



TEKNOLOJİK ESNEKLİK ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Mesut ÖZTIRAK¹

Atıf/©: Öztirak, M. (2025). Teknolojik Esneklik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Sosyal Bilimlerde Akademik Çalışmalar Dergisi*, 1(1), 11-27.

Özet

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin teknolojik esneklik yapısını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Üç aşamalı ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamasında, derinlemesine görüşmeler yapılmış ve içerik analizi sonucunda 34 maddelik bir önerme havuzu oluşturulmuştur. İkinci aşamada, bu maddeler üzerinde yapılan düzenlemelerle bir madde taslağı oluşturulmuş ve anlam, görünüş ve kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Son aşamada ise bu taslak ölçek değerlendirilerek 12 maddelik bir versiyon geliştirilmiştir. Bu süreçte iki farklı örneklem grubuyla pilot uygulamalar gerçekleştirilmiş ve çevrimiçi ile yüz yüze anketler aracılığıyla nicel veriler toplanmıştır. Pilot çalışma, sağlık sektöründe görev yapan 104 kişilik bir örnekleme yapılmış, ardından geliştirilen ölçek, havacılık sektöründeki 295 çalışana uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, teknolojik esneklik ölçeğinin 7 maddeden oluşan yapısı belirlenmiş ve bu yapının doğrulayıcı faktör analizi ile test edilerek tek boyutlu yapısının kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığı görülmüştür. Cronbach Alpha değeri 0,972 olarak hesaplanmış ve ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu anlaşılmıştır. İlerleyen yıllarda, değişimlere hızlı uyum sağlayabilen ve daha esnek işletmelere olan ihtiyaç giderek artacaktır. Bu bağlamda geliştirilen ölçeğin, işletmelerin teknolojik esneklik düzeylerini ölçmek ve değerlendirmek için tüm sektörlerde kullanılacak önemli bir araç olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Esneklik, Esneklik, Teknoloji, Yapay Zekâ, İşletme, Ölçek Geliştirme

JEL Kodu: M1, M12, M54, M52

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL FLEXIBILITY SCALE

Citation/©: Öztirak, M. (2025). Development of Technological Flexibility Scale., *Journal of Academic Studies in Social Sciences*, 1(1), 11-27.

Abstract

The aim of this study is to develop a valid and reliable measurement tool to determine the technological flexibility structure of businesses. In the first phase of the three-stage scale development process, in-depth interviews were conducted, and a pool of 34 items was created through content analysis. In the second phase, a draft of the items was developed, and expert opinions were consulted to ensure content, appearance, and construct validity. In the final phase, this draft scale was evaluated, resulting in a 12-item version of the scale. During this process, pilot applications were carried out with two different sample groups, and quantitative data was collected through both online and face-to-face surveys. The pilot study was conducted with a sample of 104 participants from the healthcare sector, and the developed scale was later applied to 295 employees in the aviation sector. As a result of the analyses, a 7-item structure of the technological flexibility scale was identified. Confirmatory factor analysis (CFA) confirmed that this structure is a unidimensional model with an acceptable fit. The Cronbach Alpha value was calculated as 0.972, indicating that the scale is both valid and reliable. In the coming years, the need for businesses that can quickly adapt to changes and possess greater flexibility will increase. In this context, the developed scale is expected to serve as an important tool for measuring and evaluating the technological flexibility levels of businesses across all sectors.

¹Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, mesut.oztirak@medipol.edu.tr, ORCID:0000-0003-4828-7293

Keywords: Technological Flexibility, Flexibility, Technology, Artificial Intelligence, Business, Scale Development

Gel Codes: M1, M12, M54, M52

1. GİRİŐ

Teknolojik esneklik, işletmelerin dijital çağdaki hızlı değişimlere uyum sağlama, yenilikçi çözümle geliştirme ve sürdürülebilir rekabet avantajları elde etme yeteneklerini belirleyen kritik bir faktördür. Dijital dönüşümün temel dinamiklerinden biri, işletmelerin sahip olduğu teknolojik altyapıların sadece mevcut gereksinimlere uygun olmakla kalmayıp, aynı zamanda gelecekteki değişimlere de hızlı ve etkili bir şekilde adapte olabilme kapasitesidir. Teknolojik esneklik, işletme kaynaklarını en verimli şekilde kullanabilmek ve uzun vadede sürdürülebilir bir performans sergileyebilmek adına, özellikle Endüstri 4.0 ile birlikte ön plana çıkmıştır (Ahmed, Najmi, & Majeed, 2024). Bu bağlamda, işletmelerin teknolojik esneklik düzeylerinin belirlenmesi, dijital dönüşüm süreçlerinde ne denli başarılı olduklarını değerlendirmekte önemli bir rol oynamaktadır.

Teknolojik esneklik, yalnızca teknolojik altyapıların uyum sağlama kapasitesini değil, aynı zamanda bu altyapıların işletmelerin stratejik hedefleri doğrultusunda nasıl optimize edilebileceğini de kapsar. Özellikle, teknolojiye dayalı iş süreçlerinin yeniden şekillendirilmesi, üretim verimliliğini artırma ve operasyonel maliyetleri azaltma açısından kritik öneme sahiptir. İşletmeler, teknolojik esneklik sayesinde daha hızlı kararlar alabilir, riskleri daha etkin yönetebilir ve inovasyon kapasitesini artırarak piyasada daha rekabetçi hale gelebilirler (Singh & Modgil, 2024). Bu bağlamda, teknolojik esnekliğin sadece bilgi sistemleri veya altyapı düzeyinde değil, aynı zamanda işletme kültüründe ve yönetsel süreçlerde de etkili bir şekilde yerleşmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Dijital dönüşümün başarısı, büyük ölçüde işletmelerin teknolojik esneklik kapasitesine bağlıdır. Bu süreçte, teknolojik gelişmelere uyum sağlamak için hem üst düzey yöneticilerin hem de çalışanların dijital bilinç düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Özellikle alışanların IoT (Nesnelerin İnterneti) gibi yeni teknolojilere yönelik farkındalık düzeylerinin artırılması, işletmelerin dijitalleşme süreçlerinde önemli bir yer tutmaktadır (Alzoraiki et al., 2024). Bu bağlamda, işletme yöneticilerinin ve çalışanlarının, teknolojik esneklik konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu bilgiyi iş süreçlerine entegre edebilmeleri, dijital dönüşümün etkin bir şekilde gerçekleştirilmesinde kritik bir faktör haline gelmektedir.

Teknolojik esneklik, aynı zamanda stratejik esneklik ile de yakın bir ilişki içindedir. Stratejik esneklik, işletmelerin gelecekteki belirsizliklere karşı hazırlıklı olmalarını ve çevresel değişimlere hızla adapte olabilmelerini sağlar (Ze & Loang, 2025). Bu stratejik esneklik, inovasyon kapasitesini artıran, organizasyonel öğrenme süreçlerini destekleyen ve sürdürülebilir büyüme sağlayan bir unsurdur. Teknolojik esneklik, özellikle dijitalleşmenin hız kazandığı endüstrilerde, yenilikçi iş modellerinin ve yeni teknolojilerin benimsenmesi için bir önkoşul olarak öne çıkmaktadır. Böylece, işletmelerin dijital dönüşüm yolculuklarında başarılı olmaları, yalnızca teknolojik altyapılarına değil, aynı zamanda bu altyapıları nasıl esnek bir şekilde kullanabildiklerine de bağlıdır.

