

İkiz Dönüşüm: Bibliyometrik Bir Analiz

(Twin Transformation: A Bibliometric Analysis)

Ayşe Nur BUYRUK AKBABA* a 

a Doç.Dr., Balıkesir Üniversitesi BUBFA, Finans ve Bankacılık Bölümü, ayseur.akbaba@balikesir.edu.tr,

Öz

İkiz dönüşüm, işletmelerde dijital ve yeşil dönüşüm sürecidir. Teknolojik gelişim ve çevresel sorunlara duyarlılık kapsamında birçok çalışma yapılmaya başlanmıştır. İkiz dönüşüm kavramı da yapılan bu çalışmalar arasındadır. İkiz dönüşüm konusuna yönelik tüm gelişimler esas alınarak bu çalışmada, işletmeler açısından ikiz dönüşüm kavramının ne olduğu, gelişim süreci ve bu konudaki literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Scopus'ta taranan yayımlanmış bilimsel nitelikteki çalışmalara yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, doküman incelemesi yoluyla elde edilen verilerle nitel araştırma yöntemlerinden bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde MAXQDA programı kullanılmıştır. Yapılan araştırma ile ikiz dönüşüm konusuna yönelik hangi alanda daha fazla çalışma yapıldığı, yayınların zaman aralığı, yayın dili, yayın türü, kullanılan yöntemler gibi bazı sorulara yanıt arayacak ölçüde kodlamalar yapılarak elde edilen bulgulara göre değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeye göre çalışmaların çoğunluğu son yıllara ait makaleler olduğu, İngilizce dilinin tercih edildiği, deney vaka yöntemlerinin kullanıldığı, mühendislik, kimya, sağlık gibi alanlara yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ikiz dönüşüm konusuna yönelik işletmelerin yaptığı çalışmalar ve yayımlanan bilimsel nitelikteki çalışmalar hakkında bilgiler sunularak, bilimsel açıdan bilgi kullanıcılarına destek sağlanması amaçlanmış ve yol gösterici olması adına öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dönüşüm, İkiz Dönüşüm, Bibliyometrik

Makale Türü: Araştırma

Abstract

Twin transformation refers to simultaneous process of digital and green transformation in businesses. Many studies have begun to be conducted on technological developments and environmental problems. The concept of twin transformation is also among these studies. Based on all developments regarding the twin transformation issue in this study has examined the concept of twin transformation for businesses, its development process and the studies conducted in the literature on this subject. A research has conducted on published scientific studies scanned in Scopus. This research has conducted a document review. The data has used with bibliometric analysis method. In the analysis of research data has used in MAXQDA program. The research has coded to the extent that it seek answers to some questions such as which field has been studied more on the subject of twin transformation, the time interval of the publications, the language of publication, the type of publication and the methods used and an evaluation has made according to the findings obtained. According to the research it has determined that the majority of the studies have articles from recent years, English has the preferred language, experimental case methods have used and studies on fields such as engineering, chemistry and health. This study provides information on the work done by businesses and published scientific studies on the subject of twin transformation. It aims to provide valuable information to researchers from a scientific perspective and offers suggestions to guide studies.

Keywords: Transformation, Twin Transformation, Bibliometric

Paper type: Research

* Çalışma 13-15 Eylül 2024 Uluslararası Balıkesir Uygulamalı Bilimler Kongresi'nde sunulmuş sözlü bildiriden türetilmiştir.

Giriş

Dönüşüm, işletmelerin stratejilerinde, yapısında ve faaliyetlerinde yaşanan değişim sürecidir (Küsbeci & Uzunçarşılı, 2021: 113). Tüm dünyada insanların ve doğanın yaşam koşullarında yaşanan değişimler ile teknolojik ve yeşil alanda dönüşüm ihtiyaç haline gelmiştir. Birçok alanda işletmeler açısından da yaşanan bu gelişmeler doğrultusunda hem teknolojik hem de sürdürülebilirlik adına yeşil dönüşüm çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Teknolojik ve yeşil dönüşüm olarak yapılan bu çalışmalar birlikte aynı zaman diliminde gelişim göstermesinden dolayı ikiz dönüşüm söz konusu olmuştur. İkiz dönüşüm, dijital ve çevresel konularda yaşanan değişim sürecidir (Vohra, 2022: 2).

Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin bilgi ve iletişim teknolojilerinde somutlaştırılmış ve etkinleştirilmiş ürün ya da hizmetlerde gelişim sürecidir (Holmström, 2022: 330). Dijital dönüşüm işletmeler için önemli fırsatlar sağlamıştır. Endüstri 4.0 dijital dönüşüm çalışmalarına esas oluşturmıştır (Feliciano-Cestero vd. 2023: 2). 2000'li yılların başından itibaren büyük bir hızla dijital dönüşüm gelişim göstermiştir (Zencirli, 2024: 26). Yüksek seviyede dijital teknolojilerin kullanılması ile toplumda işletmelerde gerçekleşen derin düzeydeki değişimlerdir (Vial, 2019: 118). Dijital dönüşümde yaşanan değişim mal ve hizmet sağlamada büyük veri, analitik, bulut, mobil iletişim teknoloji, sosyal medya platformlarının yaygınlaşması şeklindedir (AlNuaimi vd., 2022: 637).

