

Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS): Ölçek Geliştirme ve Geçerlik Çalışması

Digital Maturity Level: Scale Development and Validation Study

Afet GÜLLER^{1*} Nuray TOSUNOĞLU² 

^{1*} Öğr. Gör., Ankara Bilim Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Ankara, Türkiye.

² Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret Bölümü, Ankara, Türkiye.

*Sorumlu yazar/
Corresponding author:
afet.guller@ankarabilim.edu.tr

Başvuru/Submitted: 25.07.2025
Kabul/Accepted: 19.11.2025

Atıf/Cite as:
Güller, A. & Tosunoğlu, N. (2025). Dijital olgunluk seviyesi (DOS): Ölçek geliştirme ve geçerlik çalışması, *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 583-608.

*Bu çalışma, "İhracat Yapan KOBİ'ler İçin Çok Boyutlu Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS) Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Bu Kavramın İhracat Performansı, Sürdürülebilir Rekabet Avantajı ve İnovasyon ile İlişkisinin İncelenmesi" başlıklı doktora tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

Öz

Amaç: Bu çalışma, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerindeki konularını değerlendirebilmeleri amacıyla güvenilir ve geçerli bir Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS) ölçeği geliştirmeyi hedeflemektedir. Geliştirilen ölçek ile işletmelerin mevcut durumlarını tespit etmeleri ve iyileştirmeye ihtiyaç duyulan alanları belirleyebilmeleri amaçlanmaktadır.

Yöntem: Çalışmada ölçek geliştirme adımları olarak kapsamlı literatür taraması, pilot uygulama ve faktör analizlerini içeren üç aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Yapılan literatür incelemesi sonucunda, kavramsal çerçeveye uygun olacak şekilde, araştırmacılar tarafından 164 ifadeyi kapsayan geniş bir madde havuzu geliştirilmiştir. Oluşturulan taslak madde havuzu dijital dönüşüm alanı sektör temsilcileri ve akademik uzmanlarının geri bildirimleriyle 46 maddeye, ardından açıklayıcı faktör analizleriyle 18 maddeye indirgenmiştir. Araştırma, iki ayrı örneklem grubuyla yürütülmüştür.

Bulgular: İlk çalışma grubu (n=171) ile yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçek; Stratejik Dijital Yönelim, Dijital Tedarik ve Süreçler, Altyapı ve Güvenlik, İleri Dijital Uygulamalar ve Dijital Yetkinlik ve Kültür olmak üzere beş faktörden oluşmuştur. Tüm alt boyutların Cronbach- α katsayıları kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur. İkinci çalışma grubunda (n=205) yapılan doğrulayıcı faktör analizleri beşli yapının kuramsal yapıyla örtüştüğünü ve uyum indekslerinin model geçerliliğini desteklediğini göstermiştir. Betimsel bulgular, işletmelerin stratejik dijital yönelime önem verdiklerini; ancak altyapı, güvenlik ve dijital kültür alanlarında gelişim ihtiyaçlarının devam ettiğini ortaya koymuştur.

Sonuç: Geliştirilen DOS ölçeği, farklı büyüklükteki ve sektörel çeşitliliğe sahip işletmelerin dijital olgunluk düzeylerini çok boyutlu bir bakış açısıyla ve sistematik şekilde değerlendirmelerine imkân tanımaktadır. Elde edilen bulgular, ölçeğin beş boyutlu yapısının hem istatistiksel hem de kuramsal açıdan anlamlı ve tutarlı olduğunu göstermektedir. Ölçek, işletmelerin stratejik dijital yönelim açısından görece daha ileri seviyede olduklarını, ancak dijital altyapı, güvenlik uygulamaları ve dijital kültür alanlarında gelişim alanlarının bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, dijital dönüşümün yalnızca teknolojik yatırımlar değil; aynı zamanda stratejik vizyon, kurumsal kültür ve insan kaynağı gibi boyutlarla birlikte ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. DOS ölçeğinin farklı sektörlerdeki ve çeşitli büyüklükteki işletmelerde yeniden denemesi, bulguların genellenebilirliğini değerlendirmek açısından anlamlı sonuçlar doğurabilir.

Özgünlük: Bu çalışma, dijital olgunluk kavramının stratejik, teknolojik, operasyonel ve kültürel boyutlarını bütüncül biçimde ele alarak, mevcut ölçeklerle benzer temelleri paylaşan ancak yerel bağlama uyarlanmış bir ölçüm aracı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Böylece hem teorik kapsam korunmuş hem de uygulamada kullanılabilirlik güçlendirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital dönüşüm, dijital olgunluk, ölçek geliştirme, dijital olgunluk seviyesi.

Abstract

Aim: This study aims to develop a reliable and valid Digital Maturity Level (DML) scale to enable businesses to assess their current position in digital transformation processes. The scale is intended to help businesses identify their current status and determine areas requiring improvement.

Method: The study followed a three-stage method comprising a comprehensive literature review, pilot application, and factor analyses as scale development steps. As a result of the literature review, researchers developed a broad item pool comprising 164 statements to fit the conceptual framework. The draft item pool was reduced to 46 items based on feedback from industry representatives and academic experts in the field of digital transformation, and then to 18 items through exploratory factor analysis. The research was conducted with two separate sample groups.

Results: Exploratory factor analysis conducted with the first study group (n=171) revealed that the scale consists of five factors: Strategic Digital Orientation, Digital Procurement and Processes, Infrastructure and Security, Advanced Digital Applications, and Digital Competence and Culture. The Cronbach's alpha coefficients for all sub-dimensions were found to be acceptable. Confirmatory factor analyses conducted on the second study group (n=205) showed that the five-factor structure was consistent with the theoretical framework and that the fit indices supported the model validity. Descriptive findings revealed that businesses prioritised strategic digital orientation; however, development needs persisted in the areas of infrastructure, security, and digital culture.

Conclusion: The developed DOS scale enables businesses of different sizes and sectoral diversity to assess their digital maturity levels from a multidimensional perspective and in a systematic manner. The findings reveal that the five-dimensional structure of the scale is both statistically and theoretically meaningful and consistent. The scale revealed that businesses are relatively more advanced in terms of strategic digital orientation, but there is room for improvement in the areas of digital infrastructure, security practices, and digital culture. This indicates that digital transformation must be addressed not only through technological investments but also through dimensions such as strategic vision, corporate culture, and human resources. Re-testing the DOS scale in different sectors and businesses of various sizes could yield meaningful results in terms of assessing the generalisability of the findings.

Originality: This study aims to develop a measurement tool that shares similar foundations with existing scales but is adapted to the local context, by comprehensively addressing the strategic, technological, operational, and cultural dimensions of the concept of digital maturity. In this way, both the theoretical scope is preserved and usability in practice is sought to be enhanced.

Key Words: Digital transformation, digital maturity, scale development, digital maturity level.

Giriş

Dijital teknolojilerin hızla gelişmesi ve yaygınlaşması hem bireysel hem de örgütsel düzeyde dijital beceri ve yetkinliklerin önemini artırmıştır (Hanelt vd., 2021, s. 1174-1175). Dijital dönüşüm süreciyle birlikte, örgütlerin ve bireylerin teknolojik yenilikleri benimsemeleri, iş süreçlerine ve stratejik yapılarına entegre etmeleri ve etkin bir şekilde kullanabilmeleri kritik bir gereklilik haline gelmiştir (Vial, 2019, s. 123-127). Bu bağlamda dijital olgunluk kavramı, bir örgütün veya bireyin dijital teknolojileri ne ölçüde etkin kullanabildiğini, dijital süreçleri ne derece benimsediğini ve dijital dönüşüm yolculuğunda hangi aşamada bulunduğunu belirleyen önemli bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır (Gökalp ve Eren, 2021, s. 1170-1172).

Dijital olgunluk düzeyi, yalnızca teknolojik uyum kapasitesini değil, aynı zamanda örgütsel performans, yenilikçilik ve rekabet avantajı ile olan ilişkisi bakımından da kritik görülmektedir. Literatürde dijital olgunluk düzeyinin artmasının, işletmelerin pazar değişimlerine daha hızlı tepki verebilme, yeni iş modelleri geliştirebilme ve müşteri değerini artırma becerileriyle bağlantılı olduğu vurgulanmaktadır (Kane vd., 2015, s. 5). Bu çerçevede dijital olgunluk, dijital dönüşümün “ne ölçüde başarıya dönüştüğünü” gösteren bir tür performans göstergesi olarak değerlendirilmekte; düşük olgunluk düzeyi, çoğu zaman teknoloji yatırımlarının stratejik çıktılara yeterince yansımamasıyla ilişkilendirilmektedir.

Dijital olgunluk, teknolojik altyapının varlığından ziyade, bu teknolojilerin stratejik amaçlar doğrultusunda sistematik ve etkin bir şekilde kullanılabilmesini de ifade etmektedir (Kane vd., 2015, s. 3-5). Dijital olgunluk uygulamaları ile ilgili literatür incelendiğinde, teknoloji, organizasyon, kültür ve müşteri gibi çeşitli boyutlar açısından bir kuruluşun dijital dönüşüm durumunu değerlendiren yaklaşımların benimsendiği görülmektedir (Berghaus ve Back, 2016, s. 9). Bu içerikler, örgütlerin dijital dönüşüm yeteneklerini değerlendirmesi ve geliştirmesi için temel araçlar olarak işlev görmektedir (Teichert, 2019, s. 176).

Dijital olgunluk düzeyinin doğru bir şekilde ölçülebilmesi hem teorik hem de pratik açıdan büyük önem taşımaktadır. Teorik perspektiften bakıldığında, dijital olgunluk kavramının çok boyutlu yapısının anlaşılması ve ölçülmesi, dijital dönüşüm literatürüne önemli katkılar sağlamaktadır. Pratik açıdan ise, örgütlerin mevcut durumlarını objektif olarak değerlendirebilmeleri, gelişim alanlarını belirleyebilmeleri ve dijital dönüşüm stratejilerini buna göre şekillendirebilmeleri için güvenilir ölçüm araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Westerman vd., 2011, s. 15).

Ölçek geliştirme sürecinin bilimsel yöntemlerle ve sistematik bir yaklaşımla yürütülmesi, elde edilen ölçüm aracının geçerlik ve güvenilirlik açısından yeterli standartları karşılaması için kritik önem taşımaktadır. Karakoç ve Dönmez (2014) tarafından belirtildiği üzere, ölçeklerin geliştirilmesi, uyarlanması ve kullanılması aşamalarında birçok

kriter ve standarda uygun çalışılması gerekmektedir. Aksi halde ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik düzeyi düşük olur ve bu durum istatistiksel testlerin gücünü azaltarak gruplar arası farkların anlamlı olarak tespit edilmesini engelleyebilir.

Bu çalışmanın amacı dijital olgunluk seviyesini çok boyutlu bir perspektifle değerlendiren, psikometrik açıdan güçlü ve farklı örgüt türlerinde uygulanabilir nitelikte kapsamlı bir ölçek geliştirmektir. Yapılan literatür incelemesinde mevcut uluslararası modellerin önemli bir bölümünde psikometrik geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin sistematik biçimde raporlanmadığı görülmektedir (Bendig vd., 2023, s. 302). Bu durum, dijital olgunluk gibi çok boyutlu ve bağlama duyarlı bir yapının, farklı örgüt türlerinde güvenilir şekilde ölçülebilmesi için, kuramsal temellere dayanan ve ampirik olarak test edilen genel geçer ölçüm araçlarına duyulan ihtiyacı artırmaktadır (Thordsen, Murawski ve Bick, 2020, s. 403).

Dijital olgunluk ve dijital dönüşüm kavramlarına yönelik uluslararası alanda geliştirilmiş çeşitli ölçme araçları bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu araçların büyük bir kısmı özgün bağlamlarına göre tasarlandığı için dil, kültür ve örgütsel yapıların yanı sıra teknolojik ekosistem, altyapı ve hukuki altyapı farklılıkları gibi çeşitli sebeplerle doğrudan kullanımda sınırlılıklar taşımaktadır. Bu çalışmada, mevcut uluslararası ölçeklerin doğrudan çevirisi yerine, anadili Türkçe olan kurumsal yapılara uygun, içerik geçerliliği yüksek ve bağlamsal farkındalığı olan özgün bir ölçek geliştirme yoluna gidilmiştir. Bir diğer önemli nokta; çalışmanın başlangıç aşamasında yürütülen kapsamlı literatür taraması, madde havuzu oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması ve gerekli etik izin süreçlerinin tamamlanması çalışmalarının yürütüldüğü süreçte dijital olgunluk düzeyinin belirlenmesine yönelik bazı Türkçe ölçeklerin (Eğilmez, 2023; Kayabaşı ve Kasımoğlu, 2023; Tutar ve Erdem, 2024) literatürde yer almaya başladığı gözlemlenmiştir. Ancak bu çalışmaların büyük bir kısmının belirli sektör ya da alana yönelik modeller geliştirdiği görülmüştür. Yapılan incelemelerde veri toplama yöntemlerinde sınırlılıklar bulunduğu ve özellikle ölçüm araçlarının kapsamlı ancak bazı durumlarda kullanıcı açısından karmaşık ve yorucu olduğu dikkat çekmiştir. Ayrıca mevcut çalışmaların birçoğunda veri analiz süreçleri ya yüzeysel kalmakta ya da ölçüm modelleri detaylandırılmadan sunulmaktadır. Bu bağlamda görülen eksiklikler mevcut çalışma ile daha işlevsel bir ölçme aracı geliştirme gerekliliğini ortaya koymuştur. Mevcut ölçeklerle bazı tematik benzerlikler (örneğin; strateji, çalışan yetkinlikleri, altyapı ve teknoloji gibi temel dijital olgunluk unsurları) bulunmakla birlikte, bu çalışmada geliştirilen ölçek, sadeleştirilmiş ve kullanıcı tarafından daha anlamlı bulunabilecek şekilde yapılandırılmıştır. Yanıtlayıcının algısını daha doğru yansıtması için Likert tipi ölçek sıklık temeline göre düzenlenmiş olup, bu yönüyle mevcut ölçeklerden anlamlı bir farklılık göstermektedir. Tüm bu gerekçeler doğrultusunda, dijital olgunluğu bütüncül bir yaklaşımla ele alan ve farklı örgütsel yapılara uyarlanabilir bir ölçme aracı geliştirmek, çalışmanın temel amacıdır. Bu kapsamda, Netemeyer, Bearden ve Sharma (2003) tarafından önerilen ölçek geliştirme prosedürleri temel alınarak, üç aşamalı bir yöntem izlenmiştir: Literatür taraması ve uzman görüşleriyle madde havuzunun oluşturulması, uzman değerlendirmesi ve ön test ile kapsam geçerliliğinin sağlanması ve son olarak geniş örneklem üzerinde yapılan uygulama ile geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi. Geliştirilecek olan bu ölçeğin hem akademik çalışmalarda kullanılabilir olması hem de uygulayıcılar açısından yol gösterici bir araç olma potansiyeline sahip olması beklenmektedir.

Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Kavramsal Çerçevesi

Dijital dönüşüm (DX), bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) iş yaşamına entegrasyonu ile ortaya çıkmış, zaman içinde örgütlerin iş yapma biçimlerini, kültürlerini ve stratejilerini köklü biçimde değiştiren çok boyutlu bir süreç haline gelmiştir. İlk olarak 1990'ların sonlarında bilgi sistemleri literatüründe yer bulan bu kavram, başlangıçta otomasyon ve bilgi sistemlerinin entegrasyonu ile sınırlıyken (Bharadwaj vd., 1999, s. 379), günümüzde kurumsal strateji, kültür ve müşteri deneyimini yeniden şekillendiren stratejik bir değişim süreci olarak ele alınmaktadır (Westerman vd., 2011, s. 10-15).

Bu çerçevede DX, yalnızca teknolojik bir gelişim değil; aynı zamanda örgütsel çevikliğin, stratejik yönetişimin ve veri temelli karar alma süreçlerinin yeniden yapılandırılması anlamına gelmektedir (Alrub ve Sánchez Cañizares, 2025, s. 4-6). Günümüzün hızla değişen dijital ortamı, işletmelerin sadece teknik altyapılarını güncellemelerini değil, karar alma mekanizmalarını, kurumsal kültürlerini ve yönetsel yaklaşımlarını da yeniden değerlendirmelerini zorunlu kılmaktadır (Westerman vd., 2014, s. 5). Bu dönüşüm ihtiyacını karşılamak üzere literatürde öne çıkan dijital olgunluk kavramı, kurumların dijital dünyada sürdürülebilir rekabetçi bir konuma ulaşma ve bunu sürdürme kapasitelerini ifade etmektedir (Kane vd., 2017, s. 6-9).

Dijital Olgunluk Kavramı

Olgunluk kavramı, genel olarak “tamamlanmış, mükemmel ya da hazır olma durumu” ile “yönetim uygulamaları yoluyla çevreye uygun şekilde yanıt verebilme yeteneği” şeklinde tanımlanmaktadır (Kaszás vd., 2023, s. 123). Bu çerçevede dijital olgunluk, bir kurumun dijital çağda rekabetçi kalabilmek için gerekli değişiklikleri uyarlama ve uygulama konusundaki hazırlık düzeyini ve kapasitesini ifade etmektedir (Kane vd., 2017, s. 2-3). Dijital olgunluk, bu

yönüyle dijital dönüşüm için yapılandırılmış bir yol haritası sunmakta ve örgütlerin dijital dönüşüm sürecindeki konumlarını görünür kılan bir değerlendirme çerçevesi işlevi görmektedir.

İşletmelerin rutin örgütsel faaliyetlerini yürütmek için kullandıkları mevcut, “olağan” yetenekler kısa ve orta vadede başarı sağlayabilse de uzun vadeli rekabet avantajının sürdürülebilirliğini garanti etmemektedir. Buna karşılık yenilik ve değişim süreçleri, söz konusu olağan yeteneklerin yeniden düzenlenmesini, yapılandırılmasını ve yenilenmesini mümkün kılarak bunların dinamik yeteneklere dönüşmesine katkı sağlamaktadır (Gökalp ve Martinez, 2022). Dijital olgunluk, dijital dönüşüm hedeflerinin net biçimde tanımlanmasını, dönüşüm etkinliğinin sistematik değerlendirilmesini, ayrıca dijital altyapının geliştirilmesi, yönetim yaklaşımlarının revizyonu ve çalışan yetkinliklerini artırıcı önlemlerin uygulanmasını gerektirir (Laaber vd., 2023, s.1).

DX ve dijital olgunluk, farklı işlevlere sahip olmakla birlikte, dijitalleşme sürecinin birbirini tamamlayan iki temel bileşenidir. DX, kurumların dijital teknolojileri kullanarak iş yapma biçimlerini, operasyonel süreçlerini ve iş modellerini köklü biçimde yeniden yapılandırmalarını ifade ederken (Westerman vd., 2011, s. 20–25), dijital olgunluk bu dönüşüm sürecinde örgütlerin mevcut konumlarını belirleyen ve dönüşümün yönü ile hızına ilişkin stratejik içgörüler sunan bir değerlendirme aracıdır (Kane vd., 2017, s. 2-4). Bu açıdan dijital olgunluk, dijital dönüşümün hem ön koşullarını hem de süreç boyunca ortaya çıkan ilerleme seviyelerini anlamaya imkân tanımaktadır.

Dijital olgunluk, sadece teknolojik altyapının düzeyini değil; aynı zamanda dijital teknolojilerin iş stratejilerine entegrasyonunu, örgüt yapısının esnekliğini ve çalışanların değişime uyumunu da içeren çok katmanlı bir yapıyı temsil etmektedir (Fitzgerald vd., 2013, s. 3). Bu nedenle dijital olgunluk, hem teknolojik hem de yönetsel boyutları kapsayan bütüncül bir kavramdır. Ayrıca dijital olgunluk statik bir durum değildir; dijital ortamın sürekli değişmesi nedeniyle örgütlerin olgunluk düzeylerini belirli aralıklarla yeniden değerlendirmesi gerekmektedir (Teichert, 2019, s. 1676-1677). Bu çerçevede dijital olgunluk, dijital dönüşüme hazırlık düzeyinin ölçülmesinin yanı sıra, dönüşüm sürecinde ulaşılan gelişim seviyelerinin izlenmesine de olanak tanıyan dinamik bir göstergedir (Schumacher vd., 2016, s. 164). Böylelikle strateji geliştirme, kaynak planlama ve uygulama süreçlerinin daha yapılandırılmış ve sürdürülebilir biçimde yürütülmesine analitik bir temel sunmaktadır (Teichert, 2019, s. 1674-1676).

Wahdaniyah ve arkadaşları (2025) tarafından gerçekleştirilen güncel bir meta-analiz, dijital olgunluğun yalnızca teknolojik kapasiteyle sınırlı olmadığını; stratejik hizalanma, kültürel adaptasyon ve örgütsel çeviklik gibi çok boyutlu unsurlar üzerinde de belirleyici bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, dijital olgunluk düzeyinin dijital dönüşüm sürecinde sürdürülebilir başarıyı mümkün kılan bir “stratejik kolaylaştırıcı” (strategic enabler) işlevi gördüğünü göstermektedir. Bu tanım ve bulgulara dayanarak, dijital olgunluk, dijital dönüşüm adaptasyonunun performansını ortaya koyan kritik bir gösterge olarak özetlenebilir (Aras ve Büyüközkan, 2023, s.2).

Dijital Olgunluk Boyutları

Literatürde yer alan dijital olgunluk modelleri incelendiğinde, kavramın genellikle birkaç temel boyut etrafında yapılandırıldığı görülmektedir. Stratejik boyut; dijital vizyon, liderlik, stratejik yönelim ve dijitalleşmenin kurumsal hedeflerle hizalanmasını kapsarken, teknolojik boyut; bilgi teknolojileri altyapısı, veri yönetimi, siber güvenlik ve ileri dijital uygulamaların kullanımını içermektedir. Operasyonel boyut; süreçlerin sayısallaştırılması, tedarik zinciri ve değer yaratma mekanizmalarının dijital araçlarla yeniden tasarlanmasıyla ilişkilidir. Kültürel ve beşerî boyut ise, çalışanların dijital yetkinliklerini, değişime açıklığı, öğrenme kültürünü ve dijital dönüşüme yönelik tutumlarını kapsamaktadır (Berghaus ve Back, 2016; Gill ve VanBoskirk, 2016; Gökalp ve Martinez, 2022). Bu temel eksenler, dijital olgunluğun yalnızca teknik bir kapasite değil, bütüncül bir örgütsel dönüşüm göstergesi olduğunu ortaya koymaktadır.

Kurumsal dijitalleşme seviyesini ölçmeye yönelik geliştirilen dijital olgunluk modelleri, işletmelere mevcut durumlarını objektif biçimde analiz etme ve buna uygun gelişim planları oluşturma imkânı sunmaktadır. Bu modeller, liderlik yaklaşımlarından insan kaynağının dijital becerilerine, teknoloji kullanım düzeyinden stratejik yönelime kadar çeşitli alanları kapsamlı biçimde ele almaktadır (Aras ve Büyüközkan, 2023, s. 4-6; Gill ve VanBoskirk, 2016, s. 2). Dolayısıyla dijital olgunluk, teknik donanımın ötesinde; kurumların dijitalleşme vizyonunu, değişime açıklığını ve stratejik yönelimle kültürel uyum arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bütüncül bir göstergedir. Bu göstergenin doğru analiz edilmesi, kurumların dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılabilecekleri riskleri öngörmelerine ve uzun vadeli rekabet avantajlarını güçlendirmelerine katkı sağlamaktadır (Berghaus ve Back, 2016, s. 7; Kane vd., 2017, s. 9).

Dijital Olgunluk Modelleri ve Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS)

DX süreçlerinde işletmelerin mevcut konumunu değerlendirmek amacıyla kullanılan Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS), literatürde esnek, bağlama duyarlı ve dinamik bir kavram olarak ele alınmaktadır. DOS'un; sektör, kültür, ekonomik yapı ve teknolojik gelişmişlik düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle pek çok araştırmacı, genel geçer ölçeklere eleştirel yaklaşarak farklı bağlamlara özgü dijital olgunluk modelleri

geliştirme yoluna gitmiştir (Angreani vd., 2020, s. 340–341; Mittal vd., 2018, s. 137; Schumacher vd., 2016, s. 164; Teichert, 2019, s. 1674).

DOS'u belirlemek ve değerlendirmek için kullanılan araçlar, Dijital Olgunluk Modeli (DOM) olarak adlandırılmaktadır (Alkış Bayhan, 2022, s. 38-39). Bir olgunluk modeli, örgütün veya sürecin belirlenen gereksinimleri ne kadar iyi karşıladığını değerlendirebilmek için oluşturulan çeşitli olgunluk seviyeleri olarak tanımlanmaktadır. Bir başka tanıma göre olgunluk modelleri, belirli bir hedefe yönelik olgunluğunu kavramsallaştırmak ve ölçmek için yaygın olarak kullanılan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Olgunluk modelleri, kuruluşların belirli işlevsel, stratejik veya örgütsel alanlardaki mevcut yeterlilik düzeylerini anlamalarına yardımcı olan araçlardır. Bu modeller, mevcut durum değerlendirmeleri temelinde kullanılmakta ve farklı olgunluk analizleri ile bir kuruluşun daha yüksek olgunluk düzeyine geçişini kolaylaştırmak için ortak bir anlayış sağlamaktadır. Özellikle, olgunluk modelleri, işletmelerin süreç, organizasyon ve teknoloji bileşenlerindeki mevcut durumlarını ve dijital dönüşüm kültürü ile liderlik seviyelerini değerlendirmede önemli rol oynamaktadır (Bölük, 2023, s.47). Uygulanan modeller sonucunda işletmelere bir olgunluk seviyesi tanımlanmaktadır. Her olgunluk seviyesinin tanımı, belirli bir seviyeye ne zaman ulaşıldığını göstermektedir. En düşük seviye, her zaman en olgunlaşmamış ve gelişmemiş durumu temsil ederken, en yüksek seviye ise tamamen gelişmiş ve olgunlaşmış durumu temsil etmektedir. Bu en yüksek seviye, genellikle bir model veya örnek durum olarak kabul edilir (Hellweg vd., 2021). Berghaus ve Back (2016), dijital olgunluk modellerinin iyileştirme alanlarını belirten ve olgunluğu farklı seviyelerde ölçen boyutlar ve alt boyutlar içerdiğini, tam olgunluğa doğru evrim yolunu gösterdiğini savunmaktadır.

Mittal vd., (2018), olgunluk modellerinin yol haritaları ve çerçeveler arasındaki farklardan oluştuğuna değinmektedir. Çerçeveler, mevcut prosedürler, yöntemler ve araçlardan oluşan koleksiyonlar iken; yol haritaları ise belirli teknoloji çözümlerini kullanarak kısa ve uzun vadeli hedeflere ulaşmayı sağlayan somut planlar olarak değerlendirilmektedir. Başka bir ifadeyle yol haritaları, mevcut ve yeni yöntemler arasındaki etkileşimi ve geçişi açıklayan araçlardır (Kaszás vd., 2023, s. 124).

Schumacher vd., (2016) teknolojik hazırlık ve olgunluk arasında bir ayırım yapılması gerektiğini belirtmiştir. Eşanlamlı olarak adlandırılan hazırlık modelleri, başlangıç noktasını yakalamayı ve gelişim sürecini başlatmayı amaçlar. Hazırlık ve olgunluk arasındaki fark, hazırlık değerlendirmesinin olgunlaşma sürecine başlamadan önce gerçekleşmesi, olgunluk değerlendirmesinin ise olgunlaşma süreci sırasında mevcut durumu yakalamayı hedeflemesi olarak tanımlanmaktadır.

Greissbauer vd., (2016) göre, dijital dönüşüm yol haritasının ilk adımı, mevcut dijital olgunluk seviyesini değerlendirmektir. Bu, örgütlerin güçlü yönlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır. Böylelikle şirketin ilgili süreçleri ve uygun olgunluk modellerini seçmesine olanak tanınmaktadır (Machado vd., 2019, s.2).

Shahiduzzaman vd., (2017) de dijital olgunluğun yönetim ve teknolojik yönleri kapsadığını ve kapsamlı bir yaklaşım olarak görülebileceğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, örgütlerin doğru dijital temellere sahip olduklarında ve bu temeller üzerine bir iş modeli ve avantaj inşa etmeyi bildiklerinde en yüksek olgunluk seviyesine ulaşabileceğinden söz edilmiştir (Teichert, 2019, s.1677).

Mevcut çalışmada dijital olgunluk modeli; dijital dönüşüm, strateji, teknoloji benimseme ve müşteri değeri gibi iş süreçleri uygulamaları açısından bir örgütün mevcut durumunu ölçme yöntemi olarak tanımlanmış ve bu kapsamda ele alınarak araştırılmıştır.