Bu çalışmanın amacı, teknolojik esnekliğin işletmelerdeki önemini vurgulamak ve bu kavramın ölçülmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Çalışma, özellikle teknolojik esnekliğin işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerinde nasıl bir rol oynadığını ve bu süreçlerin işletme performansına nasıl etki ettiğini anlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda geliştirilen ölçek, işletmelerin teknolojik altyapılarını değerlendirmelerine yardımcı olacak, aynı zamanda stratejik kararlar alırken kullanabilecekleri bir araç olarak önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu çalışmanın, literatüre katkı sağlamak ve işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetebilmelerine olanak tanımak amacıyla gerçekleştirildiği söylenebilir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

"Teknolojik esneklik" kavramı, organizasyonların veya sistemlerin değişen koşullara, yeni teknolojik gelişmelere veya dışsal baskılara hızla uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu kavram, özellikle teknolojiyle iç içe olan işletmelerde ve organizasyonlarda kritik bir öneme sahiptir, çünkü hızla değişen teknolojik ortamda rekabet avantajı sağlamak için esnek olmak gereklidir. Teknolojik esneklik, hem organizasyonların iç işleyişinde hem de dış çevresel faktörlerle etkileşimde önemli bir rol oynar. Bu kısımda teknolojik esneklik kavramına ait kavramsal çerçeveye yer verilmektedir.

2.1. Teknolojik Esneklik

Teknolojik esneklik, bir organizasyonun, teknolojik değişikliklere hızlı bir şekilde uyum sağlayabilme yeteneğini ifade eder ve bu kavram, günümüz iş dünyasında dijital dönüşüm süreçlerinin merkezinde yer alır. Endüstri 4.0'ın etkisiyle hızla değişen teknoloji, işletmelerin bu dönüşüm süreçlerine ayak uydurabilme kapasitelerini belirleyen kritik bir faktör haline gelmiştir.

Teknolojik esneklik, yalnızca mevcut teknolojik altyapıyı benimsemekle kalmayıp, aynı zamanda gelecekteki belirsizliklere karşı işletmenin adaptasyon kapasitesini de geliştiren bir özellik olarak tanımlanabilir. Teknolojik esneklik organizasyonların dijital çağda sürdürülebilirliklerini artırmaları için vazgeçilmez bir yetkinlik haline gelmiştir (Akal, 2024). Felani, Santosa ve Idris (2024), teknolojik esnekliğin, organizasyonların Endüstri 4.0'a adapte olabilmesinde temel bir yetkinlik olduğunu belirtmişlerdir. Bu adaptasyon süreci, organizasyonların bilgi yönetimini etkin bir şekilde kullanabilmesiyle sağlanabilir. Bilgi yönetiminin rolü, işletmelerin teknolojik değişimlere hazırlıklı olmalarını sağlayarak organizasyonel esnekliği artırır (Felani, Santosa & Idris, 2024; Asriandi, Sitompul & Sangaji, 2024). Bu bağlamda, teknolojik esneklik, sadece altyapıyı değil, aynı zamanda iş gücünün becerilerini de geliştiren bir dinamik olarak ön plana çıkar. Teknolojik esnekliğin bilgi yönetimi ile olan ilişkisi, işletmelerin dijitalleşme sürecindeki başarısını doğrudan etkileyen bir faktördür.

Teknolojik esneklik, liderlik ve takım etkinliği ile de doğrudan ilişkilidir. Koekemoer ve arkadaşları (2021), COVID-19 pandemisi sürecinde liderlik davranışları ve takım performansının, teknolojik esnekliği ne şekilde etkilediğini incelemişlerdir. Pandemi süreci, işletmelerin dijital platformlar üzerinden daha fazla çalışmaya başlamasıyla birlikte, liderlerin ve ekiplerin teknolojik esnekliklerini nasıl artırdıklarını gözler önüne sermiştir. Bu dönemde, liderlerin teknolojiye uyum sağlama konusundaki stratejik esneklikleri ve takım üyelerinin buna nasıl yanıt verdikleri, organizasyonların dijitalleşme süreçlerinde ne denli başarılı olduklarını belirlemiştir. Bu bulgular, liderlik becerilerinin teknolojik esnekliğin geliştirilmesindeki önemini vurgulamaktadır.

Teknolojik esneklik, iş gücü dinamizmi üzerindeki etkileri ile de kritik bir öneme sahiptir. Asriandi, Sitompul ve Sangaji (2024), uzak çalışma esnekliğinin, çalışanların teknolojik uyum yeteneklerini ve genel iş verimliliklerini nasıl dönüştürdüğünü incelemişlerdir. Çalışanların teknolojiyi benimseme yeteneği, organizasyonların dijitalleşme süreçlerinin başarısını doğrudan etkileyen bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, teknolojik esneklik sadece organizasyonel değil, aynı zamanda bireysel düzeyde de geliştirilmesi gereken bir yetkinliktir. Çalışanların teknolojiye olan uyum düzeyleri, aynı zamanda organizasyonel esnekliğin de temel bir bileşenidir.

Mosia (2024), üretim teknolojisi esnekliğini incelemiş ve mekanistik yapay zeka uygulamalarının üretim süreçlerinde esneklik sağlamadaki rolünü vurgulamıştır. Bu tür teknolojiler, üretim süreçlerinde esneklik sağlayarak, işletmelerin yeni teknolojiye adapte olmalarını hızlandırır. Teknolojik esnekliğin sadece yazılım ve sistem düzeyinde değil, aynı zamanda üretim süreçlerinde de kritik bir rol oynadığını gösteren bu çalışma, esnek üretim sistemlerinin uygulanmasının işletmelere uzun vadeli avantajlar sağlayacağını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, esnek üretim teknolojilerinin işletmelerin rekabet avantajını pekiştirdiğini göstermektedir.