Yeşil dönüşüm, çevresel ve sosyal nitelikteki yatırımların teşvik edilmesi amacıyla finansal desteklerin sağlanması, ekolojik hayata katkısı olacak projeler geliştirilmesidir (Sarpong vd., 2023: 60718). Yeşil dönüşüm ile çevre dostu ekonomik modelin oluşturulması, üretim süreçlerinin, enerji kaynaklarının çevreye olumsuz etkilerinin azaltılması ile sürdürülebilir gelecek oluşturulması adına yapılan çalışmaların oluşturulması amaçlanmaktadır (Usta ve Uysal, 2023: 13). Yeşil dönüşümde teknolojik yeniliğin sağlanması ve teknolojik ekipmanın desteklenmesi için bazı fonlara ihtiyaç vardır (Lin & Pan, 2024: 1). Yeşil ve dijital dönüşümün birbirlerine etkileri vardır. Özellikle dijital dönüşümün çevreye olumsuz olabilecek etkileri azaltılmalıdır. Dijital dönüşümde teknoloji çevresel sürdürülebilirlik esas alınarak uygulanmalıdır (Deniz & Büyük, 2023: 58). Ekonomik, çevresel ve sosyal boyutun ele alınarak sürdürülebilir dönüşüm sağlanmış, uluslararası bağlamda yapılan konferans, kalkınma zirveleri ile bu konuda gelişim sağlamasına katkı sunulmuştur (Zencirli, 2024: 24). Yeşil dönüşüm, yeşil ekonomi ve yeşil ekolojinin koordineli olarak geliştirilmesidir (Zhai & An, 2020: 3). Sanayi devriminden sonra fosil yakıtlar çok fazla kullanıldığı için hava kirliliğine, iklim sorunlarına neden olmuştur. Doğal kaynakların azalmasına karşı çözümler bulabilmek için stratejiler geliştirilmiş ve yeşil dönüşüm konusunda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Tepe, 2023: 12).

Dönüşüme yönelik Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında TÜBİTAK'ın 2016 yılında yayımlanmış olduğu "Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası" raporu yer almaktadır. 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CBDDO) kurulmuştur (Gücenmez, 2023: 1000). Bilişim Sanayiciler Derneği TÜBİSAD tarafından Dijital Dönüşüm Endeksi Raporu yayımlanmaya başlanmıştır (TÜBİSAD Raporlar, 01.09.2024). Türkiye'nin dış ticaretinde ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının fazla olmasından dolayı Avrupa Birliği (AB) politikaları önemli bir yere sahiptir. 2019-2024 program dönemi için yapılan AB dijital stratejisi de çalışmalar arasında yer almaktadır (Erdil, 2023: 14).

Dijital dönüşümde olduğu gibi yeşil dönüşüm konusuna yönelik çalışmalar yapılmıştır. Yeşil dönüşüm için 2021'de Paris Anlaşması onaylanmış, 2053 için sıfır emisyon hedefi belirlenmiştir. İlk Ulusal Katkı Beyanı, 27.Taraflar Konferansı kapsamına göre Bakanlar Oturumunda açıklaması yapılmıştır. 2030'a kadar sera gazı emisyonlarının

%41 azaltılacağı taahhüdü verilmiştir. 2021 yılında Eylem Planı yayımlanmıştır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı Faaliyet Raporu 2022 yılında paylaşılmıştır. Kamuoyundan gelen dönüşlere göre çalışmalar günümüzde de devam etmektedir (Tepe, 2023: 13). Dönüşüm çalışmalarının yanı sıra destek programına ilişkin düzenlemeler yapılmış, yeşil dönüşümle ilgili yatırım, danışmanlık vb. işlemlerde KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, sigorta primi işveren payı desteği, faiz ya da kâr payı desteği gibi destekler sağlanacağına yönelik unsurlar belirlenmiştir (Koç & Torun, 2023: 17). İşletmelerde raporların düzenlenmesinde sürdürülebilir ve entegre gibi raporların düzenlenmesi de dönüşüm adına yapılan çalışmalara örnek verilebilir (BİST Entegre/Sürdürülebilir Raporlama Rehberi, 01.09.2024). İkiz dönüşüm hakkında geçmişte yapılan çalışmalar gelecekte de çalışmaların önemli boyutta olacağını birer göstergesidir.

İkiz dönüşümün gelişimine yönelik yapılan çalışmaların yanı sıra işletmelerde rekabeti etkilemesi açısından önemlidir. Rekabeti etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörler;

Dijital ve yeşil dönüşüme uygun halde olan işletme sayısı

İkiz dönüşümde ulaşılan kaynakların verimliliği

Çevre dostu teknolojik uygulamalar kullanılarak kazanılan pazar payı

İlk yatırım

Teknik karmaşıklık

İşletmeler tarafından uygulanan dijital ve yeşil dönüşüm teknolojilerinin sayısı şeklindedir (Burinskiené & Nalivaiké, 2024: 8).

İkiz dönüşümün gelişim sürecinde yapılan çalışmalar ve etkileyen faktörler işletmeler için önemlidir. İşletmeler kendi faaliyet alanlarına göre yapılan çalışmaları esas almaları ve etkileyen faktörleri dikkate almaları dönüşüme uyum sağlamalarına katkı sunmaktadır. Bu çalışma ile işletmelerin dönüşüme uyum sağlamalarını destekleyebilmek adına ikiz dönüşüm kavramının işletmelerde önemi, literatürde bu kavrama yönelik yapılan çalışmaların neler olduğu, eksik kalan ve tamamlanması gereken konular belirlenmeye çalışılmıştır. Yayımlanan çalışmaların bibliyometrik analizi yapılarak bu alanda çalışma yapmak isteyenlere yol gösterici olmak adına bilgiler sunulması amaçlanmıştır.

