

Bulanık AHP ile Maliyet Yönetiminde Dijitalleşmeye Geçiş Etkileyen Faktörlerin Analizi ve Faktör Ağırlıklarının Sektörlere Göre Sıralanması

Rozi MİZRAHİ*

Fidan AKAY***

Aygülen KAYAHAN KARAKUL **

Hakan ARACI****

ÖZ

Dijitalleşme sürekli ve hızlı bir şekilde gelişerek hayatın her alanında yer almaya başlamıştır. Dijitalleşme beraberinde birçok dijital uygulamayı getirmiştir. Yapay Zekâ, Nesnelerin İnterneti, Dijital İkiz, Block Zinciri, Bulut Bilişim gibi dijitalleşmeyi oluşturan yazılım ve uygulamaların ortaya çıkması hem günlük hayatı hem de iş süreçlerini etkilemiştir.

Bu çalışmada dijitalleşmenin maliyet yönetimine etkisi üç temel sektör olan Üretim, Ticaret ve Hizmet sektörleri açısından sıralanmıştır. Bu kapsamda sıralamanın neye göre yapılacağını belirlemek için öncelikle literatür incelenerek dijitalleşmenin maliyet yönetimine etkisinin değerlendirilebileceği kriterler belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan yöntem, birden çok ölçüte göre birden çok alternatifin sıralanmasını gerektiren problemler için kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi olan Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP)'dir. Çalışmada literatür taraması ile belirlenen kriterler araştırma kapsamında uzman olarak belirlenmiş olan üç karar verici tarafından Saaty ölçeğine göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında elde edilen sonuçlara göre, ana kriterler içinde İşletme İçi Faktörlerin ağırlığı %89 İşletme Dışı Faktörlerin ağırlığı ise %11 olarak bulunmuştur. Alt kriterlerin karşılaştırılmasının sonucunda en etkili kriter olan maliyet tasarrufu %32 ile birinci sırada yer alırken; sıralamayı veri analitiği (%22), uzaktan çalışma olanağı (%11), iletişim ve iş birliğinde kolaylık (%10), bireysel hataları önemesi ve kullanım kolaylığı (%9), yasal mevzuat değişiklikleri (%7), zaman tasarrufu (%5) ve son olarak küresel rekabet ortamı (%4) kriterleri takip etmektedir. Kriterlere göre alternatiflerin karşılaştırılmasında ise birinci sırada hizmet sektörü (%59) yer almakla beraber maliyet yönetiminde dijitalizasyona geçişte en çok etkilenen sektör olduğu ortaya çıkmıştır. İkinci sırada ticaret sektörü (%35), üçüncü sırada ise üretim sektörü (%6) yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Maliyet Yönetimi, Dijital Dönüşüm, Bulanık AHP

JEL Sınıflandırması: C19, C44, M15, M41

*Doç.Dr. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü email . rozi.mizrahi@ikc.edu.tr, ORCID Bilgisi: 0000-0001-7173-4456

**Doç.Dr İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü email: aygulen.kayahan@ikc.edu.tr ORCID Bilgisi: 0000-0002-8310-1709

***Yüksek Lisans Öğrencisi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, email: akayfidan47@outlook.com ORCID Bilgisi: 0009-0006-7962-9646

****Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, , email: araciakan@hotmail.com ORCID Bilgisi: 0002-0689-7360

(Makale Gönderim Tarihi: 20.03.2025 / Yayına Kabul Tarihi:04.06.2025)

Doi Number: 10.18657/yonveek.1661943

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Analysis of Factors Affecting the Transition to Digitalization in Cost Management with Fuzzy AHP and Ranking of Factor Weights According to Sectors

ABSTRACT

The continuous and rapid development of digitization has enabled its integration into every aspect of life. Digitization has introduced numerous digital applications. The emergence of technologies such as Artificial Intelligence, the Internet of Things, Digital Twins, Blockchain, and Cloud Computing has impacted both daily life and business processes.

This study examines how digitization contributes to cost management in businesses. In this context, a comprehensive analysis of digitization and cost management is provided, followed by an exploration of the relationship between digitization and accounting. The research segment involves ranking the impact of digitization on cost management across three primary sectors: Manufacturing, Trade, and Services. The study examines how each sector is relatively affected and determines the criteria for ranking through a review of the literature to assess the impact of digitization on cost management. The method used in this study is the Analytic Hierarchy Process (AHP), a Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) technique that requires ranking multiple alternatives based on various criteria. The criteria identified in the study were evaluated by three Decision Makers, designated as experts, using the Saaty scale. The data obtained were analyzed using the AHP algorithm, resulting in the determination of criteria weights. Based on these weights, the sectors of Manufacturing, Trade, and Services were ranked according to the impact of digitization on cost management. According to the results obtained in the research segment, among the main criteria, Intra-Organizational Factors (89%) were found to be the most influential, while Extra-Organizational Factors (11%) were ranked second. In terms of sub-criteria, cost savings (32%) emerged as the most influential, followed by data analytics (22%), remote work capability (11%), ease of communication and collaboration (10%), prevention of individual errors and ease of use (9%), legal and regulatory changes (7%), with time savings (5%) and global competitive environment (4%) being the least influential criteria. In the comparison of alternatives, the services sector (59%) was ranked first, indicating the highest impact. The trade sector (35%) was ranked second, while the manufacturing sector (6%) was the least affected.

Key Words: Digitization, Cost Management, Digital Transformation, AHP

JEL Classification: C19, C44, M15, M41

GİRİŞ

Günümüzde dijitalleşme hayatın her alanında yer almaktadır. Sürekli gelişen dijitalleşme beraberinde birçok dijital uygulamayı getirmiştir. Yapay Zekâ, Nesnelerin İnterneti, Dijital İkiz, Block Zinciri, Bulut Bilişim gibi dijitalleşmeyi oluşturan yazılım ve uygulamaların ortaya çıkması hem günlük hayatı hem de iş süreçlerini etkilemiştir.

Hızla gelişen teknoloji neticesinde üretim işletmelerinde dijital dönüşüm süreci hızlanmıştır. Üretim süreçlerinin değişmesi maliyet yönetimi süreçlerine de yenilikler getirmiştir. Üretim süreçlerindeki değişiklikler maliyet bileşenlerinin de değişmesine yol açmıştır. İşletmelerin rekabet edebilmesi için öncelikle verimlilik artışı sağlayarak maliyetlerini kontrol etmeleri ve maliyet tasarrufu sağlamaları gerekmektedir. İşletmelerin bu bağlamda yapılarına uygun dijital dönüşümleri gerçekleştirmeleri de etkin bir maliyet yönetim ve kontrol mekanizmaları oluşturmaları açısından temel bir gerekliliktir.

İşletmeler faaliyet konularına göre üretim sektörü işletmeleri, ticaret sektörü işletmeleri ve hizmet sektörü işletmeleri şeklinde sınıflandırılmaktadırlar. Her bir

sektörün kendine özgü farklı dinamikleri mevcuttur. Maliyet yönetimi ve kontrol süreçleri de sektörler bazında farklılaşmaktadır. Dolayısıyla maliyet yönetiminde dijitalleşmeye geçişte bu üç sektörün öncelikleri farklı olacaktır.

Bu araştırmada amaçlanan, maliyet yönetiminde dijitalleşmeyle meydana gelen değişim ve yeniliklerin üretim, ticaret ve hizmet sektörleri açısından değerlendirilmesi ve farklılıkların ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda literatür taraması yapılarak maliyet yönetiminde dijitalleşmeye geçiş etkileyen işletme içi ve işletme dışı faktörler belirlenmiştir. Belirlenen faktörlerin üretim, ticaret ve hizmet sektörlerinde maliyet yönetiminde dijitalleşmeyi etkileme düzeylerine göre bir sıralama yapılmıştır.