Dijital Olgunluk Modellerinin Boyut Analizi ve Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

Dijital olgunluğun belirlenmesine yönelik akademik çalışmalar, literatürde kavramın farklı boyutlarını ortaya koymuş ve bu kavramsal bulgular doğrultusunda çeşitli olgunluk modellerinin geliştirilmesine öncülük etmiştir. Bu nedenle akademik literatür, dijital olgunluğu ölçmek amacıyla kuramsal temelli yöntemler, değerlendirme araçları ve enstrümanlar sunan ilk akımı oluşturmuştur. İkinci akım ise uygulayıcı odaklıdır; danışmanlık şirketleri işletmelere dijital dönüşüm süreçlerinde yol göstermek amacıyla daha pratik, hızlı uygulanabilir ve karar destek odaklı olgunluk modelleri geliştirmektedir (Mutlu, 2023, s.31-32). Bu kapsamda, DX ve DOM değerlendirmesine yönelik geliştirilen başlıca modeller ve boyutlar Ek 1 ve Ek 2'de yer almaktadır. Ek 1 ve Ek 2'deki modeller, dijital dönüşüm (DX) ve dijital olgunluk (DOM) değerlendirmesine yönelik akademik ve uygulama odaklı yaklaşımları kapsamaktadır. Ek1 ve Ek 2'de sunulan toplam 58 dijital olgunluk modelinin kapsamlı analizi, dijital olgunluk kavramının çok boyutlu doğasını ortaya koymaktadır. Bu modellerde yer alan boyutların frekans analizi yapıldığında, belirli boyutların literatürde konsensüs oluşturacak şekilde tekrarlandığı görülmektedir. En sık karşılaşılan boyutlar sırasıyla: Strateji (%86,2-50 modelde), Teknoloji/Dijital Altyapı (%75,9-44 modelde), İnsan Kaynakları/Çalışanlar/Yetenek (%67,2-39 modelde), Süreçler/Operasyonlar (%65,5-38 modelde), Kültür/Organizasyon (%62,1-36 modelde), Liderli/Yönetişim (%58,6-34 modelde), Müşteri/Müşteri Deneyimi (%53,4-31 modelde) ve İnovasyon (%46,6 - 27 modelde) olarak sıralanmaktadır. Bu bulgular, dijital olgunluğun sadece teknolojik bir olgu olmadığını; aksine stratejik, kültürel, beşeri ve operasyonel boyutları kapsayan bütüncül bir yapı olduğunu göstermektedir.

Akademik modeller (Ek 1) ile danışmanlık firma tabanlı modeller (Ek 2) arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Akademik modeller, teorik temellere daha fazla vurgu yaparken (örneğin, dinamik yetenekler, kaynak temelli görüş), danışmanlık modelleri uygulanabilirlik ve hızlı değerlendirme odaklıdır. Akademik modellerin %64'ü (21/33) validasyon çalışması rapor ederken, danışmanlık modellerinin sadece %12'si (3/25) bu tür çalışmalara yer vermektedir. Ayrıca, sektör-spesifik modellerin (örneğin hastaneler, bankacılık, otomotiv tedarik zinciri) genel modellere göre daha operasyonel ve ölçülebilir göstergeler içerdiği gözlemlenmektedir. Örneğin, Duncan vd.,'nin (2022) hastaneler için geliştirdiği model "Hasta Merkezli Bakım" boyutunu içerirken, Goumeh ve Barforoush'un (2021) dijital bankacılık modeli "Ekosistem" ve "Hukuk" boyutlarına yer vermektedir. Bu farklılık, dijital olgunluk ölçümünün bağlama duyarlı bir süreç olduğunu ve evrensel bir modelin geliştirilmesinin zorluğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye Bağlamında Dijital Olgunluk: Mevcut Durum ve Kültürel Dinamikler

Türkiye'nin dijital dönüşüm ve dijital olgunluk düzeyi, uluslararası karşılaştırmalarda genel olarak orta seviyede konumlanmaktadır. Avrupa Komisyonu'nun Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI) 2024 verilerine göre Türkiye, dijital altyapı ve ileri dijital teknolojilerin kullanımında AB ortalamasının gerisinde kalmakla birlikte, özellikle dijital hizmetlerin benimsenmesi ve işletmelerin e-ticaret faaliyetlerinde görece hızlı bir artış sergilemektedir. TÜİK'in 2024 yılı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarına göre, en az 10 çalışanı olan girişimlerin yaklaşık %93'ü internet erişimine sahipken, büyük ölçekli olmayan işletmelerde bulut bilişim kullanımı %18,7; büyük veri analizinden yararlanma oranı ise %12,4 düzeyindedir. Bu oranların KOBİ'lerde daha düşük kaldığı görülmektedir. Tüm bu göstergeler, Türkiye'de işletmelerin dijital olgunluk yolculuğunda ağırlıklı olarak başlangıç ve orta aşamalarda bulunduğunu ve gelişmiş ekonomilerle kıyaslandığında önemli bir dijital olgunluk farkının hâlâ varlığını sürdürdüğünü göstermektedir.

Ek 1'de de yer verilen çalışmalar incelendiğinde; Türkiye'de gerçekleştirilen dijital olgunluk araştırmalarının sınırlılığı, bu alanda önemli bir bilgi boşluğuna işaret etmektedir. Kayabaşı (2023), Mutlu (2023) ve Eğilmez'in (2023) öncü çalışmaları, Türkiye özelinde dijital olgunluk ölçeği geliştirme girişimleri olmakla birlikte, bu ölçeklerin psikometrik özelliklerinin farklı örneklem ve sektörlerde de test edilmesi, geçerliliğinin doğrulanması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, Türk işletmelerinin dijital olgunluk profilini etkileyen yerel faktörler (örneğin, teknoloji transferi politikaları, girişimcilik ekosistemi, dijital altyapı kalitesi, eğitim düzeyi) henüz sistemik olarak incelenmemiştir. Kamu sektöründe e-devlet uygulamalarının yaygınlaşması ve özel sektörde fintech, e-ticaret gibi alanlardaki hızlı gelişmeler, Türkiye'nin dijital dönüşüm potansiyelini göstermekle birlikte, bu potansiyelin kurumsal dijital olgunluğa nasıl dönüştüğünün ampirik olarak ortaya konulması gerektiği tespit edilmiştir. Bu çalışma, Türkiye'deki işletmelerin dijital olgunluk düzeyini güvenilir ve geçerli biçimde ölçebilecek, kültürel bağlamı dikkate alan ve uluslararası karşılaştırmalara olanak tanıyan bir ölçüm aracı geliştirerek bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, mevcut ölçeklerin teorik altyapısından faydalanılarak, örgütlerin yerel ihtiyaç ve dinamiklerine uygun pratik bir ölçüm aracı tasarlanması ve bu sayede kavramsal bütünlüğün sahada kullanılabilirlikle desteklenmesi amaçlanmıştır.

Ek 2'de yer alan çalışmalar incelendiğinde ise Türkiye bağlamında geliştirilen üç modelin (İZKA, Koç Üniversitesi, TÜSSİDE) karşılaştırılması dikkat çekicidir. İZKA modeli, genel bir çerçeve sunarken (Strateji, Kültür, Yönetişim, Teknoloji, Süreçler), Koç Üniversitesi'nin DigiSight modeli özellikle veri ve analitik yetkinliklere odaklanmaktadır. TÜSSİDE'nin DDX modeli ise operasyonel süreçleri (Müşteri Yönetimi, Ürün Geliştirme, Tedarik Zinciri, Üretim) ön plana çıkarmaktadır. Bu farklılıklar, Türkiye'de bile dijital olgunluk ölçümüne yönelik tek bir standardın olmadığını ve sektörel/kurumsal ihtiyaçlara göre farklılaşmış yaklaşımların benimsendiğini göstermektedir. Literatürdeki bu heterojenlik, standartlaştırılmış, psikometrik açıdan güvenilir ve farklı bağlamlarda uygulanabilir bir dijital olgunluk ölçeğinin geliştirilmesine duyulan ihtiyacı pekiştirmektedir.

Yöntem

Ölçek Geliştirme Aşamaları

Bu çalışmada ölçek geliştirme sürecinde, Netemeyer ve arkadaşlarının (2003) eserlerinde önerdiği ölçek geliştirme prosedürlerinin takip edilmesine karar verilmiştir. Buna göre öncelikle yapının tanımlanması ve etki alanı belirlenme çalışmaları yapılacaktır. İlk aşamada kuramsal temellere dayalı olarak kapsamlı bir madde havuzu oluşturulacaktır. İkinci aşamada uzman görüşlerine başvurularak kapsam geçerliliği değerlendirilecek ve ardından pilot çalışma ile ön test yapılacaktır. Üçüncü aşamada ise faktör analizleri ile yapı geçerliliği test edilecek; güvenilirlik düzeyi Cronbach alfa katsayısı ile belirlenecektir. Bu analizler sonucunda ölçek son haline getirilecektir (Sultana, 2020, s. 2469-2470).

Madde Havuzunun Oluşturulması

Bu çalışma kapsamında, dijital olgunluk kavramına ilişkin kuramsal ve ampirik bir birikim zaten bulunduğundan, madde geliştirme aşamasında tümdengelimsel yaklaşım tercih edilmiştir (Churchill, 1979, s. 66-67; Netemeyer, Bearden ve Sharma, 2003, s. 17; Evci ve Aylar, 2017, s. 395). Bu kapsamda, daha önce geliştirilmiş ölçekler, modeller, kavramsal çerçeveler ve ampirik araştırmalar sistematik olarak incelenmiş; bunlardan hareketle dijital olgunluk düzeyini ölçmeye yönelik kapsamlı bir ifade havuzu oluşturulmuştur.

Geliştirilen ölçek, kavramsal olarak farklı büyüklükteki işletmelerin dijital olgunluk düzeyini ölçmeye elverişli biçimde geliştirilmiştir. Ancak uygulama sürecinde, dijital dönüşümün benimsenmesi ve uygulanması açısından sınırlı kaynaklara, örgütsel esnekliğe ve dış pazarlara uyum kabiliyetine sahip olmaları nedeniyle ihracatçı KOBİ'ler örneklem olarak tercih edilmiştir. Literatürde KOBİ'lerin dijital dönüşüm süreçlerinde büyük ölçekli işletmelere kıyasla daha fazla zorluk yaşadıkları, ancak aynı zamanda dönüşümden en fazla fayda sağlayabilecek grup oldukları vurgulanmaktadır (OECD, 2021; Matt, Hess ve Benlian, 2015; Mittal vd., 2018). Bu nedenle, araştırma ölçeğin güvenilirlik ve geçerliliğini öncelikle bu dinamik işletme grubunda sınamayı amaçlamaktadır. Benimsenen bu strateji, hem ölçeğin genel geçerliliğini hem de farklı işletme türlerinde uygulanabilirliğini test etmek açısından önemli bir başlangıç noktası olarak değerlendirilmiştir.

Dijital olgunluk düzeyini ölçmeye yönelik ölçek geliştirme sürecinin ilk adımı ilgili kavramın kapsamını ve boyutlarını bütüncül biçimde temsil edebilecek nitelikte bir madde havuzunun oluşturulmasıdır. Bu aşamada dikkat edilen temel ilke, ölçülmek istenen kavramın alanının net olarak tanımlanması ve bu alanı eksiksiz biçimde temsil edecek içerikte ifadelerin geliştirilmesidir (Netemeyer vd., 2003, s. 16; Churchill, 1979, s. 67; Haynes vd., 1995, s. 239).

Ölçeğin geçerliliğinin sağlanabilmesi için, kavramın alanını daraltarak kritik alt boyutları dışlamaktan veya çok geniş tutarak alan dışı unsurları dâhil etmekten kaçınılması önem arz etmektedir. Bu nedenle, madde havuzunun oluşturulmasında hem kavramsal sınırların titizlikle çizilmesine, hem de bu sınırlar içindeki içeriklerin sistematik olarak örneklenmesine dikkat edilmiştir (Netemeyer vd., 2003, s. 89-90).

Bu çalışmada madde havuzunun oluşturulması aşamasında öncelikle yapının tanımlanması yapılmıştır. DOS bir işletmenin dijital dönüşüm sürecinde teknolojik yenilikleri stratejik, örgütsel, operasyonel ve kültürel boyutlarda ne ölçüde bütünleştirdiğini ve bu entegrasyon aracılığıyla değer yaratma kapasitesini ortaya koyan çok boyutlu bir yapıdır. Bu doğrultuda, dijital olgunluk kavramı yalnızca teknolojik altyapının varlığıyla değil; aynı zamanda dijital stratejilerin kurumsal hedeflerle uyumu, örgütsel yapılanmanın çevikliği, çalışanların dijital yetkinlikleri ve işletme kültürünün dönüşüme açıklığıyla birlikte ele alınmıştır. Bir başka deyişle dijital olgunluk kavramının; dijital strateji, dijital altyapı, veri kullanımı, müşteri etkileşimi, tedarik zinciri entegrasyonu, çalışan yetkinlikleri ve inovasyon gibi çok boyutlu yapılardan oluştuğu belirlenmiş ve bu yapılar ışığında ifadeler yapılandırılmıştır.

Oluşturulan ifadelerde; hem literatürde yer alan ulusal ve uluslararası dijital olgunluk ölçeklerinden hem de bu çalışmanın araştırmacıları tarafından yazılan özgün ifadelerden yararlanılmıştır. Bu süreçte mevcut ölçeklerde yer alan ifadeler içerik açısından incelenmiş, anlamı zorlayıcı teknik terimler veya Türkiye'deki işletmelerin uygulama diline uygun olmayan kavramlar belirlenmiştir. Bu tür ifadeler, kavramsal anlamı korunarak daha anlaşılır ve kültürel bağlama uyumlu biçimde yeniden yapılandırılmıştır.

Ayrıca, incelenen ölçeklerde dijital strateji, müşteri deneyimi veya dijital yetkinlik gibi boyutlarda sınırlı kaldığı görülmüş; bu eksik alanlar, araştırmacılar tarafından geliştirilen yeni ifadelerle desteklenmiştir. Böylece geliştirilen madde havuzu, hem mevcut literatürdeki geçerli kavramları içeren hem de örgütlerin dijital dönüşüm deneyimlerini yansıtacak şekilde yerel bağlama uyarlanmış bir yapı kazanmıştır. Çalışmada ayrıca De Bruin vd., (2005) tarafından önerilen Olgunluk Modeli (Maturity Model, MM) (kapsam, tasarım, madde havuzu oluşturma, test etme, revizyon, uygulama) geliştirme çerçevesi temel alınmıştır. Bu bilgilerin tümü dikkate alınarak, madde yazımı sırasında dikkat edilen unsurlar şunlardır:

İfadelerin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılabilir şekilde açık, kısa ve yalın olması (DeVellis, 1991, s. 59).

Her bir ifadenin yalnızca tek bir kavramı ölçmesi, çoklu anlam içeren (double-barreled) ifadelerden kaçınılması (DeVellis, 1991, s. 59).

İfadelerin, hem görünüş geçerliliği açısından net ve kolay anlaşılır, hem de içerik geçerliliği açısından yapının temsilcisi olacak biçimde yazılması (Haynes vd., 1995, s. 244).