1.Literatür Araştırması

Literatür incelendiğinde; dijital ve yeşil dönüşüm konusuna yönelik daha fazla çalışmalar yapılmıştır. İkiz dönüşüm kavramının yeni bir kavram olmasından dolayı çalışmalar daha azdır. Yapılan çalışmalardan bazıları şu şekildedir;

Saarikko vd. (2020) çalışmalarında dijital dönüşüm kavramının ne olduğuna ilişkin bilgilere ve işletmelere katkısı olabilecek beş öneriye yer vermişlerdir. Dijital dönüşümde üst düzey yönetim önceliği ve kurumsal iş stratejisinin önemine değinilmiştir.

Verhoef vd. (2021) çalışmalarında dijital dönüşümün ortaya çıkardığı iş modeli, geleneksel işletmelere etkisi, yaşanan değişim hakkında bilgi vermişlerdir. Dijital dönüşümdeki üç aşamanın önemini vurgulamışlardır.

Yavuz ve Mesci (2021) çalışmalarında turizm alanında dijital dönüşüm ve otel yöneticilerinin bakış açılarına yönelik nitel bir araştırma yapmışlar, dijital dönüşümün turizm alanına katkılar sağlayacağına dair bilgiler paylaşmışlardır.

Holmström (2022) çalışmasında yapay zeka ile dijital dönüşüm konularına yer vermiştir. Yapay zeka uygulamalarının birçok alanda kullanılmasının yaygınlaşması ile işletmelerde yapay zeka uygulamalarının kullanımına ilişkin bilgiler ve oynadığı rol ele alınmıştır.

Shi vd. (2022) çalışmalarında dijital dönüşüm hakkında kavramsal bazı bilgilere yer vermişler, dijital dönüşüme yönelik yapılmış olan çalışmaları esas alarak bibliyometrik analiz yapmışlardır.

Christou vd. (2023) çalışmalarında turizm alanında dijital dönüşümün parçası olan akıllı otomasyonun kullanımına ilişkin bilgilere yer vermişlerdir. En iyi hizmetin sunulması ve kalitenin sağlanmasında dijital dönüşümün bu otomasyonun uygulanmasının gerekliliğini araştırmak amacı ile çalışma hazırlanmıştır.

Deniz ve Büyük (2023) çalışmalarında ikiz dönüşüm kavramı olan dijital ve yeşil dönüşüm hakkında kavramsal bilgileri ele almışlar, yapılan çalışmalara göre başarılı ikiz dönüşüm için öneriler sunmuşlardır.

Feliciano-Cestero vd. (2023) çalışmalarında işletmelerin dijital dönüşümü ve uluslar arası faaliyetlerini etkileyen faktörler hakkında bilgileri ele almışlar, konuya yönelik literatür araştırması yapmışlardır.

Gücenmez (2023) çalışmasında Türkiye’de dijital dönüşümün gelişim sürecine yönelik bilgiler sunmuş, iş gücü piyasalarına etkisi, gelir dağılımı ile ilişkisine yönelik açıklamalar yapmıştır.

Zhong vd. (2023) çalışmalarında dijital finans ve yeşil dönüşümün etkisini incelemiş, dijital finansın desteklenmesi için neler yapılabileceği konusunda bilgi sunmuşlardır.

Burinskiené ve Nalivaiké (2024) çalışmalarında dijital ve sürdürülebilir dönüşüm ile ikiz dönüşüm adına Avrupa Birliği’ndeki (AB) KOBİ’lerdeki yapılan çalışmalara göre durumun ne yönde olduğuna dair bilgilere yer vermişlerdir. Kavramsal bilgilere değinerek KOBİ’lere yönelik negatif ve pozitif etkilerine göre araştırma yapmışlardır.

Christmann vd. (2024) çalışmalarında ikiz dönüşüm olarak tanımlanan dijital dönüşüm ve sürdürülebilir dönüşüm hakkında bilgilere yer vermişlerdir. Kavramsallaştırma ile işletmelerin dijital ve sürdürülebilir dönüşüm için neler yapabileceğine dair açıklama yapmışlardır.

Li ve Li (2024) çalışmalarında turizm işletmelerinde dijital ve yeşil dönüşümü ele almışlar, kavramsal ve yapılan literatür çalışmalarına değinmişlerdir. 2014-2022 yılları arasında işletmelerin verileri alınarak araştırmaya dahil etmişlerdir.

Zencirli (2024) çalışmasında organize sanayi bölgelerinde ikiz dönüşüm hakkında bilgi sunmuş, çevresel, ekonomik, politik gereksinimlere değinmiş, ulaşılan sonuca göre öneride bulunmuştur.

Zhao ve Yao (2024) çalışmalarında finansal olmayan işletmelerde gölge bankacılık faaliyetlerde dijital dönüşüme yönelik bilgilere yer vermişlerdir. Panel veri kullanarak dijital dönüşüm ile gölge bankacılık faaliyetleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır.

Kumar vd. (2024) çalışmalarında turizm sektöründe dijital dönüşüm uygulamaları ve gelecekteki yapılması planlananlar hakkında bilgi sunularak bibliyometrik analiz yapılmıştır.

Yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda ikiz dönüşüm ve bibliyometrik analiz konusuna yönelik çok fazla çalışma yapılmaması, dijital dönüşüm ve yeşil dönüşüm konularına yönelik daha fazla çalışmanın yapılması, bu çalışmanın alana katkı sunmasını desteklemektedir.

2.Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Araştırmanın amacı ikiz dönüşüm kavramına yönelik Scopus’ta taranan yayınlarda, yayımlanmış bilimsel nitelikteki çalışmalar incelenerek hangi yıllarda, konularda, alanlarda çalışmaların yapıldığı belirlenerek, araştırma yapmak isteyenlere ve bilgi kullanıcılarına bilgi sunmaktır. Bu amaçla Scopus’ta taranan bilimsel nitelikteki çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada, doküman incelemesi yoluyla elde edilen verilerle nitel araştırma yöntemlerinden bibliyometrik analiz yöntemi

kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde MAXQDA 2024 programı kullanılmıştır. Scopus arama seçeneğinden 13.09.2024 tarihinde “Twin Transformation (İkiz Dönüşüm)” şeklinde kelime taratılması yapılmıştır. Elde edilen dosyalar öncelikli olarak Zotero programı ile işlenmiş ve sonrasında MAXQDA programına aktararak, çalışmaların yayın bilgilerine göre mevcut kodlamalar ve alt kodlamalar yapılarak bibliyometrik analiz yapılmıştır. İkiz dönüşüm konusuna yönelik yapılan çalışmaların yanı sıra sadece dijital ve yeşil dönüşüm çalışmalarının tek konu olarak yapıp yapılmadığına dair genel bir değerlendirme yapılmıştır. Çalışmaların incelenmesinde aşağıdaki sorulara göre yanıtlar aranmış, kodlamalar yapılmış ve analiz edilmiştir. Sorular ve kodlar şu şekildedir;

Çalışmaların yayımlanma yıllarına göre dağılımı nedir?

- 1) Çalışmaların yayın türüne göre dağılımı nedir?
- 2) Kullanılan yöntemler nelerdir?
- 3) Yayın diline göre dağılımı nedir?
- 4) Yazar sayısına göre dağılımı nedir?
- 5) Yayınların sayfa sayısına göre dağılımı nedir?
- 6) Çalışmaların alana göre dağılımı nasıldır?
- 7) En çok kullanılan anahtar kelimeler nelerdir?

Araştırma da belirlenen kodların dağılımı Tablo 1’deki gibidir;

Tablo 1. Kod ve Alt Kod Dağılımı

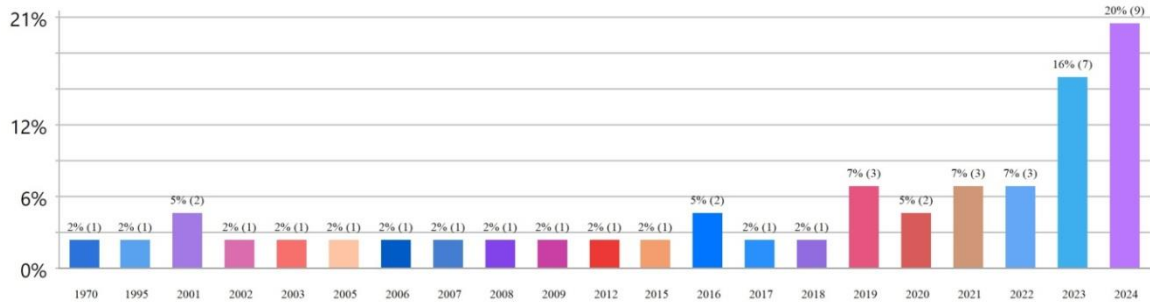
Konu	Kod	Alt Kod
İkiz Dönüşüm	Yayın Yılı	*1970-2024 arası yıllar
	Yayın Türü	*Kitap Bölümü *Konferans Bildiri *Makale-Dergi
	Kullanılan Yöntemler	*Nitel *Nicel *Diğer (vaka, kavramsal, deney)
	Yayın Dili	*İngilizce *Çince
	Yazar Sayısı	*Tek yazar *İki yazar *Üç ve üzeri yazar
	Yayın Sayfa Sayısı	*1-15 sayfa arası *15 sayfa üzeri
	Alana Göre Dağılım	*İşletme, Finans, Muhasebe, Ekonomi, Yönetim *Mühendislik, Malzeme Bilimi, Kimya, İlaç, Kimya Mühendisliği, Sağlık, Sanat ve Beşeri Bilimler
	En Çok Kullanılan Kelimeler	*Sayılar, mail adresleri, bağlaçlar vb. bazı kelimeler hariç bırakılarak bu kelimeler dışında diğer kelimeler

3.Araştırmanın Bulguları

Araştırma kapsamında “İkiz Dönüşüm” konusunda Scopus’ta taranan yayınlarda yayımlanan bilimsel çalışmalar incelenmiştir. Scopus’ta “İkiz Dönüşüm” konusuna yönelik 44 çalışma yapıldığı tespit edilmiş ve analize dahil edilmiştir. İkiz dönüşüm dışında sadece dijital dönüşüm 27.952 adet ve yeşil dönüşüm konusuna yönelik ise 1.833 adet çalışma yapıldığı görülmüştür (Scopus, 13.09.2024). Dijital ve yeşil dönüşüm konularına yönelik çok fazla çalışma olmakla birlikte bu araştırmada “İkiz Dönüşüm” şeklinde konu sınırlandırması yapılmıştır. İkiz dönüşüm konusuna yönelik belirlenen kodların dağılımına göre yayımlanan çalışmaların değerlendirilmesine ilişkin bilgiler aşağıda yer alan tablo ve şekillerde ele alınmıştır. İlk olarak çalışmaların yayımlanma yıllarına göre dağılımları incelenmiş, ilgili verilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaların Yayımlanma Yılları