I. DİJİTALLEŞME VE MUHASEBE

Muhasebe tanım olarak; işletmelerdeki kaynakların oluşumundan kaynakların yatırıma dönüştürülmesi sürecinde ortaya çıkan azalış ya da artışların ve bunlarla birlikte işletmelerin finansal açıdan durumlarını açıklayıcı bilgiler ile ilgili kişilere aktaran bir bilgi sistemidir. Tanıma göre böyle bir sistemin varlığı için üç temel gereksinim olacaktır. Bunlar; girdiler, çıktılar ve süreçten oluşmaktadır (Büyükarıkan, 2021:275).

İşletmeler için son derece büyük önem arz eden muhasebe, yaşanan gelişmeler ve değişimler karşısında etkilenecek ilk sistemler arasında bulunmaktadır. Yaşadığımız dijital dönüşümler muhasebe için de büyük değişikliklere yol açmıştır ve bu değişikliklerin sürekli bir şekilde yaşanması devam etmektedir. Muhasebede yaşanan bu dijital değişimler uzun bir süreci ifade etmektedir. Muhasebenin dijitalleşme süreçlerinin üç aşamada meydana geldiği, bunlardan ilkinin manuel muhasebe ortamından bilgisayarlı muhasebe ortamına geçme süreci olarak bilinmektedir. İkinci gelişme ise ERP sisteminin ortaya çıkıp kullanılmaya başlanması ile ERP sisteminin yaygınlaşmasından oluşur. Üçüncü olarak da dijitalleşmenin etkisiyle sanal ortamın ortaya çıkması veri kayıtlarının, depolama işlemlerinin, gerekli bilgilerin ilgili birimlere aktarılması gibi süreçlerin sanal olarak yapılmaya başlanması şeklinde meydana gelmiştir (Tekelioğlu, 2022:44).

Gelişen teknolojinin birçok alanda olduğu gibi muhasebe açısından ise etkilerinin görülmesi kaçınılmaz olmuştur. 702 meslek grubu ele alınarak Amerika Birleşik Devletleri tarafından gerçekleştirilen teknolojiye uygun meslekler araştırmasının sonucuna göre, muhasebe mesleğinin de yaşanan teknolojik gelişmeler karşısında en çok etkilenen meslekler arasında yer aldığı ve gelecekte de bu etkinin devam edeceği görülmüştür (Kablan, 2018:1568).

Muhasebede yer alan bilgilerin dijitalleşmeye başlaması Elektronik Fon Transferi (EFT) ve Elektronik Veri Alışverişinin (EDI) gelişmesi ile muhasebede dijital değişimlerin oluşmaya başladığı kabul edinilebilir. İnternetin gelişmesi ve e-ticaret faaliyetlerinin yaygınlaşmaya başlamasıyla hem iş süreçlerinde hem de yerleşik iş süreçlerinde değişimler yaşanmıştır (Tutar, 2018:13). Bilgisayarların kullanım oranı artmış böylelikle de muhasebe için önemli olan faturalar, stok kontrolü, maaşlar, cari bilgiler ile borç ve alacak takibinin sağlanması kolaylaşmış ve tüm bu işlemler aynı anda yapılabilecek hale gelmiştir (Garip ve Karasioğlu,

2019:434). Muhasebede yaşanan dijital dönüşüm beraberinde birden fazla dijital muhasebe uygulamasının oluşmasını sağlamıştır. Bunlar; e-irsaliye, e-fatura, e-arşiv fatura, e-beyanname, e-defter vb. şeklinde dijital ortamda elektronik bir şekilde gerçekleştirilen uygulamalara örneklerdir. Bu elektronik dönüşümlerle ilgili yasal düzenlemeleri ise Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı yapmaktadır (Tektüfekçi, 2017:79). İlk uygulama ise 2005 yılında e-beyanname uygulamasıyla başlamıştır (Akgöz, 2018).

Elektronik uygulamalara geçişin en temel amaçlarından biri vergi için gönüllü bir şekilde uyumun sağlanması ayrıca bir diğer amaç ise uluslararası standartlar için olan uyum sürecinde uluslararası denetimin uzaktan sağlanabilmesi amacıyla uygun alt yapının oluşturulmasıdır (Tektüfekçi, 2013:90). Muhasebenin e uygulamalara geçmesiyle ana hedefleri olan, kayıt dışılığın engellenmesi sağlanarak kayıt dışı olayların azaltılması, işlemlerin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi, mükelleflerin kendi aralarında hizmetlerin etkin bir hale getirilmesi, belgelerin saklanması daha kolay hale getirilmesi, vergi incelemesinde etkinliğin artırılması yer almaktadır. Ayrıca bu uygulamalarla kâğıt israfı, toner ya da işgücü gibi faktörlerin azalmasını sağlayarak maliyetlerin de azalmasını sağlanması ve stok kontrolleri sağlanarak üretimde gerçekleşen sürecin hakimiyetinin daha etkin bir hale getirilmesi hedeflenilmiştir (Demirkan, 2013:70). Tüm bunların yanında evraklara hızlıca ulaşımın sağlanabilmesi, arşivlemeye ihtiyaç duymadan belgelere kolay ulaşımın sağlanması, olabilecek belge hatalarının minimum seviyeye getirilmesi de hedefler arasında yer almaktadır. Hedeflenen bu fırsatlar ile elektronik kelimesi hem devlet işlemlerinde hem de işletmelerin işlemleri gibi birçok alanda sıkça kullanılmaya başlanmış ve dijital dönüşüm süreci de böylelikle başlamıştır (Allahverdi ve Karaer, 2019:251).

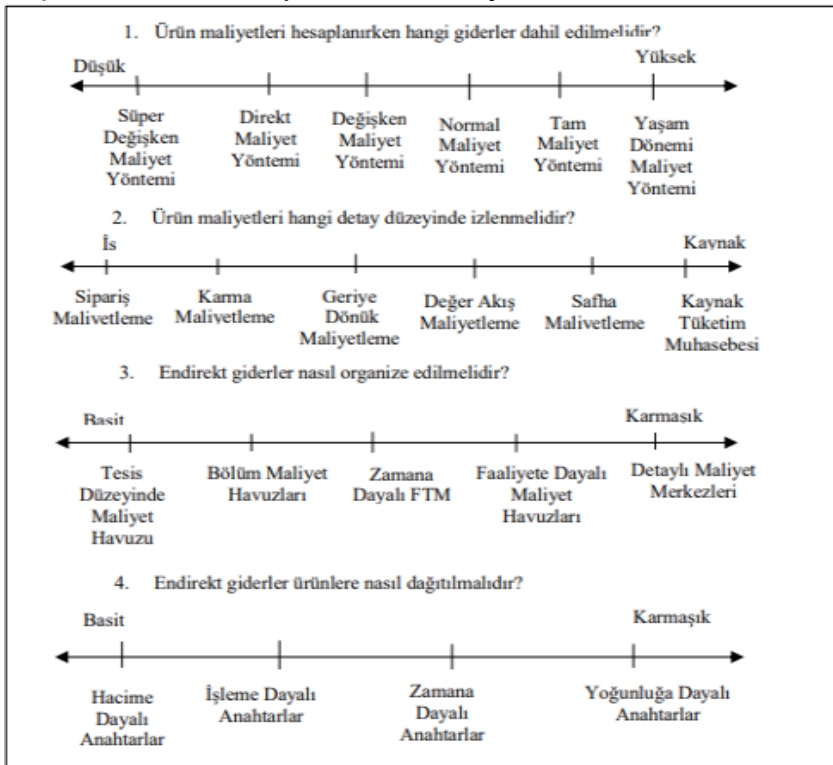
II. DİJİTALLEŞME İLE MALİYET YÖNETİMİNDE DÖNÜŞÜM

Dijital dönüşüm yaşayan dünyada herkes etkilenmiş ve değişimler yaşamıştır. Bununla birlikte maliyet yönetiminde de değişimlere yol açmıştır. Çünkü artık mevcutta olan geleneksel maliyet yöntemleri dijitalleşmenin artması ile yetersiz kalmaya başlamıştır. Geleneksel maliyetleme yönteminin kısıtlılıklarına bakıldığında; maliyet tahsis aşamasında sürücünün tek hacimli olması, faaliyetlerin değil de ürünlerin veya hizmetlerin kaynakları tükettiğinin ön görülmesi, yöntemlerin otomatikleşen üretim sürecine ayak uyduramaması sayılabilir (Arı, 2022:213).