Sony, Antony ve Mc Dermott (2023), Endüstri 4.0'ın etkisiyle birlikte organizasyonların teknolojik kapasite ve stratejik esnekliklerinin başarılı bir uygulama için ne kadar önemli olduğunu incelemişlerdir. Organizasyonların teknolojik yetkinlikleri ile stratejik esneklik arasındaki ilişki, dijital dönüşüm süreçlerinde kritik bir etken olarak öne çıkmaktadır. Bu araştırma, teknolojiye dayalı esnek çözümlerin organizasyonların endüstri 4.0'a uyum sağlama süreçlerinde önemli bir avantaj sağladığını göstermektedir. Böylece, stratejik esneklik ve teknolojik kapasite arasındaki ilişki, işletmelerin başarısı için kritik bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Teknolojik esneklik, ayrıca inovasyonun ve sürdürülebilir performansın artırılmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Puriwat ve Hoonsopon (2021), teknolojik turbulansın yüksek olduğu ortamlarda organizasyonel çevikliğin, inovasyon performansına etkisini araştırmışlardır. Bu çalışma, teknolojik esnekliğin sadece uyum sağlama değil, aynı zamanda yenilik yaratma kapasitesini de artırdığını göstermektedir. Yenilikçi çözümler geliştirebilmek için organizasyonların çevik ve esnek olmaları gerektiği, özellikle teknoloji alanındaki değişimlere hızlı cevap verebilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Son olarak, teknolojik esnekliğin organizasyonların performansı üzerindeki etkileri geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Dimova (2022), dört sıralı inek besi sistemlerinde teknolojik esnekliğin maliyetler üzerindeki etkilerini incelemiş ve esnek üretim teknolojilerinin organizasyonel verimliliği artırarak maliyetleri düşürdüğünü göstermiştir (Dimova, 2022; Puriwat & Hoonsopon, 2021). Bu tür bulgular, teknolojik esnekliğin sadece büyük işletmelerde değil, küçük ve orta ölçekli işletmelerde de kritik bir başarı faktörü olduğunu ortaya koymaktadır (Felani, Santosa & Idris, 2024; Mosia, 2024; Koekemoer et al., 2021; Çetindaş, 2024; Gündoğan, 2024; Alniapak, 2024; Sony, Antony & Mc Dermott, 2023; Puriwat & Hoonsopon, 2021).

Bu çalışma, teknolojik esnekliğin ekonomik verimlilik üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır. Özetle, teknolojik esneklik, organizasyonların dijital dönüşüm süreçlerine adaptasyonu, yenilikçi çözümleri geliştirmeleri ve rekabet avantajı elde etmeleri için hayati bir unsurdur. Organizasyonların, teknolojiye uyum sağlama yeteneklerini geliştirebilmeleri için stratejik esneklik ve inovasyon kapasitesini artırmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, teknolojik esneklik

literatürü, işletme yönetiminde önemli bir araştırma alanı olarak dikkat çekmektedir ve gelecekteki çalışmalar, bu kavramın daha derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

3. TEKNOLOJİK ESNEKLİK ÖLÇEĞİNİ GELİŞTİRME SÜRECİ VE YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın sorunsalı, ölçek geliştirme süreci ile araştırmanın evren ve örnekleme yer verilmiştir.

3.1. Çalışmanın Sorunsalı

Teknolojik esneklik, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerinde başarılı olabilmesi için kritik bir faktördür. Dijital çağda hızla değişen teknolojilere uyum sağlamak ve bu teknolojilerden verimli bir şekilde yararlanmak, işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmeleri için zorunludur. Teknolojik esneklik, yalnızca yeni teknolojilere adapte olma değil, aynı zamanda bu teknolojileri işletme süreçlerine entegre etme, yenilikçi çözümler geliştirme ve dijital dönüşüm süreçlerinde organizasyonel esneklik sergileyebilme yeteneğini de kapsar. Ancak, işletmelerin bu esnekliği nasıl geliştireceklerini, hangi boyutlarda ölçüm yapacaklarını ve bu esnekliğin işletme performansına nasıl etki ettiğini anlayabilmek için geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, işletmelerin teknolojik esneklik düzeylerini doğru bir şekilde değerlendirebilmek için kapsamlı bir ölçek geliştirilmesi gerekmektedir. Bu ölçek, işletmelerin yeni teknolojilere nasıl uyum sağladığını, dijital inovasyonları nasıl uyguladıklarını, organizasyonel kültürlerini ve liderlik özelliklerini nasıl teknolojiye adapte ettiklerini ölçen parametreler içermelidir. Ayrıca, sektörel farklılıklar göz önünde bulundurularak, teknolojik esneklik hem hızla değişen teknolojilere karşı uyum sağlama hem de yenilikçi çözümler geliştirme gibi farklı boyutlarda ele alınmalıdır. Bu sayede, işletmelerin dijital çağda rekabetçi kalabilmeleri ve sürekli gelişen teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmeleri için gerekli stratejik adımlar daha net bir şekilde belirlenebilir.

3.2. Ölçek Geliştirme Süreci

Bu çalışmada, teknolojik esneklik ölçütünün geliştirilmesinde Schwab'ın önerdiği üç aşamalı ölçek geliştirme süreci izlenmiştir. Bu aşamalar sırasıyla; 1) önerme havuzunun oluşturulması, 2) ölçeğin yapılandırılması, 3) ölçeğin değerlendirilmesidir (Schwab, 2013). İlk aşamada, işletmelerde teknolojik esneklik yapısını incelemek amacıyla işletme yönetimi, bilgisayar mühendisliği, yönetim organizasyonu, stratejik yönetim ve yönetim bilişim sistemleri alanlarında uzman akademisyenlerle görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca, enerji, sağlık ve havacılık sektörlerinden yöneticiler ve çalışanlar katılarak bir odak grup oluşturulmuştur. Bu 22 kişilik odak grup ile gerçekleştirilen toplantılarda, teknolojik esneklik kavramının ölçülmesinde dikkate alınması gereken unsurlar, kullanılacak kriterler ve ölçekte yer alacak dilin belirlenmesi amaçlanmıştır (Çalışkan, 2022; Demir ve Akpınar, 2016). Ayrıca, odak grup üyeleriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucu elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiş ve 34 maddelik bir önerme havuzu oluşturulmuştur. Bu havuz, işletmelerde teknolojik esnekliğin ölçülmesi için kapsamlı bir çerçeve sunmuş olup, sensör tabanlı sistemler, mobil cihazlar ve nesnelerin interneti (IoT) teknolojilerinin kullanım alanlarına odaklanmıştır. İkinci aşamada,

oluşturulan 34 maddelik önerme havuzundan yararlanarak bir ölçek taslağı geliştirilmiştir. Bu aşama için Türk dili, işletme yönetimi, yönetim bilişim sistemleri, stratejik yönetim, endüstri mühendisliği ve bilgisayar mühendisliği alanlarında uzman altı kişiyle görüşülmüştür. Böylece, önerme havuzundaki maddelerin kapsam geçerliliği test edilmiştir. Kapsam geçerliliğinin sağlanması, ölçülen özelliklerle ilgili maddelerin niceliksel ve niteliksel açıdan yeterli olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur (Bayram & Öztırak, 2023; Başkale, 2016; Büyükoztürk, 2007). Uzmanlar, ölçek taslağını duyarlılık, ölçülebilirlik, dil bütünlüğü, kapsam ve anlaşılabilirlik gibi standartlara göre şekillendirmiştir. Bu aşamada, ölçek maddelerinin işletmelerdeki teknolojik esneklikle ilgili temel unsurları kapsaması, farklı işletmelere uyumlu olması ve somut hedeflere dayandırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, ölçeği kullanacak kişilerin maddeleri kolayca anlayabilmesi için dilin açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir.

