

Akıllı Şehir Uygulamaları Farkındalık Ölçeği Geliştirme ve Uygulama Çalışması

Smart City Applications Awareness Scale Development and Implementation Study

Aysel ARSLAN¹, Mehmet BİÇER², Fatıma Firdevs ADAM³

Başvuru Tarihi/Submitted: 02.06.2025 Kabul Tarihi/Accepted: 03.12.2025

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Öz

Bu çalışmanın amacı, akıllı şehir uygulamalarına yönelik olarak şehirde yaşayan farklı demografik özelliklere sahip bireylerin algılarını ölçmek amacıyla Akıllı Şehir Uygulamaları Ölçeği'nin geliştirilmesi ve akıllı şehir uygulamalarına ilişkin algının demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için 259 yetişkin bireyden oluşan birinci çalışma grubu, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için ise 580 yetişkin bireyden oluşan ikinci çalışma grubu olmak üzere toplamda 839 katılımcıdan oluşan bir örneklem grubu oluşturulmuştur. Verilerin analizi JASP programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla AFA ve DFA uygulanmıştır. AFA, ölçeğin faktör yapısını belirlemek ve maddelerin hangi alt boyutlarla ilişkili olduğunu tespit etmek için kullanılmıştır. Elde edilen faktör yapısının doğrulanması amacıyla DFA gerçekleştirilmiş ve modelin uyum indeksleri değerlendirilmiştir. KMO değeri 0 ile 1 arasında değişmekte olup, 0,90 ve üzeri değerlerin "mükemmel" kabul edilmesi nedeniyle elde edilen sonuçlar analiz bulgularının güvenilirliğini desteklemektedir. Bartlett Küresellik Testi sonucunda ($\chi^2 = 6542,77$, $sd = 377$, $p = .001$) korelasyon matrisinin birim matris olmadığı ve değişkenler arasında anlamlı ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Ölçeğin tek boyutlu ve 29 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. Güvenilirlik analizleri sonucunda McDonald's ω (omega) katsayısı 0,97 ve Cronbach Alfa katsayısı 0,97 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, geliştirilen ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı şehir, farkındalık, ölçek geliştirme, ölçek uygulama

JEL Kodu: O31, O32, O33

Abstract

The aim of this study is to develop the Smart City Applications Scale to measure the perceptions of individuals with different demographic characteristics living in the city regarding smart city applications, and to determine whether the perception of smart city applications differs according to demographic variables. During the scale development process, the first study group for Exploratory Factor Analysis (EFA) consisted of 259 adult individuals, while the second study group for Confirmatory Factor Analysis (CFA) consisted of 580 adult individuals, making a total sample size of 839 participants. Data analysis was conducted using the JASP program. In the study, EFA and CFA were applied to evaluate the construct validity of the scale. EFA was used to identify the factor structure of the scale and to determine which subdimensions the items were associated with. To confirm the obtained factor structure, CFA was conducted, and the model fit indices were evaluated. The KMO value, ranging from 0 to 1, supports the reliability of the analysis findings, as values above 0.90 are considered "excellent." The Bartlett's Test of Sphericity ($\chi^2 = 6542.77$, $sd = 377$, $p = .001$) indicated that the correlation matrix was not an identity matrix, and significant relationships between the variables were found. It was determined that the scale is unidimensional and consists of 29 items. Reliability analyses revealed a McDonald's ω (omega) coefficient of 0.97 and a Cronbach's Alpha coefficient of 0.97. These findings demonstrate that the developed scale is a highly reliable and valid measurement tool.

Keywords: Smart city, awareness, scale development, scale application

JEL Code: O31, O32, O33

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Doç. Dr., ayselarslan@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8775-1119

²Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Doktora Öğrencisi, mehmetbicer@yandex.com, ORCID: 0009-0008-1043-6939

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Doç. Dr., firdevs@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1765-6287

Giriş

İnsanlığın yerleşik hayata geçişi, farklı coğrafyalarda medeniyetlerin gelişimini hızlandırmış ve şehirler bu medeniyetlerin sembolik yaşam alanları hâline gelmiştir. Tarih boyunca medeniyetlerin beşiği olarak kabul edilen şehirler, barındırdıkları kendilerine özgü yapılar nedeniyle çeşitli bilim dalları açısından önemli bir araştırma konusu olmuştur. Şehirlerin karmaşık yapıları, karşı karşıya kaldıkları sorunlar ve şehir sakinlerinin yaşam standartlarını iyileştirme çabaları, sosyal bilimlerden mühendisliğe kadar geniş bir yelpazede araştırmacıların ilgisini çekmektedir (Guo & Zhong, 2022; Guo vd., 2022). Günümüz bilgi çağında, şehirleşme sürecine paralel olarak şehircilik alanındaki araştırmalar da değişim göstermektedir. Teknolojinin şehir yaşamına etkisi giderek daha fazla incelenmekte ve bilgi-iletişim teknolojilerinin ekonomik, sosyal ve politik alanlarda oynadığı kritik rol vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, geleneksel şehir yönetiminden farklı çözümler sunan akıllı şehir ya da elektronik şehir kavramları yaygınlaşmaktadır. Akıllı şehir anlayışı, şehir planlamacıları ve yöneticileri için stratejik bir öncelik hâline gelmiş olup, bu doğrultuda yapılan yatırımların kapsamı giderek genişlemektedir (Lv vd., 2022; Shelton vd., 2015).

Akıllı şehirler, dijital teknolojileri kullanarak ekolojik sürdürülebilirlik, güvenlik ve ortak hizmetlerin sağlanması amacıyla oluşturulan şehircilik yaklaşımlarını kapsamaktadır. Bu çerçevede bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak sağlık, eğitim, güvenlik ve ulaşım gibi alanlarda operasyonel verimlilik artırılmakta, şehir sakinlerinin ihtiyaçlarına yönelik çözümler üretilmekte ve halkla bilgi paylaşımı yapılmaktadır. Böylece, şehirlerde sunulan hizmetlerin kalitesi yükselmekte ve refah düzeyi artmaktadır (Jebaraj vd., 2023). Akıllı şehirlerde kullanılan teknolojik altyapı, ilgili kurumlar ve birimler arasında kesintisiz iletişim ve etkileşim mekanizması oluşturmaktadır. Bu bağlamda şehir yöneticileri, şehirdeki mevcut durumu bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirme olanağına kavuşmaktadır. Donanım-yazılım sistemleri aracılığıyla şehirle ilgili veri toplama, analiz süreçleri ve çıktı üretimi sistematik bir modele dayandırılmaktadır (Dameri, 2017; Eremia vd., 2017; Zubizarreta vd., 2016). Akıllı şehirlerin başarısı için donanım ve yazılım sistemleri, veri tabanı yönetimi ve operasyonel yönetim sistemlerinin entegrasyonu gerekmektedir. Bu bileşenler arasındaki işbirliği, şehir genelinde yaygınlaştırılan sensör ağları aracılığıyla bilgi akışını sağlamakta ve şehir yönetimini daha etkin hâle getirmektedir (Falconer & Mitchell, 2012; Neirotti vd., 2014; Calzada & Cobo, 2015; Zubizarreta vd., 2016). Akıllı şehirlerin tasarım sürecinde, öncelikle akıllı donanım ve yazılımlar kurularak temel altyapı oluşturulmakta, ardından etkili bir veri tabanı geliştirilerek bu sistemlerin sürdürülebilirliği sağlanmaktadır (Xia vd., 2023).

Devletler, kamu altyapısını korumak, yenilikçiliği teşvik etmek ve insan odaklı kalkınmayı desteklemek amacıyla akıllı şehir projelerine yatırım yapmaktadır (Calzada & Cobo, 2015; Falconer & Mitchell, 2012; Neirotti vd., 2014). Akıllı teknolojiler, şehir yaşamında sağlık, eğitim, yönetim, çevre, ulaşım ve enerji gibi birçok alanda yaygınlaşmaktadır. Ancak, şehirlerde teknolojinin yaygın kullanımında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri siber güvenlik ve veri gizliliğidir. Akıllı şehir uygulamalarında güvenli veri toplama ve saklama süreçleri, güçlü kimlik doğrulama ve yetkilendirme mekanizmaları, düzenli güvenlik değerlendirmeleri, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri gibi siber güvenlik stratejileri hayata geçirilmelidir. Başarılı akıllı şehir örnekleri arasında yer alan Amsterdam, Barselona ve Seul gibi şehirlerde, veri odaklı teknolojilerin avantajlarından yararlanılırken bireylerin gizlilik haklarının korunmasına da büyük önem verilmektedir (Xia vd., 2023). Akıllı şehir uygulamalarında hizmet sağlayıcıların ve vatandaşların siber güvenliği sağlamadaki rollerini ve sorumluluklarını anlamaları büyük önem taşımaktadır. Akıllı şehir kavramı, hâlen gelişmekte olan bir alan olmasına rağmen, dünya genelinde hızla yaygınlaşmaktadır. Bu nedenle, veri toplama, iletişim ve etkileşim süreçlerine yönelik yasa ve düzenlemelerin hızla uygulamaya konulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Yapılan literatür taramaları, akıllı şehir uygulamalarına yönelik çeşitli araştırmaların mevcut olduğunu göstermektedir (Abadía vd., 2022; Avcı, 2024; Haque vd., 2022; Kaluarachchi, 2022; Khazael vd., 2023; Mehta vd., 2022; Partigöç, 2023; Sarfati, 2024; Tyagi & Bhushan, 2023; Urhan & Güllü, 2023; Yao vd., 2023). Bu alanda ölçek geliştirmeye yönelik olarak Chen ve Chan (2023) ile Sevinçli (2023) tarafından yapılmış iki önemli çalışma bulunmaktadır. Chen ve Chan (2023), akıllı şehirleri kentsel yaşam kalitesi ekseninde ele alarak çevre, ekonomi-politika, mobilite, insan ve yaşam alanı gibi beş boyut önermiştir. Bu model, akıllı şehirlerin vatandaşların yaşam kalitesine etkisini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Sevinçli (2023) ise akıllı şehir uygulamalarına yönelik yaklaşımları ölçen altı boyutlu bir ölçek geliştirmiş; akıllı ulaşım, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı yaşam, akıllı ekonomi ve akıllı çevre gibi bileşenleri içermiştir. Her iki çalışma da alana önemli katkı sağlamaktadır. Ancak her iki ölçek de ağırlıklı olarak teknolojik ve hizmet odaklı bileşenlere yönelmiş, siber güvenlik, afet yönetimi, dijital vatandaşlık ve yönetişimde katılım

gibi sosyal ve etik boyutları sınırlı biçimde ele almıştır. Bu nedenle, akıllı şehir farkındalığını bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenleriyle birlikte ölçen çok boyutlu bir ölçek ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada geliştirilen ölçek, önceki araştırmaların (Chen & Chan, 2023; Sevinçli, 2023) temel bileşenlerinden yararlanmakla birlikte; siber güvenlik, veri gizliliği, afet yönetimi, dijital vatandaşlık, katılımcı yönetim ve çevresel sürdürülebilirlik gibi yeni temaları da içerecek şekilde tasarlanmıştır. Böylece geliştirilen ölçme aracı, yalnızca teknolojik altyapı ve hizmet etkinliğini değil, aynı zamanda vatandaş deneyimlerini, yönetim süreçlerine katılımı ve toplumsal farkındalığı da değerlendiren daha kapsamlı bir yapı sunmaktadır. Bu yaklaşım, akıllı şehirlerin teknolojik, yönetsel ve sosyo-ekonomik boyutlarını bütüncül biçimde ele alarak literatürdeki mevcut ölçeklere kıyasla daha geniş bir ölçüm çerçevesi sağlamaktadır. Dolayısıyla, bu araştırmanın temel amacı, akıllı şehir uygulamalarının teknolojik, yönetsel, toplumsal ve etik boyutlarını kapsayan; geçerliği ve güvenilirliği test edilmiş bir “Akıllı Şehir Uygulamaları Farkındalık Ölçeği” geliştirmektir. Ayrıca, şehirde yaşayan bireylerin demografik özelliklerine göre bu farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıkların olup olmadığı da incelenecektir.