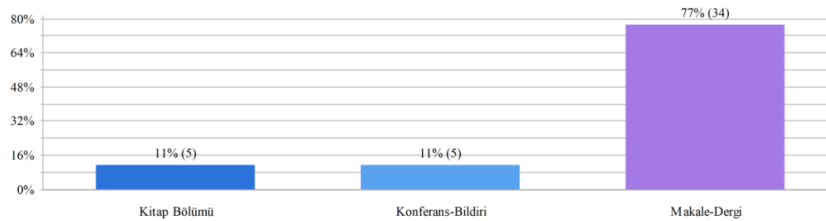
Yıl	Sayı	Yüzde
1970	1	2,27
1995	1	2,27
2001	2	4,55
2002	1	2,27
2003	1	2,27
2005	1	2,27
2006	1	2,27
2007	1	2,27
2008	1	2,27
2009	1	2,27
2012	1	2,27
2015	1	2,27
2016	2	4,55
2017	1	2,27
2018	1	2,27
2019	3	6,82
2020	2	4,55
2021	3	6,82
2022	3	6,82
2023	7	15,91
2024	9	20,45
Toplam	44	100,00

**Şekil 1. Çalışmaların Yayımlanma Yılları**

Yayımlanma yılları incelendiğinde, en fazla 2024 ile 2023 yıllarında bu konuda çalışma yapılmıştır. Bu yılların dışındaki diğer yıllarda da sayıca az olsa da çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ile konunun önem kazanmaya başladığı söylenebilir.

Tablo 3. Yayın Türü

Yayın Türü	Sayı	Yüzde
Kitap Bölümü	5	11,36
Konferans-Bildiri	5	11,36
Makale-Dergi	34	77,27
Toplam	44	100,00

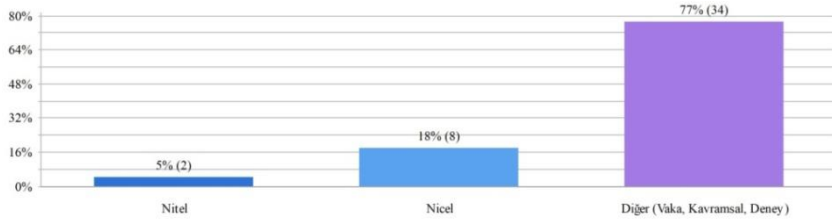


Şekil 2. Yayın Türü

Yayın türü incelendiğinde, dergide makale olarak yayınlanan sayının en fazla paya sahip olduğu görülmüştür. Makale dışında konferanslarda bildiri ve kitap bölümü şeklinde de çalışmalar yer almaktadır. Makalenin daha fazla olmasında, hakem sürecinin daha bilimsel kabul edilebilirliği olan çalışma olarak düşünülmesinden ve birçok atanma kriterlerinde kabul edilebilirliğinin daha fazla olmasından kaynaklı olabilmektedir.

Tablo 4. Kullanılan Yöntemler

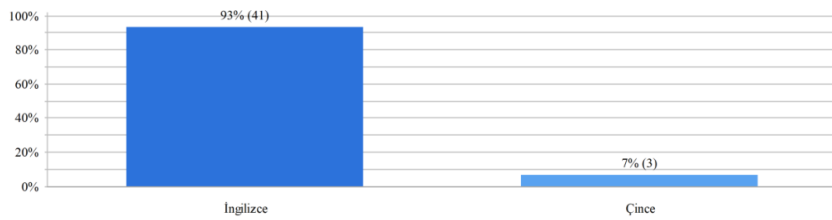
Yöntemler	Sayı	Yüzde
Nitel	2	5
Nicel	8	18
Diğer (Vaka, kavramsal, deney)	34	77
Toplam	44	100,00

**Şekil 3. Kullanılan Yöntemler**

Kullanılan yöntemlerde kavramsal, vaka çalışması ya da deney şeklinde yöntemler daha fazla kullanılmıştır. Bu yöntemlere ek olarak nicel ve nitel çalışmalarda yapılmıştır. Vaka, kavramsal, deney şeklinde daha fazla olmasının sebebi mühendislik, kimya, sağlık gibi alanlarda çalışmaların fazla yapılmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir.

Tablo 5. Yayın Dili

Yayın Dili	Sayı	Yüzde
İngilizce	41	93
Çince	3	7
Toplam	44	100,00

**Şekil 4. Yayın Dili**

Yayın dili, çalışmalarda çoğunluk olarak İngilizce olduğu, sayıca az da olsa Çince dilinde de yazılmış olan çalışmaların olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Çalışmalardaki Yazarlar