Başlangıçta kapsamın geniş tutulması ilkesi doğrultusunda, farklı boyutları kapsayacak şekilde 164 taslak madde içeren geniş bir ifade havuzu oluşturulmuştur. Literatürde, kapsamlı yapılarda başlangıç madde sayısının yüksek tutulmasının önerildiği; nihai ölçek maddesinin yaklaşık iki katı kadar ifade ile başlanmasının geçerlilik ve güvenilirliği artırdığı belirtilmektedir (Robinson vd., 1991, s.11-13; Netemeyer vd., 2003, s. 17; DeVellis, 1991, s.126-130). Geliştirilen ifade havuzu, ilk başta geniş tutulmuş; ilerleyen aşamalarda uzman değerlendirmeleri, içerik analizi ve ön uygulama sonuçları doğrultusunda gözden geçirilerek gereksiz, örtüşen ya da yetersiz bulunan maddeler elenmiş ve ölçek son 63 maddeye indirilmiştir.

Hazırlanan maddeler, 5 dereceli Likert tipi ölçekle değerlendirilmek üzere yapılandırılmıştır. Ancak literatürde sıkça kullanılan "Kesinlikle katılmıyorum – Kesinlikle katılıyorum" biçimindeki tutum ölçeklerinin, bu çalışmada geliştirilen davranışsal ve uygulama odaklı ifadelerle birebir örtüşmediği tespit edilmiştir. Bu nedenle, cevaplayıcılardan belirli davranışların ne sıklıkla gerçekleştirildiğini ölçmeye yönelik olarak "Hiçbir zaman – Her zaman" aralığında derecelendirilen sıklık temelli bir ölçüm yaklaşımı benimsenmiştir. Böylece, hem cevaplayıcıların işletmelerinde bu uygulamaların varlık düzeyini ifade etmesi kolaylaştırılmış hem de ölçümün doğası daha tutarlı hale getirilmiştir.

Kapsam Geçerliliği

Hazırlanan taslak madde havuzunun kapsam geçerliliğini değerlendirmek amacıyla 12 uzman ile görüşme yapılmıştır. Uzmanlar arasında hem dijital dönüşüm, teknoloji transferi, stratejik yönetim konusunda akademik çalışmaları bulunan öğretim üyeleri hem de uygulama tecrübesine sahip sektör profesyonelleri yer almıştır. Kapsam geçerliliğini değerlendirmek için Lawshe tekniği takip edilerek Kapsam Geçerlilik Oranı (KGO) ve Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) hesaplanmıştır. Lawshe tekniğine dayanarak uzmanların her bir maddeyi gerekli açıklamalar doğrultusunda “gerekli değil”, “düzenlenebilir” ve “gerekli” olacak biçimde değerlendirmeleri istenmektedir (Yurdugül, 2005, s. 2). KGO, bir maddenin gerekli olduğunu belirten uzman sayısının toplam uzman sayısının yarısına oranının 1 eksiği alınarak hesaplanmaktadır. -1 ile 1 arasında değer alan KGO'nun hesaplanması sonucunda 0 ve negatif çıkan maddeler ölçekten çıkarılmaktadır. Kalan maddelerin KGO değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde Kapsam Geçerlik Ölçütlerinden (KGÖ) yararlanılmaktadır. KGÖ, görüşü alınan uzman sayısına göre KGO'ların alabileceği minimum değeri vermektedir. Veneziano ve Hooper (1997) uzman sayısına bağlı olarak 0,05 önem seviyesinde KGÖ değerlerini düzenleyerek tablo halinde sunmuşlardır (Yurdugül, 2005, s. 2). Bu tabloda 12 uzman sayısına karşılık gelen KGÖ değerine bakılmış ve 0,56 olduğu görülmüştür. Buna göre kalan her maddenin KGO değerinin 0,56'dan büyük olup olmadığı kontrol edilecektir. Son aşamada ise ölçeğe ilişkin KGİ hesaplanacaktır. KGİ, ölçekte kalan maddelerin KGO değerlerinin ortalamasına eşittir. Ölçülmek istenen özellik birden fazla boyutta toplandığı için ön kavramsal boyutların her birine ait KGİ değerlerinin hesaplanması gerekmektedir (Yeşilyurt ve Çapraz, 2018, s. 256). Buna göre altı KGİ hesaplanacaktır. KGİ'nin anlamlılığının değerlendirilmesinde de KGO'ya benzer olarak KGÖ ile karşılaştırma yapılacaktır.

Buna göre uzmanlardan, her bir ifadenin dijital olgunluk kavramını ne ölçüde temsil ettiği, kavramla kurduğu ilişki, ifadenin açıklığı ve teknik uygunluğu hakkında değerlendirme yapmaları istenmiştir. Bu süreçte her uzmana, çalışmada esas alınan DOS tanımı ile ölçek geliştirme sürecinde belirlenen ön kavramsal boyutlar (strateji, organizasyon, çalışan yetkinlikleri, müşteri deneyimi, teknolojik altyapı ve operasyonel süreçler) hakkında ön bilgi sunulmuştur. Uzmanlardan ifadeleri, hem bu tanıma hem de her bir alt boyutun temsil düzeyine göre değerlendirmeleri talep edilmiştir. Böylece uzman görüşleri, maddelerin kavramsal temsil gücü, anlaşılabilirliği ve boyutlara uygunluğu açısından sistematik biçimde toplanmıştır.

Gelen geri bildirimler doğrultusunda, ilk olarak 63 maddeden oluşan taslak ölçeğe ilişkin KGO'lar hesaplanmıştır. KGO değeri 0 ve negatif çıkan toplam 15 madde ilk aşamada taslak ölçekten çıkarılmıştır. Geriye kalan 48 maddenin her birinin KGO değeri KGÖ=0,56 ile karşılaştırılmış ve iki maddenin KGO değeri 0,56'dan küçük bulunduğu için bu maddeler de ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 46 maddenin tümünün 0,05 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. KGO'ların hesaplanmasının ardından taslak ölçekte yer alan altı ön kavramsal boyuta ilişkin KGİ değerleri hesaplanmıştır. KGİ değerleri sırasıyla strateji için 0,75; organizasyon için 0,83; çalışan yetkinlikleri için 0,83; müşteri deneyimi için 0,78; teknolojik altyapı için 0,89 ve operasyonel süreçler için 0,83 olarak bulunmuştur. Tüm ölçeğe ilişkin KGİ değeri ise 0,82 olarak hesaplanmıştır. Bütün indeks değerleri 0,56'dan büyük bulunmuştur. Buna göre kavramsal geçerlik indeksleri 0,05 önem seviyesinde anlamlıdır.

Sonuç olarak taslak ölçek 46 maddeden oluşmuş ve ölçeğin kavramsal geçerliği sağlanmıştır. Düzenlenmesi önerilen maddeler gözden geçirilerek dil ve kavram düzeyinde sadeleştirmeler yapılmıştır. Ayrıca, teknik terim içeren maddelerde anlaşılabilirliği artırmak adına ifadelerin yanına kısa tanımlayıcı açıklamalar eklenmiş, böylece kavramlarla ilk kez karşılaşabilecek katılımcılar için ölçeğin daha anlaşılır hale gelmesi sağlanarak ölçek pilot çalışmaya hazır hale getirilmiştir.

Bulgular

Pilot Çalışma ve Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Çalışmanın bu aşamasında DOS ölçeğinin geliştirilmesi amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamalarda örneklem büyüklüğünü belirlerken, ölçek formunda yer alan madde sayısı dikkate alınarak yeterli sayıda katılımcıya ulaşmak önemlidir. Literatürde, geçici ölçek taslağının test edilmesi aşamasında, toplam madde sayısının en az iki katı kadar bireyden veri toplanmasının uygun olacağı ifade edilmektedir (Kline, 2011, s. 11-12). Bu öneri, ölçeğin ön

değerlendirme sürecinde maddelerin anlaşılabilirliğini, iç tutarlılığını ve ön analizlerdeki istatistiksel yeterliliği sağlamak açısından önemlidir.

Pilot Çalışma Grubu

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Geliştirilen ölçek maddeleri ile demografik bilgilere yönelik soruları içeren anket formu çevrim içi ortamda hazırlanmış ve ihracat yapan KOBİ'lere elektronik posta aracılığıyla iletilmiştir. Katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Her işletmeyi temsilen bir katılımcıdan veri toplanması hedeflenmiştir. Ancak veri toplama sürecinde planlanan süre içerisinde beklenen katılım düzeyine ulaşamadığı için, KOBİ'lerle birebir iletişim kurulmuş ve çalışmaya katılım koşullarını sağlayan işletmelerden veri toplanmıştır. Böylelikle veri toplama süreci uzatılmış ve Haziran–Aralık 2024 tarihleri arasında toplam 171 katılımcıdan geçerli veri elde edilmiştir. Araştırmaya katılanların çoğunluğu erkeklerden (%63.7) oluşmaktadır. Katılımcıların büyük kısmı 26-30 yaş aralığındadır (%28.1) ve eğitim düzeyleri ağırlıklı olarak lisans (%52) ve yüksek lisans (%24.6) seviyesindedir. Görev dağılımında en fazla katılım memur/uzman, müdür ve üst düzey yönetici pozisyonlarından gelmiştir (~ %22). Katılımcılar en çok dış ticaret (%24.6) ve Ar-Ge ve inovasyon (%16.4) bölümlerinde görev yapmaktadır.

İşletmelerin çoğu 2010 sonrası kurulmuş (%54.4) ve sanayi/imalat (%25.1) ile hizmet sektörü (%19.9) ağırlıklıdır. Çalışan sayısı bakımından öne çıkan gruplar 26-50 kişi (%24.6) ve 51-250 kişi aralığıdır. Katılımcı firmaların büyük bölümü hem ihracat hem ithalat (%54.4) yapmakta olup, uluslararası faaliyet süresi çoğunlukla 1-5 yıl (%30.4) ve 21 yıl üzeri (%29.2) arasındadır.

Ölçeğe İlişkin Yapı Geçerliliği

Çalışmada hazırlanan taslak ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için açıklayıcı faktör analizinden (AFA) yararlanılmıştır. Analizin ilk aşamasında önce verilerin yapısı incelenmiştir. Bunun için eksik veriler, uç değerler ve verilerin normalliği incelenmiştir. Çalışmada eksik veri bulunmamaktadır. Uç değerlerin araştırılmasında Z-skor değerlerinden yararlanılmıştır. Z-skor değeri -3 ile 3 aralığı dışında yer alan verilerin veri setinden çıkarılması gerekir (Mertler ve Reinhart, 2016, s.33). Z-skor değerleri gerekli sınırlar içerisinde yer almıştır. Verilerin normalliğinin incelenmesinde basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında olması halinde dağılımın normal dağılıma benzer kabul edilebileceği sonucuna varılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2012, s.80). Yapılan Normallik Testi sonuçlarına göre 46 maddenin Çarpıklık ve Basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında olduğu görülmüştür. Verilerin yapısı AFA'ya uygun olduğundan bu aşamadan sonra AFA'ya geçilmiştir. Veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri hesaplanmış ve Bartlett küresellik testi yapılmıştır. KMO değerinin uygunluk ölçütüne göre $KMO > 0.50$ ve Bartlett küresellik testinin uygunluk ölçütüne göre test sonucu $p < 0.05$ olmalıdır. Örneklemin yeterli olup olmadığını gösteren KMO değeri 0.858 olarak bulunmuş ve örneklemin yeterli olduğuna karar verilmiştir. Bartlett küresellik testi sonucunda ise değişkenlere ilişkin korelasyon matrisi anlamlı ve faktör analizi için uygun bulunmuştur (χ^2 değeri=1090.149; $sd=153$; $p < 0.001$).

AFA sürecinde faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler analizi, rotasyon için ise Varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen döndürülmüş faktör yükleri tablosu incelenmiştir. Örneklem büyüklüğünün 120 olması durumunda faktör yükünün 0.50; 200 olması durumunda faktör yükünün 0.40; 350 olması durumunda 0.30 faktör yük değerinin anlamlı kabul edilebileceği belirtilmiştir (Hair vd., 2014, s.115; Akın ve Aşçı, 2021, s.104; Karaman,2023, s. 50). Mevcut örneklemin 171 olması nedeniyle ölçekte yer alacak faktörlerin seçiminde, faktör yükü 0.50'in altında olan maddeler ve en yüksek faktör yükü ile bir sonraki sırada gelen faktör yükü arasındaki fark 0.10'dan küçük olan maddelerin elenmesi kriteri dikkate alınmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2018, s. 329; Durmuş vd., 2013, s. 85). Yapılan analizlerde faktör yükü 0.50'nin altında olan maddeler tespit edilmiş ve bu maddeler sırası ile tek tek ölçekten çıkarılarak her aşamada faktör analizi tekrarlanmıştır. Sonuç olarak nihai ölçek yapısı 18 madde ve 5 faktörden oluşmuştur. Analiz sonucu elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: AFA Sonucunda Elde Edilen Döndürülmüş Faktör Yapıları

	Faktör Yapıları				
	1	2	3	4	5
M1	.761				
M2	.751				
M3	.748				
M4	.611				
M5	.589				
M6		.739			
M7		.715			
M8		.695			
M9		.590			
M10			.797		
M11			.760		
M12			.674		
M13				.766	
M14				.763	
M15				.613	
M16					.822
M17					.659
M18					.627
Varyans Açıklama % (Toplam: %63.324)	16.423	14.125	11.522	11.119	10.133
Özdeğer	6.106	1.680	1.335	1.211	1.064

Faktör Çıkarma Yöntemi: Temel Bileşenler Analizi
Rotasyon Yöntemi: Varimax

Analiz sonucunda her bir faktörü oluşturan maddeler incelenerek maddelerin teorik alt yapıları ve ifade ettikleri kavramlar değerlendirilmiştir. Bu çalışmada geliştirilen Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS) ölçeğinin alt boyutları elde edilen istatistiksel analiz sonuçları ile birlikte çalışmanın başında sunulan kavramsal çerçeve ve literatürde dijital olgunluk modelleri için en sık kullanılan boyutlar dikkate alınarak isimlendirilmeye çalışılmıştır. Kavramsal çerçeve bölümünde incelenen dijital olgunluk modeline ilişkin frekans analizi sonucunda dijital olgunluğun temel boyutlarının strateji, teknoloji/dijital altyapı, süreçler/operasyonlar, insan kaynağı/yetenek, kültür ve inovasyon eksenlerinde toplandığı gösterilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde hazırlanan madde havuzu da bu temel boyutlar esas alınarak oluşturulmuş; AFA sonrasında ortaya çıkan faktör yapısının kuramsal çerçeveye uyumu gözetilerek alt boyut isimlendirmeleri yapılmıştır.

Analiz sonucunda her bir faktörü oluşturan maddeler içerik açısından incelenmiş; maddelerin teorik arka planları ve temsil ettikleri kavramsal alanlar, literatürde yer alan dijital olgunluk modelleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Buna göre her bir faktör,

- çinde yer alan maddelerin ortak temasına,
- kavramsal çerçevede vurgulanan boyutlara ve

(iii) önceki çalışmalarda kullanılan kavramsallaştırmalara uygun olacak biçimde isimlendirilmiştir.