Lawshe yöntemi ile kapsam geçerlilik oranı düşük olan maddeler elenmiş ve aynı konuyu kapsayan birden fazla madde birleştirilmiştir. Ölçeğin yapılandırılması süreci dört aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk oturumda 34 madde, ikinci oturumda 28 maddeye, üçüncü oturumda 20 maddeye indirilmiş ve son oturumda 12 maddelik bir taslak ölçek oluşturulmuştur. Sonuç olarak, "Teknolojik Esneklik Ölçeği Taslak Formu" ortaya çıkmıştır ve bu form aşağıda Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Teknolojik Esneklik Ölçeği Taslak Formu

Madde No	İfadeler
1	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlere hızla adapte olabilmek için gereken kaynakları sağlar.
2	Kuruluşumuz, teknolojik altyapıyı sürekli olarak günceller ve iyileştirir.
3	Kuruluşumuz, personeline düzenli eğitim ve gelişim fırsatları sunar.
4	Kuruluşumuz, yeni teknolojilerin benimsenmesi ve entegrasyonu konusunda hızlı kararlar alır.
5	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlerin iş süreçlerimize olumlu etkilediğini düşünür.
6	Kuruluşumuz, teknolojik esneklik düzeyimizi sürekli değerlendirir ve iyileştirir.
7	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlere uyum sağlamak için dış kaynakları etkin kullanır.
8	Kuruluşumuz, çalışanların teknolojik değişime karşı direncini azaltmak için uygun stratejiler uygular.
9	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlerin çalışma ortamımızı nasıl etkileyeceğini önceden değerlendirir.
10	Kuruluşumuz, teknolojik esneklik stratejilerini belirlerken paydaşların ve çalışanların görüşlerini dikkate alır.
11	Kuruluşumuz, teknolojik değişimleri yönetirken riskleri belirler ve uygun stratejiler uygular.
12	Kuruluşumuz, teknolojik değişimleri hızlı bir şekilde uygulayarak rekabet avantajı sağlar.

Üçüncü aşamada, ölçeğin değerlendirilmesi için iki farklı çalışma gerçekleştirilmiştir. İlk çalışmada, geliştirilen "Teknolojik Esneklik Ölçeği" taslağının pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot çalışma, sağlık sektöründe çalışan 104 kişilik bir araştırma grubuyla yapılmış ve bu süreçte çevrimiçi ve yüz yüze anketler aracılığıyla nicel veri toplanmıştır. Pilot uygulamanın ardından elde edilen veriler incelenmiş ve taslak ölçekten herhangi bir madde çıkarmaya gerek olmadığına karar verilmiştir.

Sonraki aşamada, kesinleşen ölçek maddeleri kullanılarak daha geniş bir örnekleme uygulamalar yapılmıştır. Bu aşamada, ölçeğin tüm sektörlerde geçerliliğini sağlamak amacıyla yalnızca bir sektöre değil, sağlık ve havacılık sektörlerinde çalışan 104 ve 295 kişilik örneklemlerle test edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS ve AMOS yazılımları kullanılmış ve açıklayıcı ile doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler, teknolojik esneklik ölçeğinin 7 maddelik tek boyutlu yapısının doğrulayıcı faktör analiziyle test edilerek geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçek uygulamasında, katılımcıların her bir ölçek maddesini "1. Hiç katılmıyorum" ile "5. Kesinlikle katılıyorum" arasında beş dereceli Likert ölçeği kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir. Likert tipi ölçekler, bireylerin tutumlarını yüksek güvenilirlik ve geçerlilikle ölçme imkanı sunan bir yöntem olarak tercih edilmektedir (Tekindal, 2009; Tavşancıl, 2006). Ölçeğin iç tutarlılığı, Cronbach Alpha yöntemiyle değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar, ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermiştir. Anket formu iki bölümden oluşmuştur: İlk bölümde demografik veriler (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum) yer alırken, ikinci bölümde 7 ifadeden oluşan "Teknolojik Esneklik Ölçeği" bulunmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliliği için doğrulayıcı ve açıklayıcı faktör analizleri yapılmış ve geçerliliği ile güvenilirliği test edilmiştir.

3.3. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Üçüncü aşamada, ölçeğin değerlendirilmesi için iki farklı çalışma yapılmıştır. İlk olarak, "Teknolojik Esneklik Ölçeği" taslağının pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama, sağlık sektöründe çalışan 104 kişilik bir grup ile yapılmış ve çevrimiçi ve yüz yüze anketlerle nicel veriler toplanmıştır. Pilot uygulamanın sonuçları incelenerek, taslak ölçek maddelerinden herhangi birinin çıkarılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sonraki aşamada, belirlenen ölçek maddeleriyle uygulama yapılmıştır. Ölçeğin daha geniş bir sektörel geçerliliğe sahip olması amacıyla, sağlık sektörüne ek olarak havacılık sektöründe de 295 çalışana ulaşılmıştır. Verilerin analizi için IBM SPSS ve AMOS programları kullanılarak, hem açıklayıcı hem de doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular, teknolojik esneklik ölçeğinin 7 maddeden oluşan tek boyutlu yapısının doğrulayıcı faktör analiziyle test edilerek geçerli ve güvenilir olduğunu doğrulamıştır.

Uygulama sırasında, katılımcılardan ölçek maddelerini "1. Hiç katılmıyorum"dan "5. Kesinlikle katılıyorum"a kadar derecelendirmeleri istenmiştir. Bu Likert tipi ölçek, bireylerin tutumlarını güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçmeye olanak tanır (Tekindal, 2009; Tavşancıl, 2006). Ölçeğin iç tutarlılığı, Cronbach Alpha yöntemiyle hesaplanmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Anket formu, demografik bilgilerin yer aldığı birinci bölüm ile 7 maddelik "Teknolojik Esneklik Ölçeği"ni içeren ikinci bölümden oluşmuştur. Yapı geçerliliği için yapılan doğrulayıcı ve açıklayıcı faktör analizleri, ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliğini doğrulamıştır.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Kavramsal Modeli

Teknolojik esnekliğin kavramsal modeli oluşturulmuştur. Bu modelde 7 gözlemlenebilir değişkenden oluşan faktörü olmayan bir model ortaya konmuştur. Teknolojik esneklik ölçeğinin 12 ifadesi bulunmaktadır ancak açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinden sonra 5 ifadenin modele iyi uyum sağlayamaması sebebiyle modelden çıkarılarak açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi tekrardan yapılmıştır. En son yapılan bu analizler sonucunda 7 ifadenin modelde daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

4.2. Araştırmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Araştırma kapsamında havacılık sektörü çalışanlarından elde edilen veriler IBM SPSS ve AMOS paket programları aracılığıyla analiz edilmiştir. Verilerin analizinde ilk olarak açımlayıcı faktör analizi daha sonrasında ise yapısal eşitlik modellemesi altında doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