Yöntem

Bu çalışmada Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Etik Kurulu 536040 sayılı kararı ile olumlu etik kurul kararı alınmıştır. Bu araştırma, Akıllı Şehir Farkındalık Ölçeği’nin geliştirilmesi ve bu ölçeğin geçerlilik ile güvenilirlik analizlerinin yapılmasını amaçlamaktadır. Araştırma, nicel bir yaklaşım benimsenerek tarama modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, yaş, cinsiyet, medeni durum, gelir düzeyi, teknolojik okuryazarlık düzeyi, telefon kullanım süresi, yaşam memnuniyeti ve ikamet alanı gibi çeşitli demografik değişkenlere göre çeşitlendirilmiştir. Bu çalışmada örneklem seçimi, Kolayda Örneklem Yöntemi ile yapılmıştır. Kolayda örneklem, kısa sürede geniş bir katılımcı kitlesine ulaşmayı mümkün kılması, düşük maliyetli olması ve şehir merkezinde farklı yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik özelliklere sahip bireylere erişim imkânı sağlaması nedeniyle tercih edilmiştir. Bu yönüyle, çalışmanın hedeflediği “şehirde yaşayan farklı demografik grupların akıllı şehir algılarını belirleme” amacına uygun bir yöntem olarak değerlendirilmiştir. Ancak, bu yöntemin sınırlılıkları da dikkate alınmış ve sonuçların genellenebilirliği noktasında temkinli yorum yapılması gerektiği çalışmada özellikle vurgulanmıştır.

Örneklem büyüklüğü belirlenirken G*Power 3.1 programı aracılığıyla güç analizi yapılmıştır. Yapılan hesaplamada, orta düzey etki büyüklüğü ($f = 0.25$), anlamlılık düzeyi ($\alpha = 0.05$) ve %95 güven düzeyinde en az %80 istatistiksel güç ($1 - \beta = 0.80$) sağlanması hedeflenmiştir. Bu parametrelerle yapılan hesaplama sonucunda, en az 200 katılımcının Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için, en az 500 katılımcının ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için yeterli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada AFA için 259, DFA için 580 katılımcı olmak üzere toplam 839 kişiden veri toplanarak, istatistiksel güç gerekliliklerinin üzerinde bir örneklem büyüklüğü sağlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini, İç Anadolu Bölgesi’nde bulunan bir şehirdeki 18 yaş ve üzeri yetişkin bireyler oluşturmuştur. Örneklem seçimi, kolayda örneklem yöntemi ile gerçekleştirilmiş olup, örneklem büyüklüğü istatistiksel güç analizlerine göre belirlenmiştir. Araştırma kapsamında, açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) olmak üzere iki ayrı çalışma grubundan yararlanılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi için 259 yetişkin birey (Çalışma Grubu 1), doğrulayıcı faktör analizi için ise 580 yetişkin birey (Çalışma Grubu 2) seçilmiş ve toplamda 839 katılımcı araştırma örneklemine dahil edilmiştir. Bu şekilde, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği artırılmakta ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubu 1 ve 2’ye ait detaylı bilgiler Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1

Çalışma Grubuna Ait Bilgiler

Grup	Yaş	Kadın	Erkek	Toplam
Çalışma Grubu 1	18-24 Yaş	33	7	40 (%15)
	25-34 Yaş	41	35	76 (%29)
	35-44 Yaş	39	34	73 (%28)
	45-54 Yaş	22	26	48 (%19)

	55 + Yaş	9	13	22 (%9)
	Toplam	144 (%56)	115 (%44)	259 (%100)
Çalışma Grubu 2	18-24 Yaş	132	35	167 (%29)
	25-34 Yaş	81	64	145 (%25)
	35-44 Yaş	76	66	142 (%24)
	45-54 Yaş	44	45	89 (%15)
	55 + Yaş	14	24	38 (%7)
	Toplam	347 (%60)	234 (%40)	580 (%100)

Çalışma Grubu 1, yaş gruplarına göre incelendiğinde en yüksek katılımın 25-34 yaş grubundan (%29), en düşük katılımın ise 55 yaş ve üzeri gruptan (%9) olduğu gözlemlenmiştir. Kadın katılımcılar grubun %56'sını, erkek katılımcılar ise %44'ünü oluşturmuştur. Çalışma Grubu 2 ise yaş grupları açısından benzer bir dağılım göstermektedir. En yüksek katılım, 18-24 yaş grubundan (%29) sağlanmış, en düşük katılım yine 55 yaş ve üzeri gruptan (%7) olmuştur. Bu grupta da kadın katılımcılar çoğunluğu oluşturarak grubun %60'ını, erkek katılımcılar ise %40'ını temsil etmiştir. Bu demografik dağılım, örneklemin yaş ve cinsiyet açısından dengeli bir temsiliyete sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, araştırmanın her iki çalışma grubunda da geniş bir yaş aralığının yer alması, elde edilen bulguların çeşitliliği ve genellenebilirliği açısından önemli bir katkı sağlamaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla geliştirilen “Akıllı Şehirler Ölçeği”, 5 dereceli Likert tipi bir formatta hazırlanmıştır. Likert ölçeği, (1) "Kesinlikle Katılmıyorum" ve (5) "Kesinlikle Katılıyorum" arasında derecelendirilmiştir. Ölçek, 29 maddeden oluşmakta olup, maksimum puan 145, minimum puan ise 29'dur. Ölçeğin güvenirlik analizleri sonucunda McDonald's ω (omega) değeri 0.97 ve Cronbach Alfa değeri 0.97 olarak hesaplanmıştır; bu da ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir. Ayrıca katılımcılara, demografik bilgilerin toplanması amacıyla kişisel bilgi formu doldurtulmuştur. Bu formda katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ekonomik durum gibi temel kişisel bilgileri yer almakta olup, elde edilen veriler, ölçek sonuçlarının demografik değişkenlerle olan ilişkisini analiz etmek için kullanılmıştır. Uzman görüşü için iç tutarlılık güvenirliği (ISG) hesaplaması, 4 ölçeğe değerlendirme uzmanı, 4 psikolojik danışman, 3 program geliştirme uzmanı ve 3 dil uzmanından alınan puanlarla yapılmıştır. Her uzman grubundan alınan puanlar üzerinden ortalamalar hesaplanarak, ölçeğin uzman görüşüne dayalı tutarlılığı değerlendirilmiştir. Puanlar, uzmanların ölçek maddelerini değerlendirmeleri sonucu verilmiş olup, her bir puan, ölçeğin maddelerinin geçerliliği ve güvenirliği hakkındaki görüşlerini yansıtmaktadır. Uzman görüşlerine ait bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

Ölçeğe Ait Uzman Görüşü İçin İSG Hesaplaması

Uzman Grubu	Uzman Sayısı	Ortalama Puan ($\bar{x}$)	Standart Sapma (Ss)
Ölçme Değerlendirme	4	4,75	0,12
Psikolojik Danışman	4	4,68	0,15
Program Geliştirme	3	4,70	0,18
Dil Uzmanı	3	4,80	0,10
Genel Ortalama (ISG)	14	4,73	0,14

Tablo 2 ölçeğin uzman görüşlerine dayalı iç tutarlılık güvenirliğini (ISG) değerlendirmek amacıyla farklı uzman gruplarından alınan puanların ortalamalarını ve standart sapmalarını sunmaktadır. Tüm uzman gruplarının ölçek maddelerine ilişkin puanları yüksek olup, genel ortalama puan 4,73 olarak hesaplanmıştır. En yüksek ortalama puan 4,80 ile dil uzmanlarından alınmış, en düşük ortalama ise 4,68 ile psikolojik

danışmanlar grubundan gelmiştir. Standart sapma değerleri oldukça düşüktür, bu da uzmanlar arasında tutarlı bir değerlendirme yapıldığını göstermektedir. Bu sonuçlar, ölçek maddelerinin geçerliliği ve güvenilirliğinin uzman görüşlerine dayalı olarak yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçeğin farklı uzmanlık alanlarından gelen değerlendirmelerle desteklenmesi, iç tutarlılık güvenirliliğinin sağlam olduğunu ve ölçeğin uzman görüşüne uygun şekilde hazırlandığını göstermektedir.

Veri Toplama Süreci ve Analizi

Araştırmanın verileri, Google Form aracılığıyla çevrimiçi olarak toplanmıştır. Katılımcılar, araştırmaya gönüllülük esasına dayalı olarak katılmış ve form üzerinden demografik bilgilerini ileterek akıllı şehirler algısını ölçek ölçeği doldurmuşlardır. Google Form, verilerin hızlı ve kolay bir şekilde toplanmasına olanak sağlamış ve katılımcıların verilerini güvenli bir biçimde kaydetmiştir. Veri toplama süreci yaklaşık bir ay sürmüş ve bu süre zarfında hedeflenen örneklem büyüklüğüne ulaşılmıştır. Veriler, anonimlik ve gizlilik ilkelerine uygun olarak toplanmış ve katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutulmuştur. Verilerin analizi için JASP programı kullanılmıştır. JASP, istatistiksel analizler için kullanıcı dostu bir arayüze sahip olup güvenilir ve yaygın olarak tercih edilen bir yazılımdır. Araştırmada, ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. AFA, ölçeğin faktör yapısını belirlemek ve hangi maddelerin hangi alt boyutlarla ilişkili olduğunu görmek amacıyla kullanılmıştır. Elde edilen faktör yapısının doğrulanması için DFA uygulanmış ve modelin uyum indeksleri değerlendirilmiştir.