Buna göre;

Birinci faktör beş ifadeden oluşmuş vedijital strateji oluşturma, dijital teknolojilerin kurumsal hedeflerle entegrasyonu, veri analitiğinin stratejik karar alma süreçlerinde kullanımı ve müşteriyle dijital etkileşim gibi unsurları kapsadığı görülmüştür. Kavramsal çerçevede ve önceki çalışmalarda (ör., Bharadwaj vd., 2013; Kane vd., 2015; Matt vd., 2015) dijital strateji ve stratejik hizalanma, dijital olgunluğun en belirleyici bileşenlerinden biri olarak ele alınmaktadır. Dijital dönüşümün yalnızca teknolojik yatırımlardan ibaret olmayıp stratejik vizyon, yönetim ve uzun vadeli rekabet avantajı ile ilişkilendirildiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle, birinci faktörde toplanan maddelerin hem stratejik vizyon hem de dijitalleşmenin kurumsal hedeflerle hizalanmasına odaklanması nedeniyle bu boyut “Stratejik Dijital Yönelim” olarak isimlendirilmiş ve dijital olgunluğun stratejik uyum boyutunu temsil ettiği kabul edilmiştir.

İkinci faktör dört ifadeden oluşmuş ve blockchain, bulut bilişim, dijital iş birliği araçları ve çevrimiçi süreç kolaylaştırma gibi maddeleri kapsadığı belirlenmiştir. Bu maddeler, işletmenin tedarik, süreç yönetimi ve değer zinciri faaliyetlerinin dijital teknolojilerle bütünleşmesini ve operasyonel verimliliğin artırılmasını ifade etmektedir. Kavramsal çerçevede de vurgulandığı üzere, dijital olgunluk modellerinin önemli bir kısmı süreçler/operasyonlar ve tedarik zinciri entegrasyonu boyutlarını ayrı bir eksen olarak ele almakta; özellikle Westerman ve arkadaşları (2014), Mittal ve arkadaşları (2018) ve Schumacher ve arkadaşları (2016) operasyonel süreçlerin dijitalleşmesini dijital olgunluğun temel belirleyicilerinden biri olarak değerlendirmektedir. Bu nedenle, ikinci faktörün odaklandığı içerik, dijital tedarik, süreç otomasyonu ve değer zinciri bütünleşmesi olduğu için bu boyut “Dijital Tedarik ve Süreçler” olarak adlandırılmış ve dijital olgunluğun operasyonel ve süreç odaklı boyutunu temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır.

Üçüncü faktör, üç ifadeden oluşmuş ve dijital altyapının güvenilirliği, bilgi güvenliği stratejilerinin varlığı ve üretim teknolojilerinin (örneğin 3D baskı) etkin kullanımı gibi maddeleri içerdiği tespit edilmiştir. Bu maddeler, bir yandan işletmenin sahip olduğu teknolojik altyapının düzeyini, diğer yandan siber güvenlik ve veri koruma mekanizmalarını işaret etmektedir. Literatürde dijital olgunluğun sürdürülebilirliğinin, sağlam bir teknolojik altyapı ve güçlü güvenlik önlemleriyle mümkün olduğu vurgulanmaktadır (Teichert, 2019; Westerman vd., 2014). Bu çerçevede, üçüncü faktörde yer alan maddelerin hem altyapı hem de güvenlik boyutlarını birlikte yansıtması nedeniyle bu faktör “Altyapı ve Güvenlik” olarak isimlendirilmiş ve dijital olgunluğun teknik kapasite ve veri güvenliği eksenini temsil ettiği değerlendirilmiştir.

Dördüncü faktör üç ifadeden oluşmuş ve yapay zekâ, veri analitiği, dijital ikiz veya sanal modelleme gibi ileri düzey dijital teknolojilerin işletme süreçlerinde kullanımını konu alan maddeleri kapsadığı görülmüştür. Bu tür teknolojiler literatürde, dijital olgunluk düzeyi yükseldikçe daha yoğun kullanılan; işletmelerin yenilikçilik kapasitesini, değer yaratma potansiyelini ve rekabet avantajını güçlendiren unsurlar olarak tanımlanmaktadır (Reis vd., 2018; Vial, 2019). Bu nedenle, dördüncü faktörde yer alan maddelerin ortak paydasını oluşturan “ileri seviye, yenilikçi ve veri yoğun dijital çözümler” vurgusu doğrultusunda bu boyut “İleri Dijital Uygulamalar” olarak adlandırılmıştır. Bu faktör, dijital olgunluğun inovasyon ve ileri teknoloji kullanımı boyutunu temsil etmektedir.

Beşinci faktör üç ifadeden oluşmuş ve çalışanların dijital dönüşüme yönelik tutumlarını, dijital becerilerinin geliştirilmesini ve kurum içinde dijital kültürün yerleşmesini yansıtan maddelerden oluştuğu belirlenmiştir. Kavramsal çerçevede de belirtildiği üzere, dijital olgunluk sadece teknik altyapıdan ibaret değildir; insan kaynağının dijital yetkinlikleri, değişime açıklığı ve öğrenme kültürü, dijital dönüşümün başarısında kritik rol oynamaktadır (Sousa ve Rocha, 2019; Westerman vd., 2014). Dijital olgunluk modelleri içinde insan kaynağı/çalışanlar/yetenek ve kültür/organizasyon boyutlarının yüksek frekansta tekrarlandığı da frekans analizinde ortaya konulmuştur. Bu nedenle, beşinci faktör, hem bireysel dijital becerileri hem de kurumsal kültürel dönüşümü birlikte yansıttığı için “Dijital Yetkinlik ve Kültür” olarak isimlendirilmiş ve dijital olgunluğun insan ve örgüt kültürü boyutunu temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır.

Ölçeğe İlişkin Güvenirlik Analizi

AFA ile faktör yapısı belirlenen ölçeğin faktörlerinin güvenilirliği için Cronbach- α katsayısından yararlanılmıştır. Her bir faktör için Cronbach- α katsayısının en az 0,70 üzerinde olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2011, s. 168). Ancak ölçek geliştirme çalışmalarında bu eşik değer, 0,60’a çekilebilmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018, s.333). Analiz sonucunda elde edilen katsayılar Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’den de görülebileceği gibi ölçeğe ilişkin tüm alt faktörlerin ölçüm değerleri güvenilir bulunmuştur.

Tablo 2: Ölçeğe İlişkin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Faktörler	Cronbach- α
1. Faktör: Stratejik Dijital Yönelim	0.819
2. Faktör: Dijital Tedarik ve Süreçler	0.745
3. Faktör: Altyapı ve Güvenlik	0.734
4. Faktör: İleri dijital uygulamalar	0.710
5. Faktör: Dijital Yetkinlik ve Kültür	0.674
Tüm Ölçeğin Güvenirliği	0.884

Ölçeğe İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Yapısal geçerliliği AFA ile ortaya konan ve güvenilirliği sağlanan ölçeğin kuramsal faktör yapısının doğruluğunu test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Literatürde, ölçek geçerliliğinin güçlendirilmesi adına DFA'nın, AFA'dan farklı bir örneklem grubuyla gerçekleştirilmesi önerilmektedir (Hinkin, 1995, s. 974).

İkinci Çalışma Grubu

Birinci çalışma grubunda olduğu gibi, ikinci çalışma grubunda da her KOBİ'yi temsilen bir katılımcıdan veri toplanmıştır. AFA sonucunda belirlenen 5 faktör ve 18 maddeden oluşan ölçeği içeren anket formu, çevrim içi ortamda ve yüz yüze uygulama yöntemiyle katılımcılara ulaştırılmıştır. Ocak–Mayıs 2025 tarihleri arasında yürütülen uygulama sonucunda toplam 205 katılımcıdan geçerli veri elde edilmiş ve analizler gerçekleştirilmiştir. İkinci çalışma grubunun çoğunluğu erkek (%61.0) katılımcılardan oluşmaktadır. Katılımcılar arasında en yaygın yaş grubu 26-30 yaş (%27.3) olup, bunu 31-35 (%16.1) ve 46-50 yaş (%15.6) aralıkları takip etmektedir. Eğitim düzeyinde en yüksek oran lisans mezunlarına (%41.5) aittir; yüksek lisans (%25.4) ve önlisans (%12.7) seviyeleri de dikkat çekicidir. Görev dağılımında katılımcıların çoğunluğu memur/uzman (%22.4), üst düzey yönetici (%21.5) ve müdür (%21.0) pozisyonlarında yer almaktadır. Departman bazında en yoğun katılım dış ticaret (%22), yönetim ve strateji (%19) ve pazarlama ve satış (%14.6) birimlerinden gelmiştir. Katılımcı işletmelerin büyük kısmı 2010 ve sonrası (%48.3) dönemde kurulmuştur. Sektörel dağılımda ise en yüksek oran sanayi ve imalat sektörüne (%22.4) aittir; bunu hizmet sektörü (%18.0) ve savunma ve güvenlik (%13.7) takip etmektedir. Çalışan sayısına göre dağılımda öne çıkan gruplar 26-50 kişi (%21.5) ve 51-250 kişi aralığı (%37)'dir. İşletmelerin uluslararası faaliyet türleri arasında ihracat ve ithalat yapanlar (%53.2) çoğunluğu oluştururken, yalnızca ihracat yapanların oranı %46.8'dir. Uluslararası faaliyet süresi bakımından ise en yüksek oran 6-10 yıl (%52.7) aralığındadır.

Ölçeğe İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

İkinci çalışma grubunda eksik veriler, uç değerler ve verilerin normallığı incelenmiştir. Çalışmada eksik veri bulunmamaktadır. Uç değerlerin araştırılmasında ilk çalışma grubuna benzer şekilde Z-skor değerlerinden yararlanılmıştır. Verilerin Z-skorları belirtilen sınırlar arasında yer almıştır. Verilerin normallığının incelenmesinde de basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Yapılan Normallik Testi sonuçlarına göre 18 maddenin Çarpıklık ve Basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında olduğu görülmüştür. Çalışmada ölçek maddelerinin ilgili yapıyla olan modellerinin uygun olup olmadığının belirlenmesi için birinci düzey DFA, sonrasında ise bu 5 faktörlü yapının DOS Ölçeği olarak tanımlanan teorik yapının bileşenleri olup olmadığını test etmek için ikinci düzey DFA yapılmıştır. Analizde, ölçekte yer alan 18 maddenin ölçüm değerleri gözlenen değişkenleri, 5 faktör ise gizil değişkenleri oluşturmuştur.

DFA analizi sonucunda elde edilen ölçüm modelinde 0.40 altındaki yüklerin yapısal geçerliliği zayıf olduğu için (Hair vd., 2014, s.26; Akın ve Aşçı, 2021, s.309) standartlaştırılmış faktör yüklerinin (regresyon katsayılarının) 0.40'tan büyük olması beklenmektedir. Kurulan modelin geçerliliği ve veriye uyumu, DFA sonuçlarında elde edilen uyum indeksleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışmada literatüre uygun olarak, χ^2 'nin serbestlik derecesine (sd) bölünmesi sonucu ortaya çıkan χ^2 /sd; hata kareler ortalamasının karekökü olan RMSEA; karşılaştırmalı uyum indeksi CFI, ölçeklendirilmemiş uyum indeksi TLI ve artan uyum indeksi IFI değerleri incelenmiştir (Schermele-Engel vd., 2003, s. 28-31; Kline, 2011, s. 99-102; Erkokmaz vd., 2013, s. 211-213; Keith, 2015, s. 297-298).

Yapılan DFA sonucunda elde edilen ölçüm modeli incelendiğinde, M16 maddesi dışında tüm standartlaştırılmış regresyon katsayılarının 0.40'ın üzerinde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. M16 maddesi incelendiğinde faktör yükünün 0.39 olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir. Yapılan DFA birinci düzey olduğundan ve söz konusu bu maddenin faktör yükünün 0.40'a oldukça yakın olmasından dolayı M16'nın ikinci düzey DFA'da anlamlı ve 0.40'ın üzerinde bir faktör yükü ile yüklenip yüklenmeyeceği değerlendirilmek istenmiştir.

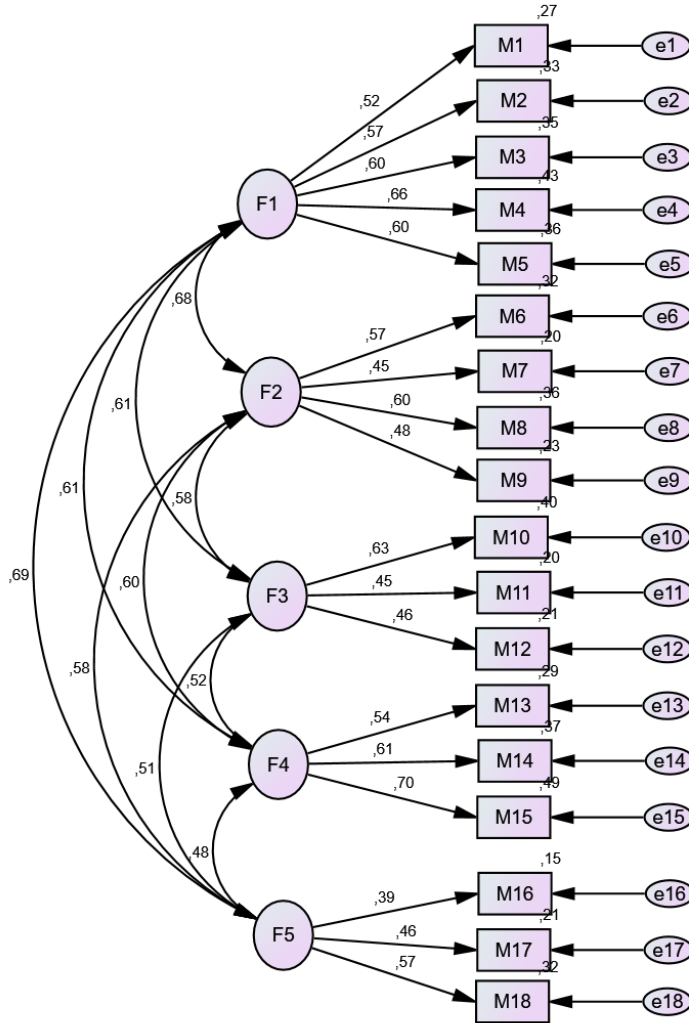
Bu nedenle bu madde çıkarılmamış ve ikinci düzey analizde yer almasına ve katsayısının incelenmesine karar verilmiştir.

Analiz sonucunda elde edilen model uyum indeksleri Tablo 3'te yer almaktadır. Ölçüm modeline ait DFA uyum indeksleri, kabul edilen referans (Schermelleh-Engel vd., 2003, s. 28-31; Kline, 2011, s. 99-102; Erkorkmaz vd., 2013, s. 211-213; Keith, 2015, s. 297-298) değerlerine göre; χ^2/sd ve RMSEA değerlerinin mükemmel uyum düzeyinde, CFI, TLI ve IFI değerlerinin ise kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğu görülmüştür. Ölçüm modeli iyi uyum gösteren bir model olduğundan modifikasyona gerek duyulmamıştır.