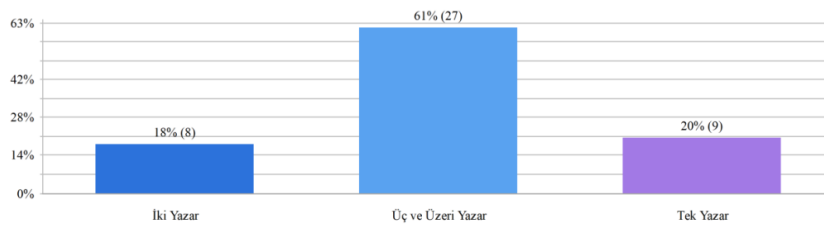
Yazar	Sayı	Yüzde
Abdolvand, H. & Wilkinson, A.J.	1	2,27
Alexandridis, K. Et al.	1	2,27
Au, M.	1	2,27
Barth, M. et al.	1	2,27
Bosh, N. Et al.	1	2,27
Breiter, K. Et al.	1	2,27
Burinskienė, A. & Nalivaikė, J.	1	2,27
Christmann, A.-S. et al.	1	2,27

Erman, S.C. & Aydın, C.C.	1	2,27
Gao, Y.-L. et al.	1	2,27
Georgieva, P.D. & Pavlov, P.	1	2,27
Glebova, E. & Madsen, D.Ø.	1	2,27
Gordeeva, T.A. et al.	1	2,27
Guo, Y. et al.	1	2,27
Göçmen-Polat, E.	1	2,27
Hong, T.-Y. et al.	1	2,27
Huisman, T.A.G.M. et al.	1	2,27
Hänel, A. et al.	1	2,27
Kisku, N.	1	2,27
Kuo, L.H. et al.	1	2,27
Lee, S.G. et al.	1	2,27
León, L.F.A.	1	2,27
Li, Y. et al.	1	2,27
Lu, F. et al.	1	2,27
Munro, N.	1	2,27
Nowok, J.W. et al.	1	2,27
Padoan, P.C.	1	2,27
Pauker, V.M.	1	2,27
Podkalicka, A. & Meese, J.	1	2,27
Ruffino, M. & Paxton, A.T.	1	2,27
Sepasgozar, S.M.E.	1	2,27
Szczerba, M.S.	1	2,27
Szczerba, M.S. et al.	1	2,27
Waehrens, B.V. & Kristensen, J.H.	1	2,27
Wang, H. et al.	1	2,27
Wang, J. et al.	1	2,27
Wang, J.-L. et al.	1	2,27
Wang, S. et al.	1	2,27
Xu, S. et al.	1	2,27
Zhang, Z. Et al.	1	2,27
Zhao, S. et al.	1	2,27
Zhao, Y. et al.	1	2,27
Zhigadlo, N.D. et al.	1	2,27
Zhu, R.T. et al.	1	2,27
Toplam	44	100,00

Çalışmalardaki yazarlar incelendiğinde; birlikte yapılan çalışmalar daha fazladır. Bireysel yapılan çalışmalar ise sayı olarak azdır.

Tablo 7. Yazar Sayısı

Yazar Sayısı	Sayı	Yüzde
Tek yazar	9	20,46
İki yazar	8	18,18
Üç ve üzeri yazar	27	61,36
Toplam	44	100,00

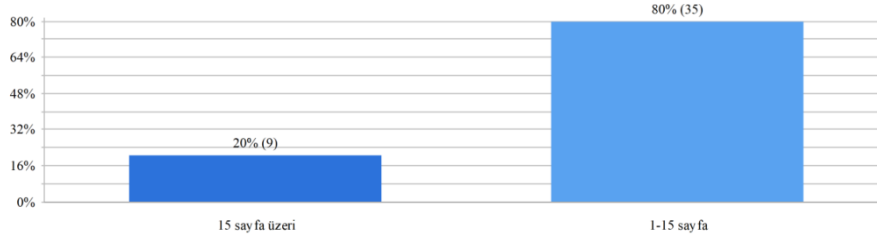


Şekil 5. Yazar Sayısı

Araştırmada incelenen çalışmaların yazarları incelendiğinde üç ve üzeri sayıda yazarlı çalışmaların daha fazla olduğu, tek yazar ve iki yazar şeklinde yazar sayısı olan çalışmalarında sayıca az olsa da yapıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 8. Sayfa Sayısı

Sayfa Sayısı	Sayı	Yüzde
1-15 sayfa	35	80
15 sayfa üzeri	9	20
Toplam	44	100,00

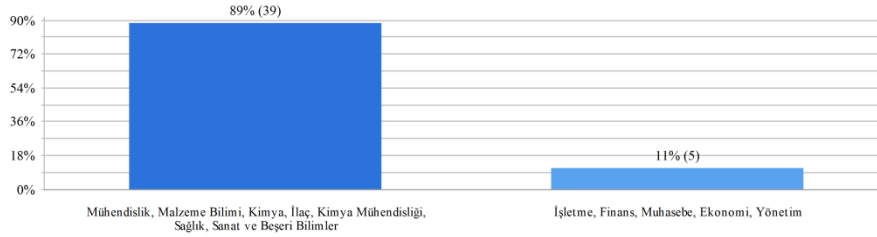


Şekil 6. Sayfa Sayısı

Çalışmaların sayfa aralığı incelendiğinde; 1-15 sayfa aralığı en fazla paya sahiptir. 15 ve üzeri çalışmalarda sayıca az da olsa yer almaktadır. Sayfa sayısı az olan çalışmalar genel olarak kongre bildiri şeklinde yazılmış çalışmaların olduğu söylenebilir. Her yayının farklı yazım kuralları olduğu için sayfa aralığı yayın türüne göre değişebilmektedir. Bazı dergilerde sayfa kısıtlaması ya da kullanılan kelime sayı sınırlandırması gibi uygulamalar söz konusu olabilmektedir. Bu gibi kurallardaki farklılıklar sayfa sayılarını etkileyebilmektedir.