Ölçek maddelerinin demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi ve ANOVA analizleri yapılmıştır. t-testi, iki-grup ortalaması arasındaki farkı incelemek için kullanılırken, Varyans Analizi (ANOVA), ikiden fazla grubun ortalamaları arasındaki farkı değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır. Bu analizler, akıllı şehirler ölçek puanlarının cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi ve ekonomik durum gibi değişkenlere göre farklılıklarını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Tüm analizler, ölçeğin geçerliliği, güvenilirliği ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyarak araştırmanın amacına uygun sonuçların elde edilmesini sağlamıştır.

Bu çalışmada, akıllı şehirler ölçeğinin yapısal geçerliliğini değerlendirmek için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. AFA için 259 katılımcının, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için ise 580 katılımcının verisi kullanılmıştır. AFA'nın başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett's Testi ile değerlendirilmelidir. Bu testler, veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını değerlendirmek için kritik öneme sahiptir. KMO değeri, örneklem yeterliliğini ölçerken, Bartlett's testi ise verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmektedir. Her iki testin sonuçları, AFA'nın yapılabirliğini doğrulamış ve bu sonuçlar detaylı olarak Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

KMO ve Bartlett Sonuçları

KMO Örneklem Yeterliliği		.963
	~ x ²	6542,77
Bartlett Sphericity Testi	sd	377
	p	.001

Tablo 3'te sunulan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi sonuçlarına göre, veri setinin faktör analizine uygunluğu değerlendirilmiştir. KMO Örneklem Yeterliliği Testi'nden elde edilen .963 değeri, değişkenler arasında yüksek düzeyde korelasyon bulunduğunu ve örneklem büyüklüğünün faktör analizi için oldukça yeterli olduğunu göstermektedir. KMO değerleri 0 ile 1 arasında değişmekte olup, .90 ve üzerindeki değerler literatürde "mükemmel" düzeyde kabul edilmektedir. Bu bulgu, yapılacak faktör analizinden elde edilecek sonuçların güvenilirliğini desteklemektedir. Bartlett Küresellik Testi sonucunda ise ($\chi^2 = 6542.77$, $sd = 377$, $p < .001$), korelasyon matrisinin birim matris olmadığı ve değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Bartlett testinin anlamlı çıkması, veri setinde faktör analizi için gerekli korelasyon yapısının bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4'te yer alan analiz bulguları, ölçeğin Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) açısından uygun olduğunu göstermektedir. Analiz kapsamında, maksimum olabilirlik yöntemi kullanılarak ölçeğin faktör yapısı belirlenmiş ve promax döndürme tekniği uygulanmıştır. Analiz sürecinde, veri setinin faktör analizi için taşıdığı uygunluk kriterleri dikkate alınarak, ölçek maddelerinin faktör yükleri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, faktör yük değeri ,30'un altında kalan herhangi bir madde bulunmamaktadır. Bu bulgu, tüm maddelerin ilgili faktörlere anlamlı düzeyde katkı sağladığını ve ölçeğin yapı geçerliliği açısından güçlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin belirlenen faktörleri ile bu faktörlere ait madde yükleri ayrıntılı olarak Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4

Faktörler ve Faktör Yükleri

Madde	Faktör 1
M26	0,81
M28	0,81
M18	0,80
M13	0,79
M27	0,79
M10	0,78
M5	0,78
M21	0,78
M16	0,78
M24	0,77
M8	0,76
M23	0,76
M7	0,76
M9	0,75
M12	0,75
M22	0,75
M14	0,75
M19	0,74
M25	0,74
M4	0,74
M11	0,73
M17	0,73
M29	0,73
M20	0,72
M2	0,72
M6	0,70
M3	0,70
M15	0,67
M1	0,65

Tablo 4, geliştirilen ölçeğin faktör analizi sonuçlarını sunmakta olup, her bir maddenin hangi faktör altında toplandığını ve bu maddelerin ilgili faktörle ilişkisini göstermektedir. Faktör yükleri, bir maddenin ait olduğu faktörle olan ilişkisinin gücünü ifade eder ve genellikle ,30'un üzerindeki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir. Tabloya göre, faktör 1'e ait madde yükleri oldukça yüksek düzeyde olup ,65 ile ,81 arasında değişmektedir. Bu durum, faktör 1'in ölçek maddeleriyle güçlü bir ilişki kurduğunu ve ölçekte belirgin bir boyut oluşturduğunu göstermektedir.

En yüksek faktör yükü değerleri M26 ve M28 maddelerine ait olup her iki madde de .81 değeriyle dikkat çekmektedir. Bu bulgu, söz konusu maddelerin faktör 1'in içeriğini en güçlü şekilde temsil ettiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, faktör yükü ,79 ve üzerinde olan M18, M13 ve M27 gibi maddeler de faktörü güçlü biçimde temsil eden maddeler arasında yer almaktadır. Faktör yükleri azalan sırayla incelendiğinde, M15 (.67) ve M1 (.65) maddeleri faktörle görece daha düşük düzeyde ilişkiye işaret etmektedir; ancak bu değerler de anlamlı kabul edilen sınırın üzerinde olup, ilgili maddelerin faktöre katkısının yeterli olduğunu göstermektedir.

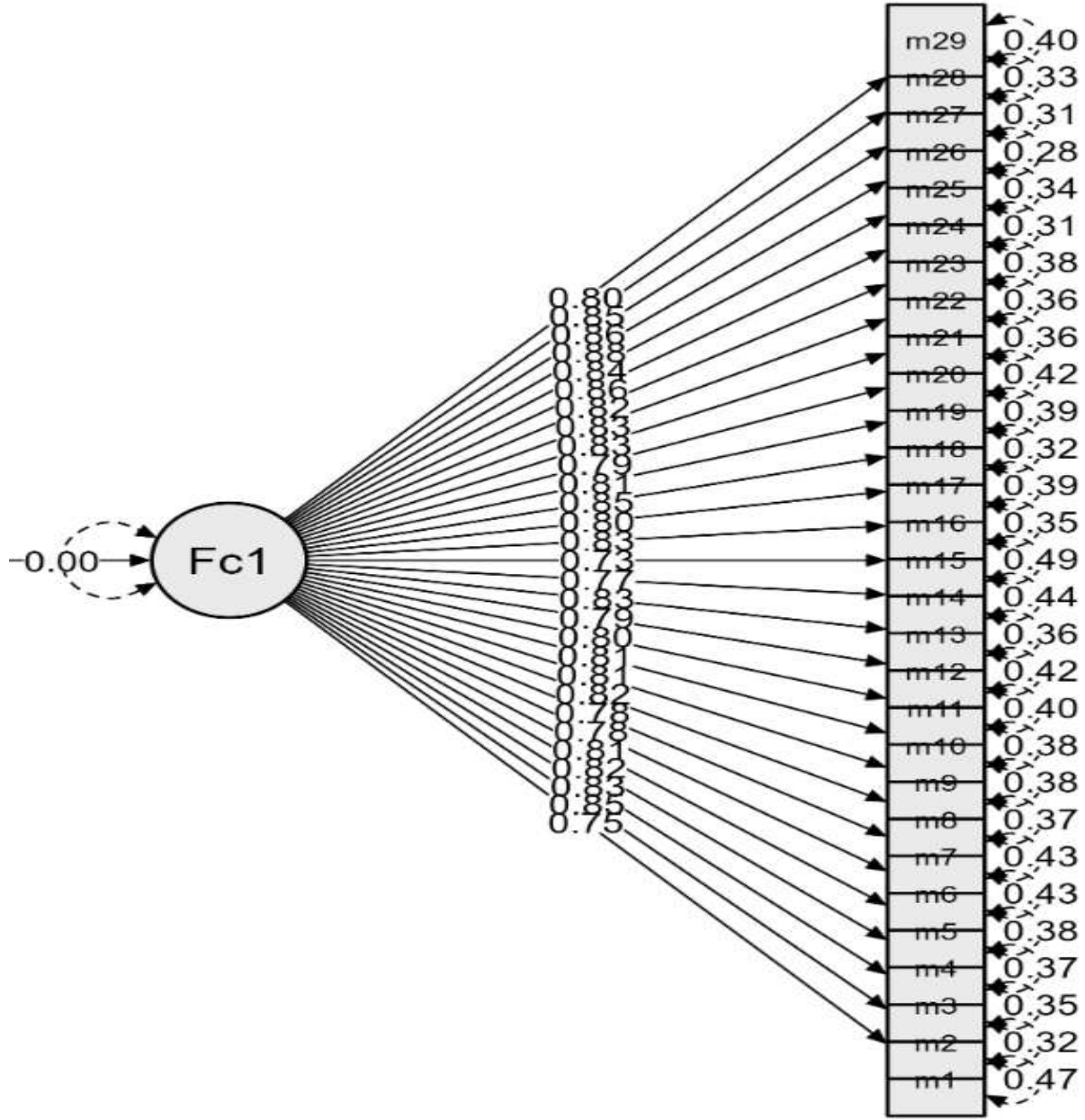
Elde edilen bulgular, ölçeğin büyük ölçüde tek faktörlü bir yapıya sahip olabileceğine ve bu faktörün ölçeğin önemli bir bölümünü temsil edebilecek güçlü bir yapı sunduğuna işaret etmektedir. Ölçekteki tüm maddeler, faktör yükleri bakımından belirgin bir bütünlük ve kümelenme göstermekte olup, bu durum ölçeğin yapısal tutarlılığını ve psikometrik açıdan güvenilirliğini desteklemektedir. Analiz sonuçları, faktör yapısının güçlü olduğunu ve ölçeğin yüksek düzeyde iç tutarlılık sergilediğini göstermektedir.

