



İşletmelerin Dijitalleşmeye Yönelik Yatırımlarını Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi

An Evaluation of the Factors Influencing Business Investments in Digitalization Through Grey Relational Analysis

Dr. Mehtap BAYSAL ARTIK¹, Prof. Dr. Veysel KULA²

Öz

Rekabet avantajı elde etmeleri, büyümeleri ve sürdürülebilirlik sağlamaları açısından dijital teknoloji araçlar işletmeler için kritik önem taşımaktadır. Bu çalışma işletmeleri dijital teknolojileri kullanıma iten nedenleri gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma verileri Afyonkarahisar’da faaliyet gösteren 79 işletmeden oluşan örnekleme 2024 yılında uygulanan anket çalışması ile elde edilmiştir. Çalışma bulgularına göre, işletmeler ofis otomasyon sistemleri ve elektronik veri işlem sistemleri başta olmak üzere, nesnelerin interneti hariç en az bir dijital teknoloji aracı kullanmaktadır. GİA sonucunda araştırmaya katılan işletmelerin dijital teknolojileri esas olarak müşteri isteklerine hızlı cevap verebilme, kontrol ve denetim sağlama, verimliliği yükseltme, yenilikleri takip etmek gibi kısa vadede somut etki yaratacak operasyonel iyileştirme aracı olarak kullandıkları tespit edilmiştir. Daha iyi kurumsal imaj sağlama kriteri ise en düşük puanlama ile dijitalleşmeye sevk etmede göreceli önemsiz bir faktör olarak belirlenmiştir. "Daha iyi kurumsal imaj sağlama" kriterinin gri ilişkisel analizde düşük önemli faktör çıkması işletmelerin imajı genelde ikincil bir fayda olarak gördüklerini, işletmelerin dijitalleşmeye daha çok verimlilik, maliyet, rekabet avantajı gibi somut nedenlerle yöneldiğini pekiştiren bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Dijital Teknolojik araçlar, Gri İlişkisel Analiz

Makale Türü: Araştırma

Abstract

Digital technology tools are critically important for businesses to gain competitive advantage, achieve growth, and ensure sustainability. This study aims to identify the reasons that drive businesses to adopt digital technologies using the Grey Relational Analysis (GRA) method. The research data were obtained through a survey conducted in 2024 with a sample of 79 businesses operating in Afyonkarahisar, Turkey. According to the findings, the businesses use at least one digital technology tool—primarily office automation systems and electronic data processing systems—with the exception of the Internet of Things. The results of the GRA indicate that businesses primarily utilize digital technologies as operational improvement tools that generate short-term, tangible benefits such as responding quickly to customer demands, ensuring control and monitoring, increasing efficiency, and keeping up with innovations. The criterion of “ensuring a better corporate image” was found to be the least significant factor in driving digitalization, receiving the lowest score. This result suggests that businesses generally perceive corporate image as a secondary benefit, and that their motivation for digitalization is primarily based on more concrete factors such as efficiency, cost reduction, and competitive advantage.

Keywords: Digitalization, Digital Technological Tools, Grey Relational Analysis

¹ mehtapbaysalartik@hotmail.com

² Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, kula@aku.edu.tr

Atıf için (to cite): Artık Baysal, M. ve Kula, V. (2025). İşletmelerin Dijitalleşmeye Yönelik Yatırımlarını Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(3), 1052-1070.

Paper Type: Research

Giriş

Bilginin oluşumuyla başlayan sürece dayanmakta olan dijitalleşme, bilişim teknolojilerindeki ilerlemelerin zemininde yeni nesil teknolojilerin eklenmesiyle günümüzdeki şeklini almış ve son yıllarda da popüler konular arasına girmiştir. Cellek'in (2023, s.75) belirttiği üzere dijitalleşme terimi, ilk defa 1971'de North Amerikan Review dergisinde "toplumun dijitalleşmesi" olarak kullanılmıştır. Genel olarak dijitalleşme bir işletme içinde veya ilgili faaliyet alanında dijital teknolojik araçların kullanımı sonucunda işletme süreçlerinde meydana gelen değişikliklere işaret etmektedir.

Dijital çağ olarak adlandırılan teknolojik yüzyıl öncesi dünyada dört büyük devrim yaşanmıştır. Öncelikle 18. ve 19. yılları kapsayan birinci sanayi dönemi, dijital teknolojilerin doğrudan kullanılmadığı, dijitalleşmenin temellerini atıldığı bir dönemdir. El yapımı üretim yöntemlerinin yerini makinelerin aldığı üretim süreçlerindeki köklü değişikliklerle dijitalleşmenin doğuşu hazırlanmıştır. Bu dönemde buharlı makinelerin buluşu en büyük devrimdir. Akabinde 19. ve 20. yüzyılları kapsayan ikinci sanayi döneminde ise mesafe engellerini kaldıran demiryolların gelişmesi, elektrik kullanımı ve seri üretimine geçiş başlamıştır. Böylelikle üretim kapasitelerinin ve çeşitliliğin artırılmasının sağlanması bu dönemin önemli gelişmeleridir. Bir diğer adıyla dijital devrim olan üçüncü devrim, 1960'larda bilgisayarların ortaya çıkması ve 1980'lerde kişisel bilgisayarların tüketiciye ulaşmasıyla devam eden dijitalleşmenin evriminde bir dönüm noktasıdır. Bu süreçte bilgisayar kullanımı artmıştır ve öncesinde kâğıtlarda tutulan bilgiler yerini bilgisayarlara bırakmıştır. İnternetin popüler hale gelmesiyle 1990'lardan itibaren dijitalleşme önemli bir ivme kazanmış ve dördüncü sanayi devri başlamıştır. Dündar (2020, s. 4-5) ve Kurtar vd.'nin (2021, s. 9-10) belirttiği üzere "Dördüncü Endüstri Devrimi" terimi ilk kez 2011 yılında Federal Almanya'da yapılan ve "akıllı fabrikalar", "akıllı endüstri" ve "gelişmiş üretim" kavramlarının ortaya atıldığı Hannover Fuarı'nda gündeme gelmiştir. Üçüncü sanayi döneminden dördüncü sanayi devrimine geçiş süreci oldukça kısa olmuştur. Üretim süreçlerinde dijitalleşme odaklı internet ve bilgi teknolojilerinin yoğun kullanıldığı bu dönemde nesnelerin interneti, bulut bilişim, akıllı robotlar, üç boyutlu (3D) yazıcılar, yapay zeka, büyük veri ve siber sistemler gibi yeni nesil teknolojiler ortaya çıkmıştır. Yeni nesil teknolojiler ile işletmelerin iş yapış süreçleri değişmekte, üretim ve üretim süreçleri daha akıllı, esnek ve verimli hale gelmektedir.

İşletmeler için dijitalleşme, ürün tasarımı, üretimine, lojistikten pazarlamaya, finanstan müşteri ilişkilerine kadar her aşamada büyük bir güç ve avantaj sağlamaktadır. Akıllı makinelerin ve robotların üretim hattına entegre edilmesi, işletmelerin üretim süreçlerini daha esnek, hatasız, hızlı ve maliyetleri minimize eder bir şekilde yönetmelerini sağlamaktadır. Demirel ve Yaralı'ya (2023, s. 22) göre dijital teknolojileri kullanımı ile elde edilen veri analitiği ve büyük veri kullanımı sayesinde işletmeler ürünlerden ve üretim süreçlerinden elde edilen verileri işleyerek daha iyi kararlar alabilirler. Örneğin, üretim hatlarındaki sensörlerden gelen verileri analiz ederek, bakım süreçlerini optimize edip ekipman arızalarını önceden tahmin edebilirler. Ayrıca e-ticaret platformları ve diğer dijital araçlar uluslararası arenada varlık göstererek işletmelerin küresel pazarlarda yer almasının önemli bir yolunu oluşturmaktadır. Dijital teknolojiler işletmelere daha geniş bir kitleye ulaşma, verimliliği artırma, maliyetleri azaltma ve yeni fırsatlar keşfetme fırsatı sunmaktadır.

