

## AKILLI ŞEHİR MOBİL UYGULAMALARINA YÖNELİK KULLANICI TUTUMUNUN TEKNOLOJİ KABUL MODELİ ARACILIĞIYLA ANALİZİ\*

### ANALYSIS OF USER ATTITUDE TOWARD SMART CITY MOBILE APPLICATIONS THROUGH TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL

Neslihan PAKER<sup>(1)</sup>, Özlem KOÇTAŞ ÇÖTUR<sup>(2)</sup>

**Öz:** Şehirlerin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerinin bir sonucu olarak akıllı şehir uygulamaları bir zorunluluk haline gelmiştir. Kent sakinlerinin mobil uygulamalar aracılığıyla akıllı şehir uygulamalarına entegrasyonu ise bu uygulamaları benimsemelerine bağlıdır. Bu çalışma, İzmir Ulaşım Merkezi (İZUM) uygulamasına yönelik kullanıcı tutumunu teknoloji kabul modeli aracılığıyla analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada; İZUM kullanıcı yorumları Maxqda yazılımı aracılığıyla ve içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, uygulamaya dönük kullanıcı tutumu olumsuzdur. Algılanan fayda, kullanıcıların tutumu üzerinde daha fazla etkiye sahip olup, en temel sorun sisteme erişilebilirlik ve sistemin eksik verilerle çalışmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Şehirler, Kentsel Lojistik, Tüketici Davranışı, Teknoloji Kabul Modeli, Hizmet Sistemleri

**Abstract:** As a result of cities' adverse effects on environmental sustainability, smart city applications have become a necessity. The integration of citizens into smart city applications through mobile applications depends on their adoption. This study aims to analyze the user attitude towards the İzmir Transportation Center application through the technology acceptance model. The user comments were analyzed via Maxqda software by using the content analysis method. The results indicate that user attitude towards the application is negative. Perceived usefulness has more effect on user attitude and the main problem of the application is system accessibility and running with incomplete data.

**Keywords:** Smart Cities, City Logistics, Consumer Behavior, Technology Acceptance Model, Service Systems

**JEL:** L32, M10, M30, O18, Q56

## 1. Giriş

Şehirler ekonomik faaliyet merkezleri ve büyümenin itici güçleri olarak kuruldukları yerde zenginlik ve refah yaratmaları açısından oldukça değerli görülmektedir (Peris-Ortiz, Bennett, ve Yábar, 2017). Bugün dünya nüfusunun yaklaşık %55'i şehirlerde yaşamakta olup, bu oranın 2050 yılına kadar %68'e yükseleceği öngörülmektedir (Birleşmiş Milletler, 2019). Yaratıtları faydalar bir yana, şehirler dünya kaynaklarının %75'inin tüketicisi ve salınan sera gazlarının %80'inin üreticisi durumundadırlar (Mohanty, Choppali ve Kougianos, 2016). Bunun bir sonucu olarak

---

\*Bu çalışma, 20-22 Ekim 2020 tarihleri arasında gerçekleştirilen IV. Uluslararası Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresinde (C-IASOS) "Analysis Of User Attitude Toward Smart City Mobile Applications Through Technology -Acceptance Model" başlığıyla İngilizce özet olarak sunulmuştur.

<sup>(1)</sup> İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu, Lojistik Programı; neslihan.paker@kavram.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8087-7758

<sup>(2)</sup> İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu, Lojistik Programı; ozlem.cotur@kavram.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7162-9525

Geliş/Received: 25-06-2021; Kabul/Accepted: 06-12-2021

şehirlerin sürdürülebilirlikleri tehdit altındadır (Zhang, Ni, Yang, Liang, Ren, ve Shen, 2017). Bu gerçekler, dünyada artan şehirleşmenin ve dolayısıyla kaynak kullanımına etkilerinin olumsuz sonuçlarıyla baş edebilmek için onların akıllı hale getirilmesini gerekli kılmakta (Silva, Khan ve Han, K , 2018; Zhang vd., 2017), akıllı şehir kavramı zaman geçtikçe daha önemli bir yere sahip olmaktadır (Iványi ve Bíró-Szigeti, 2019).

Akıllı hizmetler; eğlence, alışveriş, ulaşım, eğitim, finans, turizm gibi çok çeşitli alanlarda mobil uygulamalar aracılığıyla, akıllı telefon pazarının büyümesine paralel bir şekilde önem kazanmaktadır. Bu gelişme mobil uygulamaların kullanıcı ihtiyaçlarına göre geniş bir çeşitlilikte tasarlanmasını da beraberinde getirmiştir. Kullanıcıların mobil uygulamalarda aradığı değer; mobil uygulamayı indirme amacına bağlı olarak önem kazanmaktadır. Kullanıcı hava durumunu öğrenmek, borsaya dair bilgilere ulaşmak, bulunduğu konuma en yakın park, eczane gibi yerleri bulmak için uygulamaya yönelebildiği gibi; müzik dinlemek ve oyun oynamak gibi eğlence ihtiyaçları için de uygulamaları kullanabilmektedir (Kim, Yoon ve Han, 2016). Mobil uygulamaların kullanım alanlarından biri de belediyeler tarafından özellikle kent trafiğini takip etmek üzere geliştirilen ve kent sakinlerinin hem kendi zamanlarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanmalarına hem de şehirleşmenin olumsuz etkilerini azaltmalarına olanak sağlayan uygulamalardır.