Tablo 9. Alanlara Göre Dağılım

Alanlar	Sayı	Yüzde
İşletme, Finans, Muhasebe, Ekonomi, Yönetim	5	11
Mühendislik, Malzeme Bilimi, Kimya, İlaç, Kimya Mühendisliği, Sağlık, Sanat ve Beşeri Bilimler	39	89
Toplam	44	100,00



Şekil 7. Alanlara Göre Dağılım

Yapılan çalışmalar alanlara göre değerlendirildiğinde; mühendislik, malzeme bilimi, kimya, sağlık gibi alanlarda daha fazla tercih edilmiştir. İşletme, Finans, Muhasebe, Ekonomi gibi alanlarda çalışma sayısı diğer alanlara göre daha azdır.

yapılmaktadır. Bu iki kavrama yönelik yapılan çalışmalar ikiz dönüşümün gelişimini desteklemekle birlikte konuya ilişkin yeterli bilginin sağlanması da önemlidir. Bu önemle çalışmada ikiz dönüşüm kavramının gelişim sürecine değinilerek, yapılan bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi yapılmıştır.

Bibliyometrik analiz için Scopus'ta taranan bilimsel nitelikteki yayımlanmış çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Elde edilen dosyalar, Zotero programıyla işlenerek MAXQDA programına aktarılmış, çalışmaların yayın bilgilerine göre mevcut kodlamalar ve alt kodlamalar yapılarak analiz yapılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların yayımlanma yıllarının son yıllarda sayıca daha fazla olduğu ancak bu sayının sadece dijital ve yeşil dönüşüm konularına yönelik yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında yetersiz olduğu görülmüştür. Dergilerde makale şeklinde yayımlanmış yayınların daha fazla olduğu, kitap bölümü ve konferanslarda bildiri şeklinde yayımlanan çalışmaların daha az olduğu tespit edilmiştir. Çalışmalarda kullanılan yöntemlerde vaka ve deney şeklinde yöntemler daha fazla kullanılmıştır. Nitel ve nicel nitelikteki anket, kişisel görüşme, doküman inceleme gibi tekniklerinde ele alındığı çalışmalarda yapılmıştır.

Çalışmalarda çoğunluk olarak kullanılan dil İngilizcedir. Yazar sayıları, üç ve üzeri yazar seçeneğinin en fazla olduğu görülmüştür. Tek yazarlı ve iki yazarlı çalışmalarda yayımlanan çalışmalar arasında yer almaktadır. Çalışmalarda sayfa aralığı açısından değerlendirildiğinde genel olarak az sayfa aralığı şeklinde olduğu görülmüştür. Çalışmalardaki sayfa sayısının az olmasındaki temel nedenin bazı dergilerde sayfa sınırlamasının olmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir.

Çalışma alanı olarak mühendislik, kimya, sağlık alanlarında daha fazla çalışmalar ağırlıktadır. İşletme, finans, muhasebe, ekonomi, yönetim alanlarında yapılan çalışma sayısı mühendislik, kimya, sağlık gibi alanlara göre çok daha azdır. İkiz dönüşüm kavramının yeni bir kavram olması, dijital ve yeşil dönüşümün birlikte gelişimine yönelik çalışmaların yeni yapılması da sayısal değerlendirmeye etkisinin olabileceği söylenebilir. En çok kullanılan kelimeler arasında ikiz, dönüşüm, dijital, yeşil, teknoloji, enerji, gelişim gibi kelimeler yer almaktadır. Bu kelimelerin daha fazla olması ikiz dönüşüm kavramının temelini oluşturmasından kaynaklıdır.

İkiz dönüşüm konusuna yönelik yapılan çalışmaların sayısı az olsa da işletme, finans, muhasebe, ekonomi, yönetim gibi bu alanlara yönelik daha fazla çalışmaların, projelerin, eğitimlerin yapılması önerilebilir. Özellikle işletmelere etkisi, ne gibi çalışmaların yapıldığı, şu anda ve gelecekte hangi düzeyde olabileceği konusunda çalışmalar tercih edilebilir. İşletmeleri teşvik edebilmek adına yasal düzenlemeler yapılarak bazı istisna ve muafiyetliklerin uygulanmasında daha geniş açıdan desteklenebilir. Çalışmaların alanlara göre geliştirilerek ele alınması ile işletmelere yol gösterici olunabilir ve bilgi kullanıcılarına bilgi sunmak adına katkı sağlanabilir.

Katkı Oranı ve Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmanın tüm aşamaları yazar(lar) tarafından tasarlanmış ve eşit oranda katkı sunulmuştur. Makalede, herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyanı ve Finansal Destek

Makalede, akademik ve bilimsel etik kurallarına uyulmuştur. Makalede herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