Literatürde dijitalleşmenin işletmeye katkılarına yönelik çalışmalar yer almaktadır (örneğin; Roverei 1998; Gökalp vd., 2006; Aydoğan ve Altuğ, 2006; Demiral ve Karakaya, 2016; Karabaş vd., 2017; Çalımlı, 2019; Mubarak vd. 2019; Cherkasova ve Slepushenko, 2021). İşletmelerde dijital teknolojiler kullanımı işletmelerin etkinliğini arttırmakta, etkinliği artan işletmelere de yatırımcılar daha fazla ilgi göstermektedirler. Değişen modern dünyaya uyum sağlayabilmeleri ve rekabet güçlerini korumaları işletmelerin dijitalleşmeye hızla adapte olmalarını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı işletmeleri dijital teknoloji yatırımlarına sevk eden faktörleri analiz etmektir. Bu amaçla Afyonkarahisar’da faaliyet gösteren 79 üretim işletmesine 2024 yılında anket uygulanmıştır. Makalenin giriş bölümünde çalışmanın amacı, kapsamı ve literatürdeki yeri açıklanmıştır. Ardından, literatür araştırması kısmında konuya ilişkin daha önce yapılmış çalışmalar değerlendirilerek teorik bir çerçeve sunulmuştur. Metodoloji bölümünde çalışmada kullanılan Gri İlişkisel Analiz yöntemi açıklanmış, akabinde veri toplama süreci ve analiz kriterleri belirtilmiştir. Daha sonra analiz ve bulguların değerlendirilmesi kısmına geçilmiş; analiz sonuçları tablo ve grafiklerle sunularak literatürle karşılaştırmalı biçimde yorumlanmıştır. Sonuç ve değerlendirme bölümünde ise elde edilen bulgular özetlenmiş, çalışmanın katkıları ve sınırlılıkları belirtilmiştir.

1. Literatür Araştırması

İşletme merkezli çalışmalarda önemli bir araştırma konusu hâline gelen dijitalleşmeye dair literatürde yer alan yurt dışı araştırmalarda bilgi ve bilişim teknolojilerinin olumlu katkıları ön plana çıkmıştır. Örneğin, Roverei’nin (1998) Brezilya’daki KOBİ’ler üzerine yaptığı araştırma, yetersiz kullanım düzeyine rağmen bilgi teknolojilerinin işletmelere önemli etkileri olduğunu göstermiştir. İsveç’teki 291 işletmede bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım düzeylerini inceleyen Parida vd. (2010) işletmelerin yaşı büyüdükçe teknoloji kullanımının arttığını tespit etmiştir. Musawa vd. (2013), Nijerya’da faaliyet gösteren 204 işletme üzerinde yaptıkları araştırmada, elektronik veri değişimini benimsemeye doğrudan faydalar, dolaylı faydalar, mali kaynaklar ve dış baskıların etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Adeniran ve Johnston (2014) ise Güney Afrika’daki küçük ve orta ölçekli işletmeleri incelemiş ve dijital teknolojilerin kullanım düzeylerinin sektöre özel olarak değiştiğini, işletme büyüklüğünün ise bu teknolojilerin kullanımını etkileyen bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Mubarak vd. (2019), Pakistan’daki 278 işletme üzerinde yaptıkları çalışmada büyük veri, siber-fiziksel sistemler ve birlikte çalışabilirliğin işletme performansını olumlu etkilediğini, nesnelerin internetinin ise anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur. Faul vd. (2019) Amerika ve Avrupa’daki 185 imalat işletmesine yönelik yaptığı çalışmada dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Jarosław ve Magdalena (2022) Orta ve Doğu Avrupa’daki küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin dijitalleşme düzeylerini karşılaştırarak, dijitalleşme performanslarının ülkelere göre büyük farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Boiko vd. (2022) Ukrayna’daki otel yöneticileri üzerine yaptığı araştırmada, dijitalleşme kullanımının yıllar içinde arttığını ve işletmelerin verimliliğine katkı sağladığını belirtmiştir. Ruiz vd. (2023) Brezilya’daki işletmelerde dijital teknolojilerin benimsenmesini etkileyen faktörleri incelemiş ve işletme büyüklüğü, ihracat kapasitesi ve iş gücünün eğitiminin dijital dönüşümde kritik rol oynadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, Jauhar (2023), Endonezya’daki 104 işletme üzerinde yaptığı araştırmada dijitalleşmenin kullanım kolaylığının işletme performansını olumlu etkilediğini göstermiştir.

Türkiye bağlamında ise bilgi ve beceri eksikliği ile teknolojik yatırımların maliyetli oluşu nedeniyle bilgi teknolojilerinin kullanımının sınırlı olduğu ve iş süreçlerine entegre edilmediği sonucuna ulaşan çalışmalar (örneğin, Erdoğan, 2007; Aksoy ve Kara, 2013) olsa da araştırmaların ekseriyeti dijitalleşmenin şirketler bünyesinde yaygınlaşan bir olgu olduğunu vurgulamaktadır. Örneğin Aygün (2008) Akdeniz Bölgesi’ndeki otel işletmelerine yönelik yaptığı çalışmada, zaman tasarrufu sağlaması, satışları artırması ve tanıtım maliyetlerini düşürmesi gibi faydalar sunan bilgi teknolojilerinin işletmeler tarafından benimsediğini ortaya koymuştur. Oğrak (2010) ise İnegöl’de faaliyet gösteren mobilya imalat işletmelerinde bilgi teknolojilerinin rekabet gücü üzerindeki etkisini ele almış ve bu teknolojilerin verimlilik, maliyet düşürme ve müşteri memnuniyeti şeklinde olumlu sonuçlar doğurduğunu belirtmiştir.

Çiçek ve Çelik (2010) Mersin’deki işletmelerde bilgi teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumları analiz ederek, işletmelerin bilgi teknolojilerine yaptığı yatırımların performanslarına olumlu katkı sağladığını ortaya koymuştur. Güşün (2022) ise enerji sektöründeki işletmelerin dijital iletişim araçlarını nasıl kullandığını analiz etmiş ve işletmelerin yeni teknolojilere karşı

olumlu bir bakış açısına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Daha güncel çalışmalardan biri olan Demirel ve Yaralı (2023), Konya'daki işletmelerle yaptığı görüşmelerde, dijitalleşme sürecine geçiş nedenlerini, kullanılan donanımları ve karşılaşılan zorlukları belirlemiştir. İşletmelerin dijitalleşme sürecine maliyetleri düşürmek, rekabet avantajı kazanmak ve çevresel değişimlere uyum sağlamak amacıyla girdiği tespit edilmiştir. Kıyak (2023) tarafından yapılan çalışmada, Aydın, Denizli ve Muğla'daki imalat işletmelerinin dijitalleşme düzeyleri analiz edilmiş ve özellikle tekstil sektörünün dijital olgunluk bakımından en ileri seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, işletmelerin büyük çoğunluğunun yazılı bir dijitalleşme stratejisine sahip olmadığı ancak dijitalleşme çabası içerisinde olduğu belirlenmiştir. Yağcı (2023) ise Aydın'daki farklı sektörlerde faaliyet gösteren KOBİ'lerin dijital dönüşüme adaptasyon süreçlerini incelemiş ve bilişim, havacılık ve otomotiv sektörlerinde dönüşümün daha hızlı gerçekleştiğini; buna karşın gıda ve maden sektörlerinde dirençle karşılaşıldığını belirlemiştir.

Genel olarak ele alındığında, literatürde işletmelerde dijitalleşmenin benimsenmesi ve kullanım düzeyinin işletmenin büyüklüğü, çalışanların bilgi düzeyi, maliyet faktörleri ve sektörel farklılıklar gibi değişkenlerden etkilendiği görülmektedir. Dijitalleşme sürecinin avantajlarının yanında, kalifiye eleman eksikliği, yatırım maliyetleri ve dijital dönüşüme karşı direnç gibi zorlukların da önemli engeller arasında olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar, işletmelerin dijitalleşmeye yönelik olumlu bir bakış açısına sahip olduğunu ancak bu sürecin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için eğitim, altyapı ve stratejik planlamanın kritik faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

2. Analiz ve Bulguların Değerlendirilmesi

Bu çalışma ile işletmelerin dijitalleşmesini etkileyen faktörlerin gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmaktadır. GİA, özellikle verilerin belirsiz, eksik ya da kısıtlı olduğu durumlarda güçlü analiz yeteneği sunmasıyla öne çıkan çok kriterli karar verme yöntemidir. Çalışmanın veri seti, gözlem sayısının kısıtlı olması ve değişkenlere ilişkin kesin ölçümlerin bulunmaması nedeniyle belirsizlik içermektedir. Bu durum, karar verme sürecinde esnek ve uyarlanabilir yöntemlere olan ihtiyacı artırmaktadır. GİA, söz konusu koşullarda güvenilir sonuçlar üretebilmesi bakımından uygun bir yöntem olarak değerlendirilmiştir (Liu ve Forrest, 2007, s. 115-116; Kabak ve Çınar, 2023, s. 233). Alternatif çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), karar vericilerin subjektif yargılarına dayanan ikili karşılaştırmalarla çalışmakta olup daha fazla karar verici girdisine ve tutarlılık kontrolüne ihtiyaç duyar. (Vargas, 1990) Öte yandan TOPSIS yöntemi, ideal ve negatif ideal çözüme olan uzaklık esasına dayanmakta olup, alternatiflerin değerlendirilmesi için daha fazla sayısal veri gerektirmektedir. Bu yönüyle TOPSIS, eksik ya da kısıtlı veri durumlarında GİA kadar esnek değildir (Behzadian, 2012; Akın, 2016). GİA yöntemi, sınırlı sayıda veriyle etkili analiz yapılabilmesine olanak tanıyan yapısı, hesaplama sürecinin görece basit oluşu ve elde edilen sonuçların yorumlanabilirliği sayesinde, bu çalışmanın veri yapısına uygun bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, GİA değişkenler arasındaki göreceli yakınlık derecelerini analiz ederek, dijitalleşmeye etki eden faktörlerin önem sırasını belirlemeye imkân sağlamaktadır. Bu özellikleriyle GİA, dijitalleşme yatırımlarını etkileyen faktörlerin önceliklendirilmesinde hem pratik hem de güvenilir bir analiz aracı olarak değerlendirilmektedir.