Tablo 3: Analiz Sonucu Elde Edilen Model Uyum İndeks Değerleri

Uyum İndeksi	Ölçüm Modeli	Nihai Uyum
χ^2/sd	1.457	Mükemmel uyum
RMSEA	0.047	Mükemmel uyum
CFI	0.907	Kabul Edilebilir Uyum
TLI	0.901	Kabul Edilebilir Uyum
IFI	0.911	Kabul Edilebilir Uyum

Uyum indekslerinin değerlendirilmesinin ardından DFA sonucunda elde edilen ölçüm modeline ilişkin yapısal görünüm Şekil 1'de verilmiştir. Söz konusu faktör yapılarına ilişkin regresyon katsayıları Tablo 4'te sunulmuş olup, her bir faktörün hangi maddeler tarafından en yüksek düzeyde temsil edildiği aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 1. DOS Ölçeği Birinci Düzey Ölçüm Modeli

Tablo 4: DOS Ölçeği Birinci Düzey Ölçüm Modeli Regresyon Ağırlıkları

Parametreler	Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları	Standartlaştırılmamış Regresyon Katsayıları	Standart Hata	Kritik Oran	p
M1 <--- F1	.523	1.000			
M2 <--- F1	.571	1.069	.186	5.754	***
M3 <--- F1	.595	1.107	.189	5.862	***
M4 <--- F1	.658	1.251	.206	6.065	***
M5 <--- F1	.603	1.155	.201	5.737	***
M6 <--- F2	.569	1.000			
M7 <--- F2	.452	.830	.181	4.579	***
M8 <--- F2	.604	1.105	.201	5.491	***
M9 <--- F2	.483	.865	.181	4.777	***
M10 <--- F3	.632	1.000			
M11 <--- F3	.446	.751	.193	3.897	***
M12 <--- F3	.460	.778	.176	4.421	***
M13 <--- F4	.541	1.000			
M14 <--- F4	.611	1.222	.225	5.434	***
M15 <--- F4	.699	1.335	.247	5.411	***
M16 <--- F5	.389	1.000			
M17 <--- F5	.460	1.265	.362	3.490	***
M18 <--- F5	.569	1.563	.452	3.462	***

*** p<0,001

Tablo 4 incelendiğinde değişkenler arasındaki ilişkiyi belirten standartlaştırılmış faktör yüklerine göre her bir faktörü en iyi açıklayan maddeler;

- Stratejik Dijital Yönelim faktörü için M4 (İşletmemizin iş planlama unsurları (süreçler, talep, arz, envanter yönetimi yazılımları) arasında sistematik dijital yatay ve dikey entegrasyon kullanılmaktadır) ($\beta = .658$),
- Dijital Tedarik ve Süreçler faktörü için M8 (İşletmemiz tedarik zincirinin dijitalleştirilmesini sağlamak ve veriye uzaktan erişim için bulut bilişim çözümlerini kullanmaktadır) ($\beta = .604$),
- Altyapı ve Güvenlik faktörü için M10 (İşletmemizin, kullanıcı satın alımlarını etkin bir şekilde yönlendirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla dijital olarak aktifleştirilmiş otomatik onaylar sağlayan sistemler kullanmaktadır) ($\beta = .632$),
- İleri dijital uygulamalar faktörü için M15 (İşletmemiz, müşteri memnuniyetini ve kişiselleştirilmiş hizmet sunumunu en üst düzeye çıkarmak amacıyla müşteri verilerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve kullanıcı profillerinin oluşturulması stratejisi uygulamaktadır) ($\beta = .699$) ve
- Dijital Yetkinlik ve Kültür faktörü için M18 (İşletmemizde dijital stratejiyi uygulamak ve geliştirmek için kaynak bulunur) ($\beta = .569$) olmuştur (ölçeğe ilişkin ifadeler Ek 3’te verilmiştir).

Birinci düzey DFA ile beş faktörlü yapı doğrulandıktan sonra, bu faktörlerin dijital olgunluk kavramını üst yapıda temsil edip etmediğini test etmek amacıyla ikinci düzey DFA uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen ölçüm modeli incelendiğinde tüm standartlaştırılmış regresyon katsayılarınının 0.40’ın üzerinde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Birinci düzey DFA sonucunda ölçüm modelinde kalmasına ve katsayısının incelenmesine karar verilen

M16 maddesine ilişkin faktör yükünün 0.40 olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu gözlenmiştir. Bu nedenle M16'nın modelde kalmasına karar verilmiştir.

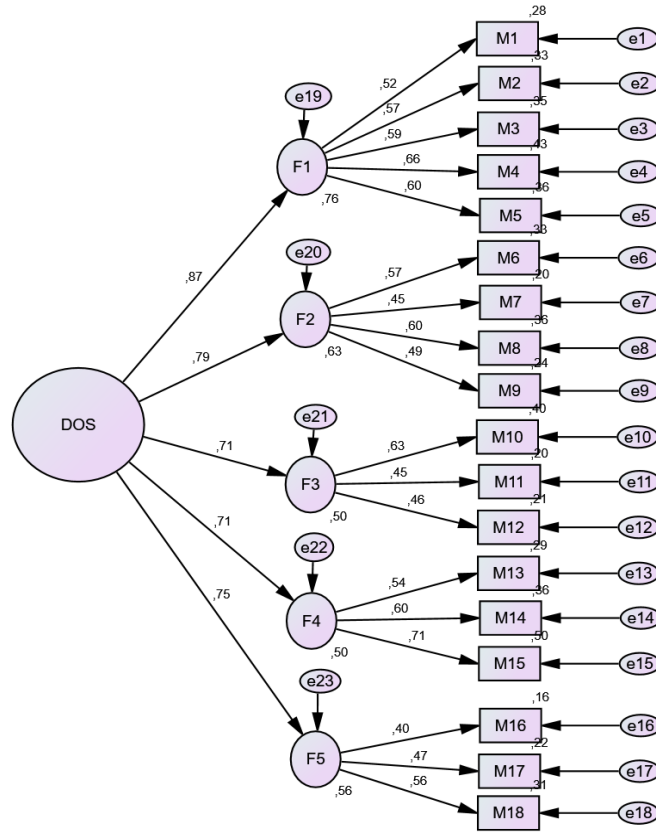
Oluşturulan ikinci düzey ölçüm modelinin model uyum indeksleri Tablo 5'te yer almaktadır. Değerler incelendiğinde; χ^2/sd ve RMSEA değerlerinin mükemmel uyum düzeyinde, CFI, TLI ve IFI değerlerinin ise kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğu görülmüştür (Schermele-Engel vd., 2003, s. 28-31; Kline, 2011, s. 99-102; Erkorkmaz vd., 2013, s. 211-213; Keith, 2015, s. 297-298). Buna göre ölçüm modelinin veri ile yüksek düzeyde uyum sağladığı ve kuramsal yapının doğrulandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 5: İkinci Düzey DFA Model Uyum İndeksi Değerleri

	Ölçüm Modeli	Nihai Uyum
χ^2/sd	1.408	Mükemmel uyum
RMSEA	0.045	Mükemmel uyum
CFI	0.914	Kabul edilebilir uyum
TLI	0.900	Kabul edilebilir uyum
IFI	0.917	Kabul edilebilir uyum

Elde edilen bulgular, açıklayıcı faktör analizinden elde edilen faktör yapısının doğrulayıcı faktör analizi ile desteklendiğini ve böylece geliştirilen ölçeğin yapısal geçerliliğinin sağlandığını ortaya koymaktadır. Elde edilen ölçüm modeline ilişkin yapısal görünüm Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2, geliştirilen DOS ölçeğine ilişkin DFA sonucunda elde edilen ölçüm modelinin yol diyagramını göstermektedir. Ölçek, "DOS" adı verilen tek bir üst yapı altında beş alt faktörden (F1-F5) oluşmaktadır. Bu beş faktör, toplamda 18 gözlenen değişkenle (M1-M18) temsil edilmektedir. Her bir faktör, ilgili maddelerle yüksek düzeyde ilişki göstermektedir. Faktör yüklerinin büyük çoğunluğu .50'nin üzerinde olup bu durum, maddelerin ait oldukları yapıyı anlamlı düzeyde yansıttığını göstermektedir (Hair, Black, Babin, ve Anderson, 2019, s. 33). Özellikle F1 faktörü altındaki maddelerin yüklerinin 0.52 ile 0.66 arasında ve F4 faktörü altındaki maddelerin yüklerinin ise 0.54 ile 0.71 arasında değiştiği ve yüksek yapısal geçerlilik sunduğu görülmektedir. Tabachnick ve Fidell (2013), faktör yüklerinin 0.50 üzerindeki değerlerin güçlü yüklemelere işaret ettiğini belirtmektedir. Ayrıca, her bir alt boyutun (F1-F5) üst yapı olan DOS değişkeniyle olan ilişkisi de güçlüdür. DOS değişkeni ile alt faktörler arasındaki regresyon katsayıları 0.71 ile 0.87 arasında değişmekte olup tümü 0.70'in üzerindedir. Bu bulgu, ölçeğin kavramsal olarak bütünlük arz ettiğini ve dijital olgunluk yapısını çok boyutlu olarak temsil ettiğini göstermektedir. Kline (2016), bu tür hiyerarşik yapılarda alt faktörlerin üst yapıyla anlamlı düzeyde ilişkili olmasının, modelin kuramsal bütünlüğünü desteklediğini vurgulamaktadır. Modelde yer alan hata varyansları (e_1 - e_{18}), her bir gözlenen değişkenin açıklanamayan varyansını temsil etmektedir ve kabul edilebilir düzeydedir. Bu durum, ölçeğin ölçüm hatalarının düşük olduğunu ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Byrne, 2016, s.81-84). İkinci düzey ölçüm modeline ilişkin standartlaştırılmış ve standartlaştırılmamış regresyon katsayıları Tablo 6'de gösterilmiştir.



Şekil 2. DOS Ölçeği İkinci Düzey Ölçüm Modeli

Tablo 6: İkinci Düzey Ölçüm Modeli Regresyon Ağırlıkları

Parametreler	Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları	Standartlaştırılmamış Regresyon Katsayıları	Standart Hata	Kritik Oran	p
F1 <--- DOS	.871	1.000			
F2 <--- DOS	.793	.857	.170	5.047	***
F3 <--- DOS	.709	.763	.153	4.989	***
F4 <--- DOS	.709	.870	.161	5.408	***
F5 <--- DOS	.747	.691	.150	4.596	***

*** p<0,001

Yapısal eşitlik modelinde her bir gizil yapının (F1-F5) ölçek üzerindeki etkisi, standartlaştırılmış ve standartlaştırılmamış regresyon katsayıları aracılığıyla incelenmiştir. Modelde yer alan tüm regresyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p< .001). Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre, DOS üzerinde en yüksek etkiye sahip olan faktör stratejik dijital yönelim faktörü ($\beta= .871$) olarak belirlenmiştir. Diğer faktörlere ilişkin etkiler ise sırasıyla dijital tedarik ve süreçler ($\beta= .793$), altyapı ve güvenlik ($\beta= .747$), dijital yetkinlik ve kültür ($\beta= .709$) ve ileri dijital uygulamalar ($\beta= .709$) biçimindedir. Tüm boyutlar için kritik oranlar (CR) 4.60 ile 5.40 arasında değişmekte olup, her biri 1.96 eşliğinin üzerinde olduğundan bu değerler anlamlı farklılık göstermektedir. Bu bulgular, gizil yapılar ile gözlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı ve yapısal açıdan güçlü olduğunu göstermektedir.

Tüm elde edilen bulgulara göre bu çalışmada oluşturulan ölçek geçerli ve güvenilir bulunmuştur. DOS ölçeği olarak adlandırılan, 5 faktör ve 18 maddeden oluşan bu ölçek EK 3'te sunulmuştur.

DOS Ölçeğine İlişkin Betimsel Bulgular

Analiz sonucunda elde edilen DOS ölçeğine ilişkin betimsel bir değerlendirme yapabilmek için ikinci çalışma grubunun verileri kullanılarak ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (s) değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: DOS Ölçeğine İlişkin Betimsel Bulgular

Faktörler	\bar{X}	s
Stratejik Dijital Yönelim	3.2712	.91748
Dijital Tedarik ve Süreçler	3.1561	.91857
Altyapı ve Güvenlik	3.0602	.95381
İleri dijital uygulamalar	3.2309	1.01235
Dijital Yetkinlik ve Kültür	3.0195	.86360
Tüm Ölçek	3.1621	.65485

Tablo 7’de yer alan bulgular, işletmelerin DOS ve buna ilişkin alt faktörlerdeki durumlarını betimlemektedir. Buna göre, çalışma grubundaki işletmelerin stratejik dijital yönelim düzeylerinin ortalaması 3.27 ile en yüksek ortalamaya sahip faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgu, işletmelerin dijitalleşme sürecinde stratejik bakış açısına belirli düzeyde önem verdiklerini göstermektedir. Gelişmiş dijital uygulamalar ($\bar{X}=3.23$) ve dijital tedarik ve süreçler ($\bar{X}=3.15$) faktörleri de görece olarak yüksek ortalamalara sahiptir. Öte yandan, altyapı ve güvenlik ($\bar{X}=3.06$) ile dijital yetkinlik ve kültür ($\bar{X}=3.02$) faktörlerinin ortalamaları görece daha düşüktür. Bu durum, işletmelerin teknik altyapı ve insan odaklı dijital dönüşüm bileşenlerinde gelişime açık olduklarını işaret etmektedir.

Tüm ölçek ortalamasının $\bar{X}=3.16$ olarak hesaplanması, genel olarak işletmelerin dijital olgunluk düzeylerinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, işletmelerin dijitalleşme yolculuğunda belirli bir mesafe kat ettiklerini ancak ileri düzey uygulamalar ve kültürel dönüşüm açısından hâlâ gelişime ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır.

Sonuç

Bu çalışma, dijital dönüşüm süreçlerinde işletmelerin mevcut konumlarını değerlendirebilmelerine olanak tanıyan geçerli ve güvenilir bir Dijital Olgunluk Seviyesi (DOS) Ölçeği geliştirmeyi amaçlamıştır. Ölçek geliştirme süreci, Netemeyer, Bearden ve Sharma (2003) tarafından önerilen bilimsel prosedürler doğrultusunda gerçekleştirilmiş; kapsamlı bir literatür taraması, uzman görüşleri, pilot uygulama, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile sistematik bir şekilde ilerlenmiştir.

Elde edilen bulgular, dijital olgunluğun beş temel boyuttan oluştuğunu ortaya koymuştur: Stratejik Dijital Yönelim, Dijital Tedarik ve Süreçler, Altyapı ve Güvenlik, İleri dijital uygulamalar, Dijital Yetkinlik ve Kültür.