Tablo 5

DFA Sonuçları

İncelenen Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütü	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü	Ölçeğe İlişkin Değerler	Sonuç
X^2/sd	$0 \leq X^2/sd \leq 2$	$2 \leq X^2/sd \leq 3$	.902	Mükemmel Uyum
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.993	Mükemmel Uyum
CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI \leq .95$	.994	Mükemmel Uyum
NNFI	$.95 \leq TLI \leq 1.00$	$.90 \leq TLI \leq .95$	.993	Mükemmel Uyum
IFI	$.95 \leq IFI \leq 1.00$	$.90 \leq IFI \leq .95$	.994	Mükemmel Uyum
RMSEA	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.000	Mükemmel Uyum
SRMR	$.00 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	.050	Mükemmel Uyum

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları, modelin mükemmel bir uyum sergilediğini göstermektedir. X^2/sd değeri 0.902, GFI 0.993, CFI 0.994, NNFI 0.993 ve IFI 0.994 olarak hesaplanmış, bu değerler mükemmel uyum sınırları içerisindedir. Ayrıca, RMSEA değeri 0.000 ve SRMR 0.050 ile modelin hata payının çok düşük olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, ölçeğin belirlenen faktör yapısına güçlü şekilde uyum sağladığını ve geçerliliğinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 1. Akıllı Şehirler Ölçeğinin Standardize Edilmiş Faktör Yükleri

Şekil 1’de görüldüğü üzere faktör yükleri 0,71 ile 0,88 arasında değişiklik göstermektedir. Bu değerlerden yola çıkarak modelin uygun olduğu söylenebilir.

Bulgular

Bu çalışmada elde edilen Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının; katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, meslek alanı, medeni durum, teknolojik okuryazarlık düzeyi, akıllı şehir uygulamalarını kullanma durumu, ulaşım tercihi, şehirde yaşama süresi, günlük cep telefonu kullanım süresi, çevre bilinci, güvenlik algısı, yaşam memnuniyeti ve uygulama kullanma sıklığı gibi çeşitli demografik ve yaşam tarzı değişkenleri açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular yorumlanmış ve istatistiksel analizlerle desteklenmiştir. Yetişkin bireylerin Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre gruplar bağımsız olup, ilgili verilerin normal dağılım gösterdiği ve uç değer içermediği belirlenmiştir. Ayrıca grupların varyans homojenliğini test etmek amacıyla yapılan Levene testi sonucu (Levene = 2.97; $p > .05$), varyansların homojen olduğunu

göstermiştir. Bu koşullar altında t-testi uygulanarak kadın ve erkek katılımcıların ölçek puan ortalamaları arasındaki farklılıklar analiz edilmiştir. Elde edilen t-testi sonuçları Tablo 6'da ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

Tablo 6

Yetişkinlerin Cinsiyet Değişkenine Göre Akıllı Şehirler Ölçeği Puanları T-Testi Analizi

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Kadın	347	110,18	21,39	579	2,09	.037
Erkek	234	114,15	23,99			

Tablo 6, yetişkin bireylerin cinsiyet değişkenine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarını göstermektedir. Analiz bulgularına göre, kadın katılımcıların ($n = 347$) ortalama puanı ($\bar{x} = 110.18$, $ss = 21.39$), erkek katılımcıların ($n = 234$) ortalama puanına ($\bar{x} = 114.15$, $ss = 23.99$) göre anlamlı düzeyde daha düşüktür. Yapılan t-testi analizi sonucunda bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($t = 2.09$, $p = .037 < .05$). Bu sonuç, cinsiyet değişkeninin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğunu ve erkek bireylerin bu konuda kadın bireylere kıyasla daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir.

Katılımcıların Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının; ekonomik durum, gelir düzeyi, çalışma alanı, ikamet alanı, teknolojik okuryazarlık düzeyi, cep telefonu kullanım süresi ve yaşam memnuniyeti gibi değişkenlere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Bu analizlere ilişkin bulgular Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7

Yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçeği Puanlarının Ekonomik Durumlarına Göre ANOVA Sonuçları

Değişken	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ekonomik Durum	294586,36	580	2804,52	3,17	.010	0,02
Gelir düzeyi	294586,36	580	2166,24	3,35	.005	0,03
Çalışma alanı	294586,36	580	4157,44	7,56	.001	0,05
İkamet Alanı	34586,35	580	5096,36	9,47	.001	0,05
Teknolojik Okur-Yazarlık	294586,36	580	3503,29	6,02	.003	0,02
Telefon Kullanımı	294586,36	580	2390,82	3,78	.010	0,02
Yaşam Memnuniyeti	294586,36	580	9694,05	19,29	.001	0,06

Tablo 7'de yetişkin katılımcıların yaş gruplarına göre Akıllı Şehirler Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 25-34 yaş grubuna ait olduğu görülmektedir ($\bar{x} = 115.06$, $ss = 21.63$). Bu grubu, 35-44 yaş grubu ($\bar{x} = 114.99$, $ss = 22.68$) yakından takip etmektedir. Buna karşılık, en düşük ortalama puan 18-24 yaş grubunda saptanmıştır ($\bar{x} = 107.67$, $ss = 22.93$). Bu bulgular, orta yaş grubundaki bireylerin akıllı şehirler konusundaki tutumlarının daha olumlu olduğunu, genç yaş grubundakilerin ise bu konuda daha düşük puanlara sahip olduğunu göstermektedir.

Yaş grupları arasında Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($F = 3.17$, $p = .01 < .05$). Bu sonuç, yaş değişkeninin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ancak hesaplanan eta kare ($\eta^2 = 0.02$) değeri, bu etkinin düşük düzeyde olduğunu ve etki büyüklüğünün sınırlı kaldığını ortaya

koymaktadır. Gruplar arasındaki farkın hangi yaş grupları arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Tukey HSD (Post Hoc) testi sonuçları bir sonraki tabloda detaylandırılmıştır.

Tablo 8

Yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçek Puanlarının Değişkenlere Göre Tukey Post Hoc Testi Sonuçları

Karşılaştırılan Durumlar	İlişkili Olanlar	Ortalama Farkları	SE	t	P _{Tukey}
Yaş	(18-24)-(25-34)	7,39	2,54	2,91	.031
	(18-24)-(35-44)	7,32	2,55	2,87	.035
Gelir Düzeyi	10.000-19.000 ve 40.000-59.999	7,04	2,26	3,12	0.02
	10.000-19.000 ve 60.000-89.999	10,33	3,44	3,00	0.03
Çalışma Alanları	Çalışmıyor ve Özel Sektör	70,80	3,38	3,19	.010
	Özel Sektör ve Kamu Sektörü	12,11	2,71	4,48	.001
	Kamu Sektörü ve Öğrenci	9,29	2,29	4,05	.001
İkamet Alanları	Şehir Merkezi ve İlçe	28,41	6,21	4,57	.001
	Belde ve İlçe	21,77	6,66	3,27	.006
	İlçe ve Şehir Merkezi	21,87	6,60	3,31	.005
Telefon Kullanımı	Düşük ve Yüksek	12,01	3,98	3,02	.008
	Orta ve Yüksek	5,01	1,97	2,55	.030
Telefon Kullanımı	1 saatten az ve 3-5 saat	11,55	3,80	3,04	.013
Yaşam Memnuniyeti	Düşük ve Yüksek	17,16	2,89	5,94	.001
	Orta ve Yüksek	12,06	2,36	5,11	.001

Tablo 8’de sunulan Tukey Post Hoc testi sonuçlarına göre, Akıllı Şehirler Ölçeği puanları yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermektedir. 18-24 yaş grubu, diğer yaş gruplarına göre daha düşük bir puan ortalamasına sahiptir. 18-24 yaş grubu ile 25-34 yaş grubu karşılaştırıldığında, 25-34 yaş grubu lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır (ortalama farkı = 7.39, $p = .031$). Benzer şekilde, 18-24 yaş grubu ile 35-44 yaş grubu arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir (ortalama farkı = 7.32, $p = .035$) ve bu fark 35-44 yaş grubu lehinedir. Bu bulgular, 18-24 yaş grubunun Akıllı Şehirler algısının diğer yaş gruplarına göre daha düşük olduğunu, özellikle 25-34 ve 35-44 yaş gruplarının Akıllı Şehirler konseptine daha olumlu yaklaştığını göstermektedir.

Yetişkinlerin gelir düzeyi değişkenine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının incelendiği analiz sonuçları, gelir düzeyine bağlı olarak puanlarda anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. ANOVA testi sonuçlarına göre, gruplararası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F = 3.35$, $p = .005 < .05$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.03$) ise gelir düzeyinin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları üzerinde küçük ama anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Gelir düzeyi arttıkça Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının da genel olarak arttığı görülmektedir. En yüksek ortalama puan, 60.000-89.999 TL gelir grubunda ($\bar{x} = 118.40$, $ss = 22.21$) elde edilirken, en düşük puan ise 90.000-109.999 TL gelir grubunda ($\bar{x} = 94.00$, $ss = 28.28$) görülmektedir. Ayrıca, 10.000-19.999 TL aralığındaki düşük gelir grubunun ortalama puanı ($\bar{x} = 108.07$) daha yüksek gelir gruplarına göre daha düşük kalmıştır. Bu bulgular, gelir düzeyinin bireylerin Akıllı Şehirler algısında etkili bir faktör olduğunu, ancak bu etkinin büyük ölçüde gelir aralığına ve örneklem büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Tablo 5’te sunulan Tukey Post Hoc testi sonuçlarına göre, Akıllı Şehirler Ölçeği puanları gelir grupları arasında anlamlı farklılıklar göstermektedir. 10.000-19.999 TL gelir grubu ile 40.000-59.999 TL gelir grubu arasında, daha yüksek gelir grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (ortalama farkı = 7.04, $p = 0.02$). Benzer şekilde, 10.000-19.999 TL gelir grubu ile 60.000-89.999 TL gelir grubu arasında da yine daha yüksek gelir grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

(ortalama farkı = 10.33, $p = 0.03$). Bu sonuçlar, daha yüksek gelir düzeyine sahip bireylerin Akıllı Şehirler algısının, düşük gelir gruplarına göre daha olumlu olduğunu göstermektedir.