Bu bağlamda, öncelikle literatür araştırması esas alınarak anket soruları hazırlanmıştır. Anket formu oluşturulduktan sonra 10 işletmeye uygulanarak soruların anlaşılabilirliği ile amaca hizmet etme niteliği test edilmiştir. Katılımcıların görüşleri doğrultusunda anlaşılmayan sorular belirlenmiş ve nihai anket formu düzenlenmiştir. Çalışma kapsamında Afyonkarahisar ilinde faaliyet gösteren üretim yapan 79 farklı şirketin yöneticileriyle Nisan, Mayıs, Haziran 2024 aylarında bizzat görüşmeler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler anket analizine tabi tutulmuştur.

Çalışmada kullanılan anket formu aracılığıyla toplanan, 79 katılımcıya ait veriler SPSS 22.0 for Windows programı kullanılarak analiz edilmiştir.

2.1. Metodoloji

Günümüzde, bireylerin karar alma süreçlerinde yaşadıkları karmaşıklıklar ve belirsizlikler, modern bilimin ve teknolojinin ilerlemesiyle çeşitli çok kriterli karar verme tekniklerinin ve teorilerin gelişmesine yol açmıştır. Bu tekniklerden biri de GİA yöntemidir

GİA yöntemi, bilim dünyasında Çinli Profesör Ju Long Deng'in 1982'de yazdığı "Gri Sistemler ile Kontrol Problemleri" bilimsel makalesiyle bilinir olmuştur. Belirsiz durumları açıklığa kavuşturmak amacıyla geliştirilen bir çözümleme sistemi olan GİA insanların mevcut kaynakları etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmak için en verimli seçenekleri belirlemek, sıralamak ve derecelendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Gri ilişkisel analiz yöntemi, basit hesaplamalara sahip olması, kolay uygulanabiliyor olması ve başarılı sonuçlar elde edilmesi nedeniyle birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Şenen, 2020; Burucu, 2020; Kula vd., 2016;).

Literatürde GİA yöntemin farklı sektör ve alanlarda kullanıldığı çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur. Örneğin, Tsai, Chang ve Chen (2003) satıcı seçimi konusunda, Kuo vd. (2008) ekipman tedarikçilerinin değerlendirilmesinde, Özdemir ve Desten (2009) tedarikçi performansı değerlemesinde, Türkmen ve Baş (2019) eğitim alanında, Arslan ve Kayahan (2022) hastane yatırımlarına etki eden faktörlerin belirlenmesinde, Arslan ve Baysal Artık (2023) muhasebede dijital dönüşüme geçişine etki eden unsurların analizinde GİA yöntemini kullanmışlardır

2.2. Analiz ve Bulgular

2.2.1. Betimleyici Bulgular

Örnekleme ilişkin betimleyici bulgulara Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. İşletmelere Ait Betimleyici Bulgular

Betimleyici Özellikler	Değişkenler	Sıklık (n)	Yüzde (%)
Pozisyon	İşletme Sahibi/Ortağı	31	39,2
	Genel Müdür/Müdür Yrd.	12	15,2
	Orta Kademe Yönetici		
	(Muhasebe, Pazarlama Müdürü./ Müdür Yardımcısı gibi)	34	43
	Diğer	2	2,5
Faaliyet Alanı	Toplam	79	100,0
	Ticaret	-	-
	Üretim	43	54,4
	Her ikisi	36	45,6
	Toplam	79	100,0
	Mermer	27	34,2
	Gıda	24	30,4
	Tekstil	3	3,8
	Seramik	1	1,3
	İnşaat	12	15,2
Faaliyette Bulunduğu Sektör	Cam	1	1,3
	Plastik	3	3,8
	Mobilya	2	2,5
	Ambalaj	1	1,3
	Makine	4	5,1
	Sağlık	1	1,3
	Toplam	79	100,0
Faaliyet Yılı	1-10	21	26,6
	11-21	24	30,4

	22-32	15	19,0
	33-43	9	11,4
	44 ve üzeri	10	12,7
	Toplam	79	100,0
	10'dan az	13	16,5
	10-50	37	46,8
Çalışan Sayısı	50-250	24	30,4
	250 ve üzeri	5	6,3
	Toplam	79	100,0

Tabloda görüldüğü üzere ankete cevap veren katılımcıların önemli bir kısmı orta kademe yönetici (% 43) ve işletme sahibi/ortağıdır (% 39,2). Örneklemde sadece üretim yapan (54,4) işletmeler ve hem ticaret hem üretim (%45,6) işletmeler olarak neredeyse eşit bir şekilde dağılım gösterildiği görülmektedir. İşletmeler mermer (%34,2), gıda (30,4) ve inşaat (%15,2) olmak üzere üç sektörde yoğunlaşmaktadır. Örneklemde yarısından fazlası (%57) 21 yıldan daha az süredir faaliyet göstermektedirler. Yüzde 63,3 oranı ile örneklemdeki şirketlerin yarısından fazlasında 50 altı çalışan varken 250 ve üzeri çalışana sahip işletme sayısı beştir.

Araştırmada işletmelerin dijital teknolojileri kullanma düzeylerini belirlemek amacıyla çeşitli dijital araçlara yönelik veriler toplanmıştır. Bu kapsamda katılımcılara dijital araçları kullanım durumu sorulmuş ve elde edilen veriler betimleyici istatistiklerle analiz edilmiştir. Aşağıdaki tabloda, katılımcıların hangi dijital araçları ne ölçüde kullandıkları yüzdelik oranlarla birlikte sunulmaktadır.

Tablo.2. İşletmelerde Dijital Araçların Kullanımı

Dijital Araç	Sıklık (n)	Yüzde (%)
Ofis Otomasyon Sistemleri (OOS)	71	89,9
Elektronik Veri İşlem Sistemleri (EVİS)	68	86,1
Karar Destek Sistemleri (KDS)	38	48,1
Elektronik Ticaret	35	44,3
Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRP)	34	43,0
Tam Zamanlı Üretim	27	34,2
Bulut Bilişim	26	32,9
Bilgisayar Destekli İmalat (CAM)	24	30,4
MRP Malzeme Gerekseim Planlaması (MRP)	24	30,4
Üretim ve İmalat Bilgi Sistemleri	24	30,4
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)	22	27,8
Ana Üretim Planlaması (MSP)	21	26,6
Yönetici Destek Sistemleri (YDS)	20	25,3
Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII)	18	26,6
Program Yazılım Geliştirme	17	21,5
Kapasite İhtiyaç Planlama	16	20,3
Pazarlama Bilgi Sistemi	16	20,3
Yönetici Bilgi Sistemleri (YBS)	14	17,7
Fabrika Cihaz Veri Üzerinden Analiz (IOT)	13	16,5
Dashboard	12	15,2
Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)	11	13,9
Satış Gücü Otomasyonu (SFA)	10	12,7
Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)	10	12,7
Big Data	7	8,9
Yapay Zeka ve Uzman Sistemler (US)	5	6,3

İleri Analitik Modelleme	4	5,1
Blok Zincir	3	3,8
Dijital İkiz	3	3,8
Nesnelerin İnterneti	-	-

İşletmelerde kullanılan dijital araçlara yönelik Tablo.3 incelendiğinde yoğun kullanılan araçların ofis otomasyon sistemleri (%89,9), elektronik veri işlem sistemleri (%86,1) ve karar destek sistemleri (%48,1) olduğu tespit edilirken nesnelerin interneti dijital teknolojinin hiçbir işletme tarafından kullanılmadığı belirlenmiştir.