Gelişen yeni teknoloji üretim içinde yenilikleri beraberinde getirmiştir. Bu yenilikler de maliyet ve yönetim muhasebesi için yeni yöntemlerin geliştirilmesine yol açmıştır. İlk kez 2011’de gündeme gelmeye başlayan “dijital işletme” kavramı ile teknoloji muhasebesine uygun maliyet ve yönetim muhasebesinin geliştirilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Geliştirilecek bu yeni yöntemler ile dijital işletmenin yapısına uygun ve teknoloji muhasebesi merkezli olması, işletme açısından ihtiyaç duyulan bilgilerin gerçeğe uygun ve tam zamanında elde edilmesinde önemli bir yer tutacaktır (Özen, 2020:758). Teknolojik gelişmeler işletme yöneticilerinin istedikleri zaman ihtiyaç duydukları muhasebe kayıtlarına ulaşmalarına imkân sağlamıştır. Teknolojinin sağlamış olduğu bu imkanlar

dahilinde işletme yöneticilerinin yönetim muhasebesi için alacakları kararları hızlandırmış ve geleneksel yöntemler kullanılmadan veri yönetimi için başlıca yöntemlerin kullanılmasını sağlamıştır. Örneğin, büyük veri ile elde edilen karmaşık bilgiler, sınıflandırılması ve yapılandırmasıyla veri standartları sağlanmaktadır (Akdoğan ve Akdoğan, 2018: 8-9). Küresel piyasada rekabet edebilmek için ve sürekli değişmekte olan tüketici taleplerini karşılamak için üretimin esnek bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir. Bundan dolayı yapılan işler aynı olmasa bile birbirleri ile iletişim halinde olan üretim kısımlarından oluşan modülerin üretim sistemleri geliştirilerek işletmelerde yaygın bir şekilde yer almaya başlamıştır. Aynı ayrı olan bu üretim sistemlerinin ortak temel amacı ise, verimliliği artırarak maliyetleri minimize etmek ve müşteri memnuniyetini üst bir seviyede tutmak olacaktır (Küçükönder ve Uçar, 2015, 118 – 119).

Şekil 1. Üretim Süreçlerine Göre Maliyetleme Yöntemleri



Kaynak: Fisher ve Krumwiede, 2015: 15; aktaran Özdemir, 2019:614.

Maliyet yönetiminde yaşanan yetersizlikler Şekil 1'deki gibi; maliyetleme yöntemlerinin tamamı ya geleneksel süreçleri ya da modern dönemin üretim süreçlerine göre hazırlanan yöntemleri kapsamaktadır. Endüstri 4.0'ın bakış açısı ile bakıldığında, şekildeki yöntemlerin hiçbirisi yeni dönem için bir seçenek olmamasıdır. Bunun sebebi ise, Endüstri 4.0 hedefleri, fabrikaların fire, hata, uzun bekleme süreleri, boş zaman, düşük verimlilik, atıl kapasite gibi problemlerin yaşanmayacak olmasıdır. Endüstri 4.0 karanlık fabrikalarda kusursuz bir üretim

hedeflemektedir. Her şeyi farklı bir boyut kazanacağı düşünülerek, insandan kaynaklı hatalardan arındırılmış ve birbirleriyle entegre bir şekilde olan akıllı makinalar/robotlarla dolu akıllı fabrikalar yine hedeflemeler arasında yer almaktadır. (Terzi, 2021:858).

III. BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ YÖNTEMİ

Çalışmada bir ÇKKV yöntemi olan Bulanık AHP kullanılmıştır. AHP 1977’de Thomas Saaty tarafından geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir. AHP nicel ve nitel kriterlerin aynı anda dikkate alındığı karar verme sürecinde Karar Vericilerin önceliklerine ve tercihlerine dikkat edildiği matematiksel bir yöntemdir (Saaty, 1997). AHP yönteminin kullanım amacı, Karar Vericilerin daha etkin bir şekilde karar alabilmelerini sağlamaktır (Yılmaz ve Dağdeviren, 2010:814).

Bulanık AHP ise AHP algoritmasına Bulanık Mantık ilkelerinin dahil edilmesiyle oluşturulmuş bir versiyonudur. Bulanık Mantık 1965’ten sonra Lütü Asker Zadeh tarafından geliştirilmiştir ve dilsel ifadeler arasındaki keskin geçişler yerine dereceli geçişleri analize dahil ettiği için Karar Verici yargılarına dayanan analizlerde gerçeğin daha iyi temsiliyetine olanak sağlamaktadır. Bulanık AHP algoritması Chang (1996) tarafından geliştirilmiştir (Kagansky vd., 2018). Bulanık AHP Muhasebe alanında yapılmış olan birçok karar probleminde kullanılmıştır. Örneğin Duran ve Paksoy (2022) bir firma için maliyet dağıtım anahtarlarının seçim probleminde kriterlerin ağırlıklandırmasını Bulanık AHP ile yapmışlardır. Bayou vd.(2007) muhasebe standartlarının geliştirilmesi için bulanık AHP yöntemini kullanmışlardır.

Bulanık AHP yöntemi ile analizin ilk aşamasında Karar Vericilerden alınan veriler Dilsel İfadelerin Bulanık karşılıkları tablosuna göre bulanık sayılara dönüştürülür. Dönüşüm için ölçek ve karşılık ölçek değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Dilsel İfadelerin Bulanık Karşılıkları

Dilsel İfadeler	Ölçek	Karşılık Ölçeği
Eşit Derecede Önemli	(1,1,1)	(1,1,1)
	(1,2,3)	(1/3,1/2,1)
Orta Derecede Önemli	(2,3,4)	(1/4, 1/3, 1/2)
	(3,4,5)	(1/5, 1/4, 1/3)
Güçlü Derecede Önemli	(4,5,6)	(1/6, 1/5, 1/4)
	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
Çok Güçlü Derecede Önemli	(6,7,8)	(1/8, 1/7, 1/6)
	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
Son Derece Önemli	(8,9,9)	(1/9, 1/9, 1/8)

Kaynak: Habibi vd., 2015.

İkili karşılaştırmalardan elde edilen bulanık başlangıç karar matrisi oluşturulur. Bu matris hem satır hem sütunları kriterleri içeren, köşegeni üzerindeki bulanık sayıların (1,1,1) olduğu, köşegenine göre alt üçgensel kısmı ile üst üçgensel kısmının Tablo 1’deki Ölçek ve Karşılık ölçek sütunlarında verildiği şekilde simetrik olarak oluşturulduğu bir matristir. Chang (1996) tarafından geliştirilen Bulanık AHP algoritması şu adımları içerir:

Adım 1 $M_{g,j}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) üçgensel bulanık sayılar ve (l_j, m_j, u_j) $n \times m$ boyutlu olan Başlangıç Karar Matrisindeki üçgensel bulanık sayılar olmak üzere Eşitlik 1,2 ve 3'teki işlemler uygulanır.

$$\sum_{j=1}^m M_{g,j}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j) \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g,j}^j = (\sum_{i=1}^n l_j, \sum_{i=1}^n m_j, \sum_{i=1}^n u_j) \quad (2)$$

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g,j}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (3)$$

Adım 2: i. Bulanık Genişletilmiş Sentez Değeri Eşitlik 4' deki formül ile hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g,j}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g,j}^j \right]^{-1} \quad (4)$$