Tablo 8, ANOVA testi sonuçları, yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının mesleki çalışma alanlarına göre anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır ($F = 7.56$, $p = .001$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.05$) çalışma alanlarının Akıllı Şehirler algısı üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. En yüksek puan ortalaması kamu sektöründe çalışan bireylerde ($\bar{x} = 116.58$, $ss = 20.86$), bunu çalışmayan bireyler ($\bar{x} = 115.27$, $ss = 20.87$) takip etmektedir. En düşük ortalama puan ise özel sektörde çalışan bireylerde gözlenmiştir ($\bar{x} = 104.47$, $ss = 28.41$). Öğrenci grubu ($\bar{x} = 107.29$) ve emekliler ($\bar{x} = 108.15$) ise orta düzeyde bir algıya sahiptir. Bu sonuçlar, kamu sektöründe çalışan bireylerin Akıllı Şehirler algısının daha olumlu olduğunu, özel sektör çalışanlarının ise bu konuda daha düşük bir algıya sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma alanı, bireylerin Akıllı Şehirler algısında belirgin bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Tablo 5'te Tukey Post Hoc testi sonuçlarına göre, yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları çalışma alanlarına göre anlamlı farklılıklar göstermektedir. Çalışmayan bireyler ile özel sektör çalışanları karşılaştırıldığında, çalışmayan bireylerin Akıllı Şehirler algısının daha yüksek olduğu görülmektedir (ortalama farkı = 70.80, $p = .010$). Özel sektör çalışanları ile kamu sektörü çalışanları arasında da anlamlı bir fark bulunmuş ve kamu sektörü çalışanlarının algısının daha olumlu olduğu ortaya çıkmıştır (ortalama farkı = 12.11, $p = .001$). Ayrıca, kamu sektörü çalışanları ile öğrenciler arasında yapılan karşılaştırmada, kamu sektörü çalışanlarının Akıllı Şehirler algısının öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (ortalama farkı = 9.29, $p = .001$). Bu bulgular, kamu sektörü çalışanlarının Akıllı Şehirler konseptine en olumlu yaklaşımı sergilediğini, özel sektör çalışanlarının ise bu konuda en düşük algıya sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma durumu, bireylerin Akıllı Şehirler algısını önemli ölçüde etkilemektedir.

ANOVA testi sonuçlarına göre, yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları ikamet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F = 9.47$, $p = .001$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.05$) ikamet alanının Akıllı Şehirler algısı üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 4'de görüldüğü üzere, en yüksek puan ortalamasına şehir merkezinde yaşayan bireyler sahiptir ($\bar{x} = 114.11$, $ss = 20.80$). Bunu belde sakinleri ($\bar{x} = 107.46$, $ss = 21.47$) ve ilçe sakinleri ($\bar{x} = 85.69$, $ss = 32.91$) takip etmektedir. En düşük puan ortalaması ise köyde yaşayan bireylerde gözlenmiştir ($\bar{x} = 26.58$, $ss = 26.58$). Bu sonuçlar, şehir merkezinde yaşayan bireylerin Akıllı Şehirler algısının, diğer ikamet alanlarında yaşayan bireylerden daha olumlu olduğunu, özellikle köyde yaşayan bireylerin Akıllı Şehirler algısının çok düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 5'te Tukey Post Hoc testi sonuçları, ikamet alanları arasında Akıllı Şehirler algısı açısından anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Şehir merkezinde yaşayan bireylerin, ilçede yaşayan bireylerden daha olumlu bir algıya sahip olduğu görülmüştür (ortalama farkı = 28.41, $p = .001$). Benzer şekilde, beldede yaşayan bireylerin algısı, ilçede yaşayan bireylerden daha yüksektir (ortalama farkı = 21.77, $p = .006$). Ayrıca, ilçe sakinleri ile şehir merkezi sakinleri arasındaki fark da şehir merkezi lehine anlamlıdır (ortalama farkı = 21.87, $p = .005$). Bu bulgular, şehir merkezinde veya beldede yaşamının, ilçelerde yaşamaya kıyasla Akıllı Şehirler konseptine yönelik algıyı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Şehir merkezinde yaşayan bireylerin en yüksek algıya sahip olması, bu bölgelerin Akıllı Şehirler konseptiyle daha uyumlu bir yaşam alanı sunduğunu düşündürmektedir.

ANOVA testi sonuçlarına göre, yetişkinlerin Akıllı Şehirler Ölçeği puanları, teknolojik okur-yazarlık seviyelerine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F = 6.02$, $p = .003$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.02$) teknolojik okur-yazarlığın Akıllı Şehirler algısı üzerinde küçük ama anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 4'te görüldüğü üzere, teknolojik okur-yazarlık seviyesi arttıkça Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının da arttığı gözlenmiştir. En yüksek ortalama puan, yüksek teknolojik okur-yazarlığa sahip bireylerde ($\bar{x} = 115.41$, $ss = 22.88$) görülmüştür. Orta düzey teknolojik okur-yazarlığa sahip bireylerin ortalama puanı ise $\bar{x} = 110.41$ 'dir. En düşük ortalama puan, düşük teknolojik okur-yazarlığa sahip bireylerde ($\bar{x} = 103.41$, $ss = 21.25$) gözlenmiştir. Bu sonuçlar, teknolojik okur-yazarlık düzeyinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde etkili bir faktör olduğunu ve bireylerin teknolojik okur-yazarlık seviyesi arttıkça Akıllı Şehirler konseptine yönelik algılarının daha olumlu hale geldiğini ortaya koymaktadır. Tablo 5'te Tukey Post Hoc testi sonuçlarına göre, teknolojik okur-yazarlık düzeylerine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Düşük teknolojik okur-yazarlık ile yüksek teknolojik okur-yazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (ortalama farkı = 12.01, $p = .008$). Yüksek teknolojik okur-yazarlığa sahip bireylerin, düşük okur-yazarlığa sahip bireylere göre Akıllı Şehirler algısı belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, orta seviyedeki okur-yazarlık ile yüksek okur-yazarlık arasında da anlamlı bir fark vardır (ortalama farkı = 5.01, $p = .030$). Bu sonuçlar, yüksek teknolojik okur-yazarlığa

sahip bireylerin Akıllı Şehirler konsepti hakkında daha olumlu bir algıya sahip olduğunu, düşük ve orta seviyedeki okur-yazarlık düzeylerine kıyasla daha yüksek puanlar aldıklarını göstermektedir.

ANOVA testi sonuçları, günlük telefon kullanım süresine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($F = 3.78$, $p = 0.01$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.02$) telefon kullanım süresinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde küçük ama anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 4'te görüldüğü gibi, en yüksek puan ortalaması 3-5 saat telefon kullanan bireylerde görülmektedir ($\bar{x} = 114.76$, $ss = 20.78$). Bunu, 1-3 saat kullanan bireyler ($\bar{x} = 112.18$, $ss = 21.11$) takip etmektedir. En düşük puan ortalaması ise 1 saatten az telefon kullanan bireylerde ($\bar{x} = 103.21$, $ss = 23.39$) gözlenmiştir. Ayrıca, 5 saatten fazla telefon kullanan bireyler nispeten daha düşük bir ortalama puana sahiptir ($\bar{x} = 109.34$, $ss = 25.94$). Bu sonuçlar, telefon kullanım süresinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde etkili bir faktör olduğunu, ancak bu etkinin kullanım süresiyle doğrusal bir ilişki göstermediğini göstermektedir. Özellikle 3-5 saat telefon kullanan bireylerin Akıllı Şehirler konseptine yönelik algısının daha olumlu olduğu, çok kısa veya çok uzun süre telefon kullanan bireylerin algısının ise nispeten daha düşük olduğu söylenebilir. Tablo 5'te Tukey Post Hoc testi sonuçlarına göre, 1 saatten az telefon kullanan bireyler ile 3-5 saat telefon kullanan bireyler arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır (ortalama farkı = 11.55, $p = .013$). Bu sonuç, 3-5 saat telefon kullanan bireylerin Akıllı Şehirler algısının, 1 saatten az telefon kullanan bireylere göre daha olumlu olduğuna işaret etmektedir. Telefon kullanım süresi ile Akıllı Şehirler algısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve 3-5 saat kullanım süresinin daha olumlu bir algıya katkı sağladığı söylenebilir.

ANOVA testi sonuçları, yaşam memnuniyet düzeyine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır ($F = 19.29$, $p = .001$). Eta kare değeri ($\eta^2 = 0.06$) yaşam memnuniyetinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 4'te görüldüğü üzere, en yüksek puan ortalamasına yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireyler sahiptir ($\bar{x} = 122.51$, $ss = 18.22$). Bunu, orta yaşam memnuniyeti düzeyindeki bireyler ($\bar{x} = 110.45$, $ss = 20.75$) takip etmektedir. En düşük puan ortalaması ise düşük yaşam memnuniyetine sahip bireylerde gözlenmiştir ($\bar{x} = 105.35$, $ss = 27.64$). Bu bulgular, yaşam memnuniyeti düzeyinin bireylerin Akıllı Şehirler algısını etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Özellikle yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireyler, Akıllı Şehirler konseptine yönelik daha olumlu bir algıya sahiptir. Tablo 5'te Tukey Post Hoc testi sonuçları, yaşam memnuniyeti düzeylerine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Düşük yaşam memnuniyeti düzeyine sahip bireyler ile yüksek yaşam memnuniyeti düzeyine sahip bireyler arasında, yüksek memnuniyet lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (ortalama farkı = 17.16, $p = .001$). Benzer şekilde, orta düzey yaşam memnuniyeti ile yüksek yaşam memnuniyeti düzeyleri arasında da yüksek memnuniyet lehine anlamlı bir fark vardır (ortalama farkı = 12.06, $p = .001$). Bu sonuçlar, yaşam memnuniyeti arttıkça bireylerin Akıllı Şehirler konseptine yönelik algılarının daha olumlu hale geldiğini göstermektedir. Yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireylerin en olumlu algıya sahip olması, yaşam memnuniyetinin Akıllı Şehirler algısını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir.

Yetişkinlerin medeni durumlarına göre akıllı şehirler ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için t-testi uygulanmıştır. Ayrıca, grupların varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir (Levene=.29; $p > .05$). Bekar ve evli yetişkinlerin akıllı şehirler ölçeği puan ortalamaları ile bu ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesine yönelik t-testi sonuçları Tablo 9'da sunulmaktadır.

Tablo 9

Yetişkinlerin Medeni Durum Değişkenine Göre Akıllı Şehirler Ölçeği Puanları T-Testi Analizi

Medeni Durum	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Bekar	267	110,50	22,37	579	1,26	.210
Evli	314	112,87	22,66			

T-testi sonuçlarına göre, medeni duruma göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t = 1.26$, $p = .21 > .05$). Tablo 9'da görüldüğü üzere, bekar bireylerin puan ortalaması ($\bar{x} = 110.50$, $ss = 22.37$) ile evli bireylerin puan ortalaması ($\bar{x} = 112.87$, $ss = 22.66$) birbirine

oldukça yakındır ve bu fark anlamlı değildir. Bu bulgu, medeni durumun bireylerin Akıllı Şehirler algısı üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada geliştirilen Akıllı Şehir Uygulamaları Farkındalık Ölçeği'nin yapısal geçerliliği ve güvenilirliğine ilişkin elde edilen bulgular, alan yazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında dikkate değer benzerlikler ve bazı özgün farklılıklar göstermektedir. Ölçeğin faktör yapısı, model uyum indeksleri ve iç tutarlılık katsayıları bağlamında gerçekleştirilen değerlendirmeler, literatürde yer alan diğer ölçek geliştirme çalışmalarıyla karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmektedir.