2.2.2. Gri İlişkisel Analiz (GİA) Bulguları

GİA yöntemi altı adımdan oluşmaktadır (Wu, 2007; Burucu, 2020: 105; Babacan, 2023: 38; Arslan ve Kayahan, 2022; Arslan ve Baysal Artık, 2023). Bu çalışmada, GİA yönteminde yer alan her bir adımı takiben verilere uygulanan işlem açıklanmıştır.

GİA Adım 1: Karar matrisi oluşturulması:

Kriterlerin “m”, alternatiflerin ise “n” değişkeni ile gösterildiği karar matrisi oluşturulur.

$$X_i = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \dots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \dots & x_2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \dots & x_m(n) \end{bmatrix} \quad (1)$$

GİA Adım 1'in Uygulaması

Bu çalışma, işletmeleri dijitalleşme yatırımlarına sevk eden faktörleri Afyonkarahisar'da faaliyet gösteren 79 şirketten oluşan örneklemden elde edilen veriler ile analiz etmeyi hedeflemiştir. Literatür araştırmasına dayalı olarak çalışmada dijitalleşmeye etki eden 20 kriter değerlendirmeye alınmıştır. Tablo 3 literatür kaynakları ile birlikte bu 20 faktörü çalışma amaçlı geliştirilen kriter kodları ile raporlamaktadır.

Tablo.3.Dijitalleşmeyi Tetikleyen Kriterler

Kriter No	Dijitalleşmeyi Tetikleyen Kriterler	Literatür Kaynağı
M1	Müşteri ihtiyaçlarına zamanında ve etkili şekilde karşılık verebilme	Yolal (2003), Tekin vd. (2005)
M2	Satış ve iletişim maliyetlerini düşürme	Tekin vd. (2005)
M3	Ticari işlemlerin etkin ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi	Tekin vd. (2005)
M4	Satış hacmini yükseltme	Güleş vd. (2003), Yolal (2003), Yolal (2003)
M5	Küresel pazarlarda yer alma	Turunç (2016), Çalılımlı (2011), Dulkadir ve Akkoyun (2013), Yolal (2003), Oğlak (2010), Çellek (2023)
M6	Daha hızlı ürün geliştirme	Oğlak (2010), Çellek (2023)
M7	Nakliye ve işlem giderlerinde azalma sağlama	Tekin vd. (2005)
M8	Müşteri ilişkilerini geliştirme	Güleş (2004)
M9	Yenilikleri takip etmek	Güleş vd., (2003), Kılıç (2008)
M10	Daha düşük maliyetli hizmet ve ürün sunma	Oğlak (2010)

M11	Maliyetleri düşürme	Turunç (2016), Kendirli ve Konak (2014), Demirel ve Yaratlı (2023), Yolal (2003), Güleş vd., (2003), Kendirli ve Konak (2014), Kılıç (2008), Oğlak (2010), Soygün (2007), Demirel ve Yaratlı (2023) Boiko vd., (2022)
M12	Verimliliği yükseltme	Turunç (2016), Soygün (2007), Kılıç (2008),
M13	Hizmet sürecini hızlandırma ve kısaltma	İnce (2013), Kendirli ve Konak (2014), Güleş ve Bülbül (2003), Soygün (2007), Kılıç (2008), Dulkadir ve Akkoyun (2013), Çellek (2023), Demirel ve Yaratlı (2023), Yolal (2003)
M14	Rekabet gücünü artırma	Kılıç (2008), Yolal (2003), Güleş vd. (2003),
M15	İşgücünden tasarruf sağlama ve zamanı daha verimli kullanma	Tekin (2005)
M16	Üretim hatalarından ve kayıplardan kaynaklanan oranları azaltma	Tekin (2005)
M17	Krizlere karşı direnç artırmak	Soygün (2007)
M18	Stok maliyetlerini azaltma	Tekin (2005)
M19	Kontrol ve denetim sağlama	İnce (2013), Gökalp (2006).
M20	Daha güçlü bir kurumsal imaj	

Anket uygulamasında katılımcılardan bu 20 adet kriterin her birini 1-10 arasında puanlandırılması istenmiştir. Katılımcılardan çok önem verdikleri kriterlere daha yüksek, az önem verdikleri kriterlere daha düşük puan vermeleri istenilmiştir. Çalışmada şirketlerin verdiği puanlar kriter olarak ele alınmıştır. Yirmi faktörün (kriterin) alternatif olarak değerlemeye alındığı çalışmada her bir şirketin verdiği puanlar o kriterin başarısını temsil etmektedir. Böylece 20 kriter 79 şirketin değerlemesiyle analiz edilmiştir. Yapılan yüz yüze görüşmelerin sonucunda, anket formundan elde edilen veriler Tablo 4'te raporlandığı üzere tek tek karar matrisine yerleştirilmiştir.

GİA Adım 2: Referans serisinin oluşturulması

Karar matrisinin ilk satırına yazılarak referans seri matrisi oluşturulmaktadır. Referans serisi $X_0 = (X_0(1), X_0(2), \dots, X_0(j), \dots, X_0(n))$ şeklinde ifade edilen seridir. Seride yer alan $X_0(j), j$ kriterlerin normalize edilmiş değerleri içindeki en yüksek değeri temsil etmektedir. Minimum değeri hedefleyen bir seri için ise en küçük değer referans alınırken maksimum değeri hedefleyen durumda ise serideki en büyük değer referans alınmaktadır.

GİA Adım 2'nin Uygulanması

Tablo 4'de M1 ve M20 başlıklı sıralarda yer alan değerler her bir katılımcının her bir kriter için atadığı 1 ile 10 arası puanı göstermektedir. Katılımcılar daha çok önem verdikleri kriterlere daha yüksek, daha az önem verdikleri kriterlere daha düşük puan vermişlerdir.

Tablo 4. Referans Serinin Oluşturulması

Kriterler	Katılımcılar														
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15
Referans Serisi	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10
M1	10	7	7	8	10	7	10	7	6	7	8	8	10	10	10
M2	10	8	8	5	5	8	9	8	10	7	5	7	10	10	10
M3	10	8	5	10	5	6	8	4	7	6	7	9	7	10	8
M4	10	8	6	8	8	10	8	9	6	6	5	9	8	10	7
M5	9	8	7	7	1	9	10	10	4	5	4	5	9	9	10
M6	10	8	8	6	5	7	8	7	8	7	8	6	9	8	10
M7	9	8	9	5	10	7	10	8	9	4	2	7	9	7	7
M8	10	8	10	8	10	5	8	6	9	8	7	4	7	10	6
M9	10	8	10	9	10	6	7	4	10	9	8	8	8	10	10
M10	10	8	10	7	10	7	1	5	7	7	7	10	10	9	9
M11	10	8	9	6	10	8	10	9	6	8	9	7	9	10	10
M12	8	9	8	8	10	9	8	8	7	9	9	6	7	6	10
M13	10	8	6	10	10	7	10	8	8	10	9	7	8	10	10
M14	9	9	7	7	10	8	6	6	8	7	4	8	9	10	10
M15	10	9	9	5	10	8	7	9	10	10	8	4	10	9	9
M16	10	9	5	6	10	8	8	10	10	10	9	8	7	10	10
M17	9	8	8	6	10	9	10	7	7	4	2	9	9	10	9
M18	10	9	9	6	1	9	10	6	8	7	4	3	8	10	10
M19	10	8	10	7	10	9	10	5	7	6	9	7	7	10	10
M20	1	1	5	1	3	1	6	5	8	1	6	5	1	1	1

Tablo 4'de sunulan karar matrisinde, her sütundaki en yüksek değerler kullanılarak “referans serisi” başlıklı sırada yer alan referans serisi oluşturulmuştur. Tabloya bakıldığında, referans serisinin her bir sütun için en yüksek değerlerin genellikle 10 ve 9 puanları olduğu gözlemlenmektedir. Yer kısıtı nedeniyle, ham verilerin tamamı tabloya dahil edilmemiş olup sadece ilk 15 katılımcının değerlemeleri gösterilmiştir.

Tüm veriler karar matrisine yerleştirildikten ve referans serisi oluşturulduktan sonra, normalizasyon işlemine geçilmiştir.