4.3. Veri Toplama Yöntemi ve Ölçeğin Oluşturulması

Araştırma kapsamında geliştirilen ölçek, hem çevrimiçi hem de yüz yüze uygulamalarla test edilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamasında, ölçülmesi hedeflenen kavramın teorik yapısının belirlenmesi ve hedef kitlenin tespiti önemlidir (DeVellis, 2014). Bu doğrultuda, çalışmada ilk olarak teknolojik esneklik ile ilgili yapılan araştırmalar (Yıkılmaz, 2022; Aydın ve Azizoğlu, 2022; Wu vd., 2022; Szabó, 2023) incelenmiştir. Literatür taraması sonrasında, geliştirilen ölçek için 12 maddelik bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu maddeler üzerine, teorik altyapıya sahip 12 uzmandan görüş alınmıştır. Uzmanlardan 3'ü işletme yönetimi, 2'si bilgisayar mühendisliği, 3'ü yönetim organizasyonu, 2'si stratejik yönetim ve 2'si yönetim bilişim sistemleri alanlarında akademisyendir.

Uzman görüşlerinin ardından, ölçeğin pilot uygulaması sağlık sektöründe 104 kişilik bir örnekleme gerçekleştirilmiştir. Bu pilot çalışma sırasında, ifade hataları, anlaşılabilirlik sorunları ve yazım hataları tespit edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Pilot çalışmaya katılan kişiler, 295 kişilik daha geniş bir örneklem grubunda yer almamaktadır. Ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda elde edilen Cronbach alfa katsayısı 0,972 olarak bulunmuştur. İç tutarlılığın değerlendirilmesi için yapılan madde analizi, "madde-toplam korelasyonu"na dayalı olarak yapılmış ve güvenilirlik katsayısı $\alpha > 0,80$ olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, teknolojik esneklik ölçeğinin yüksek iç tutarlılık ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

4.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın amacı, işletmelerin teknolojik esneklik yapılarını ölçebilecek geçerli bir psikometrik ölçek geliştirmektir. Araştırmada, sadece sağlık sektörü ve havacılık sektörü çalışanlarının ele alınması, diğer sektörlerdeki çalışanların kapsam dışında tutulmasıyla sınırlıdır. Bir diğer sınırlılık ise, ölçek geliştirme sürecinde yalnızca açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizinin kullanılması, başka analiz yöntemlerinin değerlendirilmemiş olmasıdır.

5. Bulgular

5.1. Kişisel Bilgi Sorularına İlişkin Bulgular

Katılımcıların cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, statü ve işyerindeki kıdemlerinin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2’ de gösterilmektedir.

Tablo 2. Kişisel Bilgi Sorularının Frekans ve Yüzde Dağılımları

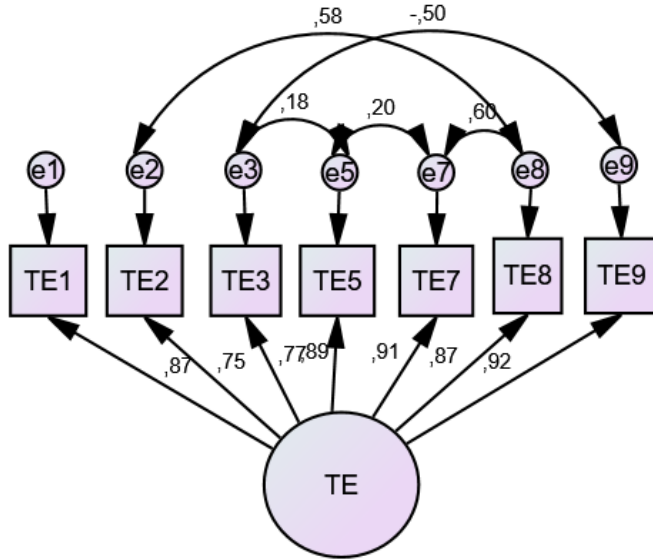
		n	%
Cinsiyet	Erkek	222	75,3
	Kadın	73	24,7
	Toplam	295	100,0
Yaş	24-29 yaş	11	3,7
	30-35 yaş	21	7,1
	36-41 yaş	135	45,8
	42 yaş ve üzeri	128	43,4
	Toplam	295	100,0
Medeni Durum	Bekar	33	11,2
	Evli	262	88,8
	Toplam	295	100,0
Eğitim Düzeyi	Lise	31	10,5
	Önlisans	63	21,4
	Lisans	126	42,7
	Lisansüstü	75	25,4
	Toplam	295	100,0
Statü	Memur	143	48,5
	Üst Düzey Yönetici	32	10,8
	Yönetici/Amir	120	40,7
	Toplam	295	100,0
İşyerindeki Kıdem	1-5 yıl	102	34,6
	6-10 yıl	51	17,3
	11-15 yıl	22	7,5
	15-20 yıl	46	15,6
	20 yıl ve üzeri	74	25,1
	Toplam	295	100,0

Katılımcıların %75,3’ü (n=222) erkek, %24,7’si (n=73) kadın, %45,8’i (n=135) 36-41 yaş arasında, %43,4’ü (n=128) 42 yaş ve üstü, %7,1’i (n=21) 30-35 yaş arasında ve %3,7’si (n=11) 24-29 yaş arasında, %88,8’i (n=262) evli, %11,2’si (n=33) bekar, %42,7’si (n=126) lisans mezunu iken, %25,4’ü (n=75) lisansüstü, %21,4’ü (n=63) önlisans ve %10,5’i de (n=31) lise mezunudur, %48,5’i (n=143) memur, %40,7’si (n=120) yönetici/amir ve %10,8’i de (n=32) üst düzey yönetici olarak görev almaktadır. Çalışanların %34,6’sı (n=102) 1-5 yıl arasında, %25,1’i (n=74) 20 yıl ve üzeri, %17,3’ü (n=51) 6-10 yıl arasında, %15,6’sı (n=46) 15-20 yıl arasında %7,5’i de (n=22) 11-15 yıl arasında mevcut işyerinde çalışmaktadır.

5.2. Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

IBM SPSS paket programı aracılığıyla araştırmacılar tarafından oluşturulan soru havuzundaki ifadeler faktör analizi uygulanmış olup ifadelerin faktör yükleri belirlenmiştir. İlk yapılan açımlayıcı faktör analizinde modele tüm ifadeler dahil edilmiştir ve açıklanan varyans yüzdesi %77 olarak ölçümlenmiştir. Düşük faktör yükü de bulunmamaktadır. Ardından yapılan doğrulayıcı faktör analizinde ise tüm faktörleri modele dahil ederek model oluşturduğumuzda,

modelde iyi uyum sağlayamayan TE4, TE6, TE10, TE11, TE12 modelden çıkarılarak tekrardan doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. En son yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen model şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Teknolojik Esneklik Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Modeli

Teknolojik esneklik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen modelinin faktörü yoktur ve teknolojik esneklik (TE) ölçeğinin modele iyi uyum sağlayamadığı için 5 gözlemlenebilir değişkeni (TE4, TE6, TE10, TE11, TE12) modelden çıkarılmıştır. Model 7 gözlemlenen değişkeni (TE1, TE2, TE3, TE5, TE7, TE8, TE9) ile iyi uyum sağlamaktadır. Tablo 3’de araştırmanın model uyum indeksleri gösterilmektedir.