Türkiye’de şehirleşme oranı %74 olarak hesaplanmakta olup (TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020), İzmir ili 4 milyona ulaşan nüfusuyla dünyada en hızlı büyüyen 10 metropol şehirden biridir (Global Metro Monitor, 2015). Dolayısıyla, İzmir’in, hem akıllı bir şehir olarak tasarımı hem de kent sakinlerinin de ortak olacağı platformlar aracılığıyla bu uygulamaların hayata geçirilmesi, tüm paydaşları için yaşanabilir bir şehir olması açısından son derece önemlidir. Ayrıca, kent sakinlerinin hizmetine sunulan uygulamaların ne ölçüde kullanıldığı ve memnuniyet düzeylerinin yakından takip edilmesi gerekmektedir. Gao, Krogstie ve Gransæther (2008) mobil hizmetlerin artmasına karşılık, kullanıcıların mobil uygulamalara adaptasyonunun aynı hızda olmadığını altını çizmektedir. Bunu da kullanıcı dostu ara yüz uygulamalardaki eksikliklere, kullarımdaki karmaşıklıklara ve mahremiyet, güvenlik alanlarındaki yetersizliklere bağlamaktadırlar. Yıldırım ve Kaplan (2018), mobil uygulama üreticilerinin hedef kitlenin kullanıcı davranışı konusunda yeterince araştırma yapmadığı ve bunun da müşterilerin mobil uygulamaları benimsemesi konusunda yeterli motivasyonu yaratmadığı eleştirisinde bulunmaktadır. Müşteri yönlülük yaklaşımının altını çizen Delone ve McLean (2003) ise bilgi sistemlerinin başarı ve etkinlik ölçümünün yapılmasının son derece kritik önem sahip olduğunu belirtmekte ve müşteri tatminini önemli bir ölçüt olarak ele almaktadırlar.

Sürdürülebilir şehirleşmenin etkili araçlarından biri olma potansiyeline rağmen, İzmir ili akıllı şehir mobil uygulamaları kullanıcı tutumunun değerlendirildiği bir çalışmaya ilgili yazında rastlanmamıştır. Hatta genel olarak, bir akıllı şehir uygulaması alanı olarak kent sakinlerinin hizmetine sunulan mobil uygulamaların ele alındığı çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışma, İzmir Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından, kent sakinlerinin ve misafirlerinin hizmetine sunulan İZUM (İzmir Ulaşım Merkezi) mobil uygulamasına yönelik kullanıcı tutumunu değerlendirmeyi ve uygulamanın iyileştirilmeye açık yönlerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek üzere, yazında teknoloji kullanımının benimsenme gerekçelerini açıklamak üzere yaygın olarak kullanılan teknoloji kabul modeli teorik çerçeve olarak

dikkate alınmıştır. Çalışmada sırasıyla, kentsel lojistik, akıllı şehir kavramları, teknoloji kabul modeli ve İZUM uygulaması ele alınmış, Android yazılımlı cep telefonları üzerinden ulaşılan Nisan 2019-Eylül 2020 dönemine ait 122 adet kullanıcı görüşü analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına ve sistem tasarımının geliştirilmesine dönük önerilere çalışmanın sonunda yer verilmektedir. Bu araştırma akademik yazına olduğu kadar, kentsel lojistik ve akıllı şehir mobil uygulama tasarımcılarına ve böylece şehirlerin sürdürülebilirlik stratejilerine de katkıda bulunmaya çalışmaktadır. Ayrıca teknoloji kabulüne dair tutumun bağımsız kullanıcı yorumları dikkate alınarak ortaya konulduğu çalışmalar yazında sınırlıdır. Bu yönüyle de araştırmacılara gelecek çalışmalarında ikincil verilere dayalı olarak yapacakları araştırma tasarımlarında kullanabilecekleri örnek bir yaklaşım sunulmaktadır.

## 2. Literatür Taraması

### 2.1. Kentsel Lojistik, Akıllı Şehir Kavramı ve Akıllı Şehir Uygulamaları

Şehirler; insanlar, işletmeler, ulaşım ve iletişim ağları, kamuya has ve özel çeşitli hizmetlerden oluşan karmaşık sistemlerdir (Peris-Ortiz ve diğerleri., 2017). Artan kent nüfusu neticesinde şehirlerde çözülmesi gereken sorunlar bulunmakta (Örselli ve Dinçer, 2019) ve bu sorunların kapsamı her geçen gün artmaktadır. Şehirlerin bugün ve gelecekte karşı karşıya kalacağı çeşitli sorunlar arasında küresel iklim değişikliği, kaynakların azalması, çevre kirliliği, trafik sıkışıklığı ve artan enerji gereksinimini saymak mümkündür (de Oliveira, Campolargo ve Martins, 2015; Giffinger, 2015; T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Bahsedilen bu sorunlara yönelik çözümler arasında şehirler için gerekli altyapının kurularak akıllı şehirlere dönüştürülmesi (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019) ve kent içi lojistik faaliyetlerin optimize edilerek şehirlerin hareketliliği, sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliğine destek olunması önem kazanmaktadır (Malindretos, Mavrommati ve Bakogianni, 2018). Birçok şehirde tedarik zincirlerine yönelik akışlar gün geçtikçe daha verimsiz olarak gerçekleştirilmektedir (Thompson ve Taniguchi, 2001). Kentsel lojistik, kentsel alanlarda gelişmiş bilgi sistemleri desteği ile özel şirketler tarafından trafik ortamı, trafik sıkışıklığı, trafik güvenliği ve enerji tasarrufu dikkate alınarak piyasa ekonomisi çerçevesinde lojistik ve taşımacılık faaliyetlerinin optimize edilme sürecidir (Taniguchi ve diğerleri, 2001). Akıllı şehirlerde kentin sadece günlük yaşamına yönelik bilgi ve iletişim teknolojileri değil aynı zamanda kentsel lojistik ve taşımacılığa yönelik trafiği iyileştiren ve tıkanıklığı azaltan modern teknolojiler de kullanıldığı bilinmektedir (Peris-Ortiz ve diğerleri 2016). Kentsel lojistik çözümleri ve şehirlerin akıllı şehirlere dönüştürülmesi şehirlerin çevresel duyarlılık, enerji tüketimi, güvenlik, gürültü gibi konularda daha iyi yönetilmesine ve kent sakinlerine daha yaşanabilir bir şehir ortamı yaratılmasına zemin hazırlamaktadır.