Adım 3. Si değerleri durulaştırılarak Reel sayı değerleri elde edilir ve analizdeki faktör ağırlıkları bulunmuş olur. Durulaştırmada farklı algoritmalar kullanılabilir. Bu çalışmada Elitlik 5 ile formülü verilen Kwong Bai yöntemi kullanılmıştır (Kwong, Bai, 2003:623).

$$M = \frac{l+4m+u}{6} \quad (5)$$

Grup kararları için k tane Karar Vericinin olması durumunda Geometrik Ortalama olarak birleştirme operatörü Eşitlik 6'daki gibi oluşturulup sonrasında BAHF algoritması uygulanır (Coffey & Claudio, 2021).

$$\tilde{r}_i = \left(\prod_{j=1}^k \tilde{d}_{ij} \right)^{\frac{1}{k}}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (6)$$

IV. UYGULAMA

Araştırmada veriler Saaty Ölçeği ile elde edilmiştir. Çalışmada alanında uzmanlaşmış olan bir akademisyen, bir mali müşavir ve bir bağımsız denetçinin uzman görüşleri kullanılmıştır. Uzman görüşleri alınırken bilgilendirilmiş onam formları aracılığıyla çalışmaya gönüllü katıldıklarına ilişkin imzaları alınmıştır.

Çalışmada literatür taraması sonucu iki ana kriter ve bu kriterlerin alt kriteri olarak toplamda sekiz alt kriter belirlenmiştir. Üretim, ticaret ve hizmet sektörlerindeki firmalar da alternatifler olarak belirlenmiştir. Kriterler belirlenirken, Arslan ve Artık'ın (2023), Aynacı'nın (2020), Gönen ve Solak'ın (2017), Çağlıyan'ın (2012) çalışmalarından faydalanılmıştır.

A. Kriterlerin Açıklamaları

Araştırmada belirlenen sekiz kriter aşağıda kısaca açıklanmıştır.

K1: Zaman tasarrufu: Dijitalleşme ile bilgiye daha kolay ve kısa bir sürede erişimle birlikte iş akışında verimlilik artışının sağlanmasıdır (Akman vd. 2023:78).

K2: Bireysel hataları önlemesi ve kullanım kolaylığı: Makinelerin otomatik bir şekilde kendilerini yönetebilmesi ile hata ve hileler erken fark edilip hata oranları azaltılarak şeffaf bir şekilde, gerçek zamanda bilgiye kolay ulaşımın sağlanmasıdır (Kablan, 2018:1570).

K3: Uzaktan çalışma olanağı: Personellerin, işverenin oluşturduğu iş organizasyonunu dikkate alarak işlerini evden veya gelişen teknolojik iletişim kanallarıyla işyerinde olmadan mekân fark etmeksizin yapmasına dayanmaktadır (Atatanır, 2022:82).

K4: İletişim ve iş birliğinde kolaylık: İşlerin işleyişindeki her adımda gerekli olan bilgilerin nesnelerin interneti gibi sistemler ile hem makinaların kendi aralarında otomatik bir şekilde gerçekleştirmesi hem de personellerin birbirleriyle olan iletişimlerini ve iş birliklerini kolaylıkla sağlamalarıdır (Yürekli ve Şahiner, 2017:157).

K5: Maliyet tasarrufu: Yapay zekâ, akıllı makinalar gibi sistemlerin işletmede kullanımı ile insanın yerini robotların alması ile işgücüne olan ihtiyaç azalacaktır (Çam, 2023:25). Elektronik ortamda gerçekleştirilen işlemlerin yaygınlaşması da kâğıt, mürekkep gibi kırtasiyecilik giderlerini azaltacaktır. Bu azalan giderlere maliyet tasarrufu denilmektedir.

K6: Veri Analitiği: Bilişim teknolojilerinin kullanılması ile işletmedeki ihtiyaçların ortaya çıkmasıyla oluşan problemlerin çözüme kavuşturulması ve gelecek ile ilgili planlamaların, stratejilerin veriye dayalı bir şekilde yapılmasıdır (Ersöz, 2019:713).

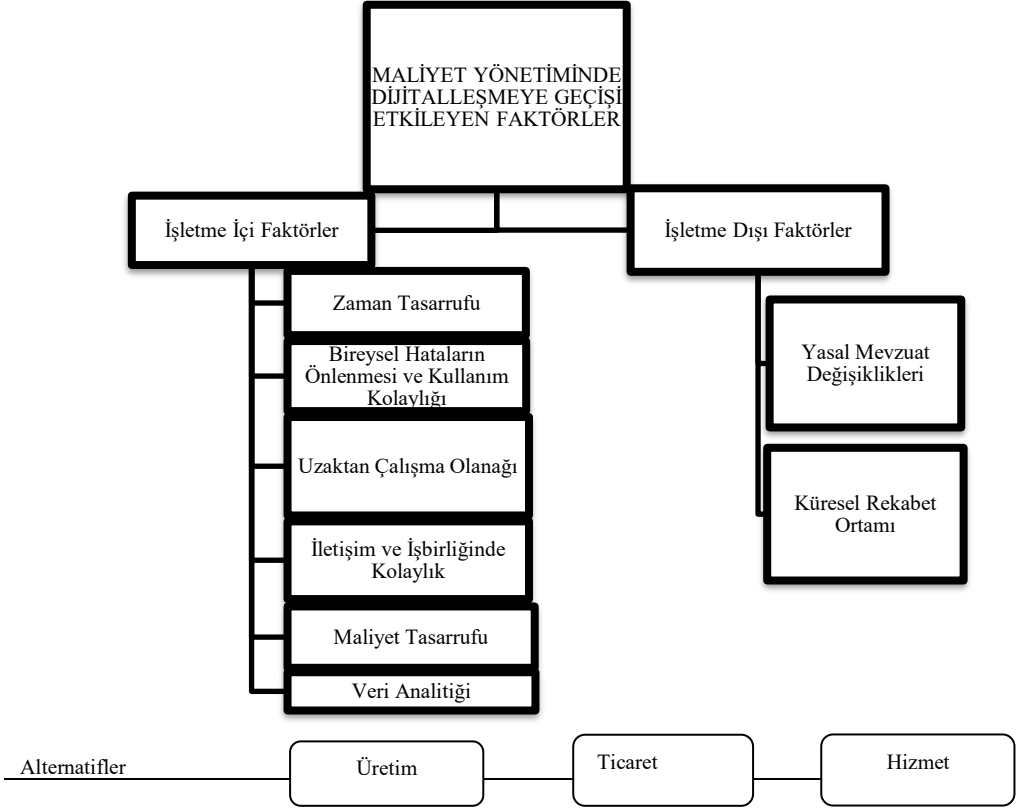
K7: Yasal Mevzuat Değişiklikleri: Dijitalleşme politikaları ve veri güvenliği hakkında hukuki tedbir ve düzenlemelerin yapılmasıdır (Yalçıntaş ve Yardımcı, 2020:73).

K8: Küresel Rekabet Ortamı: İşletmelerin gelişen teknolojileri iş akışlarında kullanarak (akıllı fabrikalar, nesnelerin interneti, yapay zekâ gibi) müşteri memnuniyeti sağlanması, hız kazanması, etkin bir şekilde kaynaklarını kullanıp kalite iyileştirmeleri ve kontrollerin yapılması işlemlerinin tümünü dünya çığında ekonomik faaliyetleri birleştirmek ve organize etmek biçiminde gerçekleştirmesidir (İleri ve Horasan, 2010:173).