GİA Adım 3: Verilerin Normalizasyon İşleminin Yapılması ve Normalize Matrisinin Oluşturulması

Gri ilişkisel analizde, kriterlerin farklı şekillerde ölçülmesi nedeniyle, bunları karşılaştırılabilir hale getirmek için veri setine standartlaştırma (normalleştirme) işlemi yapılır. Üç olası durumla karşılaşılabilir.

i. Eğer amaç daha büyük ya da iyi değer elde etmekse aşağıdaki (2) numaralı formül kullanılmaktadır.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)} \quad (2)$$

ii. Eğer amaç daha düşük, daha iyi değer elde etmekse aşağıdaki (3) numaralı formül kullanılmaktadır.

$$x_i^* = \frac{\max x_i(j) - x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)} \quad (3)$$

iii. Eğer kriter değerinin normalize işleminin ardından optimum sonuç elde edilmek isteniyorsa (4) numaralı formül kullanılmaktadır.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\max_j |x_i(j) - x_{ob}(j)|} \quad (4)$$

4 numaralı formüldeki $x_{ob}(j)$, j kriterinin hedef değerini belirtir. Bu değer $\max_j |x_i(j) - x_{ob}(j)| \geq \min_j |x_i(j) - x_{ob}(j)|$ aralığında bir değer alır.

Bu işlemlerin sonra karar matrisi aşağıdaki hale dönüşür.

$$X_i^* = \begin{bmatrix} X_1^*(1) & X_1^*(2) & \dots & X_1^*(n) \\ X_2^*(1) & X_2^*(2) & \dots & X_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_m^*(1) & X_m^*(2) & \dots & X_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (5)$$

GİA Adım 3'ün Uygulanması

Katılımcılar tarafından anket formunun puanlandırılması sırasında, daha yüksek değerler daha iyi olarak kabul edilmesi nedeniyle 2 numaralı formül uygulanmış ve karar matrisinin normalize edilmesi amaçlanmıştır. Belirlenen formül kullanılarak veriler normalize edilmiş ve Tablo 5'de yer alan normalize matris elde edilmiştir.

Tablo 5. Normalize Edilmiş Matrisi

Kriterler	Katılımcılar														
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15
Referans Serisi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
M1	1,00	0,75	0,40	0,78	1,00	0,67	1,00	0,50	0,33	0,67	0,86	0,71	1,00	1,00	1,00
M2	1,00	0,88	0,60	0,44	0,44	0,78	0,89	0,67	1,00	0,67	0,43	0,57	1,00	1,00	1,00
M3	1,00	0,88	0,00	1,00	0,44	0,56	0,78	0,00	0,50	0,56	0,71	0,86	0,67	1,00	0,78
M4	1,00	0,88	0,20	0,78	0,78	1,00	0,78	0,83	0,33	0,56	0,43	0,86	0,78	1,00	0,67
M5	0,89	0,88	0,40	0,67	0,00	0,89	1,00	1,00	0,00	0,44	0,29	0,29	0,89	0,89	1,00
M6	1,00	0,88	0,60	0,56	0,44	0,67	0,78	0,50	0,67	0,67	0,86	0,43	0,89	0,78	1,00
M7	0,89	0,88	0,80	0,44	1,00	0,67	1,00	0,67	0,83	0,33	0,00	0,57	0,89	0,67	0,67
M8	1,00	0,88	1,00	0,78	1,00	0,44	0,78	0,33	0,83	0,78	0,71	0,14	0,67	1,00	0,56
M9	1,00	0,88	1,00	0,89	1,00	0,56	0,67	0,00	1,00	0,89	0,86	0,71	0,78	1,00	1,00
M10	1,00	0,88	1,00	0,67	1,00	0,67	0,00	0,17	0,50	0,67	0,71	1,00	1,00	0,89	0,89
M11	1,00	0,88	0,80	0,56	1,00	0,78	1,00	0,83	0,33	0,78	1,00	0,57	0,89	1,00	1,00
M12	0,78	1,00	0,60	0,78	1,00	0,89	0,78	0,67	0,50	0,89	1,00	0,43	0,67	0,56	1,00
M13	1,00	0,88	0,20	1,00	1,00	0,67	1,00	0,67	0,67	1,00	1,00	0,57	0,78	1,00	1,00
M14	0,89	1,00	0,40	0,67	1,00	0,78	0,56	0,33	0,67	0,67	0,29	0,71	0,89	1,00	1,00
M15	1,00	1,00	0,80	0,44	1,00	0,78	0,67	0,83	1,00	1,00	0,86	0,14	1,00	0,89	0,89
M16	1,00	1,00	0,00	0,56	1,00	0,78	0,78	1,00	1,00	1,00	1,00	0,71	0,67	1,00	1,00
M17	0,89	0,88	0,60	0,56	1,00	0,89	1,00	0,50	0,50	0,33	0,00	0,86	0,89	1,00	0,89
M18	1,00	1,00	0,80	0,56	0,00	0,89	1,00	0,33	0,67	0,67	0,29	0,00	0,78	1,00	1,00
M19	1,00	0,88	1,00	0,67	1,00	0,89	1,00	0,17	0,50	0,56	1,00	0,57	0,67	1,00	1,00
M20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,56	0,17	0,67	0,00	0,57	0,29	0,00	0,00	0,00

Normalize matrisinin bulunmasından sonra, bir sonraki adım mutlak değer tablosunun oluşturulmasıdır. Bu bağlamda, çalışmanın dördüncü adımını oluşturan mutlak değer tablosunun oluşturulması süreci aşağıda detaylandırılmıştır.

GİA Adım 4: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

x ile $* i x$ arasındaki mutlak değer (j) Δ_{oi} ise şu şekilde bulunur;
 $\Delta_{oi}(j) = |X_o(j) - X_i^*(j)|$

$$X_i^* = \begin{bmatrix} \Delta_1^*(1) & \Delta_2^*(2) & \dots & \Delta_m^*(n) \\ \Delta_2^*(1) & \Delta_2^*(2) & \dots & \Delta_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_m^*(1) & \Delta_m^*(2) & \dots & \Delta_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (6)$$

Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Oluşturulması (7) numaralı formül kullanılarak gerçekleştirilir.

$$\gamma_{oi}(j) = \frac{\Delta_{min} + \zeta \Delta_{max}}{\Delta_{oi}(j) + \zeta \Delta_{max}} \quad (7)$$

Gri ilişkisel katsayı matrisi oluşturulurken kullanılan formüldeki ζ terimi, genellikle "zıtlık kontrol katsayısı" veya "ayırıcı katsayı (distinguish)" olarak adlandırılır. Bu değer [0,1] aralığında değişen bir değere sahiptir. Bu katsayının kullanılmasındaki amaç $\Delta_{oi}(j)$ ile $\zeta \Delta_{max}$ farkı dengelemektir. ζ değeri 1'e yaklaştığında ayırıcı yani zıtlık özelliği artış göstereceğinden 0'a yakın değerler seçilir. Bilimsel çalışmalarda 0,5 değeri kullanılması uygun görülmektedir (Şenen, 2022: 50).

$$\Delta_{max} = \max_i \max_j \Delta_{oi}(j) \text{ ve } \Delta_{min} = \min_i \min_j \Delta_{oi}(j) \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

GİA Adım 4'ün Uygulaması

Referans değerlerinden normalize edilmiş değerler çıkarılarak oluşturulan mutlak değer tablosu, Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

Kriterler	Katılımcılar														
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15
Referans Serisi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
M1	0,00	0,25	0,60	0,22	0,00	0,33	0,00	0,50	0,67	0,33	0,14	0,29	0,00	0,00	0,00
M2	0,00	0,13	0,40	0,56	0,56	0,22	0,11	0,33	0,00	0,33	0,57	0,43	0,00	0,00	0,00
M3	0,00	0,13	1,00	0,00	0,56	0,44	0,22	1,00	0,50	0,44	0,29	0,14	0,33	0,00	0,22
M4	0,00	0,13	0,80	0,22	0,22	0,00	0,22	0,17	0,67	0,44	0,57	0,14	0,22	0,00	0,33
M5	0,11	0,13	0,60	0,33	1,00	0,11	0,00	0,00	1,00	0,56	0,71	0,71	0,11	0,11	0,00
M6	0,00	0,13	0,40	0,44	0,56	0,33	0,22	0,50	0,33	0,33	0,14	0,57	0,11	0,22	0,00
M7	0,11	0,13	0,20	0,56	0,00	0,33	0,00	0,33	0,17	0,67	1,00	0,43	0,11	0,33	0,33
M8	0,00	0,13	0,00	0,22	0,00	0,56	0,22	0,67	0,17	0,22	0,29	0,86	0,33	0,00	0,44
M9	0,00	0,13	0,00	0,11	0,00	0,44	0,33	1,00	0,00	0,11	0,14	0,29	0,22	0,00	0,00
M10	0,00	0,13	0,00	0,33	0,00	0,33	1,00	0,83	0,50	0,33	0,29	0,00	0,00	0,11	0,11
M11	0,00	0,13	0,20	0,44	0,00	0,22	0,00	0,17	0,67	0,22	0,00	0,43	0,11	0,00	0,00
M12	0,22	0,00	0,40	0,22	0,00	0,11	0,22	0,33	0,50	0,11	0,00	0,57	0,33	0,44	0,00

