innovation strategies, *The Academic Elegance*, 10 (22), 404-432.
- Park, S., Gonzalez-Perez, M.A. and Floriani, D. (2021). The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in the Digital Era, Palgrave MacMillan, Cham, doi: 10.1007/978-3-030-42412-1.
- Payer, R.C., Quelhas, O.L.G., Bergiante, N.C.R. (2024). Framework to supporting monitoring the circular economy in the context of industry 5.0: A proposal considering circularity indicators, digital transformation, and sustainability, *Journal of Cleaner Production*, 466, 142850. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142850>
- Pînzaru, F., Dima, A.M., Zbucnea, A. ve Vereş, Z. (2022). Adopting Sustainability and Digital Transformation in Business in Romania: A Multifaceted Approach in the Context of the Just, Transition. *Amfiteatru Economic*, 24(59), 28-45. DOI: [10.24818/EA/2022/59/28](https://doi.org/10.24818/EA/2022/59/28)
- Rocca, R., Rosa, P., Sassanelli, C., Fumagalli, L. ve Terzi, S. (2020). Integrating virtual reality and digital twin in circular economy practices: a laboratory application case, *Sustainability*, 12 (6), 2286. <https://doi.org/10.3390/su12062286>
- Rosa, P., Sassanelli, C., Urbinati, A., Chiaroni, D. ve Terzi, S., (2020). Assessing relations between circular economy and industry 4.0: a systematic literature review, *Int. J. Prod. Res.* 58 (6), 1662-1687. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1680896>
- Shaharudin, M.S., Fernando, Y., Chiappetta Jabbour, C.J., Sroufe, R. ve Jasmi, M.F.A. (2019). Past, present, and future low carbon supply chain management: a content review using social network analysis, *Journal of Cleaner Production*, 218, 629-643. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.016>
- Smith, A., Voß, J.-P., ve Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges, *Res. Pol.*, 39, 435-448. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.023>
- Sodhro, H., Pirbhulal, S., Luo, Z. ve Albuquerque, V.H.C. (2019). Towards an optimal resource management for IoT based Green and sustainable smart cities. *Journal of Cleaner Production*, 220, 1167-1179. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.188>
- Srisathan, W.A. ve Naruetharadhol, P. (2022). A COVID-19 disruption: the great acceleration of digitally planned and transformed behaviors in Thailand, *Technology in Society*, 68, 101912. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101912>
- Toşa, C., Paneru, C.P., Joudavi, A. ve Tarigan, A.R. K. (2024). Digital transformation, incentives, and pro-environmental behaviour: Assessing the uptake of sustainability in companies'

- transition towards circular economy, *Sustainable Production and Consumption*, 47, 632–643. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.04.032>
- Truong, T.C. (2022). The Impact of Digital Transformation on Environmental Sustainability. *HindawiAdvances*, 6324325. <https://doi.org/10.1155/2022/6324325>
- Tumelero, C., Sbragia, R. ve Evans, S. (2019). Cooperation in R & D and eco-innovations: the role in companies' socioeconomic performance, *Journal of Cleaner Production*, 207, 1138-1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.146>
- Udovita, V. (2020). Conceptual review on dimensions of digital transformation in modern era, *International Journal of Scientific and Research Publications*, 10 (2), 520-529. [DOI:10.29322/IJSRP.10.02.2020.p9873](https://doi.org/10.29322/IJSRP.10.02.2020.p9873)
- UN Brundtland Commission (1987). *Our common future*.
- Wu, K.J, Liao, C.J. Tseng , M.L., Lim, M.K., Hu, J. ve Tan, K. (2017). Toward sustainability: using big data to explore the decisive attributes of supply chain risks and uncertainties, *Journal of Cleaner Production*, 142 (2), 663-676. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.040>