B. Problemin Hiyerarşik Yapısı

Hiyerarşik yapıyı oluşturmak için literatür çalışması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda 2 ana kriter ve bu kriterlere bağlı olan 8 alt kriter belirlenmiştir. Kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için konunun uzmanı olan 1 akademisyen, 1 mali müşavir ve 1 bağımsız denetçinin görüşleri alınmıştır. Bununla birlikte araştırmanın hiyerarşik yapısında yer alan üretim, ticaret ve hizmet sektörlerindeki firmalar alternatifler olarak uzmanlara sunulmuştur. Araştırmadaki problemin hiyerarşik yapısı Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Araştırmanın Hiyerarşik Yapısı



Şekil 2’de görüldüğü gibi hiyerarşinin en üst kısmında yer alan bölümde araştırmanın amacı olan maliyet yönetiminde dijitalleşmeye geçilmesini sağlayan faktörler bulunmaktadır. İkinci basamakta ise 2 ana kriter olan işletme içi faktörler ile işletme dışı faktörler başlıklarına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde işletme içi faktörlerin alt kriterleri; maliyet tasarrufu, veri analitiği, bireysel hataların önlenmesi ve kullanım kolaylığı, uzaktan çalışma olanağı, iletişim ve iş birliğinde kolaylık, zaman tasarrufu ile işletme dışı faktörlerin alt kriterleri; yasal mevzuat değişiklikleri ve küresel rekabet ortamına yer verilmiştir. Hiyerarşinin son basamağında ise hizmet, ticaret, üretim alanındaki firmalar alternatifler olarak bulunmaktadır.

C. Analiz ve Bulgular

Araştırmada alanında uzmanlaşmış üç karar vericinin kriterler arasında karşılaştırma yapmaları istenmiştir. Karar vericilerin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 2’de verilen ölçeklere göre üçgensel Bulanık sayılara dönüştürülmüştür. Bu karşılaştırmalar esas alınarak her bir kriterin önem ağırlıkları bulunmuştur. Öncelikle ana kriter olan işletme içi faktörler ile işletme dışı faktörler için karşılaştırma yapan karar vericiler hangi ana faktörü daha önemli görmüşse o tarafta yer alan Saaty’nin geliştirmiş olduğu 1,3,5,7,9 ile 2,4,6,8 ara dereceleri kullanarak puanlamışlardır. Sonrasında alt kriterleri kendi aralarında karşılaştırarak

aynı yol ile derecelendirmişlerdir. Son kısımda ise karar vericilerden kriterleri göz önünde bulundurarak hizmet, ticaret ve üretim sektörlerindeki firmaları ikiye bölerek karşılaştırmışlardır.

Tablo 2’de Karar Vericilerin Çalışmadaki Ana Kriterlerin ağırlıklarına ilişkin verdikleri yanıtlar görülmektedir.

Tablo 2. Ana Kriterler için Birleştirilmiş Karar Matrisi

KV1	İç			Dış		
	1.00	1.00	1.00	7.00	8.00	9.00
	0.11	0.13	0.14	1.00	1.00	1.00
KV2	İç			Dış		
	1.00	1.00	1.00	6.00	7.00	8.00
	0.13	0.14	0.17	1.00	1.00	1.00
KV3	İç			Dış		
	1.00	1.00	1.00	9.00	9.00	9.00
	0.11	0.11	0.11	1.00	1.00	1.00

Tablo 2’deki yanıtlar Eşitlik 6 ile verilen Üçgensel Bulanık Sayılarda geometrik ortalama formülü ile birleştirilmiştir. Sonrasında Eşitlik 1, 2, ve 3 ve 4’te verilen BAHF algoritması uygulanmıştır. Böylece iç ve dış faktörler için bulanık sentez değerleri $S1 = (0.76, 0.89, 1.03)$ olarak ve $S2 = (0.10, 0.11, 0.12)$ elde edilmiştir ve sonrasında Eşitlik 5’te verilen Kwong Bai yöntemi ile bu Bulanık Sentez değerleri durulaştırılmış ve ağırlıklar yüzde olarak işletme içi faktörler için %89 ; işletme dışı faktörler için %11 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3’te Karar Vericilerin işletme içi faktörlerin ağırlıklarına ilişkin verdiği yanıtların bulanık sayı karşılıkları verilmiştir.

Tablo 3. İşletme İçi Faktörlerin Alt Kriterlerine İlişkin Karar Verici görüşlerinin Bulanık Karşılıkları

KV1																		
	K1			K2			K3			K4			K5			K6		
K1	1.00	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50	0.17	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	0.11	0.13	0.14	1.00	1.00	1.00
K2	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	0.13	0.14	0.17	0.17	0.20	0.25
K3	4.00	5.00	6.00	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.50	1.00	0.11	0.13	0.14	0.17	0.20	0.25
K4	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.13	0.14	0.25	0.33	0.50
K5	7.00	8.00	9.00	6.00	7.00	8.00	7.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	1.00	1.00	1.00	7.00	8.00	9.00
K6	1.00	1.00	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	2.00	3.00	4.00	0.11	0.13	0.14	1.00	1.00	1.00
KV2																		
	K1			K2			K3			K4			K5			K6		
K1	1.00	1.00	1.00	3.00	4.00	5.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13	0.17	0.20	0.25	0.13	0.14	0.17
K2	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00	1.00	7.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	0.13	0.14	0.17	0.13	0.14	0.17
K3	8.00	9.00	9.00	0.11	0.13	0.14	1.00	1.00	1.00	5.00	6.00	7.00	0.13	0.14	0.17	0.11	0.13	0.14
K4	8.00	9.00	9.00	0.11	0.13	0.14	0.14	0.17	0.20	1.00	1.00	1.00	0.13	0.14	0.17	0.11	0.13	0.14
K5	4.00	5.00	6.00	6.00	7.00	8.00	6.00	7.00	8.00	6.00	7.00	8.00	1.00	1.00	1.00	0.25	0.33	0.50
K6	6.00	7.00	8.00	6.00	7.00	8.00	7.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00
KV3																		
	K1			K2			K3			K4			K5			K6		
K1	1.00	1.00	1.00	8.00	9.00	9.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.13	0.14	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13
K2	0.11	0.11	0.13	1.00	1.00	1.00	8.00	9.00	9.00	0.11	0.13	0.14	8.00	9.00	9.00	0.11	0.11	0.13
K3	8.00	9.00	9.00	0.11	0.11	0.13	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13
K4	7.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13
K5	8.00	9.00	9.00	0.11	0.11	0.13	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00	8.00	9.00	9.00
K6	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	0.11	0.11	0.13	1.00	1.00	1.00

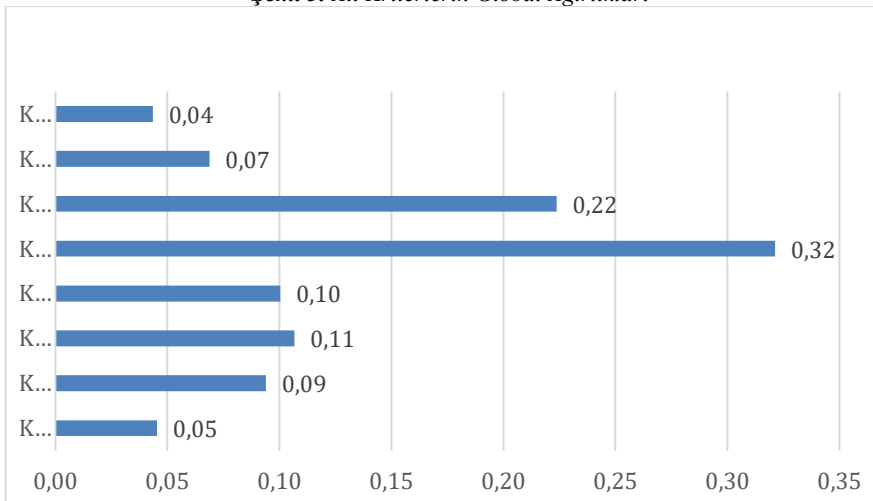
Tablo 3’deki veriler Eşitlik 6 da verilen üçgensel bulanık sayılar için geometrik ortalama operatörü ile birleştirilmiştir. Sonrasında Eşitlik 1, 2 ,3 ,4 ile verilen BAHF algoritması uygulanmış ve Eşitlik 5’te verilen Kwong Bai yöntemi ile durulaştırma işlemi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre İç faktörlerin alt kriterlerine ilişkin ağırlıklar yüzde olarak sırasıyla % 5, %11, %12, %11, %36, %25 olarak belirlenmiştir. Karar Vericilerin Dış Faktörlere ilişkin verdikleri cevapların Bulanık Sayı karşılıkları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4.Karar Vericilerin Dış Faktörlerin Alt Faktörlerine İlişkin Değerlendirmelerinin Bulanık Karşılıkları