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) sonuçlarına göre, birinci faktöre ait maddelerin faktör yüklerinin 0.65 ile 0.81 arasında değiştiği görülmüştür. Bu durum, ölçeğin anlamlı ve tutarlı bir faktör yapısına sahip olduğunu ve maddelerin ölçmek istedikleri yapıları temsil etmede yeterli düzeyde ayırt edici olduğunu göstermektedir (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010). Literatürde akıllı şehir uygulamaları bağlamında geliştirilen ölçek araçlarında da benzer faktör yapılarının raporlandığı görülmekte, bu durum ilgili alandaki ölçek araçlarının yapı geçerliliği açısından tutarlılığını desteklemektedir (Nam & Pardo, 2011; Chourabi vd., 2012). Bu bağlamda, söz konusu bulgular, çalışmanın kavramsal çerçevesiyle örtüşen bir yapı ortaya koymaktadır.

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) bulguları ise, ölçeğin doğrulamalı modelinin oldukça iyi uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen $X^2/sd = 0.902$, GFI = 0.993, CFI = 0.994, RMSEA = 0.000 ve SRMR = 0.050 değerleri, modelin teorik temellerle güçlü bir biçimde örtüştüğünü ve yüksek düzeyde model-data uyumu sağladığını göstermektedir (Hu & Bentler, 1999). Bu uyum indeksleri, akıllı şehir farkındalığına ilişkin literatürde yer alan benzer ölçeklerin rapor ettiği bulgularla örtüşmekte ve geliştirilen ölçeğin geçerliliğini desteklemektedir (Nam & Pardo, 2011; Chourabi vd., 2012). Bu doğrultuda, elde edilen bulguların, araştırmanın kuramsal altyapısına ve ölçme aracının psikometrik özelliklerine önemli katkılar sunduğu söylenebilir.

Verilerin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi, çalışmada elde edilen son derece olumlu sonuçları ortaya koymuştur. KMO değeri 0.963 olarak hesaplanmış olup, bu sonuç örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğunu göstermektedir (Kaiser, 1974; Tabachnick & Fidell, 2007). Ayrıca, Bartlett Küresellik Testi sonucunda korelasyon matrisinin birim matris olmadığına dair anlamlı bir sonuç elde edilmesi, veri setindeki değişkenler arasındaki ilişkilerin faktör analizine uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Bartlett, 1954). Literatürde de sıklıkla vurgulanan bir bulgu olarak, KMO değerinin 0.90'ın üzerinde olması, verilerin faktör analizine uygunluğunu destekleyen önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir (Field, 2013). Bu bağlamda, elde edilen bulgular, çalışmanın faktör analizi için uygun koşullara sahip olduğunu ve analiz sonuçlarının güvenilirliğini artırdığını göstermektedir.

Bu çalışmada elde edilen Cronbach Alpha değeri 0,97 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, ölçeğin iç tutarlılığının son derece yüksek olduğunu ve maddeler arasındaki tutarlılığın güçlü bir şekilde sağlandığını göstermektedir. Cronbach Alpha, bir ölçeğin maddeleri arasındaki tutarlılığı değerlendiren yaygın olarak kullanılan bir güvenilirlik katsayısıdır (Cronbach, 1951). Literatürde, akıllı şehir farkındalığını ölçen ölçeklerin genellikle yüksek Cronbach Alpha değerleri sunduğu gözlemlenmekte olup, bu durum ölçme araçlarının güvenilirliğini destekleyen önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir (Nam & Pardo, 2011; Chourabi vd., 2012). Bu bağlamda, elde edilen 0.97'lik Cronbach Alpha değeri, çalışmanın ölçme aracının iç tutarlılığının sağlam temellere dayandığını ve sonuçların güvenilirliğini gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada geliştirilen Akıllı Şehir Uygulamaları Farkındalık Ölçeği, faktör analizi, uyum indeksleri, güvenilirlik değerleri ve veri uygunluğu testleri gibi çeşitli istatistiksel yöntemlerle incelendiğinde, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçekte elde edilen yüksek Cronbach Alpha değeri (0.97) ve faktör analizi ile uyum indekslerinin (örneğin X^2/sd , GFI, CFI, RMSEA, SRMR) literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu sonuçlar vermesi, ölçeğin iç tutarlılığı ve yapısal geçerliliği açısından güçlü bir temele dayandığını göstermektedir (Cronbach, 1951; Hu & Bentler, 1999; Nam & Pardo, 2011). Ayrıca, veri setinin faktör analizine uygunluğunu destekleyen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi sonuçları, ölçme aracının uygulandığı örneklemin yeterliliğini ve analiz için elverişli olduğunu doğrulamaktadır (Kaiser, 1974;

Bartlett, 1954). Elde edilen bulgular, akıllı şehir farkındalığına ilişkin ölçme araçları üzerine yapılan önceki araştırmalarla büyük ölçüde örtüşmekte olup, ölçeğin hem kuramsal hem de pratik açıdan sağlamlığını desteklemektedir.

Akıllı Şehirler Ölçeği puanları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisi olduğu ve erkeklerin daha yüksek puanlar aldığı belirlenmiştir. Bu bulgu, literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir ve erkeklerin teknolojiye ve dijital yeniliklere yönelik daha fazla ilgi gösterdiğini, dolayısıyla akıllı şehirler gibi teknoloji temelli kavramlar hakkında daha yüksek farkındalık geliştirdiklerini ortaya koymaktadır (Venkatesh & Morris, 2000; Prensky, 2001). Erkeklerin dijital teknolojilere olan ilgisi, genellikle teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının daha olumlu olması ve teknolojiye daha açık olmalarıyla ilişkilendirilmiştir (Brosnan, 1998). Bu bağlamda, erkeklerin akıllı şehir uygulamalarına yönelik farkındalıklarının daha yüksek olması, dijital dünyaya olan aşinalıkları ve teknolojiye olan eğilimleriyle tutarlıdır. Bu sonuç, kadın ve erkek arasındaki dijital farkların, özellikle teknoloji odaklı kavramlarda nasıl farklılık gösterdiğine dair önemli bir içgörü sunmaktadır.

Katılımcıların yaşlarının Akıllı Şehirler algıları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, 18-24 yaş grubunun, diğer yaş gruplarına kıyasla Akıllı Şehirler algısının daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum, genç bireylerin teknolojik yeniliklere yönelik algılarının genellikle daha az olgunlaşmış veya teknolojiye dair beklentilerinin farklı olabileceğini düşündürmektedir. Diğer yandan, özellikle 25-34 ve 35-44 yaş gruplarının Akıllı Şehirler konseptine daha olumlu yaklaştığı görülmüştür. Bu yaş gruplarındaki bireylerin, genellikle kariyerlerinin ortasında yer alarak, daha fazla yaşam deneyimine sahip olmaları ve teknolojiyi daha yoğun kullanmaları, Akıllı Şehirler gibi kavramlara dair farkındalıklarını artırmış olabilir (Venkatesh vd., 2003). Bu bulgu, yaşa bağlı olarak teknoloji algılarının değişebileceğini ve farklı yaş gruplarının teknoloji tabanlı uygulamalara nasıl farklı tutumlar geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada yapılan analiz sonuçları, Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Elde edilen bulgulara göre, daha yüksek gelir düzeyine sahip bireylerin Akıllı Şehirler algısının, düşük gelir gruplarına kıyasla daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Bu durum, yüksek gelirli bireylerin genellikle daha fazla eğitim imkânına sahip olmaları (Kayahan-Yüksel, 2020) ve teknolojik yeniliklere daha fazla erişim imkanları olması nedeniyle, Akıllı Şehirler gibi modern ve teknoloji temelli kavramlara daha fazla ilgi gösterdiklerini düşündürmektedir (Van Dijk, 2006). Ayrıca, ekonomik refah seviyesinin yüksek olması, bireylerin teknolojiye ve dijital yeniliklere daha fazla yatırım yapmalarını ve bu alanda daha yüksek bir farkındalık geliştirmelerini teşvik edebilir. Bu sonuç, gelir düzeyinin, teknolojik algılar ve dijital yeniliklere yönelik tutumlar üzerinde belirleyici bir faktör olabileceğini ortaya koymaktadır.

Katılımcıların çalışma alanlarına göre Akıllı Şehirler algılarında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Kamu sektöründe çalışan bireylerin Akıllı Şehirler algılarının daha olumlu olduğu, özel sektör çalışanlarının ise bu konuda daha düşük bir algıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, kamu sektörü çalışanlarının, genellikle kamuya yönelik hizmetlerin teknolojik altyapılarını daha yakından izleme fırsatına sahip olmaları ve bu alanda daha fazla bilgi edinmeleri ile ilişkilendirilebilir. Kamu sektöründeki bireylerin, toplum odaklı projelerde yer almaları ve bu tür projelerin toplumsal yarar sağlama potansiyelini daha fazla takdir etmeleri, onların Akıllı Şehirler gibi kavramlara yönelik daha olumlu bir yaklaşım sergilemelerini açıklayabilir (Mokhtar vd., 2012). Diğer taraftan, özel sektör çalışanları, ticari hedefler doğrultusunda daha bireyselci bir bakış açısına sahip olabilirler ve bu nedenle toplumsal odaklı projelere yönelik algıları daha düşük olabilir. Bu durum, sektörel farklılıkların, teknolojiye ve toplumsal fayda sağlayan projelere yönelik algıları nasıl şekillendirdiğini göstermektedir.

Araştırmaya dahil olan katılımcıların yaşadıkları yer değişkenine göre aldıkları Akıllı Şehirler puanlarında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Şehir merkezinde yaşayan bireylerin Akıllı Şehirler algısının, diğer ikamet alanlarında yaşayan bireylerden daha olumlu olduğu, özellikle köyde yaşayan bireylerin Akıllı Şehirler algısının çok düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, ikamet alanının Akıllı Şehirler algısı üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Şehir merkezlerinde yaşayan bireyler, daha gelişmiş altyapı ve teknolojiye erişim imkânı bulduklarından, akıllı şehirler gibi teknoloji odaklı projeleri daha kolay kabul etmekte ve bu konseptlere yönelik daha olumlu algılar geliştirmektedirler. Şehirlerde yaşayan bireylerin, dijital altyapı ve akıllı şehir projeleri konusunda daha fazla bilgi ve deneyime sahip olmaları, bu projelerin toplumsal yararını daha iyi kavrayabilmelerine olanak sağlamaktadır (Carvalho vd., 2013). Diğer taraftan, köylerde yaşayan

bireyler, sınırlı teknolojik altyapı ve dijital kaynaklara sahip oldukları için, akıllı şehirler gibi yenilikçi projelere dair farkındalık ve olumlu algılarının daha düşük olması muhtemeldir.