Akıllı şehir kavramından ilk olarak 1992 yılında bahsedilmiştir (Oliveira, Oliver ve Ramalhinho, 2020). Yazında, akıllı şehirlere dair çok sayıda tanıma rastlamak mümkündür, ancak bu tanımlar arasında tam bir uzlaşma bulunmamaktadır. Buna karşın araştırmacılar akıllı şehirlerin başlıca özelliğinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak olduğu konusunda hemfikirdir (Lim, Edelenbos ve Gianoli, 2019). Mohanty ve diğerleri (2016), akıllı şehri; bilgi, dijital teknolojiler ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanımı ile geleneksel ağ ve hizmetlerin, şehrin sakinlerinin yararına daha esnek, verimli ve sürdürülebilir hale getirildiği bir yer olarak tanımlamaktadır. Avrupa Komisyonu'na (t.y) göre ise akıllı bir şehir, şehrin

kaynaklarının daha verimli kullanımı ve daha az emisyon salımı için bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımının ötesinde, daha akıllı kentsel ulaşım ağları ve atık bertaraf tesisleri inşa edilmesi, iyileştirilmiş su temini ve binaları aydınlatmak ve ısıtmak için daha verimli yollar sağlanması anlamına gelmektedir. Ayrıca daha etkileşimli ve duyarlı bir şehir yönetimi, daha güvenli kamusal alanlar ve yaşanan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak da akıllı şehir olma misyonu ile ilgilidir. Bu bağlamda akıllı şehirler, çok paydaşlı, belediyeye dayalı bir ortaklık temelinde BİT tabanlı çözümler aracılığıyla kamu meselelerini ele alan şehirlerdir (Manville ve diğerleri, 2014).

Akıllı şehirler (konvansiyonel) şehirlere kıyasla daha çevreci, güvenli ve hızlıdır. Gerçekten de akıllı şehirlerin gerekli altyapı yatırımları yapıldıktan sonra enerji tüketimi, su tüketimi, karbon emisyonu ve kentsel atıkları azalttığı bilinmektedir (Mohanty ve diğerleri, 2016). Örselli ve Dinçer'e göre (2019) akıllı şehir kavramı yaşam standartlarını günümüz ihtiyaçlarına adapte etme ve sürdürülebilir bir kent yaratmak için uygulanmalıdır. Yerel yönetimler oluşturdukları web siteleri, mobil uygulamalar ve ürettikleri diğer teknolojik çözümlerle akıllı şehir olma dönüşümü yaşamaktadırlar. Akıllı şehir çemberini öneren Boyd Cohen, akıllı şehirlerin evrimini 1.0, 2.0 ve 3.0 versiyonları ile açıklamaktadır. Akıllı Şehir 1.0 modeli teknoloji odaklıdır ve şehirler teknoloji şirketlerinin liderliğinde akıllı şehir dönüşümü yaşamaktadır. Akıllı Şehir 2.0 modeli teknoloji destekli olmakla birlikte kentlerin yerel yönetimlerinin liderliğini esas almaktadır. Akıllı Şehir 3.0 modelinde ise yerel yönetimler vatandaş katılımı ile şehirleri birlikte yaratarak yönetmektedir (Cohen, 2015).

Yazında akıllı şehirler ve uygulamaları çeşitli boyutlar altında değerlendirilmektedir. Nam ve Pardo (2011), akıllı şehirleri teknoloji, beşeri ve kurumsal, Mohanty ve diğerleri (2016) akıllı altyapı, akıllı bina, akıllı ulaşım, akıllı enerji, akıllı sağlık hizmeti ve akıllı teknoloji, akıllı yönetim, akıllı eğitim ve akıllı yurttaş, Erdoğan (2019) ise akıllı yönetim, akıllı mekan, akıllı doğa, akıllı ekonomi, akıllı ağ, akıllı insan ve akıllı bilgi ve iletişim teknolojileri olarak bileşenlerine ayırmıştır. Akıllı şehir uygulamalarının ise ulaşım, güvenlik, enerji, sağlık (Anthopoulos, 2017; Zhang ve diğerleri, 2017) gibi çeşitli başlıklarda değerlendirildiği görülmektedir. Akıllı şehir uygulamaları, yurttaşların şehirlerle etkileşimini sağlamakta ve toplam hayat kalitesini etkilemekte olup (Oliveira, Oliver ve Ramalhinho, 2020), bu alanda yeni teknolojiler araştırılmaktadır (Erkek, 2017). Bu hizmetleri sağlarken nesnelerin interneti, bulut bilişim, siber-fiziksel sistemler, büyük veri analizi (Zhang ve diğerleri., 2017), sensörler, gerçek zamanlı izleme, dijital bilgi paylaşım platformları (Lim ve diğerleri, 2019), mobil cihazlar, açık veri (Şahin ve Yılmaz, 2019) gibi teknolojiler kullanılmaktadır.

Şehirlerin daha akıllı olmasında tüketicilerin sahip oldukları mobil cihazların ve sunulacak yenilikçi mobil uygulamaların önemi büyüktür (Walravens, 2015). Bir şehrin akıllı şehre dönüşümünde; şehrin sakinlerinin "yeni teknolojileri benimsemesi ve öğrenmesi" (Elvan, 2017) için şehir yönetimlerinin kent sakinlerini iyi anlamaları ve vatandaş odaklı olmaları gerekmektedir (Sepasgozar ve diğerleri, 2019). Dünyada ve Türkiye'de çeşitli büyüklüklerde çok sayıda şehir belediyeleri mobil ve web tabanlı uygulamalar ile sakinlerine çeşitli hizmetler sağlamaktadır. Walravens (2015) Brüksel için mevcut mobil uygulama ekosistemini değerlendirdiği çalışması sonucunda en çok indirilen akıllı şehir uygulamaların ticari uygulamalar olduklarını,

şehirler için mobil stratejiler oluşturulurken ilgili tüm paydaşların sürece dahil edilmesinin önemli olduğu belirtmiştir. Şahin ve Yılmaz, (2019) Bursa ve Stockholm şehirlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında Stockholm'ün Bursa'ya örnek teşkil edebilecek bir şehir olduğu tespit edilmiş ve Bursa şehri için akıllı kent olma yolunda çeşitli öneriler geliştirmişlerdir. Örselli ve Dinçer (2019) akıllı kent uygulamaları özelinde Konya şehrini Barselona şehri ile karşılaştırarak Konya'nın hangi aşamada olduğunu tespit etmeye çalışmışlardır.