M13	0,00	0,13	0,80	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	0,43	0,22	0,00	0,00
M14	0,11	0,00	0,60	0,33	0,00	0,22	0,44	0,67	0,33	0,33	0,71	0,29	0,11	0,00	0,00
M15	0,00	0,00	0,20	0,56	0,00	0,22	0,33	0,17	0,00	0,00	0,14	0,86	0,00	0,11	0,11
M16	0,00	0,00	1,00	0,44	0,00	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,33	0,00	0,00
M17	0,11	0,13	0,40	0,44	0,00	0,11	0,00	0,50	0,50	0,67	1,00	0,14	0,11	0,00	0,11
M18	0,00	0,00	0,20	0,44	1,00	0,11	0,00	0,67	0,33	0,33	0,71	1,00	0,22	0,00	0,00
M19	0,00	0,13	0,00	0,33	0,00	0,11	0,00	0,83	0,50	0,44	0,00	0,43	0,33	0,00	0,00
M20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	1,00	0,44	0,83	0,33	1,00	0,43	0,71	1,00	1,00	1,00

Mutlak değer tablosunun oluşturulmasının ardından, bir sonraki aşama olan gri ilişkisel katsayı tablosunun oluşturulması adımına geçilmiştir.

GIA Adım 5: İlişki Derecesinin Hesaplanması

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{0i}(j) \quad (8)$$

8 numaralı formülde yer alan Γ_{0i} i. serinin gri ilişkisel derecesini göstermektedir. Kriterlerin eşit önem düzeyinde olduğu varsayıldığında yukarıda yer alan (8) numaralı formül kullanılmaktadır. Şayet kriterlerin farklı ağırlıkları söz konusu ise aşağıda yer alan (9) numaralı formül kullanılmaktadır.

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n [W_i(j) \times \gamma_{0i}(j)] \quad (9)$$

GIA Adım 5'in Uygulaması

Literatürde genel olarak, gri ilişkisel katsayı tablosunun hazırlanmasında gri ilişki katsayısı (ζ) 0,5 olarak kabul edilmiştir. Bu sebeple, bu çalışmada da (ζ) katsayısı 0,5 olarak belirlenmiştir. Her bir katılımcının cevabının eşit önem düzeyine sahip olduğu varsayımıyla Tablonun oluşturulmasında (8) numaralı formülden yararlanılmıştır. Formülün uygulanmasıyla elde edilen veriler, Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Gri İlişkisel Katsayı Tablosu

Katılımcılar															
Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
Referans Serisi	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127	0,0127
M1	1,00	0,67	0,45	0,69	1,00	0,60	1,00	0,50	0,43	0,60	0,78	0,64	1,00	1,00	1,00
M2	1,00	0,80	0,56	0,47	0,47	0,69	0,82	0,60	1,00	0,60	0,47	0,54	1,00	1,00	1,00
M3	1,00	0,80	0,33	1,00	0,47	0,53	0,69	0,33	0,50	0,53	0,64	0,78	0,60	1,00	0,69
M4	1,00	0,80	0,38	0,69	0,69	1,00	0,69	0,75	0,43	0,53	0,47	0,78	0,69	1,00	0,60
M5	0,82	0,80	0,45	0,60	0,33	0,82	1,00	1,00	0,33	0,47	0,41	0,41	0,82	0,82	1,00
M6	1,00	0,80	0,56	0,53	0,47	0,60	0,69	0,50	0,60	0,60	0,78	0,47	0,82	0,69	1,00
M7	0,82	0,80	0,71	0,47	1,00	0,60	1,00	0,60	0,75	0,43	0,33	0,54	0,82	0,60	0,60
M8	1,00	0,80	1,00	0,69	1,00	0,47	0,69	0,43	0,75	0,69	0,64	0,37	0,60	1,00	0,53
M9	1,00	0,80	1,00	0,82	1,00	0,53	0,60	0,33	1,00	0,82	0,78	0,64	0,69	1,00	1,00
M10	1,00	0,80	1,00	0,60	1,00	0,60	0,33	0,38	0,50	0,60	0,64	1,00	1,00	0,82	0,82
M11	1,00	0,80	0,71	0,53	1,00	0,69	1,00	0,75	0,43	0,69	1,00	0,54	0,82	1,00	1,00
M12	0,69	1,00	0,56	0,69	1,00	0,82	0,69	0,60	0,50	0,82	1,00	0,47	0,60	0,53	1,00

M13	1,00	0,80	0,38	1,00	1,00	0,60	1,00	0,60	0,60	1,00	1,00	0,54	0,69	1,00	1,00
M14	0,82	1,00	0,45	0,60	1,00	0,69	0,53	0,43	0,60	0,60	0,41	0,64	0,82	1,00	1,00
M15	1,00	1,00	0,71	0,47	1,00	0,69	0,60	0,75	1,00	1,00	0,78	0,37	1,00	0,82	0,82
M16	1,00	1,00	0,33	0,53	1,00	0,69	0,69	1,00	1,00	1,00	1,00	0,64	0,60	1,00	1,00
M17	0,82	0,80	0,56	0,53	1,00	0,82	1,00	0,50	0,50	0,43	0,33	0,78	0,82	1,00	0,82
M18	1,00	1,00	0,71	0,53	0,33	0,82	1,00	0,43	0,60	0,60	0,41	0,33	0,69	1,00	1,00
M19	1,00	0,80	1,00	0,60	1,00	0,82	1,00	0,38	0,50	0,53	1,00	0,54	0,60	1,00	1,00
M20	0,33	0,33	0,33	0,33	0,39	0,33	0,53	0,38	0,60	0,33	0,54	0,41	0,33	0,33	0,33

GİA Adım 6: Sonuçların Sıralanması

Gri ilişki derecesine göre sonuçlar sıralanır. En yüksek gri ilişki derecesine sahip alternatif en iyi seçenektir.

GİA Adım 6'nın Uygulanması

Gri ilişki katsayı sıralaması Tablo 8'da gösterilmiştir.

Tablo 8. Gri İlişkisel Analiz Katsayı Sıralama Tablosu

Tercihler	Açıklama	GİA Puanı	GİA Sıralaması
M1	Müşteri isteklerine hızlı cevap verebilme	0,8103	1
M19	Kontrol ve denetim sağlama	0,8022	2
M12	Verimliliği yükseltme	0,7840	3
M9	Yenilikleri takip etmek	0,7828	4
M3	Ticari işlemlerin yürütülmesinde hız ve kolaylık sağlama	0,7637	5
M11	Maliyetleri düşürme	0,7564	6
M14	Rekabet gücünü artırma	0,7354	7
M8	Müşteri ilişkilerini geliştirme	0,7492	8
M16	Üretimde fire ve kayıp oranını düşürme	0,7376	9
M4	Satışları artırma	0,7302	10
M13	Hizmet sürecini hızlandırma ve kısaltma	0,7194	11
M15	İşgücünden tasarruf sağlama ve zaman kaybını önleme	0,7184	12
M18	Stok maliyetlerini azaltma	0,7045	13
M2	Satış ve iletişim maliyetlerinde azalma	0,6859	14
M6	Daha hızlı ürün geliştirme	0,6676	15
M10	Daha ucuz hizmet ve ürünler sağlama	0,6620	16
M5	Küresel pazarlara açılma	0,6572	17
M17	Krizlere karşı korunma	0,6493	18
M7	Nakliye ve işlem masraflarında azalma	0,6301	19
M20	Daha iyi kurumsal imaj	0,4746	20

Tablo 8 incelendiğinde en yüksek GİA puanına sahip kriterin “müşteri isteklerine hızlı cevap verebilme” olduğu görülmüştür. Bu kriteri “kontrol ve denetim sağlama”, “verimliliği yükseltme”, kriterlerinin izlediği görülmektedir. En düşük GİA puanına sahip kriterin ise “daha iyi kurumsal imaj” olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada işletmeleri dijital teknolojileri kullanıma iten nedenlerin GİA yöntemi kullanılarak tespit edilmesi amaçlanmıştır. 2024 yılında Afyonkarahisar'da 79 işletmeye uygulanan anket çalışması işletmelerin “nesnelerin interneti” hariç dijital teknolojilerin en az

birini kullandığını ortaya koymuştur. En yaygın kullanılan dijital teknoloji araçları ofis otomasyon sistemleri ve elektronik veri işlem sistemleridir.