Teknolojik okur-yazarlık düzeyinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde etkili bir faktör olduğu ve bireylerin teknolojik okur-yazarlık seviyesi arttıkça Akıllı Şehirler konseptine yönelik algılarının daha olumlu hale geldiği belirlenmiştir. Katılımcıların Akıllı Şehirler Ölçeğinden aldıkları puanlara göre teknolojik okur-yazarlık seviyelerinin anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır. Teknolojik okur-yazarlığa sahip bireylerin Akıllı Şehirler konsepti hakkında daha olumlu bir algıya sahip olduğu, düşük ve orta seviyedeki okur-yazarlık düzeylerine kıyasla daha yüksek puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Bu bulgular, teknolojik okur-yazarlığın, bireylerin dijital yeniliklere ve teknoloji tabanlı kavramlara karşı tutumlarını şekillendiren önemli bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Teknolojik okur-yazarlık düzeyi yüksek olan bireyler, akıllı şehirler gibi kavramları daha iyi anlama ve bu tür projeleri daha olumlu değerlendirme eğilimindedirler, çünkü bu projelerin sunduğu fırsatlar ve altyapılar hakkında daha fazla bilgiye sahip olmaktadır (Van Deursen & Van Dijk, 2014). Öte yandan, düşük teknolojik okur-yazarlığa sahip bireyler, teknolojinin potansiyel faydalarını daha az kavrayabilir ve bu nedenle akıllı şehirler gibi yenilikçi projelere karşı daha temkinli bir tutum sergileyebilirler.

Telefon kullanım süresinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde etkili bir faktör olduğu, ancak bu etkinin kullanım süresiyle doğrusal bir ilişki göstermediği belirlenmiştir. Özellikle 3-5 saat telefon kullanan bireylerin Akıllı Şehirler konseptine yönelik algısının daha olumlu olduğu, çok kısa veya çok uzun süre telefon kullanan bireylerin algısının ise nispeten daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, orta seviyede telefon kullanımının, bireylerin dijital dünyaya ve teknolojiye olan aşinalıklarını artırdığını ve bu tür yenilikçi kavramlara daha açık hale gelmelerine olanak sağladığını göstermektedir. Diğer yandan, çok kısa süre telefon kullanan bireyler, teknolojiye daha az maruz kalırken, aşırı telefon kullanımı olan bireyler ise dijital araçlar ve teknolojilerle aşırı etkileşimde bulunarak, bazı durumlarda bu kavramlara karşı daha nötr veya olumsuz bir algı geliştirebilirler (Leung, 2015). Günlük telefon kullanım süresine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. 3-5 saat telefon kullanan bireylerin Akıllı Şehirler algısının, 1 saatten az telefon kullanan bireylere göre daha olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, telefon kullanım süresinin teknolojiye olan farkındalık ve algılar üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Yaşam memnuniyeti düzeyinin bireylerin Akıllı Şehirler algısını etkileyen önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir. Özellikle yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireylerin, Akıllı Şehirler konseptine yönelik daha olumlu bir algıya sahip olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, yaşam memnuniyeti ile teknolojiye ve dijital yeniliklere olan tutumlar arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yaşam memnuniyeti düzeyine göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Yaşam memnuniyeti arttıkça bireylerin Akıllı Şehirler konseptine yönelik algılarının daha olumlu hale geldiği görülmektedir. Yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireylerin en olumlu algıya sahip olmaları, yaşam memnuniyetinin Akıllı Şehirler algısını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu durum, yaşam memnuniyetinin, bireylerin çevrelerindeki yenilikçi projelere yönelik daha olumlu ve açık fikirli bir yaklaşım geliştirmelerinde önemli bir rol oynadığını düşündürmektedir (Diener vd., 1999). Yüksek yaşam memnuniyetine sahip bireylerin, genel yaşam kaliteleriyle bağlantılı olarak, toplumsal yarar sağlayacak projelere daha fazla değer verdikleri ve bu projeleri destekleme eğiliminde oldukları söylenebilir.

Medeni duruma göre Akıllı Şehirler Ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, medeni durumun, bireylerin Akıllı Şehirler gibi teknoloji temelli projelere yönelik algılarında belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Bireylerin medeni durumu, kişisel yaşam tarzları ve toplumsal bağlılıklarıyla ilişkilendirilen faktörler olsa da, bu faktörlerin teknolojik kavramlar ve dijital yeniliklere yönelik farkındalıkları üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte, bazı çalışmalar, bireylerin medeni durumunun, genel yaşam algısı ve sosyal ilişkiler gibi konularda etkili olabileceğini ancak bu etkiyi teknolojiye yönelik tutumlarda görmekte zorluk yaşanabileceğini öne sürmektedir (Cohen, 2004). Akıllı şehirler gibi kavramlar, genellikle bireylerin sosyal yapılarıyla doğrudan ilişkilendirilmeden, daha çok kişisel teknoloji kullanım deneyimlerine ve eğitim seviyelerine dayalı olarak şekillenmektedir.

Öneriler

- ✓ Akıllı Şehir Ölçeği'nin geliştirilmesi sürecinde, ölçeğin çok boyutlu yapısını güçlendirmek amacıyla hem nitel hem de nicel yöntemlerin entegre edildiği bir araştırma tasarımı benimsenebilir.
- ✓ Çalışmanın sonuçları, özellikle teknolojik okur-yazarlık seviyesinin Akıllı Şehirler algısı üzerinde güçlü bir etki yarattığını göstermektedir. Bu doğrultuda, teknolojik okur-yazarlık seviyesinin artırılması amacıyla eğitim ve farkındalık programları düzenlenebilir. Üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör iş birliğiyle düzenlenecek seminerler, atölye çalışmaları ve çevrimiçi eğitim programları, bireylerin akıllı şehirler konusunda bilgi edinmelerine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, dijital okur-yazarlığın sadece teknolojiyle ilgilenen gruplarla sınırlı kalmayıp, tüm topluma yayılması sağlanabilir.
- ✓ Yaşam memnuniyeti ve gelir düzeyi gibi faktörlerin, Akıllı Şehirler algısı üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda, yerel yönetimler ve şehir planlamacıları, düşük gelirli bölgelerde ve yaşam memnuniyeti düşük olan yerleşim yerlerinde akıllı şehir projelerine dair bilgilendirme kampanyaları düzenleyebilir. Bu kampanyalar, insanların akıllı şehir projelerine daha olumlu yaklaşımlarını sağlayacak bilinçlendirme faaliyetlerini içerebilir.
- ✓ Telefon kullanım süresi ile Akıllı Şehirler algısı arasında ilginç bir ilişki olduğu görülmüştür. Ancak bu ilişkinin doğrusal olmadığı ve 3-5 saat telefon kullanan bireylerin daha olumlu algılar geliştirdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, telefon kullanım süresi ve teknolojik altyapı arasında bir denge kurulmalı, dijital bağımlılıkla ilgili olumsuz etkiler göz önünde bulundurularak, bireylerin teknolojiyi daha bilinçli bir şekilde kullanmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca, şehir merkezlerinde daha fazla teknolojik alt yapı yatırımı yaparak, kırsal alanlardaki dijital uçurumu azaltmak önemlidir.
- ✓ İkamet alanı ve şehir merkezleri ile kırsal bölgelerde yaşayan bireylerin Akıllı Şehirler algılarının farklı olduğu belirlenmiştir. Şehir merkezleri ve kırsal alanlar arasındaki bu farkı azaltmak için, kırsal alanlarda akıllı şehir projelerine dair altyapı yatırımlarına odaklanmak faydalı olacaktır. Kırsal alanlarda daha fazla dijital erişim imkânı sunulması, bu bölgelerdeki bireylerin akıllı şehirler ve teknolojiye yönelik daha olumlu algılar geliştirmelerine yardımcı olabilir.
- ✓ Medeni durumun Akıllı Şehirler algısı üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamıştır. Ancak, medeni durumun bu algılar üzerinde dolaylı etkileri olabilir. Örneğin, evli bireylerin şehir projelerine ve çevresel değişikliklere daha duyarlı olabileceği düşünülebilir. Bu konuda daha kapsamlı çalışmalar yapılması, medeni durumun şehir projelerine yönelik algılar üzerindeki dolaylı etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.
- ✓ Kamu sektöründe çalışan bireylerin Akıllı Şehirler algılarının daha olumlu olduğu, özel sektör çalışanlarının ise daha düşük bir algıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık, sektör bazında stratejiler geliştirilmesini gerektirebilir. Kamu sektörü çalışanlarına yönelik akıllı şehirlerin faydaları hakkında bilgilendirici etkinlikler düzenlenirken, özel sektördeki çalışanlar için de bu tür projelere dair farkındalık artırıcı eğitimler verilmelidir.
- ✓ Farklı yaş gruplarının Akıllı Şehirler algılarında belirgin farklar olduğu gözlemlenmiştir. Genç bireylerin, özellikle 18-24 yaş grubunun algılarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. Bu grubun daha fazla eğitim alması, teknolojik altyapı ve dijital projelere erişiminin artırılması için gençlere yönelik projeler geliştirilmelidir. Örneğin, gençlerin akıllı şehirler ve dijitalleşme hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlayacak üniversite programları veya toplumsal projeler teşvik edilebilir.

Sonuç olarak, Akıllı Şehir Ölçeği hem yerel hem de uluslararası alanda akıllı şehirler konusundaki farkındalık ve algıların ölçümünde sağlam bir araç olarak kullanılabilir. Akıllı Şehirler konsepti üzerine yapılan bu araştırmalar, farklı demografik özelliklerin bu algıları nasıl etkilediğine dair önemli bulgular sunmaktadır. Bu bulgular ışığında, yerel yönetimlerin ve ilgili paydaşların, akıllı şehir projelerini daha geniş bir kitleye yaymak ve bu projelere daha olumlu yaklaşılmasını sağlamak adına farklı stratejiler geliştirmeleri önemlidir.