## 2.2. Teknoloji Kabul Modeli

Bireylerin teknolojiyi benimseme ve kullanma davranışını etkileyen, sosyal psikoloji temelli birçok teori yazında incelenmiştir. Sebepli davranışlar teorisi, planlı davranışlar teorisi, yeniliğin yayılımı teorisi ve teknoloji kabul modeli bu bağlamda en çok kullanılan teorilerdir (Menzi, Önal ve Çalışkan, 2012). Teknoloji kabul modeli (TKB); bilgi teknolojisinin kabulü veya reddinin hangi faktörlere dayalı olduğunu ortaya koymaya çalışmakta olup, Davis (1989) tarafından önerilmiştir. Söz konusu yönelimin arkasında yatan nedenler, iki boyut dikkate alınarak açıklanmaktadır. Bunlardan birincisi algılanan fayda, ikincisi ise algılanan kullanım kolaylığıdır. Kişi algılanan faydayı; iş performansında teknoloji kullanımı desteğiyle kazanacağı artış, kullanım kolaylığını ise bu teknolojiyi kullanmak için harcayacağı çaba miktarı ile değerlendirmektedir. Ayrıca model algılanan fayda üzerinde algılanan kullanım kolaylığının etkisi olduğunu iddia etmektedir. Yazar algılanan faydayı Bandura'nın Öz Yeterlilik Teorisiyle (Self-efficacy) açıklamaktadır. Kişinin öz yeterlilik inançları yani kendisinin muhtemel durumlar karşısında iyi kararlar alabileceği inancı, davranışın belirleyici fonksiyonlarından biridir. Teori başarılı davranışın değerli sonuçlar vereceği fikrini de savunmaktadır. Algılanan kullanım kolaylığını ise maliyet-fayda paradigmasına (cost-benefit paradigm) dayandırmaktadır. Yazındaki çalışmaların çoğu, algılanan faydanın kullanım kolaylığından daha fazla tutum ve niyet üzerinde etki yarattığını göstermektedir (Kim, Park ve Morrison, 2008; Muk ve Chung, 2015). Ancak, Lin, Fofanah ve Liang (2011)'in vatandaşların Gambia hükümetinin e-devlet uygulamalarına yönelik davranışlarını açıklamaya çalıştıkları araştırmalarında, ilginç bir şekilde, algılanan fayda ile davranışsal niyet ve tutum arasında çok zayıf bir ilişki olduğu görülmüştür. Davis, sonraki yıllarda Venkatesh ile birlikte, TKM'ne, sosyal etki süreçleri ve bilişsel araçsal süreçler olarak yeni faktörler önermiş, gönüllük ve sosyal etkiye uyum, çıktı kalitesi, sonuç gösterebilirliği gibi alt değişkenler modele eklenmiştir (Venkatesh ve Davis, 2000).

TKM'in temel boyutları aynı kalmakla birlikte, birçok değişken eklemek suretiyle geliştirildiği çok sayıda çalışmayı yazında görmek mümkündür. Örneğin, Shah, Bhatti, Iftikhar, Qureshi ve Zaman (2013), uzaktan öğrenme platformuna yönelik Pakistanlı öğrencilerin davranışını araştırırken, e-öğrenme ortamının alt yapısını (bilgi kalitesi, hizmet kalitesi ve sistem kalitesi) da bir değişken olarak modele eklemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre e-öğrenme ortamının alt yapısı algılanan fayda ve kullanım kolaylığı üzerinde doğrudan bir etki yaratmaktadır. Kim, Yoon ve Han (2016) ise akıllı telefon kullanıcıların mobil uygulamaları kullanma davranışının öncülerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada algılanan faydayı bilgilendirici, sosyal ve eğlence olmak üzere üç alt gruba ayırmıştır. Ayrıca kullanıcı yorumları ve uygulamanın maliyet etkinliği de kullanım niyetine eden faktörler olarak modele eklenmiştir. Araştırma sonuçları, kullanıcı yorumlarının, mobil uygulamayı kullanma niyeti üzerinde etkisi olduğu hipotezini desteklemiştir. Bu durum, kullanıcıların çok

sayıda uygulama seçeneğini daraltmak için kullanıcı yorumlarını kullandığı varsayımıyla açıklanmıştır. TKM'nin akıllı şehir uygulamalarının analizinde bir değerlendirme aracı olarak kullanıldığını görmek mümkündür. Örneğin, Yeh (2017) TKM'nin dayanaklarını dikkate aldığı çalışmada, vatandaşların, eğer hizmetler mahremiyetlerini güvence altına alan ve yüksek kalitede hizmet sunan yenilikçi konseptlerle tasarlanmışsa, akıllı şehir hizmetlerini kabul etmeye ve kullanmaya istekli olduklarını ortaya koymaktadır. Sepasgozar ve diğerleri (2019) ise, TKM'ye dayalı olarak "kentsel hizmetler teknoloji kabul modelini" (Urban Services Technology Acceptance Model- USTAM) geliştirmişlerdir. Bu model, akıllı şehirlerde teknoloji kabulünün tahmin edilmesinde faydalı bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Başka çalışmalarda cinsiyet, yaş kuşağı, kültür, tecrübe gibi kontrol değişkenlerine göre sonuçların değişip değişmediği de sorgulanmıştır. Örneğin Kim, Park ve Morrison (2008) TKM'yi turistlerin teknoloji ve seyahat tecrübesi değişkenlerini ekleyerek genişletmişlerdir. Araştırma sonuçları, eklenen söz konusu değişkenlerin turistlerin seyahat için mobil araçları kullanmaya dönük tutum ve niyetlerini etkilediği sonucunu ortaya koymuştur. Öte yandan, AlAwadhi ve Morris (2008)'in Kuveyt hükümetinin e-devlet hizmetlerinin benimsenmesi üzerine yaptığı araştırma sonuçlarına göre, internet tecrübesinin moderatör etkisi olmakla birlikte, cinsiyetin etkisi gözlenmemiştir. Muk ve Chung (2015), TKM'ini Amerika Birleşik Devletleri ve Kore ülkelerinin teknoloji kullanımı davranışını kıyaslamak üzere kullanmıştır. Araştırma sonuçları iki ülke arasında farklar olduğunu belirlemiş ve genç Korelilerin Amerikalılara göre SMS reklamlarının kabulüne daha pozitif yaklaştığını ortaya koymuştur. Hur, Lee ve Choo (2017)'nin araştırmasının sonuçlarına göre milenyum kullanıcıları uygulamanın faydacı tarafıyla ilgilenmekteyken, olgun kullanıcılar için uygulamanın eğlendirici olması daha etkilidir. Ayrıca, güven boyutu modele sıklıkla eklenen değişkenler arasındadır (Gao ve diğerleri, 2008; Zampou, Saprikis, Markos ve Vlachopoulou, 2012). Güven faktörü özellikle kullanıcının e-ticaret gibi belirsiz bir ortamdaki uygulamaları kullanması halinde önem kazanmaktadır. 1999-2010 yılları arasında TKM kullanılarak yapılmış çalışmaların meta analizi sonuçlarına göre; TKM'nin en etkili değişkeni, daha önce değinildiği gibi, algılanan faydadır. Onu algılanan kullanım kolaylığı, niyet (davranışsal), sistem ve araçları (kalitesi, uygulanabilirliği, ulaşılabilirliği ve görünüşü) ile kullanıcıların teknolojik yetkinliği izlemektedir (Yücel ve Gülbahar, 2013).