GİA uygulaması sonucunda araştırmaya katılan işletmeleri dijital teknolojileri kullanmaya sevk eden en önemli kriterin “müşteri isteklerine hızlı cevap verebilme” olduğu ortaya çıkmıştır. Bunu takiben “kontrol ve denetim sağlama”, “verimliliği yükseltme”, ticari işlemlerin yürütülmesinde kolaylık ve hız sağlama”, “maliyetleri düşürme”, “rekabet gücünü artırma”, dijital araç kullanımına yol açan diğer önemli unsurlardır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar literatürde Sarosa ve Underwood (2005), Tekin vd. (2005), Kılıç (2008), Demirel ve Yaralı (2013), Adeniran ve Jonston (2014), Boiko vd. (2020), Oğrak (2020), Yağcı (2023), Yağcı (2023) gibi çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre, “daha iyi kurumsal imaj sağlama” kriteri ise en düşük gri ilişki puanı ile işletmelerin dijitalleşmesinde önemi en az olan kriterdir. Bu durum ise Turunç (2006), Gökalp vd., (2006), İnce (2013) ve Nişantaşı ve Özmutaf (2016) çalışmalarının sonuçları ile örtüşmemektedir. GİA sonuçlarına göre "daha iyi kurumsal imaj sağlama" faktörünün en önemsiz kriter olarak ortaya çıkmasının farklı nedenleri olabilir. İşletmeler dijitalleşme kararlarında müşteri isteklerine hızlı cevap verebilme, kontrol ve denetim sağlama, verimlilik, maliyet düşürme, hızlı hizmet sunumu, rekabet gücünü artırma gibi faktörleri önceliklerinden daha soyut ve uzun vadeli bir katkı sağlayan kurumsal imaj ikinci planda kalmış olabilir. İşletmeler için kurumsal imaj, dijitalleşmenin nedeni değil daha ziyade sonucu olarak görülebileceği için, bu kriterin önem sırası düşük çıkmış olabilir. Özellikle KOBİ’ler gibi kaynakları kısıtlı işletmelerin, dijitalleşme kararlarında kısa vadede somut etki yaratacak faktörleri önceliklemeleri doğaldır. Kurumsal imaj gibi daha uzun vadede getirisi olacak unsurlar, kısa vadeli öncelikler arasında daha geride kalabilir.

Dijitalleşme, işletmelerin hızla değişen koşullara uyum sağlayabilme, müşteri taleplerine anında yanıt verebilme ve esnek üretim süreçleriyle daha verimli hale gelebilme kabiliyetini artırır. Bu yetenekler, ulusal ekonomiler için giderek daha kritik bir öneme sahiptir. Örneğin, dijitalleşme sayesinde işletmeler, pazara daha hızlı adapte olabilir ve rekabet avantajı elde edebilirler. Ayrıca, müşteri odaklılık ve hızlı yenilikçilik, işletmelerin sürdürülebilir büyüme ve başarı için kritik unsurlardır. Dolayısıyla, dijitalleşme, işletmelerin ve dolayısıyla ülke ekonomilerinin büyüme potansiyelini arttırarak daha dirençli ve rekabetçi hale gelmesine katkıda bulunur. Tüm bu önerilerin hayata geçirilmesi, özellikle üst yönetimin dijital teknoloji araçlarının kullanımı konusundaki kararlılığına ve gerekli desteğin sağlanmasına bağlıdır. Bu destek olmadan, önerilerin uygulanması ve dijital teknolojilerin işletmelerde etkin kullanımı mümkün olmayabilir.

Dijital teknolojilere yatırım yaparken öncelikle fayda maliyet analizi yapılması gerektiği işletmeler için kritik önem taşımaktadır. Yatırım maliyeti yüksek olduğu için yatırım sonucunda elde edeceği faydalarla maliyetleri karşılaştırarak, işletmelerin doğru değerlendirme yapması gereklidir. İşletmeler, teknolojik trendlere uymak gibi eğilimler yerine kendi ihtiyaçlarına odaklanarak, işletme dinamiklerine uygun teknolojilere yatırım yapmalıdırlar. Bu sayede gereksiz maliyet yüklerinden kaçınılabilir ve yatırımların geri dönüşü kısaltır. İlaveten işletmeler hangi teknolojik yatırımlara ihtiyaç duyduklarını iyi belirlemeli, müşteri profillerini ve kapasitelerini göz önünde bulundurarak karar almalıdırlar

Bu bağlamda dijitalleşme sürecine adım atmaya karar veren işletmelere, doğru stratejiyi geliştirmeleri ve uygun destekleri alarak ilerlemeleri önerilebilir. Bu şekilde, işletmeler hem daha rekabetçi hale gelebilir ve hem de uzun vadeli başarılar sağlayabilirler. İşletmeler, dijital teknolojilerin etkin kullanımı için öncelikle strateji geliştirmeli ve geleceğe yönelik hedefler doğrultusunda planlar yapmalıdır. Her işletmenin sahip olduğu sektörün farklı ihtiyaçları olduğundan, işletmeler kendi gereksinimlerine uygun teknolojileri seçmelidir. Dijital teknolojilerin kullanımı durumunda ihtiyaç duyulacak personelin niteliklerini belirlenmeli, mevcut personelin teknoloji araçlarını etkin bir şekilde kullanabilmesi için hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenmeli veya üniversiteler, danışman kuruluşlarla işbirliği yaparak uygun niteliklere sahip çalışanları işe alınmalı ve böylece dijital teknolojilerin etkin bir şekilde kullanımı teşvik edilmelidir. Hızla değişen ve gelişen teknoloji ortamında işletmelerin rekabet güçlerini

sürdürebilmeleri için sürekli olarak yenilikleri takip etmeleri ve iş süreçlerini iyileştirmek için gerekli teknolojileri belirlemeleri kritik önem taşımaktadır. Bu şekilde, işletmeler hem artan rekabet koşullarına uyum sağlayabilir hem de sürdürebilir bir büyüme ve başarı elde edebilirler.

Kaynakça

- Abou-foul, M., Ruiz-Alba, J. L., & Soares, A. (2021). The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: An empirical analysis. *Production Planning and Control*, 32(12), 975-989. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1780508>.
- Adeniran, A. O., & Johnston, K. A. (2014). The adoption of information and communication technology by small and medium-sized enterprises in South Africa: The role of ICT awareness and business performance. *South African Journal of Business Management*, 45(3), 47-59.
- Akin, N. G. (2016). Personel seçiminde çok kriterli karar verme: Bulanık TOPSIS uygulaması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 224-254.
- Akkoyun, B. ve Dulkadir, B. (2013). Bilişim teknolojilerinin işletme performansı üzerine etkileri ve Gaziantep ilinde tekstil sektöründe bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 4(7).73-90
- Aksoy, R., ve Kara. A, (2013). Bilgi Teknolojilerinin Çalışanlar Tarafından Benimsenmesi: Karadeniz Ereğli’de KOBİ çalışanları Üzerine Bir Uygulama. . *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (10), 1-20.
- Arslan, E., & Baysal Artık, M. (2023). Muhasebe Meslek Mensuplarının Muhasebede Dijitalleşmeye Geçmelerini Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz İle Tespit Edilmesi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 23(70), 307-326. <https://10.55322/mbbakis.1195567>
- Arslan, E.,& Kayahan, C. (2022). Hastane Yatırımları Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Belirlenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 732-746. <https://doi.org/10.29106/fesa.1181334>
- Aydoğan, E. ve Altuğ, M. (2006). Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Kobi Rekabet Gücünün Artırılmasında İleri Yönetim Teknolojilerinin Rolü, Makine İmalat Sektörüne Yönelik Bir Uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 87-110.
- Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.
- Boiko, M., Bosovska, B., Vedmid, N., Melnychenko S., & Stopchenko, Y. (2022). Digitalization: Implementation in the tourism business of Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 20(4), 24-41. [https://doi.org/10.21511/ppm.20\(4\).2022.03](https://doi.org/10.21511/ppm.20(4).2022.03).
- Burucu, A. (2021). *İşletmelerin Dijitalleşme de Yürüttükleri Faaliyetlerin Finansal Performansa Etkisinin Ölçülmesi: Hazır Giyim Firmaları Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Cellek, E. (2023), *Aile İşletmelerinde İnovasyon Yönetimi ve Dijitalleşme*. (Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale
- Cherkasova V.A., Slepushman G.A. (2021). The Impact of Digitalization on the Financial Performance of Russian Companies. *Finance: Theory and Practice*. 25(2), 128-142. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2021-25-2-128-142>.
- Çalıklı, Y. (2013). *Turizm İşletmelerinde Bilgi teknolojileri ve Dijital Dönüşüm: Konya Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.