Tablo 3. Araştırmanın Model Uyum Değerleri

Uyum İndeksleri*	Hesaplanan Uyum İndeksleri
$4 \leq \chi^2/sd \leq 5$	5,000
$0,90 \leq GFI$	0,959
$0,85 \leq AGFI < 0,90$	0,873
$0,95 \leq CFI < 0,97$	0,985
$0,05 < RMSEA \leq 0,10$	0,118
$RMR \leq 0,05$	0,021

*Kaynak: (Hooper vd., 2008; Schumacker ve Lomax, 2010).

Yapılan DFA analizinde oluşturulan yol haritası aşağıda verilmiştir. Genel model uyumu (χ^2/sd) kabul edilebilir değerler arasındadır. Mutlak uyum indeksleri (GFI, AGFI) iyi uyum göstermektedir. Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), modele iyi uyum gösterirken diğer karşılaştırmalı uyum indeksi (RMSEA) ölçülememiştir. Artık temelli uyum indeksi (RMR) iyi uyum değerleri arasında yer almaktadır.

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda modele iyi uyum sağlayamayan ifadeler çıkarıldıktan sonra açımlayıcı faktör analizi 7 ifade ile tekrardan yapılmıştır. Tablo 4’de açımlayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Açımlayıcı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları

İfadeler	Katsayılar	Açıklanan Varyans Yüzdesi	Cronbach Alfa Katsayısı
TE7	0,939	78,080	0,951
TE8	0,938		
TE5	0,914		
TE9	0,897		
TE1	0,870		
TE2	0,820		
TE3	0,796		
	KMO	0,829	
	Bartlett Testi	2437,154	
	P	0,000	

Doğrulayıcı faktör analizi ile modele iyi uyum sağlayan 7 ifade ile açımlayıcı faktör analizi tekrardan yapılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar yukarıdaki tabloda gösterilmektedir. KMO ve Bartlett testinin anlamlı olması bu modelin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir ($p=0,000$). Faktör yükleri 0,939-0,796 arasında değişmektedir. Değerler oldukça yüksektir. Bu durum ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Açıklanan varyans yüzdesi de %78 oranında olması iyi bir durumdur. Güvenilirlik analizi sonucunda elde edilen Cronbach alfa katsayısı 0,951 olarak ölçümlenmiştir. Bu sonuç 7 ifadenin yüksek güvenilirlikte olduğunu göstermektedir.

5.3. Teknolojik Esneklik Ölçeğinin Betimleyici İstatistikleri

Teknolojik esneklik ölçeğinde her bir ifadenin ortalama puan, standart sapma, basıklık ve çarpıklık değerlerine ilişkin sonuçlar gösterilmektedir. Basıklık ve çarpıklık değerleri ölçeğin normal dağılıma yakınlığını belirlemek için ölçülmektedir. Tablo 5’te ayrıntılar yer almaktadır.

Tablo 5. Teknolojik Esneklik Ölçeği Betimleyici İstatistikleri

	Ortalama	Std. Sapma	Basıklık		Çarpıklık	
			Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
TE1	3,346	1,126	-0,928	0,142	0,208	0,283
TE2	3,556	1,095	-0,988	0,142	0,683	0,283
TE3	3,437	1,176	-0,537	0,142	-0,221	0,283
TE5	3,478	1,103	-0,633	0,142	-0,193	0,283
TE7	3,403	1,108	-0,864	0,142	0,042	0,283
TE8	3,454	1,074	-0,834	0,142	0,538	0,283
TE9	3,271	0,952	-0,566	0,142	0,470	0,283

Teknolojik esneklik ölçeğinin her bir ifadesinin ortalama puanları 4’e yakın bir değer almıştır. Katılımcılar bu ifadelerin hepsine olumlu yanıt vermiştir. İfadelerin basıklık ve çarpıklık değerleri ise $\pm 1,5$ değerine yakın bir değer aldığı için normal dağılıma yakın denilmektedir.

5.4. Demografik Bilgilere Göre Teknolojik Esnekliğin Fark Analizleri

Cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, statü, işyerindeki kıdem demografik bilgilerin teknolojik esnekliğin ortalama puanlarında fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Grup T testi, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal Wallis H testi ile Mann Whitney U testleri kullanılmaktadır. Tablo 6’ da cinsiyete göre teknolojik esnekliğin ortalama farklılığına ilişkin bağımsız grup t testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6. Cinsiyete Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Bağımsız Grup T Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	Ortalama	Std. Sapma	t	p	
TE	Erkek	222	3,233	1,014	-8,385	0,000
	Kadın	73	3,978	0,488		

Cinsiyete göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık vardır ($t=-8,385$, $p=0,000 \leq 0,01$). Kadınların erkeklere göre teknolojik yönünden esneklik algısı yüksektir.

Tablo 7. Medeni Duruma Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Bağımsız Grup T Testi Sonuçları

Medeni Durum	n	Ortalama	Std. Sapma	t	p	
TE	Bekar	33	3,458	0,333	0,544	0,587
	Evli	262	3,412	1,020		

Medeni duruma göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık yoktur ($t=0,544$, $p=0,587 \geq 0,05$).

Tablo 8. Eğitim Düzeyine Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Tek Yönlü Varyans (ANOVA) Sonuçları

Eğitim Düzeyi	n	Ortalama	Std. Sapma	Levene Homojenlik Testi		ANOVA		Çoklu Karşılaştırma Testi	
				F	P	F	p		
Lise (1)	31	3,258	1,361	12,908	0,000	4,335	0,005	Tamhane	(2-3)
Önlisans (2)	63	3,179	1,126						
Lisans (3)	126	3,643	0,608						
Lisansüstü (4)	75	3,303	1,058						
Toplam	295	3,417	0,967						

Eğitim düzeyine göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık vardır ($F=4,335$, $p=0,005 \leq 0,01$). Levene homojenlik testi sonucu incelendiğinde, eğitim düzeyine göre teknolojik esneklik ortalama puanlarının homojen olmadığı sonucuna varılmaktadır ($F=12,908$, $p=0,000 \leq 0,01$). Bu sonuç çoklu karşılaştırma testinde Tamhane modelinin kullanılmasını gerektirmektedir. Tamhane modeli kullanımından sonra teknolojik esneklik algı düzeyleri ortalama puanlarının önlisans ve lisans eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Lisans eğitim düzeyindeki katılımcılar önlisans mezunu olanlara göre teknolojik esneklik düzeyi daha yüksektir.