KV1	K7			K8		
	1.00	1.00	1.00	6.00	7.00	8.00
	0.13	0.14	0.17	1.00	1.00	1.00
KV2	K7			K8		
	1.00	1.00	1.00	4.00	5.00	6.00
	0.17	0.20	0.25	1.00	1.00	1.00
KV3	K7			K8		
	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13
	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00

Tablo 4’te verilen değerler Eşitlik 6’da verilen üçgensel bulanık sayılar için geometrik ortalama operatörü ile birleştirilmiştir. Sonrasında Eşitlik 1, 2, 3, 4’te verilen BAHF algoritması uygulanmış ve Eşitlik 5’te formülü verilen Kwong Bai yöntemi ile durulaştırma işlemi yapılmıştır. Dış faktörlerin alt kriterlerinin ağırlıkları yüzde olarak %61 ve %39 olarak belirlenmiştir. Son olarak tüm alt kriterlerin ağırlıkları ana kriterlerin ağırlıkları ile çarpılırsa global ağırlıklar Şekil 3’te görüldüğü gibi belirlenmiş olacaktır.

Şekil 3. Alt Kriterlerin Global Ağırlıkları



Şekil 3'te görüldüğü gibi en önemli kriter %32 ağırlığındaki K5 (Maliyet Tasarrufu) olarak belirlenmiştir. İkinci sırada %22 ağırlığındaki K6 (Veri Analitiği); üçüncü sırada %11 ağırlığındaki K3 (Uzaktan Çalışma Olanakları); dördüncü sırada %10 ağırlığındaki K4 (İletişim ve İşbirliğinde Kolaylık); beşinci sırada %9 ağırlığındaki K2 (Bireysel Hataları önleme ve Kullanım Kolaylığı); altıncı sırada % 7 ağırlığındaki K7 (Yasal Mevzuat Değişiklikleri); yedinci sırada %5 ağırlığındaki K1 (Zaman Tasarrufu) ve son sırada % 4 ağırlığındaki K8 (Küresel Rekabet Ortamı) yer almıştır.

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra A= Üretim Sektörü, B= Ticaret Sektörü C= Hizmet Sektörü olarak belirlenen alternatiflerin maliyet yönetiminde dijitalizasyona geçişten etkilenme durumlarına göre sıralamaları yapılmıştır. Kriterler'e göre sektörlerin sıralamasının yapıldığı Bulanık Karar Matrisi örnek olarak Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Karar Vericilerin K1'e göre Alternatifleri Değerlendirmelerinin Bulanık Sayı Değerleri

KV1									
A	1.00	1.00	1.00	0.14	0.17	0.20	0.11	0.11	0.13
B	5.00	6.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13
C	7.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	1.00	1.00	1.00
KV2									
A	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13
B	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00	0.13	0.14	0.17
C	8.00	9.00	9.00	6.00	7.00	8.00	1.00	1.00	1.00
KV3									
A	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13
B	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.11	0.13
C	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	1.00	1.00	1.00

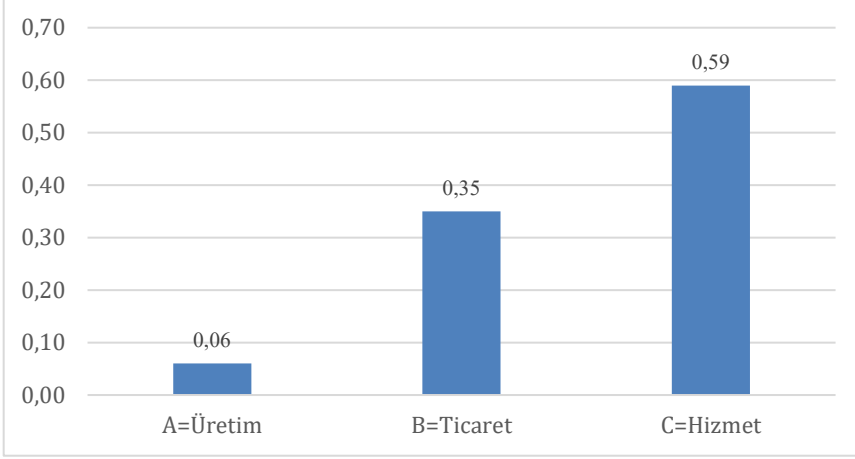
Tablo 5'te verilen değerlendirmeler Eşitlik 6'da formülü verilen geometrik ortalama ile birleştirildikten sonra Eşitlik 1, 2, 3, 4'te formülleri verilen BAHF algoritması uygulanmış, sonrasında da Eşitlik 5'te verilen Kwong-Bai yöntemi ile durulaştırma işlemi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre K1 Kriterine göre alternatiflerin aldığı değerler A için %5, B için % 32 ve C için %64 olmuştur. Bundan sonrasında buna benzer şekilde diğer alt kriterlere göre de A, B, C alternatiflerinin aldığı değerler, Karar Vericilerin doldurdıkları ölçeklerin Bulanık sayı karşılıkları dikkate alınıp, sırayla geometrik ortalamalarının alınması, BAHF algoritmasının uygulanması ve en sonunda Kwong-Bai yöntemi ile durulaştırma işleminin yapılması sonucu oluşan sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Alternatiflere Göre Sektörlerin Aldıkları Yüzde Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A	0.05	0.05	0.09	0.10	0.05	0.05	0.15	0.06
B	0.32	0.35	0.35	0.33	0.35	0.37	0.38	0.35
C	0.64	0.60	0.56	0.57	0.60	0.59	0.48	0.59

Bundan sonrasında Tablo 6'daki alternatiflerin Kriterelere göre aldığı derğerler ile Şekil3'e verilen alt kriter ağırlıkları matris çarpımı ile çarpılmış ve alternatiflerin sıralaması A (Üretim) için %6, B (Ticaret) için %35 ve C(Hizmet) için % 59 olarak elde edilmiştir. Sonuçlar ayrıca Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4. Sektör Sıralamaları



SONUÇ

Dijital dönüşüm, teknoloji ve internetle beraber hayatın her alanını değişime ve yeniliklere zorlamıştır. Dijitalleşme süreci tüm faaliyet sektörlerindeki işletmeleri de yakından ilgilendirmektedir. Global pazarda varlığını sürdürebilmek ve büyümek isteyen işletmeler, dijitalleşmenin sunduğu avantajlardan yararlanmak durumundadır.

İşletmeler için stratejik öneme sahip olan maliyet yönetimi ile işletme yöneticilerinden kaynaklarını etkin bir şekilde kullanarak verimliliği artırmaları ve maliyetlerini azaltmaları beklenmektedir. İşletme yöneticileri, başarılı bir maliyet yönetimi ve kontrolü için ihtiyaç duydukları bilgilere dijitalleşme sayesinde daha hızlı ve güvenilir bir şekilde ulaşabilmektedir.