### 2.3. İzmir Ulaşım Merkezi Mobil Uygulaması

Akıllı şehir olmaya yönelik İBB tarafından geliştirilen ve kent sakinlerinin kullanımına sunulan "İZUM", "Bizİzmir", "ESHOT Mobil" gibi çeşitli mobil uygulamalar bulunmaktadır. İzmir Ulaşım Merkezi (İZUM), İzmir Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı ve İzmir'in akıllı şehir olma vizyonu doğrultusunda hizmet vermek üzere kurulmuş bir kurumdur. İZUM tarafından İzmir'in her köşesine dağıtılmış on bin adetten fazla akıllı cihaz yardımı ile yönetilen akıllı trafik sistemi ya da tam adıyla "Tam Adaptif Trafik Yönetim, Denetim ve Bilgilendirme Sistemi" kurulmuştur. Kurulan bu sistemden İzmir halkının kolaylıkla faydalanabilmesini sağlamak için Android ve IOS tabanlı işletim sistemine sahip cihazlar ile kullanılabilen bir mobil uygulama ve kişisel bilgisayarlar ile kullanılabilen bir web uygulaması geliştirilmiştir. Çalışmaya konu olan İZUM uygulaması; kameralar ile şehir trafiğini anlık izleme olanağı, seyahat planlama, otobüslerin durağa varış

süreleri, boş otopark yerleri, en yakın açık eczanelerin yeri, yol çalışmalarının, trafik kazalarının gösterilmesi, hava durumu bilgisi gibi çeşitli hizmetler sunmaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2018).

### 3. Araştırma Tasarımı ve Yöntem

Araştırmada İZUM mobil uygulamasının portalında yer alan ve Android yazılımlı telefonlar tarafından ulaşılabilen kullanıcı yorumları yani ikincil kaynak veri seti kullanılmıştır. İkincil kaynaklar; farklı çalışmalar için toplanmış veya araştırmacının dışındaki farklı kişiler tarafından elde edilmiş verilerdir. Araştırmacıya para, zaman gibi çeşitli kaynak tasarrufları sağlaması dolayısıyla tercih edilebilen ikincil kaynaklar, bir araştırmanın genişletilmesi veya farklı araştırmaların yürütülmesi için kullanılabilirler (Given, 2008). Araştırmada 2019 Nisan-2020 Eylül döneminde İZUM kullanıcıları tarafından girilen 122 yorum ve uygulama değerlendirmeleri esas alınmaktadır. Yorumların bazıları, birden fazla kodu içermesi dolayısıyla farklı kod birimlerine parçalanmış ve nihayetinde araştırmada 139 adet birim elde edilmiştir. Çalışmanın verileri, MaxQda yazılımının 18.1.1 sürümü ile analiz edilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini artırmak için kodlamalar çalışmanın her iki yazarı tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın başlangıç kod tablosunu araştırmanın birinci yazarı oluşturmuş, her bir ana ve alt koda dair tanımlayıcı anahtar kelimeler ve açıklamalar vermek suretiyle ikinci yazara sunmuştur. Ayrıca, 1.yazar görüşmelere dair pilot kodlama yapmış ve sonuçlarını 2.yazarla tartışmıştır Açık kodlama (open coding) olarak adlandırılan bu aşamada 4 ana kod ve 6 alt kod yer almıştır. İkinci yazarın da dahil olduğu bu ön değerlendirme sonrası, eksenel kodlama (axial coding) olarak isimlendirilen ikinci aşamada ana kod sayısı ikiye indirilmiş, alt kod sayısı 10 koda çıkarılmış ve kodlar arasındaki ilişkilerde düzeltmeler yapılmıştır. Elde edilen nihai kod tablosunu dikkate alarak birinci yazar tüm veri setini kodlamış ve sonrasında ikinci yazar birinci yazarın kodlamasını nominal (hemfikir veya hemfikir değil) olarak değerlendirmiş, mutabık olmadığı kodlara dair önerisini belirtmiştir. Bu süreç sonunda, kodlayıcılar arası güvenilirlik Cohen Kappa'nın formülü dikkate alınarak hesaplanmış ve kappa değeri %80,9 olarak ölçülmüştür. Bu katsayı yazında kabul gören %80 seviyenin üstünde olduğu için (Lacy ve Riffe, 1996), araştırma sonuçları güvenilir kabul edilmiştir. Ayrıca, kodlayıcılar arasında mutabık kalınmayan kodlar tekrar tartışılmış ve tüm kodlar üzerinde görüş birliğine varılmıştır.

### 4. Bulgular ve Tartışma

Veriler, ana-alt kod analizleri ve iki vaka analizi gibi çeşitli içerik analizi yöntemleri ile incelenmiştir. Ayrıca, TKM'nin temel varsayımları dikkate alınarak, elde edilen kodlara dayalı nitel araştırma modeli çalışmanın bulguları arasında sunulmaktadır.