Kaynakça

- Abadía, J. J. P., Walther, C., Osman, A., & Smarsly, K. (2022). A systematic survey of internet of things frameworks for smart city applications. *Sustainable Cities and Society*, 83, 103949. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103949>
- Avcı, E. (2024). Akıllı şehirler için üretken yapay zekâ kavramsal çerçevesi. *Kent Akademisi*, 17(5), 1654-1675. <https://doi.org/10.35674/kent.1490925>
- Bartlett, M. S. (1954). A note on the multiplying factors for various chi-squared approximations. *Journal of the Royal Statistical Society*, 16(2), 296-298.
- Brosnan, S. F. (1998). *Psychology of computers and technology*. Routledge.
- Carvalho, L., Costa, A., & Dias, J. (2013). Smart cities and the internet of things: A survey. *Proceedings of the 6th International Conference on Information and Communication Technologies for Sustainability (ICT4S)*, 45-56.
- Calzada, I., & Cobo, C. (2015). Unplugging: Deconstructing the smart city. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 23-43. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.971535>
- Chen, Z., & Chan, I. C. C. (2023). Smart cities and quality of life: A quantitative analysis of citizens' support for smart city development. *Information Technology & People*, 36(1), 263-285. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2021-0577>
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2289-2297). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.8.676>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Dameri, R. P. (2017). *Smart city implementation*. Progress in IS. Springer.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1999). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13
- Eremia, M., Toma, L., & Sanduleac, M. (2017). The smart city concept in the 21st century. *Procedia Engineering*, 181, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.357>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). Sage Publications.
- Falconer, G., & Mitchell, S. (2012). Smart city framework. *Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG)*, 12(9), 2-10.
- Guo, Q., & Zhong, J. (2022). The effect of urban innovation performance of smart city construction policies: Evaluate by using a multiple period difference-in-differences model. *Technological Forecasting and Social Change*, 184, 122003. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122003>
- Guo, Q., Wang, Y., & Dong, X. (2022). Effects of smart city construction on energy saving and CO2 emission reduction: Evidence from China. *Applied Energy*, 313, 118879. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.118879>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.
- Haque, A. B., Bhushan, B., & Dhiman, G. (2022). Conceptualizing smart city applications: Requirements, architecture, security issues, and emerging trends. *Expert Systems*, 39(5), e12753. <https://doi.org/10.1111/exsy.12753>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jarrah, M. H., Sawyer, S., & Erickson, I. (2022). Digital assemblages, information infrastructures, and mobile knowledge work. *Journal of Information Technology*, 37(3), 230-249. <https://doi.org/10.1177/0268396221105094>
- Jebaraj, L., Khang, A., Chandrasekar, V., Pravin, A. R., & Sriram, K. (2023). Smart city: Concepts, models, technologies and applications. In *smart cities* (pp. 1-20). CRC Press.

- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kaluarachchi, Y. (2022). Implementing data-driven smart city applications for future cities. *Smart Cities*, 5(2), 455-474.
- Kayahan- Yüksel, D. (2020). Değişen dünyada ayrımcılığa karşı kapsayıcı eğitim. M. Kanak & M. Ersoy (Ed.), *Değişen dünyada çocuk içinde* (s. 161-177). Eğiten Yayıncılık.
- Khazael, B., Asl, M. V., & Malazi, H. T. (2023). Geospatial complex event processing in smart city applications. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 122, 102675. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2022.102675>
- Leung, L. (2015). Social media connectivity in China: The role of interactivity and social presence in mobile social networking. *Computers in Human Behavior*, 46, 272-283.
- Lv, Z., Chen, D., & Lv, H. (2022). Smart city construction and management by digital twins and BIM big data in COVID-19 scenario. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 18(2s), 1-21. <https://doi.org/10.1145/3529395>
- Mehta, S., Bhushan, B., & Kumar, R. (2022). Machine learning approaches for smart city applications: Emergence, challenges and opportunities. In *Recent Advances in Internet of Things and Machine Learning: Real-World Applications* (pp. 147-163).
- Mokhtar, S. S., Sulaiman, N., & Hassan, M. R. (2012). Public service delivery and smart city concepts: A framework for service innovation in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 1239-1243.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011)*. <https://doi.org/10.1145/2072069.2072100>
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Shelton, T., Zook, M., & Wiig, A. (2015). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 13-25. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu026>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Tyagi, N., & Bhushan, B. (2023). Demystifying the role of natural language processing (NLP) in smart city applications: Background, motivation, recent advances, and future research directions. *Wireless Personal Communications*, 130(2), 857-908.
- Urhan, O., & Güllü, K. (2023). Veriye dayalı akıllı şehir oluşturmada teknoloji trendleri. *Şura Akademi*, (2), 19-25.
- Venkatesh, V., & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS Quarterly*, 115-139. <https://doi.org/10.2307/3250981>
- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2014). *Digital skills: Unlocking the potential of a digital world*. Springer.
- Van Dijk, J. A. (2006). *The network society: Social aspects of new media*. Sage Publications.
- Xia, X., Yu, R., & Zhang, S. (2023). Evaluating the impact of smart city policy on carbon emission efficiency. *Land*, 12(7), 1292. <https://doi.org/10.3390/land12071292>
- Zubizarreta, I., Seravalli, A., & Arrizabalaga, S. (2016). Smart city concept: What it is and what it should be. *Journal of Urban Planning and Development*, 142(1), 04015005. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000282](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000282)

Extended Abstract

Purpose

Cities have played a crucial role in the development of civilizations since the early stages of human history, and today, with digitalization, the concept of smart cities has gained a new dimension. Smart cities aim to make urban life more sustainable and livable by utilizing information and communication technologies, while also introducing new risks such as data privacy and cybersecurity concerns. There are limited comprehensive scales in the literature measuring individuals' awareness of smart cities, and existing scales generally focus on the technological aspect. This study develops the "Smart City Applications Awareness Scale," which includes various dimensions such as eco-friendly urban life, disaster management, and digital citizenship. The scale aims to assess the awareness of city dwellers according to their demographic characteristics and seeks to contribute a unique tool to the literature.

Design and Methodology

This study aims to develop the Smart City Awareness Scale and conduct validity and reliability analyses. The research was conducted using a quantitative method and a survey model, with a sample of 839 adult individuals from various demographic backgrounds across Turkey. The participants' demographic information includes variables such as age, gender, marital status, and income level. The data collection tool used was the 29-item Smart Cities Scale developed by the researcher, and the scale's validity was tested through confirmatory factor analysis (CFA). The collected data were analyzed using t-tests and ANOVA based on demographic variables. The study was conducted in accordance with ethical guidelines, and informed consent was obtained from the participants. The scale's reliability showed high internal consistency with McDonald's ω and Cronbach's Alpha values. The findings of the study indicate that the Smart Cities Scale is a valid and reliable tool and can be effectively used to assess individuals' perceptions of smart cities. Additionally, the research provides important insights by examining how demographic variables influence perceptions of smart cities. Data were collected anonymously via an online form and analyzed using JASP software. The results demonstrate that the Smart Cities Scale successfully measures both structural validity and demographic-based differences.

Findings

This study analyzed the structural validity and reliability of the Smart City Applications Awareness Scale. The results of the Exploratory Factor Analysis (EFA) showed that the scale has a consistent and strong factor structure. The Confirmatory Factor Analysis (CFA) revealed excellent fit indices for the model ($X^2/sd = 0.902$, GFI = 0.993, CFI = 0.994, RMSEA = 0.000, SRMR = 0.050), which align with similar studies in the literature. The Cronbach Alpha value, which tested the internal consistency of the scale, was calculated to be 0.97, supporting the scale's reliability. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value of 0.963 and the significant results of the Bartlett's Test of Sphericity showed the suitability of the sample for factor analysis.

The study also examined the effects of demographic factors on smart city awareness. Significant differences were found between gender, age, income, occupation, residence, technological literacy, phone usage, life satisfaction, and marital status. It was found that men had higher awareness of smart cities, while younger individuals (18-24 years old) had lower awareness. As income levels increased, smart city awareness became more positive. Additionally, individuals living in city centers had more positive perceptions compared to those living in rural areas. Technological literacy and phone usage also affected awareness, with individuals who used their phones for 3-5 hours showing more positive perceptions.

A positive relationship was found between life satisfaction and smart city awareness, with individuals who had higher life satisfaction showing more positive perceptions. However, marital status did not have a significant effect on smart city awareness. The results highlight important demographic factors influencing smart city awareness and validate the scale's validity and reliability.

Research Limitations

The limitations of this study are based on several factors. First, since the research was conducted in a specific geographical region, the generalizability of the findings is limited. Studies conducted in different cultural and geographical contexts may yield different results regarding smart city awareness. Additionally, the results based on the demographic characteristics of the participants may only be applicable to specific groups, and research conducted with a broader sample could provide more comprehensive results. Another

limitation is that the scale was restricted to individuals with a certain level of technology and digital knowledge. Considering that technological literacy can affect perceptions, studies that include individuals with different literacy levels may yield different findings. Finally, the cross-sectional design of the study makes it difficult to determine causal relationships. These limitations can be addressed in future research with broader scope and longitudinal designs.

Implications

The development of the Smart City Scale could benefit from an integrated research design that combines both qualitative and quantitative methods to strengthen its multidimensional structure. The study's results show that technological literacy significantly influences perceptions of Smart Cities. To address this, educational and awareness programs can be organized, such as seminars, workshops, and online training, in collaboration with universities, public institutions, and the private sector. These programs would help individuals gain more knowledge about Smart Cities, with a focus on spreading digital literacy across the entire society, not just technology-focused groups.

Factors like life satisfaction and income levels also impact perceptions of Smart Cities. In this context, local governments and urban planners can organize awareness campaigns in low-income areas and regions with lower life satisfaction to improve the public's attitude towards Smart City projects. Interestingly, a relationship was found between smartphone usage and Smart City perceptions, with individuals using phones for 3-5 hours daily showing more positive perceptions. It is essential to balance phone usage with technological infrastructure and promote responsible use of technology while considering the negative effects of digital addiction.

The study also reveals differences in perceptions between residents of urban centers and rural areas. To bridge this gap, focusing on infrastructure investments for Smart Cities in rural areas can provide better digital access, leading to more positive perceptions. Although marital status does not have a direct impact on Smart City perceptions, it may indirectly influence attitudes, particularly among married individuals who might be more sensitive to urban and environmental changes.

Furthermore, individuals working in the public sector have more positive perceptions of Smart Cities compared to those in the private sector. Tailored strategies for each sector, including awareness activities for public sector employees and training for private sector workers, can help improve Smart City perceptions. Finally, differences in perceptions across age groups, especially the lower perceptions among 18-24-year-olds, highlight the need for targeted projects and programs to educate and involve younger generations in Smart City and digital initiatives. Çalışmanın hangi soruya cevap aradığı, hangi araştırma sorusu ya da sorularından yola çıkıldığı ve bu çalışmanın niçin gerekli olduğuna ilişkin okuyucuda net fikir oluşumunu sağlayacak açıklıkta bilgiler verilmelidir.