- Çiçek, E. & Çelik, C. (2010). Kobi'lerde Bilgi Teknolojileri Kullanımına Yönelik Yöneticilerin Bakış Açıları "Mersin İlinde Bir Uygulama". *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 10(19), 577-597.
- Demiral, G. & Karakaya, A. (2016). İşletmelerde Bilişim Sistemleri Uygulamaları: Demir Çelik Sektörü Örneği. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, ÖS 2, 166-176.
- Demirel, E., & Yaralı, C. (2023). İmalat işletmelerinin dijitalleşme süreçleri üzerine nitel bir çalışma. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21-41. <https://doi.org/10.18657/yonveek.1379397>.
- Demirsel, M. T. (2014). Kobi'lerde Kullanılan Bilişim Teknolojilerinin Örgütsel Performansa Etkileri:Konya Organize Sanayi Bölgelerinde Bir Araştırma. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(28), 278-305.
- Deng, J. (1988). Introduction to Grey System Theory. *The Journal Of Grey System I*, 1(1), 1-24.
- Dündar, M. M. (2020). *Kobi'lerin Dijital Dönüşümü*. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Erdoğan, Y. (2007). *Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma ve Bilgi Teknolojilerinin Rolü: Kırıkkale İlinde Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi , Kütahya.
- Faul, S., Güller, A., & Nauta, B. (2019). The impact of digitalization on business performance: Evidence from manufacturing companies in Europe and North America. *International Journal of Digital Transformation*, 6(4), 11-25.
- Gökalp, F., Erhan, A. D. A., & Demirhan, D. (2006). Gelişen Bilgi Teknolojilerinin Kobilere Etkisi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 117-136.
- Güsün, F. (2022). *Enerji Sektöründe Halka İlişkiler Uygulamaları ve Dijitalleşme: Konya İlinde Faaliyet Gösteren Enerji Firmaları Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Güleş, K. H. (2004). Bilişim Teknolojilerinin Müşteri İlişkileri Yönetimine Katkıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (12), 231-243.
- Güleş, H.K., Bülbül, H. Ve Çağlayan, V. (2003) Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkisi: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Bir Uygulama. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 3(6), 61-83.
- İnce, M. (2013). *Küçük ve Orta Ölçekli Konaklama İşletmelerinde Bilgi Teknolojilerinin Yeri ve Rekabet Gücüne Etkisi: Karabük Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Jauhar, A. S. B. L. (2023). The Use of Digitalization and Impact on MSME Performance in Malang, Indonesia. *KnE Social Sciences*, 568-581.
- Karabaş, S., Uysal, D., ve Karkacıer, O. (2017). Kurumsal Kaynak Planlamasının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Bir Alan Araştırması. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 129-145.
- Kendirli, S. & Konak, F. (2014). Bilgi Teknolojileri Kullanımının Önemi ve Çorum KOBİ'lerinde Bir araştırma . *Akdeniz iktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 14(29) , 106-118. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auibfd/issue/32333/359293>
- Kurter, O., Temizkan, V., Yılmaz, K. ve Yetkin, M.A. (2021). İşletmelerde Dijital Dönüşüm (Birinci Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Kula, V., Kandemir, T., ve Baykut, E., (2016). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Sigorta ve BES Şirketlerinin Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1): 37-53.

- Kuo, Y., Yang T. ve Huang, G.W. (2008), “The Use of Grey Rational Analysis in Solving Multiple Attribute Decision-Making Problems”, *Computers & Industrial Engineering*, 55(1), 80-93.
- Kiyak, B. (2023). İmalat Sanayisinde Dijitalleşme Eğilimleri:TR32 Düzey 2 Bölgesi. *Bölgesel Kalkınma Dergisi*, 01(02), 140-154.
- Lee, T. R., Lin, Y. S., Kassim, E. S., & Sebastian, S. (2023). Consumer decisions toward halal purchase before and during COVID-19 pandemic: a grey relational analysis approach. *British Food Journal*, 125(9), 3351-3367.
- Liu, B., & Forrest, J. (2007). Grey systems theory: A brief review. *Journal of Grey System*, 16(2), 115-116.
- Li, J., Yue, Z. Q., and Wong, S. C. (2004). Performance Evaluation Of Signalized Urban Intersections Under Mixed Traffic Conditions By Gray System Theory. *Journal of Transportation Engineering*, 130(1), 113-121.
- Jarosław, D., & Magdalena, K. (2022). Digitalization of SMEs in Central and Eastern Europe: A cross-country comparison. *European Journal of Business and Management*, 14(3), 112-128.
- Mubarak, M. F., Shaikh, F. A., Mubarik, M., Samo, K. A., & Mastoi, S. (2019). The impact of digital transformation on business performance: A study of Pakistani SMEs. *Engineering technology & applied science research*, 9(6), 5056-5061.
- Musawa, S. A., Olatunji, S. O., & Bello, O. D. (2013). Factors influencing the adoption of electronic data interchange in Nigerian businesses. *International Journal of Computer Applications*, 66(9), 1-9.
- Nişancı, Z. N., & Özmutaf, N. M. (2016). Bilgi Teknolojilerinin Kalite Kapsamında İşletme İmajına Etkileri: Reklamcılık Sektörü Örneği. *International Journal of Social Science*, (47), 361-377.
- Oğrak, A.(2010). *Bilgi Teknolojilerinin Kobi’lerin rekabet Gücü Üzerindeki Etkileri: İnegöl Mobilya İşletmelerinde Bir Uygulama*. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ozdemir, A. I., ve Desten, M. (2008). Gri İlişkisel Analiz İle Çok Kriterleri Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi*, 38(2), 147-156.
- Tekin, M., Zerenler, M., ve Bilge, A. (2005) Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(8). 115-129.
- Turunç, Ö. (2016). Bilgi Teknolojilerinin Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi Hizmet Sektöründe Bir Araştırma. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 225-247.
- Turunç, Ö. (2006). Bilgi Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi Hizmet Sektöründe Bir Araştırma. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 225-247.
- Türkmen, U., ve Baş, M. (2009). Müzik Eğitimcilerinin Müzik Yetenek Sınavlarında Portfolyoların Uygulanabilirliğine Yönelik Tutumlarının Gri İlişkisel Analiz Tekniğini Kullanarak Değerlendirilmesi. In *The First International Congress Of Educational Re, Çanakkale*, 1.

- Tsai, C. H., Chang, C. L., Chen, L. (2003). Applying Grey Rational Analysis to the Vendor Evaluation Model. *International Journal of The Computer, The Internet and Management*, 11(3), 45-53.
- Parida, V., Westerberg, M., & Ylinenpaa, H. (2009). How do small firms use ICT for business purposes? A study of Swedish technology-based firms. *International Journal of Electronic Business*, 7(5), 536-551.
- Parida, V., Oghazi, P., & Kocken, J. (2010). Information and communication technology adoption in Swedish SMEs: A comparative study. *International Journal of Information Management*, 30(4), 270-280.
- Rovere, R.L. (1998). Diffusion of Information Technologies and Changes in the Telecommunications Sector enterprises. *Information technology & people*, 11(3), 194-206.
- Ruiz, A. U., Torracca, J., Britto, J., & Ferraz, J. C. (2023). Factors determining the path of digital technologies adoption of Brazilian industrial firms. *Revista Brasileira De Inovação*, 22(00), 1–35. <https://doi.org/10.20396/rbi.v22i00.8668448>.
- Ruiz, D., Mendez, M., & Silva, R. (2023). Factors affecting the adoption of digital technologies in Brazilian businesses: A longitudinal study. *Brazilian Journal of Management Studies*, 41(1), 23-42.
- Süygün, S. M. (2007). Çukurova Bölgesinde Faaliyet Gösteren İhracatçı KOBİ'lerin Teknolojileri Kullanımlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Şenen, M. (2022). Gri İlişkisel Analiz İle Finansal Performans Değerlendirmesi: Bist'de İşlem Gören Teknoloji Şirketleri Üzerine Bir Uygulama (Yükse Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Wu, C. R., Lin, C. T., and Chen, H. C., (2007). Optimal Selection Of Location For Taiwanese Hospitals To Ensure A Competitive Advantage By Using The Analytic Hierarchy Process And Sensitivity Analysis, *Building And Environment*, 42(3), 1431-1444.
- Vargas, L. G. (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its applications. *European journal of operational research*, 48(1), 2-8.
- Yağcı, M. (2023) *İşletmelerde Dijital Dönüşümün Finansal Performansa Etkisi:Kobilerde Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi , Aydın.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir. Yazarlar etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgileri (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca burada belirtmişlerdir.

Kurul adı: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma Ve Yayın Etiği Kurulu Kararı

Tarih: 15.05.2024

No: 269557

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %80

2. yazar katkı oranı : %20