Kaynaklar

- AlNuaimi, B. K., Singh S. K., Ren S., Budhwar P. and Vorobyev D. (2022). Mastering digital transformation: The nexus between leadership, agility, and digital strategy, *Journal of Business Research* 145 (2022) 636-648.
- Burinskienė, A. and Nalivaikė, J. (2024). Digital and Sustainable (Twin) Transformations: A Case of SMEs in the European Union, *Sustainability* 2024, 16, 1533, 1-24.
- Borsa İstanbul (BİST), Entegre/Sürdürülebilir Raporlama Rehberi, <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/10685/surdurulebilirlik-rehberleri>, (Erişim Tarihi: 01.09.2024).
- Christou, P., Hadjielias E., Simillidou A. and Kvasova O. (2023). The use of intelligent automation as a form of digital transformation in tourism: Towards a hybrid experiential offering, *Journal of Business Research* 155 (2023) 113415, 1-12.
- Christmann, A. S., Crome C., Graf-Drasch V., Oberländer A. M. and Schmidt, L. (2024). The Twin Transformation Butterfly Capabilities for an Integrated Digital and Sustainability Transformation, *Business & Information Systems Engineering*, 66, 489-505.
- Deniz, N. ve Büyük, K. (2023). İkiz Dönüşüm: Yeşil ve Dijital Dönüşüm, *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 57-70.
- Erdil, E. (2023). Dijital Dönüşüm ve Türkiye, İSTANPOL Enstitüsü, https://istanpol.org/Uploads/ContentManagementFile/dijitaldonusum_pr_240423.pdf, (Erişim Tarihi: 01.09.2024).
- Usta, A. E. ve Uysal, N. N. (2023). İkiz Dönüşüm Kapsamında Gümrük Birliği'nin Güncellenmesi ve Türkiye, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları.
- Feliciano-Cestero, M. M., Ameen N., Kotabe M. and Paul J. (2023). Is digital transformation threatened? A systematic literature review of the factors influencing firms' digital transformation and internationalization, *Journal of Business Research* 157 (2023) 113546, 1-22.
- Gücenmez, T. (2023). Türkiye'de Dijital Dönüşümün İş Gücü Piyasalarına Etkisi ve Gelir Dağılımı İlişkisi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 995-1005.
- Holmström, J. (2022). From AI to digital transformation: The AI readiness framework, *Business Horizons*, 65, 329-339.
- Küsbeci, P. ve Uzunçarşılı, Ü. (2021). İşletmelerde Dijital Dönüşüm Sürecinde Dijital İkiz Teknolojisinin Rolü, (Akıllı Dönüşüme Yolculuk, Birgün S., Gülen K. G., Kulaklı A. & Şahin Y. Ed.), *Artikel Akademi*, 112-129.
- Koç, D. ve Torun G. S. (2023). Sanayinin Yeşil Dönüşümünde Yeşil Dönüşüm Destek Programı, *Anahtar* Haziran 2023, 34(114), 15-17.
- Kumar, S., Kumar V., Bhatt I. K., Kumar S. and Attri K. (2024). Digital transformation in tourism sector: trends and future perspectives from a bibliometric-content analysis, *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(3), 1553-1576.
- Lin, B. and Pan, T. (2024). The impact of green credit on green transformation of heavily polluting enterprises: Reverse forcing or forward pushing?, *Energy Policy*, 184 (2024) 113901, 1-13.
- Li, J. and Li Y. (2024). Digitalization, green transformation, and the high-quality development of Chinese tourism enterprises, *Finance Research Letters* 66 (2024) 10558, 1-7.
- Saarikko, T., Westergren U. H. and Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm, *Business Horizons*, 63, 825-839.
- Sarpong, F. A., Sappor P., Nyantakyi G., Agyeiwaa O. E., Ahakwa I., Cobbinah B. B. and Kir K. F. (2023). Green financial development efficiency: a catalyst for driving China's green transformation agenda towards sustainable development, *Environmental Science and Pollution Research* (2023), 30, 60717-60745.
- Scopus, <https://www.scopus.com>, (Erişim Tarihi: 13.09.2024).
- Shi, L., Mai Y. and Jim Wu Y. (2022). Digital Transformation: A Bibliometric Analysis, *Journal of Organizational and End User Computing*, 34 (7), 1-20.

- Tepe, S. (2023). Sanayimizin Yeşil Dönüşüm Yolculuğu, *Anahtar Haziran 2023*, 34(114), 12-14.
- “TÜBİSAD Raporlar”, <https://www.tubisad.org.tr/tr/bilgi-bankasi/sunumlar-liste/TUBISAD-Raporlar/40/0/0>, (Erişim Tarihi: 01.09.2024).
- Verhoef, P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N. and Haenlein M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, 122, 889-901.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda, *Journal of Strategic Information Systems* 28 (2019) 118-144.
- Vohra, M. (2022). “Overview of Digital Twin”, *Digital Twin Technology Fundamentals and Applications* (Vohra M. Ed.), Scrivener Publishing-Wiley, USA, 1-18.
- Yavuz, A. ve Mesci, M. (2021). Digital transformation in tourism: Examining the perspectives of hotel managers, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(45), 742-768.
- Zencirli, M. (2024). Organize Sanayi Bölgelerinde İkiz Dönüşüm, *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi* Yıl: 2024, 8(15), 21-31.
- Zhai, X. and An, Y. (2020). Analyzing influencing factors of green transformation in China’s manufacturing industry under environmental regulation: A structural equation model, *Journal of Cleaner Production* 251 (2020) 119760, 1-9.
- Zhao, X. and Yao, C. (2024). Exacerbation or suppression? Digital transformation and shadow banking activities of non-financial firms, *Finance Research Letters* 61 (2024) 104947, 1-7.
- Zhong, S., Peng L., Li J., Li G. and Ma C. (2023). Digital finance and the two-dimensional logic of industrial green transformation: Evidence from green transformation of efficiency and structure, *Journal of Cleaner Production* 406 (2023) 137078, 1-11.