#### 4.1. İZUM Genel Değerlendirmesi

Kullanıcılar İZUM uygulamasına yorum yazmanın yanı sıra, 1 ile 5 arasında değerlendirme puanı da vermiştir. Puan ile yorum arasında zaman zaman tutarsızlık olduğu görülmüştür. Bu durumu; kullanıcıların yorumda aslında iyileştirilmesi gereken noktayı belirttiği, ancak değerlendirmeyi sistemin tamamını dikkate alarak yaptığı şeklinde açıklamak olasıdır. Tablo1'e bakıldığında, puanların %55 ile en çok "1" yani en kötü notta yığıldığı görülmektedir. Ayrıca, sistem değerlendirme notları

1-3 olumsuz ve 4-5 olumlu olarak gruplandırıldığında, İZUM uygulaması performansının ağırlıklı olarak olumsuz yönde olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo 1: İZUM Mobil Uygulamasının Genel Değerlendirmesi**

Kullanıcı Puanı	Yorumların Puanlara Göre Dağılımı			Kategori
	Adet	%	Kümülatif %	
1	67	55	72	Olumsuz
2	13	11		
3	7	6		
4	4	3	28	Olumlu
5	31	25		
<b>Toplam</b>	122			

İZUM mobil uygulaması kullanıcılarına çok sayıda hizmetler sunmaktadır. Tablo 2’de kullanıcıların uygulama bazında genel değerlendirme yer almaktadır. Yorumlara bakıldığında; değerlendirmelerin özellikle bir uygulamayı anlamadan, daha çok genel olarak yapılmış olduğu, yorumlara en çok toplu taşıma hizmetinin konu edildiğini söylemek mümkündür.

**Tablo 2: Mobil Uygulama Kategorilerinin Genel Değerlendirmesi**

Kategori	Olumsuz	Olumlu	Toplam	%
Genel	43	24	67	48%
Toplu Taşıma	42	8	50	36%
Kamera	11	3	14	10%
Rota Planı	5	-	5	4%
Sağlık Bilgisi	1	-	1	1%
Park Yeri	-	1	1	1%
Yol Çalışması,Kaza	1	-	1	1%
<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>36</b>	<b>139</b>	
<b>%</b>	<b>74%</b>	<b>26%</b>		

#### 4.2. Kod Tablosu ve Alt Kod Analizi

İçerik analizi sonuçlarına göre; Uygulama Değerlendirmesi ve Uygulama Önerileri olmak üzere 2 ana kod ve 10 alt kod elde edilmiştir. Tablo3’de yer aldığı gibi; İZUM yorumlarına en çok konu olan ana tema %86 ile uygulamanın değerlendirmesine ilişkindir.

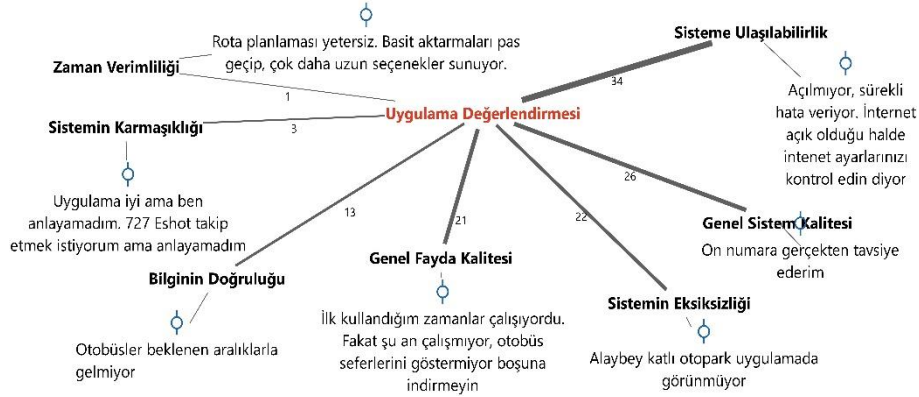
**Tablo 3: İçerik Analizi Kod Frekans Tablosu**

Ana Kod	Alt-Kod	Frekans	%
Uygulama Değerlendirmesi		<b>120</b>	<b>86%</b>
	Sisteme Ulaşılabilirlik	34	
	Genel Sistem Kalitesi	26	
	Sistemin Eksiksizliği	22	
	Genel Fayda Kalitesi	21	
	Bilginin Doğruluğu	13	
	Sistemin Karmaşıklığı	3	
	Sistemin Zaman Verimliliği	1	



Ana Kod	Alt-Kod	Frekans	%
Uygulama Önerileri		19	14%
	Ek bilgi entegrasyonu	9	
	Diğer (Ankara gibi diğer şehirlerin uygulamaları, Google maps ile entegrasyon)	7	
	Kentkart entegrasyonu	3	
<b>Toplam</b>		<b>139</b>	

Sisteme kesintisiz ulaşılabilirlik en çok bahis olunan problemdir. Bu problemi genel sistem kalitesi takip etmektedir. Kullanıcıların önemli kısmı sistem eleştirisini yaparken özellikle bir yönünü belirtmeden “şahane bir uygulama” gibi genel olarak sistem kalitesi hakkında yorum yapmayı tercih etmişlerdir. Sistemin bazı eksiklerini gidermesi gerektiği örneğin bazı otobüs duraklarının, park yerlerinin görüntülenememesi ve verdiği bilginin zaman zaman yanlış olması da sıklıkla vurgulanmıştır. Öneriler arasında ise sisteme daha fazla bilginin mesela “...adrese yakın duraklar...eklense çok iyi olur” gibi istekler sıklıkla yer almaktadır. Kentkart’ın İZUM mobil uygulaması ile entegrasyonu ve bakiyesinin takip edilebilir olması da öneriler arasında belirtilmiştir. Şekil1 ve Şekil2’de ana temaların altında yer alan alt kodlar kullanıcıların yaptıkları yorumlardan alıntılarla sunulmaktadır.