Çalışmada öncelikle işletmelerin maliyet yönetiminde dijitalleşmeye geçmelerini etkileyen kriterlerin birbirine göre ağırlıkları araştırılmıştır. Sonrasında belirlenen kriterler göz önünde bulundurularak üç temel sektörün maliyet yönetiminde dijitalleşmeden etkilenme durumlarına göre sıralaması gerçekleştirilmiştir. Kriterler belirlenirken literatür çalışması yapılmıştır. Yapılan literatür çalışması sonucunda ana kriterler ve alt kriterler belirlenerek iki ana kriter sekiz alt kriter ortaya konulmuştur. Ana kriterler işletme içi faktörler ve işletme dışı faktörlerden oluşmaktadır. Alt kriterler ise zaman tasarrufu, bireysel hataları önlemesi ve kullanım kolaylığı, uzaktan çalışma olanağı, iletişim ve iş birliğinde kolaylık, maliyet tasarrufu, veri analitiği, yasal mevzuat değişiklikleri, küresel rekabet ortamıdır. Çalışmada sıralanmış olan alternatifler ise; üretim, ticaret ve hizmet sektörlerinden oluşmaktadır. Karar verici olarak alanında uzman olan bir akademisyen, bir mali müşavir ve bir bağımsız denetçi belirlenmiş, karar

vericilerin görüşleri Saaty ölçeği vasıtasıyla alınmıştır. Karar Vericiler kriterler ve alternatifleri ikili karşılaştırma şeklinde Saaty'nin ölçeğinde yer alan puanlamaya göre değerlendirmişlerdir. Elde edilen veriler Bulanık AHP algoritması ile analiz edilerek kriter ağırlıkları hesaplanmış ve sonrasında alternatifler Bulanık AHP algoritmasıyla sıralanmıştır.

Yapılan analiz sonucunda ana faktörlerin karşılaştırmasında İşletme İçi Faktörler en etkili kriter olmuştur. Ana kriterlerin alt kriterlerinin karşılaştırılmasının sonucunda ise en etkili kriter Maliyet Tasarrufu olarak belirlenmiştir. En etkili kriterin Maliyet Tasarrufu olması sonucunda işletmelerin dijitalleşmenin sistemlerinden faydalanarak maliyetlerini en aza indirmeyi hedefledikleri ortaya çıkmıştır. Devamında ise Karar Vericilerin alternatifleri karşılaştırmalarının sonucunda dijitalleşmenin maliyet yönetiminde en çok etkilediği sektörün hizmet sektörü olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, hizmet işletmelerinin dijital dönüşümlerini gerçekleştirmeleri ve yeniliklere uyum sağlamaları maliyet yönetimi açısından kendilerine avantaj sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın, dijital dönüşümünü henüz tamamlamamış işletmelerin dijitalleşmenin maliyet yönetiminde sağlamış olduğu etkiyi görmelerinde fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle hizmet sektöründe yer alan işletmelerin dijitalleşmenin maliyet yönetimindeki etkisini fark etmelerini sağlayabilir. Belirlenen kriterler arasında en çok etkileyen kriterin maliyet tasarrufu olması ve bu kavramın işletmeler için çok önemli bir yere sahip olmasından ötürü işletmelerin dijital dönüşümlerine daha çok önem vermeleri gerektiği düşünülmektedir. Bu kriterler ışığında özellikle hizmet sektöründe yer alan işletmelerin dijital dönüşüme daha çok önem vermeleri ve yeniliklere daha çok ayak uydurmaları ile dijitalleşmenin maliyet yönetiminde başarı oranlarının artmasına, ticari risklerinin azalmasına ve rekabet avantajı kazanmalarına katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Dijital dönüşümünü başarılı şekilde gerçekleştiren işletmeler bilgiye daha hızlı ulaşarak, stratejik karar alma süreçlerinde maliyet verilerinin daha etkin kullanabileceklerdir. Dijitalleşen işletmeler daha önce elle yapılan işlemleri otomatikleştirerek elde edecekleri zaman tasarrufu sayesinde verimliliklerini artırmabilmektedirler. İşletmeler, dijitalleşmenin sunduğu avantajlarla daha çok müşteri ile iletişim sağlayıp, piyasaya yeni ürünler sunarak pazarda öncü olabilmektedir. Müşteri beklentilerinin analiz eden ve hızla cevap veren işletmelerde; müşteri memnuniyetinde sağlanan artış uzun vadede kârlılık artışını da beraberinde getirmektedir.

Dijitalleşmenin işletmeler açısından çok avantajlı yönleri olmakla birlikte güvenlik, kurulum masraflarının çok yüksek olması, personel eğitiminin zaman alıcı ve masraflı olması gibi dezavantajlı yönleri de bulunmaktadır. Bu sebepten her işletmenin kendi bütçesine ve fiziki altyapısına uygun olan dijital sistemleri tercih etmesi gerekmektedir. Çalışanların sistemlere adaptasyonlarının sağlanması için motive edilmeleri ve uygun eğitimleri almaları gerekmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, N. & Akdoğan, M. U. (2018). Büyük veri - bilişim teknolojisindeki gelişmelerin muhasebe uygulamalarına ve muhasebe mesleğine etkisi. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, (55), 1-14.
- Akgöz, A. (2018). e-Dönüşüm ve Dijital Muhasebe. http://www.turkonfed.org/Files/ContentFile/isnet_ayhan_akgoz_dijital_muhasebe.pdf (Erişim Tarihi: 31 Mart 2024) adresinden alındı.
- Akman Dömbekci, H., Güzel, Ş., & Kılıç, F. (2023). Sağlık Hizmetlerinde Dijitalleşme Üzerine İdari Personel Görüşleri: Nitel Bir Araştırma. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 5.1, 73-84.
- Allahverdi, M. ve Karaer, M. (2019). E-Dönüşümün Muhasebe Mesleği Yeterlilikleri Üzerindeki Etkileri Ve Türkiye’de Lisans Düzeyi Muhasebe Eğitiminin Mesleki Yeterlilikler Açısından Analizi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(1), 246-273.
- Arı, M. (2022). Üretim Teknolojilerinde Ortaya Çıkan Gelişmeler Karşısında Maliyet Yönetim Sorunları ve Stratejik Maliyet Yönetimi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 11 (2) , 206-230 .
- Arslan, E., ve Baysal Artık, M. (2023). Muhasebe Meslek Mensuplarının Muhasebede Dijitalleşmeye Geçmelerini Etkileyen Faktörlerin Gri İlişkisel Analiz ile Tespit Edilmesi. *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*. 23.70, 307-326.
- Atatanır, H. (2022). Dijitalleşme: İş Yaşamında ve Sosyal Güvenlikte. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, Dijitalleşme Özel Sayısı*. 77-92.
- Aynacı, İ. (2020). Dijital İkiz ve Sağlık Uygulamaları. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 3,70-79.
- Bayou, M., Korvin, A., Reinstein, A. (2007). Using the fuzzy-analytichierarchical-process to select the optimum mechanism for developing accounting standards. *Review of Accounting and Finance* Vol. 6 No. 2, pp. 109-130
- Büyükarıkan, U. (2021). Teknolojik Gelişmelerin Muhasebe Mesleği Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (52), 269-288.
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649-655.
- Coffey, L. & Claudio, D. (2021). In defense of group fuzzy AHP: A Comparison of Group fuzzy AHP and Group AHP with Confidence Intervals. *Expert Systems with Applications*, 178, 114970.
- Çağhyan, V. (2012). Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Örnek Olay Çalışması. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 159-178.
- Çam, M. (2023). Endüstri 4.0: Dijitalleşme ve Muhasebe. *Journal of Politics Economy and Management*. 6.1, 11-29.
- Duran, Z. & Paksoy, Ö.B. (2022). Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi, *Journal of Applied & Theoretical Social Science*
- Demirkan, B. (2013). Son Düzenlemeler Işığında Elektronik Fatura Uygulaması. *Vergi Raporu Dergisi*, (166), 68-73.
- Ersöz, F. (2019). Dijitalleşme Çağında Büyük Veri ve Analitiği: Sektörel Uygulamalar. *4th International Congress on 3d Printing Technologies and Digital Industry*, Antalya. 712-720.
- Fisher, J. G. & Krumwiede F. (2015), “Product Costing Systems: Finding the Right Approach”, *The Journal of Corporate Accounting and Finance*, s. 43-51.