Bu beş faktör, hem teorik olarak dijital dönüşüm literatürüyle uyumlu şekilde kavramsallaştırılmış, hem de ampirik olarak güçlü faktör yükleriyle desteklenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliği AFA ve DFA ile test edilmiş; güvenilirlik ise tüm alt boyutlarda .60’ın üzerinde olan Cronbach- α katsayılarıyla güvenilir bulunmuştur. Uyum indeksleri, geliştirilen modelin veriyle yüksek düzeyde örtüşüğünü göstermektedir.

Çalışmanın bulguları, işletmelerin özellikle stratejik dijital yönelim ve gelişmiş uygulamalar konusunda daha güçlü olduğunu; aksine altyapı, siber güvenlik ve insan kaynağı temelli dijital yetkinlikler alanlarında gelişime açık olduklarını göstermiştir. Bu durum, işletmelerin dijitalleşmeyi yalnızca teknolojik yatırımlar değil, aynı zamanda stratejik vizyon, süreç entegrasyonu ve kültürel dönüşüm bağlamında bütünsel olarak ele almaları gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen DOS ölçeği, akademik literatüre kavramsal bir katkı sağlarken, aynı zamanda uygulayıcılar için pratik bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir. Ölçek, işletmelerin büyüklüğü ve faaliyet alanı ne olursa olsun, dijital olgunluk seviyelerini objektif bir şekilde değerlendirmelerine imkân tanımaktadır. Bu sayede, örgütler dijital dönüşüm süreçlerinde öncelikli gelişim alanlarını belirleyebilir ve elde edilen sonuçlar ışığında yeni yol haritası çıkarabilir.

Ancak çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Ölçeğin geliştirilme süreci, Türkiye’deki ihracatçı işletmeler örneklemeyle sınırlı kalmıştır. Bu durum, ölçeğin genel geçerliliği konusunda dikkatli yorum yapılmasını gerektirmektedir. Gelecek çalışmalarda sınırlandırma olmadan veya uluslararası karşılaştırmalı örneklemeler üzerinde test edilmesi, ölçeğin kültürler arası geçerliliği açısından da önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma dijital olgunluğun çok boyutlu yapısını anlamaya ve ölçmeye yönelik önemli bir katkı sunmaktadır. Böylelikle dijital dönüşüm sürecinde işletmelere stratejik bir yol haritası oluşturma potansiyeline sahiptir.

Sonuç olarak geliştirilen DOS ölçeği, dijital dönüşümün sürdürülebilirliği açısından işletmeleri değerlendirme ve gelişimlerini izleme aracı olarak kullanılabilir.

Kaynakça

- Alrub, Y. A. & Sánchez-Cañizares, S. M. (2025). Dynamic capabilities and digital transformation: Toward strategic planning in the digital age-Evidence from palestine. *Administrative Sciences*, 15(1), 21.
- Akın, N. K. & Aşçı, F. H. (2021). Beden eğitimi dersinde üçlü yeterlik algılarının değerlendirilmesi: Ölçek uyarlama çalışması. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(2), 302-311.
- Angreani, L. S., Vijaya, A. & Wicaksono, H. (2020). Systematic literature review of Industry 4.0 maturity model for manufacturing and logistics sectors. *Procedia Manufacturing*, 52, 337-343.
- Aras, A. & Büyüközkan, G. (2023). Digital transformation journey guidance: A holistic digital maturity model based on a systematic literature review. *Systems*, 11(4), Article 213. <https://doi.org/10.3390/systems11040213>
- Bendig, D., Strese, S., Flatten, T. C. & Brettel, M. (2023). A decade of digital maturity models: Much ado about nothing? *Information Systems and e-Business Management*, 21(2), 297-325.
- Berghaus, S. & Back, A. (2016). Stages in digital business transformation: Results of an empirical maturity study. In *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)* (Paper 22, pp. 1-17).
- Bharadwaj, A. S., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A. & Venkatraman, N. (1999). IT capabilities: Theoretical perspectives and empirical operationalization. In *Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems* (pp. 378-385).
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (25. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, (14. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
- Churchill, G. A., Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1), 64-73.
- De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R. & Kaulkarni, U. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In *Proceedings of the Australasian Conference on Information Systems (ACIS)* (pp. 8-19).
- DeVellis, R. F. (2022). *Scale development: Theory and applications* (T. Totan, Ed. & Trans., 3. basımdan çeviri). Nobel Yayınları.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E. S. & Çinko, M. (2013). *Sosyal bilimlerde SPSS ile veri analizi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Eğilmez, G. (2023). *Dijital tedarik zinciri olgunluk modelinin tasarımı: Ölçek geliştirme ve vaka uygulaması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. & Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223.
- Evcı, N. & Aylar, F. (2010). Ölçek geliştirme çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(10), 389-412.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. & Welch, M. (2013). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1-12.
- Gill, M. & VanBoskirk, S. (2016). *The digital maturity model 4.0 benchmarks: Digital business transformation playbook*. Forrester Research, Inc.
- Gökalp, E. & Eren, P. E. (2021). İşletmelerde dijital dönüşüm yönetiminde nihai hedef: Dijital olgunluk. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 1165-1187.
- Gülseren, A. & Sağbaş, A. (2019). Endüstri 4.0 perspektifinde sanayide dijital dönüşüm ve dijital olgunluk seviyesinin değerlendirilmesi. *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(2), 1-5.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2014). Exploratory factor analysis. In *Multivariate data analysis* (7th ed., pp. 98-116). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D. & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159-1197.
- Haynes, S. N., Nelson, N. K. & Blaine, D. D. (1999). Psychometric issues in assessment research. In P. C. Kendall, J. N. Butcher, & G. Holmbeck (Eds.), *Handbook of research methods in clinical psychology* (pp. 125-154). New York, NY: John Wiley & Sons.

- Haynes, S. N., Richard, D. C. S. & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238-247.
- Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of Management*, 21(5), 967-988.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. & Buckley, N. (2017). Achieving digital maturity: Adapting your company to a changing world. *MIT Sloan Management Review*, 58(2), 1-29.
- Kane, G. C., Phillips, A. N., Copulsky, J. & Andrus, G. (2015). *The digital matrix: New rules for business transformation through technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Karakoç, F. Y. & Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tip Eğitimi Dünyası*, 13(40), 39-49.
- Karaman, M. (2023). Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizi: Kavramsal bir çalışma. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(1), 47-63.
- Kaszás, N., Ernszt, I. & Jakab, B. (2023). The emergence of organizational and human factors in digital maturity models. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 28(1), 123-135.
- Kayabaşı, H. (2023). *Dijitalleşme ve şirketlerin dijital olgunluk düzeyinin ölçülmesi: Ampirik bir çalışma*. Yayımlanmamış doktora tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Kayabaşı, H. & Kasımoğlu, M. (2023). Örgütlerin dijital olgunluk düzeyinin ölçülmesi – Bir ölçek geliştirme çalışması. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-21.
- Keith, T. Z. (2015). *Multiple regression and beyond: An introduction to multiple regression and structural equation modeling* (2nd ed.). New York, NY: Routledge, Taylor and Francis Group.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York, NY: The Guilford Press.
- Laaber, F., Florack, A., Koch, T. & Hubert, M. (2023). Digital maturity: Development and validation of the Digital Maturity Inventory (DIMI). *Computers in Human Behavior*, 143, Article 107709. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107709>
- Matt, C., Hess, T. & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343.
- Mertler, C. A. & Reinhart, R. V. (2016). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation* (6th ed.). New York, NY: Routledge.
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D. & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Systems*, 49, 194–214. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.005>
- Netemeyer, R. G., Bearden, W. O. & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- OECD. (2021). The digital transformation of SMEs. OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Özçelik, T. O., Erkollar, A. & Cebeci, H. I. (2019). Bir imalat işletmesi için Endüstri 4.0 (dijital) olgunluk seviyesi belirleme uygulaması. *International Journal of Academic Value Studies*, 5(2), 81-93.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N. & Matos, P. (2018). Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. In A. Rocha, L. P. Reis, S. Costanzo, & H. Adeli (Eds.), Trends and advances in information systems and technologies (Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 745, pp. 411-421). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_4
- Robinson, J. P., Shaver, P. R. & Wrightsman, L. S. (1991). Criteria for scale selection and evaluation. In J. P. Robinson, P. R. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 1-15). San Diego, CA: Academic Press.
- Saxe, R. & Weitz, B. A. (1982). The SOCO scale: A measure of the customer orientation of salespeople. *Journal of Marketing Research*, 19(3), 343-351.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schumacher, A., Erol, S. & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161–166. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>
- Sousa, M. J. & Rocha, Á. (2019). Skills for disruptive digital business. *Journal of Business Research*, 94, 257-263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.051>
- Sultana, A. (2020). Multidimensionality of job performance: An empirical assessment through scale development. *Elementary Education Online*, 19(4), 2073–2083. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.764615>

- Şener, U., Gökalp, E. & Eren, P. E. (2018). Towards a maturity model for Industry 4.0: A systematic literature review and a model proposal. *Industry 4.0*, 3(4), 291-303.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1673-1685. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>
- Thordsen, T., Murawski, M. & Bick, M. (2020). How to measure digitalization? A critical evaluation of digital maturity models. In M. Janssen, H. Lee, & J. Zhang (Eds.), *Conference on e-Business, e-Services and e-Society* (pp. 402-414). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_30
- Tutar, H. & Erdem, A. T. (2024). Kurumsal Dijital Olgunluk Ölçeği (KUDOM): Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 1145-1165.
- Yeşilyurt, S. & Çapraz, C. (2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 251-264.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
- Wahdaniyah, A., Nugroho, Y. & Susanti, R. (2025). A meta-analysis of the relationship between digital maturity and digital transformation. *Journal of Digital Innovation and Strategy*, 10(2), 45-62.
- Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Westerman, G., Calmèjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P. & McAfee, A. (2011). *Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations*. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting

EK 1: DX ve DOS İçin Geliştirilmiş Olan Mevcut Akademik Modeller/Çalışmalar

	DX/DM	Yazar/Yazarlar	Boyutlar
1.	Dijital dönüşüm yetenek olgunluk modeli	Gökalp ve Martinez, 2022	1. Bilgi ve teknoloji, 2. Stratejik yönetim, 3. Dijital süreç dönüşümü, 4. İş gücü yönetimi
2.	Eğitim için dijital olgunluk modeli	AL-Ali ve Marks, 2022	1. Dijital Dönüşüm Vizyonu, Strateji, Liderlik ve İletişim, 2. Dijital Dönüşüm Yeteneği, Beceriler ve Bilgi, 3. Dijital Dönüşüm Süreçleri, Kontroller ve Dijital Teknolojiler, 4. Dijital Dönüşüm Teknoloji Altyapısı, 5. Müşterileri Anlama ve İletişim Kurma Yaklaşımı
3.	DOM	Barry vd., 2022	1. Yapısal, 2. Bilgilendirici, 3. Çevresel, 4. Güvenlik, 5. Kalite, 6. Finansal, 7. Kültürel, 8. İnovasyon, 9. Katılım
4.	Otomotiv Tedarik Zincirinin Dijital Olgunluğu	Yang ve Xu, 2022	1. Strateji ve Organizasyon, 2. Altyapı İnşası, 3. İş İnovasyonu ve Dönüşümü, 4. Tedarik Zinciri Ekolojik İnşası, 5. Dijital Performans
5.	Hastanelerde Dijital Olgunluk	Duncan vd., 2022	1. Strateji, 2. BT Yeteneği, 3. Uyumluluk, 4. Yönetim ve Yönetim, 5. Hasta Merkezli Bakım, 6. İnsanlar, Beceriler ve Davranışlar, 7. Veri Analitiği
6.	Dijital Bankacılık için Dijital Olgunluk Modeli	Goume ve Barforoush, 2021	1. Müşteri, 2. Ekosistem, 3. Hukuk, 4. Strateji, 5. Operasyon, 6. Teknoloji
7.	DOM	Cordes ve Musies, 2021	1. Müşteri Deneyimi, 2. İnovasyon, 3. Süreç Dijitalleştirme, 4. Bilgi Teknolojisi, 5. Dijital Beceriler, 6. Strateji, 7. Kültür, 8. Yönetim, 9. Organizasyon, 10. İşbirliği
8.	KOBİ'ler için DOM	Yezhebay vd., 2021	1. İnsanlar, 2. Liderlik, 3. Strateji, 4. Teknoloji, 5. Operasyon, 6. Ürün
9.	Büyük İşletmeler için DOM	Almasbekkyzy vd., 2021	1. Strateji, 2. Teknoloji, 3. Operasyonlar, 4. Organizasyon ve Kültür
10.	DOM	Salume vd., 2021	1. Strateji, 2. Liderlik, 3. Pazar, 4. Operasyonlar, 5. Kültür, 6. İnsanlar, 7. Yönetim, 8. Teknoloji Yeteneği
11.	KOBİ'ler için DOM	Borštnar ve Pucihar, 2021	1. Dijital Teknoloji, 2. Yönetim, 3. İnsan Kaynakları, 4. Strateji, 5. Dijital İş Modeli, 6. Enformatik Rolü
12.	DOM	Aslanova ve Kulichkina, 2020	1. Strateji, 2. Organizasyon, 3. İnsanlar, 4. Teknolojiler, 5. Veri
13.	DOM	Weritz vd, 2021	1. Yetenekler Emme Kapasitesi, 2. Çeviklik ve Esneklik, 3. Fonksiyonlar arası İşbirliği, 4. İnovasyon Yeteneği, 5. Pazar Oryantasyonu, 6. İlişkisel Yetenek
14.	Endüstri 4.0 Olgunluk Modeli	Schumacher vd., 2018	1. Teknoloji, 2. Ürünler, 3. Müşteriler ve Ortaklar, 4. Değer Yaratma Süreçleri, 5. Veri ve Bilgi, 6. Kurumsal Standartlar
15.	Üretim için dijitalleşme olgunluk modeli	Canetta vd., 2018	1. Strateji, 2. Süreçler, 3. Teknolojiler, 4. Ürün ve Hizmetler, 5. İnsanlar
16.	DOM	Rossmann, 2018	1. Strateji Yeteneği, 2. Liderlik Yeteneği, 3. Pazar Yeteneği, 4. Operasyonel Yeteneği, 5. İnsanlar ve Uzmanlık Yeteneği, 6. Kültürel Yeteneği, 7. Yönetim Yeteneği, 8. Teknoloji Yeteneği
17.	DX	Üstündağ vd., 2018	1. Strateji ve Organizasyon, 2. Akıllı Ürünler ve Hizmetler, 3. Akıllı İş Süreçleri
18.	DX	Gimpel vd., 2018	1. Organizasyon, 2. Ürün, 3. Değer Zinciri, 4. Ekosistem, 5. Operasyonlar, 6. Müşteri, 7. Dönüşüm Yönetimi, 8. Bulut ve Veri
19.	KOBİ'ler için DX	Hamidi vd., 2018	1. Strateji ve Organizasyon, 2. Akıllı Fabrika, 3. Akıllı Operasyonlar, 4. Akıllı Ürün, 5. Veri Odaklı Hizmetler, 6. Çalışanlar
20.	KOBİ'ler için SOM	Mittal vd., 2018	1. Finans, 2. İnsanlar, 3. Strateji, 4. Süreç, 5. Ürün
21.	Endüstri 4.0 Olgunluk Modeli	Gökalp vd., 2017	1. Varlık Yönetimi, 2. Veri Yönetimi, 3. Uygulama Yönetimi, 4. Süreç Dönüşümü, 5. Kurumsal Hizalanma
22.	DOM	De Carolis vd., 2017	1. Organizasyon, 2. Süreçler, 3. Teknolojiler, 4. İzleme ve Kontrol