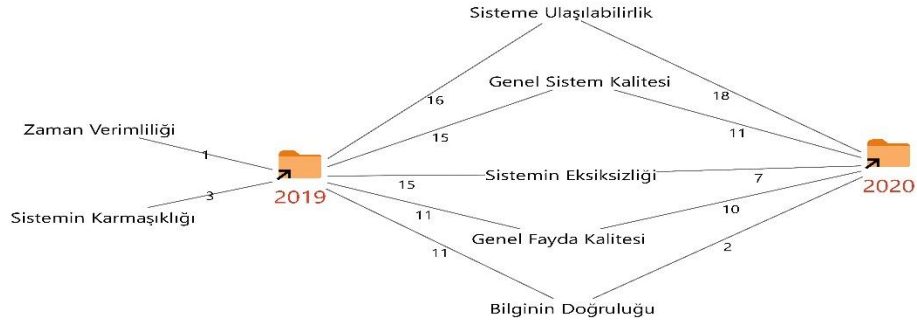
Şekil 1: Uygulama Değerlendirmesi Kod-Alt Kod Modeli



Şekil 2: Uygulama Önerileri Kod-Alt Kod Modeli

### 4.3. İki Vaka Modeli Analizi

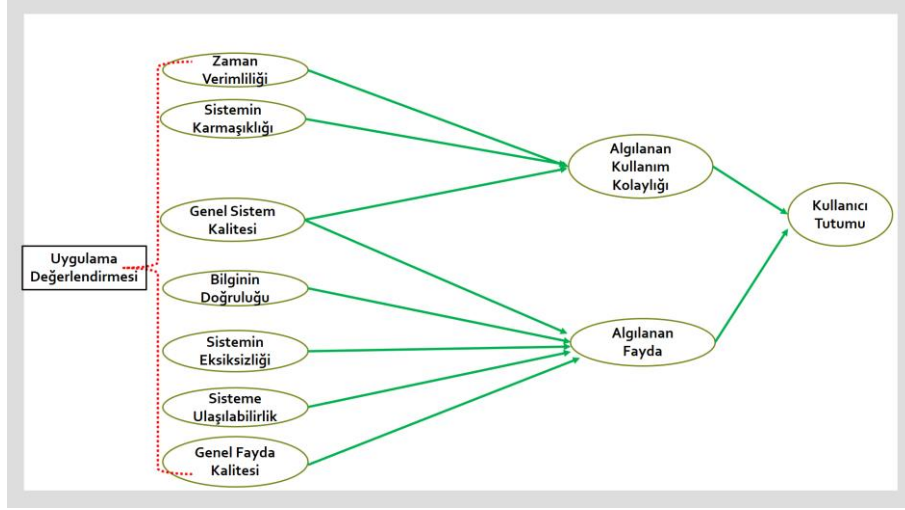
İki vaka modeli analizi ile incelenen birinci yıl (2019) ve ikinci yıl (2020) yorumları karşılaştırılmış ve Şekil 3'teki özet tablo elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre her iki yılda da sistem değerlendirmesine konu olan başlıklar hemen hemen aynıdır. Ancak 2019 yılında ayrıca sistemin zaman verimliliği ve sistemin karmaşıklığı kodlarını görmek mümkündür. Bu iki kodun 2020 yılında olmaması iki türlü yorumlanabilir; sistem tasarımı geliştirilmiş ve daha kullanıcı dostu olmuştur veya diğer problemler çok daha fazla ağırlık kazandığı için bu problem yazılmaya değer bulunmamıştır. Nitekim 2020 yılında toplamda daha az yorum girilmesine rağmen, sisteme ulaşılabilirlik probleminin daha çok ağırlık kazandığını görmek mümkündür.



Şekil 3: 2019-2020 Yılları Değerlendirmelerine Dayalı İki Vaka Modeli

### 4.4. Araştırma Modeli

TKM'nin kullanma niyetine etkisi olduğunu öne sürdüğü iki boyut; algılanan kullanım faydası ve kullanım kolaylığıdır. Teori dikkate alındığında, İZUM alt kodlarından; genel fayda kalitesi, bilginin doğruluğu, sisteme ulaşılabilirlik, sistemin eksiksizliği algılanan fayda ile, sistemin karmaşıklığı ve sistemin zaman verimliliği ise uygulamanın algılanan kullanım kolaylığı ile ilgilidir. Öte yandan, genel sistem kalitesi altında kullanıcılar çok genel yorumlar yaptıkları için bunun TKM'nin hangi boyutuyla ilgili olduğunu söylemek güçtür, dolayısıyla iki boyuta da etkisinin olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak; çalışmanın elde edilen kodları teori çerçevesinde dikkate alındığında Şekil 4'te yer alan model elde edilmiştir. Yorumlarda kullanıcının davranış niyetinden ziyade uygulamaya dair tutumu öne çıktığı için, araştırma modelinin önerilen nihai bağımlı değişkeni kullanıcı tutumudur. Kullanıcının uygulamaya karşı tutumunun; kullanıcının bu uygulamayı tekrar kullanmayı isteyip istemeyeceğine ve başkalarına tavsiye etme arzusunun etkisi beklenmektedir.



Şekil 4: Araştırma Modeli

## 5. Sonuçlar ve Uygulayıcılara Öneriler

Kentlerin sağladıkları sosyo-ekonomik faydalar şüphesiz oldukça değerlidir. Ancak, çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri dikkate değer ölçüde olumsuzdur. Yazında, kent trafiğinin etkin ve verimli bir şekilde yönetilememesi söz konusu olumsuzluğun temel kaynaklarından biri olarak değerlendirilmekte olup, şehrin ihtiyaç duyduğu hizmetlerin teknoloji desteğiyle sunulabildiği akıllı tabir edilen sistemlerle yönetilmesi bu olumsuzluklarla baş edebilmenin yolları arasında önemle vurgulanmaktadır. Akıllı kent mobil uygulamaları; kent yönetimi ve kent sakinleri arasındaki gerçek zamanlı işbirliklerine olanak sağlamakta ve kent sakinlerinin kamu hizmetlerinden yararlanan pasif müşterilerden ziyade inovatif problem çözümü için anahtar ortaklar olarak görülmesini desteklemektedir (Dünya Bankası, 2016).