- Garip, O., & Karasioğlu, F. (2019). E-Muhasebe Uygulamaları Kapsamında Güncel Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karaman’da Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 22(2). 433-446.
- Gönen, S., & Solak, B. (2017). Maliye Bakanlığı E-Dönüşüm Sürecinin Muhasebe Meslek Mensupları Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bir Alan Araştırması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (76), 63-80.
- Habibi, A., Jahantigh, F.F. Sarafrazi, A. (2015). Fuzzy Delphi Technique for Forecasting and Screening Items. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management* Vol. 5, No. 2, February 2015, pp. 130-143.
- İleri, H. & Horasan, A. (2010). Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji ve Ar-Ge Yönetimlerinin Rekabete Etkileri Üzerine Araştırma ve Örnek Bir Uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 13.1-2, 171-190.
- Kablan, A. (2018). Endüstri 4.0, Nesnelerin İnterneti- Akıllı İşletmeler ve Muhasebe Denetimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı*, 23, 1561-1579.
- Kagansky, S., Majak, J. & Karjust, K. (2018). Fuzzy AHP as a Tool for Prioritization of Key Performance Indicators, *Procedia*, 72, pp.1227-1232.
- Küçükönder, M., & Uçar, M. (2015). Üretim etkinliğinde simülasyon. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 117 – 126.
- Kwong, C.K. & Bai, H. (2003), Determining the Importance Weights on the Customer Requirements in QFD Using a Fuzzy AHP with an Extent Analysis Approach, *IIE Transactions*, 35, pp. 619-626.
- Özdemir, Ş. (2018). Blockchain Teknolojisi Nedir ve Lojistiği Nasıl Etkileyecek? Dr. Yaşanur Kayıkcı ile Röportaj. Erişim Adresi: Blockchain teknolojisi nedir ve lojistiği nasıl etkileyecek? (yesillogistikciler.com). (Erişim Tarihi:27.10.2023) adresinden alındı.
- Özen, A., & Gürel, F.N. (2020). Kamu Denetiminde Dijital Dönüşüm: *Dijital İkiz Yöntemi*. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (1), 16-23.
- Saaty, T. L. (1997). That is not the Analytic Hierarchy Process: What the AHP is and What it is not. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6(6).
- Tekelioğlu, Z. (2022). Muhasebe Meslek Mensuplarının Dijitalleşme Algısı: Konya İli Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Tektüfekçi, F. (2013). Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamalarına Etkisi: E-Muhasebe. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 5(2), 89-102.
- Tektüfekçi, F. (2017). E-Dönüşüm Sürecinde E-Muhasebe Uygulamaları: Türkiye Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 1, 79-88.
- Terzi, A. (2021). Endüstri 4.0 Sürecinde Üretim Maliyetlerinde Meydana Gelmesi Beklenen Etkiler Üzerine Bir İnceleme. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14 (2) , 837-872 .
- Tutar, S. (2018). Endüstri 4.0’ın Muhasebeye Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakaraya: Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı.
- Yalçıntaş, A. & Yardımcı, G. (2020). Türkiye’nin Dijitalleşme Politikaları: Fırsatlar, Tutarlılıklar ve Çözüm Önerileri. *İktisat ve Toplum Dergisi*. 114, 65-74.
- Yılmaz, B. & Dağdeviren, M. (2010). Ekipman Seçimi Probleminde Promethe ve Bulanık Promethe Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 25.4, 811-826.
- Yürekli, E. & Şahiner, A. (2017). Muhasebe Eğitimi ve Endüstri 4.0 İlişkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 55, 152-162..

SUMMARY

The continuous and rapid development of digitalization has now ensured that it takes place in every aspect of life. Rapid digitalization has brought with it many digital applications. The emergence of software and applications that constitute

digitalization, such as Artificial Intelligence, Internet of Things, Digital Twin, Block Chain, Cloud Computing, has affected both daily life and business processes. Businesses need to gain competitive advantage and increase their productivity in the face of the globalized world as well as to minimize costs. So businesses need to carry out the right digital transformations that are suitable for their organization in order to reach their aims.

It has become inevitable to see the effects of developing technology in accounting, as in many other areas. According to the results of the research on technology-friendly professions conducted by the United States by considering 702 occupational groups, it has been seen that the accounting profession is among the professions most affected by technological developments and that this effect will continue in the future.

Cost management, which has an important place for businesses, ensures that businesses progress more effectively and at lower costs with digital transformations. However, businesses will need to invest in the most appropriate digital transformation for themselves in order to gain competitive advantage and minimize their costs. As a result of rapidly developing technology, the digital transformation process has accelerated in manufacturing businesses. The change in manufacturing processes has also brought innovations to cost management processes. Changes in manufacturing processes have also led to changes in cost components. In cost management, it has become necessary to harmonize production units and cost management/control units by digitalization.

In this study, firstly, the weights of the criteria affecting the transition of businesses to digitalization in cost management were investigated. Then, considering the determined criteria, the ranking of 3 main sectors according to their status of being affected by digitalization in cost management was carried out. A literature study was carried out while determining the criteria. As a result of the literature study, the main criteria and sub-criteria were determined, and 2 main criteria and 8 sub-criteria were put forward. The main criteria consist of internal and external factors. The sub-criteria are time saving, preventing individual errors and ease of use, remote working opportunity, ease of communication and collaboration, cost saving, data analytics, changes in legal regulations, and global competition environment. The alternatives listed in the study consist of production, trade and service sectors. 1 academician, 1 financial advisor and 1 independent auditor who are experts in their fields were determined as decision makers, and the opinions of the decision makers were obtained through the Saaty scale. The decision makers evaluated the criteria and alternatives in the form of pairwise comparison according to the scoring in Saaty's scale. The data obtained were analyzed with the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) algorithm, the criteria weights were calculated and then the alternatives were ranked with the Fuzzy AHP algorithm.

As a result of the analysis, Internal Factors were the most effective criterion in the comparison of the main factors. As a result of the comparison of the sub-criteria of the main criteria, the most effective criterion was determined as Cost

Savings. As a result of the most effective criterion being Cost Savings, it was revealed that businesses aimed to minimize their costs by taking advantage of digitalization systems. Afterwards, as a result of the Decision Makers' comparison of alternatives, it was revealed that the sector that digitalization affected most in cost management was the service sector. As a result of the findings obtained, it is thought that the realization of digital transformations and adaptation to innovations by service businesses will provide them with an advantage in terms of cost management.

It is thought that this research will be beneficial for businesses that have not yet completed their digital transformation to see the impact of digitalization on cost management. It can especially help businesses in the service sector to realize the impact of digitalization on cost management. It is thought that the most effective criterion among the determined criteria is cost saving and that this concept has a very important place for businesses, so businesses should give more importance to their digital transformation. It is expected that businesses in the service sector will give more importance to digital transformation and keep up with innovations, and that digitalization will contribute to increasing their success rates in cost management, reducing commercial risks and gaining competitive advantage.

Businesses that have completed their digital transformation can access information better thanks to the digital systems they have implemented in their organizations, helping them make more effective decisions in the strategic decisions they need to make. Digitalized businesses can now increase their efficiency by switching from manual processes to automated processes, gaining both time savings and cost advantages. Businesses can become pioneers in the markets by meeting with more customers in the global market by using digital systems and by carrying out the production of new businesses and new products thanks to these systems. At the same time, businesses that have such systems in their organizations can have the chance to analyze data better, respond to customer demands and requests more quickly, and increase customer satisfaction with personalized customer services.

Along with the positive aspects of digitalization that we have mentioned, there are also negative aspects such as installation costs and security issues. Therefore, we can say that businesses should turn to digital systems that are suitable for their own infrastructure for digital transformation, that personnel should be trained and adapted to these digital transformations, and that they should constantly renew themselves in the face of these constantly evolving systems.