Tablo 9. Statüye Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Tek Yönlü Varyans (ANOVA) Sonuçları

Statü	n	Ortalama	Std. Sapma	Levene Homojenlik Testi		ANOVA		Çoklu Karşılaştırma Testi	
				F	p	F	p		
Memur (1)	143	3,414	0,933	5,828	0,003	14,065	0,000	Tamhane	(1-3)
Yönetici/Amir (2)	120	3,214	1,015						
Üst Düzey Yönetici (3)	32	4,191	0,386						
Toplam	295	3,417	0,967						

Statüye göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık vardır ($F=14,065$, $p=0,000 \leq 0,01$). Levene homojenlik testi sonucu incelendiğinde, statüye göre teknolojik esneklik ortalama puanlarının homojen olmadığı sonucuna varılmaktadır ($F=5,828$, $p=0,003 \leq 0,01$). Bu sonuç çoklu karşılaştırma testinde Tamhane modelinin kullanılmasını gerektirmektedir. Tamhane modeli kullanımından sonra teknolojik esneklik algı düzeyleri ortalama puanlarının memur ve üst düzey yönetici statüsü arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Üst düzey yönetici statüsünde yer alan katılımcılar memur olanlara göre teknolojik esneklik düzeyi daha yüksektir.

Tablo 10. Yaş Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Yaş	N	Ortalama	Std. Sapma	Kruskal Wallis H Testi		Mann Whitney U Testi
				X^2	p	
24-29 yaş (1)	11	3,625	0,000	59,635	0,000	(1-2) (1-3) (2-3) (3-4)
30-35 yaş (2)	21	3,000	0,000			
36-41 yaş (3)	135	3,969	0,513			
42 yaş ve üzeri (4)	128	2,885	1,116			
Toplam	295	3,417	0,967			

Yaş göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık vardır ($X^2=59,635$, $p=0,000 \leq 0,01$). Teknolojik esneklik düzeyi ortalama puanlarının hangi yaş gruplarına göre farklı olduğunu belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmaktadır. Sonuçlara göre 24-29 yaş ile 30-35 yaş arasında, 24-29 yaş ile 36-41 yaş arasında, 30-35 yaş ile 36-41 yaş arasında, 36-41 yaş ile 42 yaş ve üzeri arasında farklılık tespit edilmiştir. 24-29 yaş katılımcılar 30-35 yaş katılımcılara göre; 36-41 yaş arasındaki katılımcılar 24-29 yaş arasındaki katılımcılara göre; 36-41 yaş arasındaki katılımcılar 30-35 yaş arasındaki katılımcılara göre; 36-41 yaş arasındaki katılımcılar 42 yaş ve üzeri katılımcılara göre teknolojik esneklik düzeyleri yüksektir.

Tablo 11. İşyerindeki Kıdeme Göre Teknolojik Esnekliğin Ortalama Farklılığına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

İşyerindeki Kıdem	n	Ortalama	Std. Sapma	Kruskal Wallis H Testi		Mann Whitney U Testi
				X^2	p	
1-5 yıl (1)	102	3,527	0,982	25,823	0,000	(1-2) (1-3) (2-4) (2-5)
6-10 yıl (2)	51	3,277	0,365			
11-15 yıl (3)	22	3,188	0,192			
16-20 yıl (4)	46	3,674	0,815			

21 yıl ve üzeri (5)	74	3,270	1,346			(3-4)
Toplam	295	3,417	0,967			(3-5)

İşyerindeki kıdeme göre teknolojik esnekliğin ortalama puanları arasında farklılık vardır ($X^2=25,823$, $p=0,000 \leq 0,01$). Teknolojik esneklik düzeyi ortalama puanlarının hangi işyerindeki kıdem gruplarına göre farklı olduğunu belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmaktadır. Sonuçlara göre 1-5 yıl ile 6-10 yıl arasında, 1-5 yıl ile 11-15 yıl arasında, 6-10 yıl ile 16-20 yıl arasında, 6-10 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında, 11-15 yıl ile 16-20 yıl arasında, 11-15 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında farklılık tespit edilmiştir. 1-5 yıl arasında kıdemli katılımcılar 6-10 yıl arasında kıdemli olan katılımcılara göre; 1-5 yıl kıdemli katılımcılar 11-15 yıl arasındaki katılımcılara göre; 16-20 yıl arasında kıdemli katılımcılar 6-10 yıl arasındaki kıdemli katılımcılara göre; 6-10 yıl arasındaki kıdemli katılımcılar 21 yıl ve üzeri kıdemli katılımcılara göre; 16-20 yıl arasında kıdeme sahip katılımcılar 11-15 yıl arasında kıdemli katılımcılara göre; 21 yıl ve üzeri kıdemli katılımcılar 11-15 yıl arasında kıdemli katılımcılara göre teknolojik esneklik düzeyleri yüksektir.