23.	DX	Von Leipzig vd., 2018	1. Strateji, 2. Teknolojiler, 3. İnsanlar, 4. Yönetim, 5. Kültür, 6. Ürün, 7. Operasyonlar, 8. Liderlik
24.	DOM	Klötzer ve Pflaum, 2017	1. Yetenek(ler), 2. İnovasyon Kültürü, 3. İşbirliği, 4. Strateji Geliştirme, 5. Süreç Organizasyonu, 6. Tamamlayıcı BT Sistemi, 7. Akıllı Ürün ve Fabrika, 8. Müşteri Teklifi, 9. Yapısal Organizasyon
25.	DOM	Leino ve Anttila, 2017	1. Strateji, 2. Bilgi Teknolojisi, 3. İş Modeli, 4. Müşteri Arayüzü, 5. Organizasyon ve Süreçler, 6. İnsanlar ve Kültür
26.	Telekomünikasyon hizmet sağlayıcıları için dijital olgunluk modeli.	Valdez-de-Leon, 2016	1. Strateji, 2. Organizasyon, 3. Teknolojiler, 4. Ekosistem, 5. Operasyonlar, 6. Müşteriler, 7. İnovasyon
27.	Endüstri 4.0'ı değerlendirmek için bir olgunluk modeli	Schumacher vd., 2016	1. Ürün, 2. Müşteriler, 3. Operasyonlar, 4. Teknolojiler, 5. Strateji, 6. Liderlik, 7. Yönetim, 8. Kültür, 9. İnsanlar
28.	DOM	Berghaus & Back, 2016	1. Müşteri Deneyimi, 2. Ürün İnovasyonu, 3. Strateji, 4. Organizasyon, 5. Süreç Sayısallaştırma, 6. İşbirliği, 7. Bilişim Teknolojileri, 8. Kültür Uzmanlığı, 9. Dönüşüm Yönetimi
29.	DX	Rogers, 2016	1. Müşteri, 2. Bulut ve Veri, 3. Yenilik, 4. Yarışma, 5. Değer
30.	KOBİ'lerde Endüstri 4.0'a Yönelik Olgunluk Modeli	Ganzarain ve Errasti, 2016	1. Süreçler, 2. Ürün, 3. Değer Ağı, 4. Pazar
31.	Dijital Olgunluk Endeksi Geliştirme Çalışması	Mutlu, 2023	1. Kültür, Veri ve Analitik, 2. İnsanlar, 3. Yapı ve Organizasyon, 4. Süreçler ve Sistem, 5. Strateji, 6. Teknoloji
32.	Dijital Olgunluk Düzeyi Ölçeği Geliştirme Çalışması	Kayabaşı, 2023	1. Strateji, 2. Örgüt Yapısı, 3. Örgüt Kültürü ve Yetenek, 4. Çalışanların Dijital Yetkinlikleri, 5. Süreçler, 6. Teknolojik Altyapı
33.	Dijital Tedarik Zinciri Olgunluk Modeli	Eğilmez, 2023	1. Dijital Strateji, 2. Dijital Organizasyon, 3. Operasyonel Süreç Yönetimi, 4. Müşteri Değeri Yönetimi

*DOM: Dijital Olgunluk Modeli, DX: Dijital Dönüşüm

Kaynak: (Aras ve Büyükoçkan, 2023; araştırmacı tarafından düzenlenmiştir)

EK 2. Danışmanlık Firması Tabanlı Olgunluk Modelleri ve Boyutları.

	Kaynak	Danışmanlık Firması/Model Adı	Boyutlar
1.	Bain & Company	Dijital Hazırlık Anketi	1. İş Modeli, 2. Dijital Strateji, 3. Kolaylaştırıcılar, 4. Düzenleme
2.	Deloitte	Deloitte Dijital Olgunluk Araştırması	1. Strateji, 2. İnovasyon, 3. Deneyim, 4. Dijital Kanallar ve Satış, 5. Dijital Pazarlama, 6. Veri ve İçgörüler, 7. Siber Güvenlik
3.	Earley Information Science	Dijital Dönüşüm Yol Haritası	1. Teknoloji, 2. Süreç, 3. İnsanlar, 4. İçerik
4.	Ernst & Young (EY)	Küresel İş Hizmeti Olgunluğu (GBS)	1. Strateji, 2. Operasyonlar, 3. Kontrol ve Ölçüm
5.	Felch vd., 2019	Dijital Yetkinlik Değerlendirmesi (DCA)	1. Strateji ve Liderlik, 2. İnsanlar ve Kültür, 3. Ürün ve Hizmet, 4. Müşteri Deneyimi, 5. Kurumsal Etkinleştirme
6.	Gartner (internal source)	Dijital İş Olgunluk Modeli	1. Dijital Strateji ve Yürütme, 2. Müşteri Deneyimi Yönetimi, 3. Dijital Ürün, Hizmet ve Dijital Gelir, 4. Bilgilendirme, 5. Dijital Kanallar ve Ekosistem, 6. İş Çevikliği, 7. İnovasyon Kültürü, 8. Dijital Liderlik, 9. Dijital İş Yeri
7.	Gartner Digital Execution Scorecard	Dijital İcra Karnesi	1. Dijital Gelir Üretme, 2. Müşteri Deneyiminde Mükemmeliyet, 3. Kurumsal Mükemmeliyet, 4. Varlık Kullanımını Optimize Etme, 5. Riski En Aza İndirme
8.	Geissbauer vd.,	Dijital Dönüşüm Çerçevesi	1. Dijitalleşme Değer Zinciri, 2. Dijital İş Modeli ve Müşteri Erişimi, 3. Ürün ve Hizmet Dijitalleşmesi
9.	Gill ve Van Boskirk	Dijital Olgunluk Modeli 4.0	1. Teknoloji, 2. İçgörü, 3. Organizasyon, 4. Kültür
10.	IMPULS	Endüstri 4.0 Hazırlığı	1. Strateji ve Liderlik, 2. Akıllı Ürünler, 3. Akıllı Fabrikalar, 4. Veri Analizi, 5. IT Güvenliği, 6. Çalışanlar
11.	KPMG	Dijital İş Yeteneği (DBA)	1. Strateji, 2. Yönetim, 3. Yetenek, 4. Süreç, 5. Altyapı
12.	Li vd.,	Altimetre Dijital Olgunluk Değerlendirmesi	1. Müşteri Deneyimi, 2. Liderlik ve Kültür, 3. Pazarlama ve Satış, 4. Teknoloji ve İnovasyon, 5. Veri ve Analitik
13.	McKinsey (internal source)	Dijital Bölüm (DQ)	1. Strateji, 2. Kültür, 3. Organizasyon, 4. Yetenekler
14.	Runfrictionless	BSC's The Digital Acceleration Index (DAI)	1. İş Stratejisi ile Dijital Sürücülük, 2. Müşteri teklifi ve Pazar Stratejisi, 3. Operasyonlar, 4. Destek Fonksiyonları, 5. Yeni Dijital Büyüme, 6. Çalışma Şekillerini Değiştirme, 7. Verilerin ve Teknolojinin Gücünü Kullanan, 8. Ekosistemleri Entegre Etme
15.	Runfrictionless	Dijital Dönüşüm Çerçevesi	1. Müşteri Deneyimini Dijitalleştirme, 2. Ürün ve Hizmetleri Dijitalleştirme, 3. Operasyonları Dijitalleştirme, 4. Organizasyonu Dijitalleştirme
16.	Runfrictionless	Endüstri 4.0 Dijital Operasyonlar Öz Değerlendirmesi	1. İş Modelleri, Ürün ve Hizmet Portföyü, 2. Değer Zinciri ve Süreçler, 3. Pazar ve Müşteri Erişimi, 4. BT Mimarisi, 5. Organizasyon ve Kültür, 6. Uyumluluk, Hukuk, Risk, Güvenlik ve Vergi
17.	Runfrictionless	Dijital Dönüşüm Çerçevesi	1. Müşteri Deneyimi, 2. Operasyonel Süreçler, 3. İş Modeli, 4. Dijital Yetenekler
18.	Schuh vd., 2017	Endüstri 4.0 Olgunluk Endeksi	1. Bilgi Sistemleri, 2. Kültür, 3. Süreç, 4. Organizasyon Yapısı
19.	Tmforum	Dijital Olgunluk Modeli	1. Strateji, 2. Müşteri, 3. Operasyonlar, 4. Teknoloji, 5. Organizasyon ve Kültür

20.	Tmforum	Açık Dijital Çerçeve (ODF) DMM Hazırlık Kontrolü Değerlendirmesi	1. Bilgi Sistemleri, 2. Dağıtım ve Çalışma Zamanı, 3. Uygulama, 4. Yönetim
21.	Tmforum	Dijital Olgunluk Modeli	1. Strateji, 2. Müşteri, 3. Operasyonlar, 4. Teknoloji, 5. Veri, 6. Kültür
22.	World Economic Forum	Dijital Yetkinlik Çerçevesi	1. Şirket Dönüşümü, 2. Pazar Dönüşümü, 3. Dijital İş Gücü Dönüşümü
23.	İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA)	Dijital Olgunluk Modeli	Strateji, Kültür, Yönetişim, Teknoloji, Süreçler
24.	Koç Üniversitesi	DigiSight Veri & Analitik Yetkinlikler Olgunluk Analizi	Strateji, Teknoloji, Yönetim, İnsan Kaynakları
25.	TÜSSİDE DDX	DDX Dijital Dönüşüm Değerlendirme Modeli	Müşteri Yönetimi, Ürün Geliştirme, Tedarik Zinciri Yönetimi, Üretim Yönetimi

Kaynak: (Aras ve Büyüközkan, 2023 ve araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

Ek-3 DOS Ölçeği

1. Faktör Stratejik Dijital Yönelim	1. İşletmemiz, mevcut iş süreçlerini iyileştirmek, rekabet avantajı elde etmek ve pazarını güncel trendlere uygun şekilde yenilemek için dijital stratejiler geliştirmektedir. (M1)
	2. Dijital platformlarda müşterilerimizle etkileşimde bulunuyoruz. (M2)
	3. İşletmemiz, piyasa değişimlerine hızlı tepki ve özelleştirilmiş müşteri ihtiyaçlarına anında yanıt vermektedir. (M3)
	4. İşletmemizin iş planlama unsurları (süreçler, talep, arz, envanter yönetimi yazılımları) arasında sistematik dijital yatay ve dikey entegrasyon kullanılmaktadır. (M4)
	5. İşletmemiz, kritik ve riskli konularda (karar alma, talep planlaması, hedef kitle belirlenmesi, vb.) veri analitiğinden yararlanmaktadır. (M5)
2. Faktör: Dijital Tedarik ve Süreçler	1. İşletmemiz, ürünlerin depodan çıkışından müşteriye ulaşana kadar gerçek zamanlı takibini sağlamak için blockchain (ürünlerin kaynağını ve hareketini izlemek için kullanılan, güvenli ve şeffaf bir şekilde işlem kaydı yapan kayıt sistemi) gibi yenilikçi takip teknolojilerini kullanmaktadır. (M6)
	2. İşletmemizde, tedarik zinciri boyunca iç ve dış paydaşlar ile güçlü bir iş birliği ve beraber iş yapma yeteneği bulunmaktadır. (M7)
	3. İşletmemiz tedarik zincirinin dijitalleştirilmesini sağlamak ve veriye uzaktan erişim için bulut bilişim çözümlerini kullanmaktadır. (M8)
	4. Online platformlarda alışveriş, bilgi edinme veya destek talepleri gibi süreçleri kolaylaştırmak için çeşitli dijital araçlar kullanılmaktadır. (M9)
3. Faktör: Altyapı ve Güvenlik	1. İşletmemizin, kullanıcı satın alımlarını etkin bir şekilde yönlendirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla dijital olarak aktifleştirilmiş otomatik onaylar sağlayan sistemler kullanılmaktadır. (M10)
	2. İşletmemiz, bilişim sistemlerinin güvenliğini ve müşteri verilerinin korunmasını sağlamak amacıyla etkili bir siber güvenlik stratejisi kullanılmaktadır. (M11)
	3. Ürün geliştirme süreçlerini iyileştirmek için 3D teknolojileri (3 boyutlu baskı, modelleme, prototip yapımı cihazları vb.) kullanılmaktadır. (M12)
4. Faktör: İleri dijital uygulamalar	1. İşletmemiz içerisinde ekipman arızalarını önceden tahmin etmek, güvenilirlik ile bakım konularında öngörüler elde etmek amacıyla analitik araçlar ve yetenekleri kullanılmaktadır. (M13)
	2. İşletmemiz, ürün geliştirme sürecinde farklı tasarım seçeneklerini dijital teknolojilerle (dijital ikiz, sanal modelleme vb.) test etmekte ve simüle etmektedir. (M14)
	3. İşletmemiz, müşteri memnuniyetini ve kişiselleştirilmiş hizmet sunumunu en üst düzeye çıkarmak amacıyla müşteri verilerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve kullanıcı profillerinin oluşturulması stratejisi uygulamaktadır. (M15)
5. Faktör: Dijital Yetkinlik ve Kültür	1. İşletmemiz çalışanlarının dijital dönüşüme tutumunu pozitif yönde etkileyebilecek oryantasyon sistemlerini kullanılmaktadır. (M16)
	2. İşletmemiz çalışanlarının dijital becerilerini geliştirmek için gerekli eğitimleri düzenlemektedir. (M17)
	3. İşletmemizde dijital stratejiyi uygulamak ve geliştirmek için kaynak bulunur. (M18)

Etik Beyan: Yazarlar, bu çalışmanın konusuna karar verilmesinden verilerin toplanmasına ve verilerin analiz edilmesinden raporlama aşamasına kadar tüm süreçlerde etik kurallara uyulduğunu beyan etmektedir. Aksi bir durumun tespiti halinde Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma için 22/05/2024 tarihli 2024/254 numaralı kararla Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Etik Kurulundan gerekli izinler alınmıştır.

Yazar Katkı Beyanı: Çalışmada birinci ve ikinci isim tüm bölümlerde eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.