SONUÇ

Bu çalışmada, işletmelerde teknolojik esnekliğin ölçülmesi amacıyla geliştirilen ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçek geliştirme süreci üç aşamada tamamlanmış, ilk aşamada nitel veri toplama yöntemiyle yapılan mülakatlar sonucunda 34 maddelik bir önerme havuzu oluşturulmuştur. İkinci aşamada, bu maddeler üzerinde yapılan eleme ve uzman görüşmeleriyle anlam, görünüş ve kapsam geçerliliği sağlanmış, sonuçta 12 maddelik bir taslak ölçek ortaya çıkmıştır. Üçüncü aşamada ise, taslak ölçek, sağlık ve havacılık sektörlerinde görev yapan toplam 399 çalışandan alınan verilerle test edilmiştir. Pilot uygulamalar ve yapılan analizler sonucunda, ölçeğin yapısı ve boyutları netleşmiş, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile ölçeğin yapısal uyumu doğrulanmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda, tek bir yapı ortaya çıkmıştır toplamda 7 maddeden oluşmaktadır. Cronbach Alpha değeri 0,972 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, teknolojik esneklik ölçeğinin farklı sektörlerde yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu ve her sektörde geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçeğin geçerlilik analizlerinde ise, yapılan faktör analizlerinin yanı sıra, yapı geçerliliği ve kapsam geçerliliği üzerinde de durulmuştur. Bu doğrultuda, her bir maddede yüksek yükler (0.7 ve üzeri) gözlemlenmiş, böylece ölçeğin her bir boyutunun güçlü bir şekilde tanımlandığı ve ölçüldüğü sonucuna varılmıştır. Ayrıca, işletme kültürü, liderlik, teknolojiye uyum sağlama gibi faktörlerin teknolojik esneklikle olan ilişkisi de ölçeğin geçerliliğini destekleyen unsurlar arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak, geliştirilen Teknolojik Esneklik Ölçeği, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerini ve teknolojik uygulamalarını değerlendirmede etkili bir araç olarak kullanılabilir. Bu ölçek, işletme yöneticilerine ve karar vericilere, dijital teknolojilere uyum sağlama, yenilikçi çözümler geliştirme ve teknolojik esnekliklerini artırma konusunda rehberlik edecek, ayrıca sektörler arası karşılaştırmalar yaparak stratejik iyileştirmeler sağlamalarına olanak tanıyacaktır. Geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olarak, Teknolojik Esneklik Ölçeği tüm sektörlerde, özellikle dijital dönüşüm sürecine girmiş işletmelerde etkin bir şekilde kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Akal, M. (2024). Firma Kâr Maksimizasyonu Temelli Dolaylı Toplam Arz Fonksiyonunun Çıkarsaması, Modellemesi ve Tahmini. *Efil Journal of Economic Research/Efil Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(3). <https://doi.org/10.36342/efil.2024.7.3.005>
- Alnıpak, S. (2024). Dijitalleşen Lojistik: Akıllı Lojistik Kavramı ve Teknoloji ile İlişkisi. *International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 9(52), 1406-1421. <https://doi.org/10.37638/ijdimas.2024.9.52.002>
- Alzoraiki, M., Milhem, M., Ateeq, A., Almeer, S., & Hussein, T. M. (2024). Strategic Flexibility: An Essential Capability for Innovation and Sustainable Performance in Times of Technological Uncertainty. In *Business Development via AI and Digitalization: Volume 1* (pp. 271-281). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92104-5_25
- Asriandi, A., Sitompul, G. A., & Sangaji, J. (2024). Transforming Workforce Dynamics: The Role of Remote Work Flexibility, Technological Adoption, and Employee Wellbeing on Productivity of State Owned Enterprise Employee. *International Journal of Business, Law, and Education*, 5(2), 2445-2457. <https://doi.org/10.29160/ijble.v5i2.2146>
- Ba Awain, A. M. S., Jaboob, A. S., Ferasso, M., Alsheyadi, A., & Acevedo-Duque, Á. (2024). Technological distinct capabilities and innovative work behavior of Omani technopreneurs: influences of strategic flexibility and self-efficacy. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. <https://doi.org/10.1108/APJBA-01-2023-0447>
- Bayram, V., & Öztırak, M. (2023). Yeşil İş Etiği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(2), 124-135. <https://doi.org/10.54618/joep.2023.8.2.005>
- Çetindaş, A. (2024). Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Tedarik Zinciri Stratejileri: Tedarik Zinciri Çevikliği ve Esnekliği. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 1239-1255. <https://doi.org/10.37614/itbs.2024.13.3.004>
- Dimova, V. (2022). Assessment of the impact of the costs of building the floor profile on the technological flexibility of four-row buildings for free-box breeding of cows. *Agricultural Science & Technology*, 14(2). <https://doi.org/10.15832/ast.2022.14.2.003>
- Felani, H. O., Santosa, W., & Idris, P. P. (2024). The Role Of Knowledge Management In Increasing Organizational Flexibility To Face The Changes Brought By The Industrial Revolution 4.0. *Eduvest-Journal of Universal Studies*, 4(9), 7941-7948. <https://doi.org/10.29052/eduvest.v4i9.1581>
- Gündoğan, N. (2024). Endüstriyel Kaynak Robotları İle İlgili Araştırma Ve Temel Teknolojik Beklentiler. *Ejons International Journal*, 8(2), 270-279. <https://doi.org/10.37638/ejons.2024.8.2.004>
- Heidler, A. (2024). Beyond technological flexibility: Unpacking citywide inclusive sanitation through the territorial political economy framework. *Geoforum*, 155, 104100. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.04.004>
- Karaşin, Y., & Öztırak, M. (2023). Sessiz istifa tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 143-161. <https://doi.org/10.47599/cku.iibf.2023.13.2.013>
- Koekemoer, L., De Beer, L. T., Govender, K., & Brouwers, M. (2021). Leadership behaviour, team effectiveness, technological flexibility, work engagement and performance during COVID-19 lockdown: An exploratory study. *SA Journal of Industrial Psychology*, 47(1), 1-8. <https://doi.org/10.4102/sajip.v47i1.1792>

- Lemańska-Majdzik, A., & Okręglika, M. (2024). The Role of Knowledge-Based Resources in Building Organizational Flexibility. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H-Oeconomia*, 58(2), 65-78. <https://doi.org/10.17951/h.2024.58.2.65>
- Mosia, N. (2024, May). Applying Mechanistic AI for Accessing the Production Technology Flexibility Potential. In *2024 15th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies (ICMIMT)* (pp. 108-113). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICMIMT49913.2024.00147>
- Olomi, P., & Akintokunbo, O. O. (2022). Technological Capability and Strategic Flexibility of Food and Beverage Manufacturing Companies in Rivers State. *Nigerian Academy of Management Journal*, 17(1), 178-189. <https://doi.org/10.37500/NAMJ.2022.17.1.108>
- Patnaik, R., Patra, S. K., Mahapatra, D. M., & Baral, S. K. (2024). Adoption and challenges underlying OTT platform in India during pandemic: A critical study of socio-economic and technological issues. *FHIB Business Review*, 13(3), 356-363. <https://doi.org/10.1177/23197145221114943>
- Puriwat, W., & Hoonsopon, D. (2021). Cultivating product innovation performance through creativity: The impact of organizational agility and flexibility under technological turbulence. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(4), 741-762. <https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2019-0395>
- Singh, R. K., & Modgil, S. (2024). Impact of information system flexibility and dynamic capabilities in building net zero supply chains. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(3), 993-1015. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2023-0117>
- Sony, M., Antony, J., & Mc Dermott, O. (2023). How do the technological capability and strategic flexibility of an organization impact its successful implementation of Industry 4.0? A qualitative viewpoint. *Benchmarking: An International Journal*, 30(3), 924-949. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2021-0198>
- Zhang, M., & Qi, Y. (2023). Vertical network relationships, technological capabilities, and innovation performance: the moderating role of strategic flexibility. *Sustainability*, 15(14), 11110. <https://doi.org/10.3390/su151411110>
- Ze, Y., & Loang, O. K. (2025). Strategic Flexibility in Investment Portfolios: Adapting to Technological Advancements and Market Volatility in Emerging Economies. In *Unveiling Investor Biases That Shape Market Dynamics* (pp. 251-272). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8214-9.ch014>

EK 1: Teknolojik Esneklik Ölçeği Uygulama Anketi

Madde No	İfadeler
1	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlere hızla adapte olabilmek için gereken kaynakları sağlar.
2	Kuruluşumuz, teknolojik altyapıyı sürekli olarak günceller ve iyileştirir.
3	Kuruluşumuz, personeline düzenli eğitim ve gelişim fırsatları sunar.
4	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlerin iş süreçlerimize olumlu etkilediğini düşünür.
5	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlere uyum sağlamak için dış kaynakları etkin kullanır.

6	Kuruluşumuz, alışanların teknolojik değişime karşı direncini azaltmak için uygun stratejiler uygular.
7	Kuruluşumuz, teknolojik değişimlerin çalışma ortamımızı nasıl etkileyeceğini önceden değerlendirir.