Kent sakinlerinin trafikte geçirdikleri sürenin azalması ancak şehir trafiğine dair sağlıklı bilgilere ve yönlendirmelere; tam zamanında, doğru ve eksiksiz bir şekilde istedikleri zaman kolayca ulaşabilmeleri halinde mümkün olacaktır. Böylece, kent sakinleri toplu taşıma araçlarından yeterli derecede faydalanabilecek, kendi araçlarıyla ulaşımı tercih etmeleri halinde en hızlı yol seçeneklerini seçebilecek, kazalar ve yol çalışmaları dolayısıyla özellikle merkez yerleşim yerine yakın noktalarda gereksiz bekleme sürelerine katlanmayacak, boş araç park yerlerine daha hızlı ulaşabilecek ve böylece kentin sürdürülebilirliğine olumlu katkıda bulunabileceklerdir. Ancak, teknolojinin insan yaşamıyla entegrasyonun büyük ölçüde kullanıcılarının ona karşı pozitif tutum geliştirilmesi halinde mümkün olduğu, bu tutumun da kullanıcının sistemden faydalanma oranı ve karşılığında harcadığı zaman gibi faktörlerden etkileneceği, akıldan çıkarılmamalıdır.

Kentleşme oranının oldukça yüksek olduğu İzmir, yerleşik nüfusunun yanı sıra, coğrafi üstünlükleri ve kültürel zenginlikleri dolayısıyla yıl boyunca çok sayıda yerli-yabancı ziyaretçi ağırlamaktadır. Bu yoğun nüfus beraberinde trafik problemlerini

getirmekte, kentsel lojistiği ve çevresel sürdürülebilirliği olumsuz yönden etkilemektedir. İBB, İzmir'in akıllı bir şehir olması yönünde çeşitli girişimlerde bulunmuş ve trafik yönetimi konusunda İZUM kurumunu kurmuştur. İZUM kent trafiğine dair topladığı verileri kent sakinleriyle mobil uygulamalar üzerinden paylaşmaktadır. Ancak bu uygulamaların ne ölçüde etkin ve verimli olduğuna dair bir çalışmaya ilgili yazından ulaşılamamıştır. Dahası, akıllı kentsel lojistik alanı olarak mobil uygulamaların kullanıcı niyeti üzerine etkisinin TKM aracılığıyla incelendiği çalışmalar yazında nadirdir. Bu çalışma; İZUM'un mobil trafik yönetimi uygulamasına dair kullanıcı tutumunu analiz etmeyi ve iyileştirmeye açık yönlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Analiz edilen verilerden; uygulama değerlendirmesi ve uygulamaya dair öneriler olmak üzere iki ana ve 10 alt tema elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, kullanıcılar İZUM uygulamasının performansını büyük oranda olumsuz bulmaktadır. Sistemin en çok eleştirilen yönü, kesintisiz ulaşılabilirliği sağlayamamış olmasıdır. Kullanıcıların sisteme istedikleri zaman ulaşamaması, bu uygulamayı günlük hayatlarına entegre etmelerinin önündeki en büyük engeldir. İZUM teknik ekibinin kesintiye sebep olan problemleri ivedilikle çözmesi gerekmektedir. Sistemin önemli eksikleri vardır. Örneğin kullanıcıların bazıları yaşadıkları yerden başka bir yere ulaşımında bazı otobüs duraklarını görüntüleyememekte veya var olduklarını bildikleri park yerlerine ulaşamamaktadırlar. Hatta sistemin verdiği bilginin zaman zaman yanlış olması da kullanıcılar tarafından sıklıkla bahis olunmuştur. Yorumlara en çok toplu taşıma hizmetinin konu edildiğini söylemek mümkündür. Sayılan problemler kullanıcının hem sisteme güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemekte hem de arzu edilen faydaya ulaşamamalarına sebep olmaktadır.

Sistem eleştirileri dikkate alındığında en önemli zafiyetin algılanan fayda ile ilgili olduğu gözle çarpılmaktadır. Sistemin karmaşıklığı ve çok zaman alıcı bir uygulama olduğuna dair eleştiriler oldukça sınırlıdır. Bu sonuç, yazında vurgulandığı gibi algılanan faydanın algılanan kullanım kolaylığından daha fazla kullanıcı tutumu üzerinde etkili olduğu bulgularıyla (Yücel ve Gülbahar, 2013) örtüşmektedir. Aslında İZUM mobil uygulamasının kent sakinleri tarafından kullanılmak istendiği aşikârdır. Aynı kullanıcıların farklı dönemlerde uygulamaya tekrar şans verdikleri, geçmiş dönem karşılaştırmaları yaparak yazdıkları yorumlardan anlaşılmaktadır. Kullanıcılar, sistem eleştirileri yapmalarının yanı sıra, sistemin daha da iyi hale gelmesi için Kentkart'ın veya şehir aktivitelerinin eklenmesi suretiyle, bu uygulamanın daha yoğun kullanımına olanak sağlanması önerilerinde de bulunmuşlardır. Dolayısıyla, İZUM uygulamasının iyi bir şekilde tasarımının yapılması ve kesintisiz ulaşımı sağlanması halinde, kent sakinleri tarafından kolayca benimsenebileceği işaretleri kullanıcı yorumlarından anlaşılmaktadır. Shah, Bhatti, Iftikhar, Qureshi ve Zaman (2013), elektronik ortam alt yapısının (bilgi kalitesi, hizmet kalitesi ve sistem kalitesi) algılanan fayda ve kullanım kolaylığı üzerinde doğrudan bir etki yarattığını vurgulamaktadır. Yeh (2017)'in çalışma sonuçları, yüksek kalitede hizmet sunan yenilikçi konseptlerle tasarlanması halinde, kent sakinlerinin akıllı şehir hizmetlerini kabul etmeye ve kullanmaya istekli olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca, yazında kullanıcı yorumlarının kullanım niyetine etki eden faktörler arasında olduğu belirtilmektedir (Kim, Yoon ve Han, 2016). Dolayısıyla, kullanıcı yorumlarının pozitif yönde artması, yeni kullanıcıların da hızla kazanılmasına katkı sağlayacaktır. Böylece, Akıllı Şehir 3.0 modelinde olduğu gibi (Cohen, 2015), yerel yönetimler vatandaşların katılımı ile şehirleri etkin ve verimli bir şekilde yönetilebileceklerdir.

Çalışmanın en önemli kısıtı ikincil verilere dayalı olarak gerçekleştirilmiş olmasıdır. Gelecek çalışmalarda doğrudan sahadan elde edilecek bilgilere dayalı sonuçların üretilmesi hem bu çalışmanın güvenilirliğini artıracak hem de daha geniş ve çeşitli bir örnekleme ulaşma olanağı yaratarak sonuçlara genellenebilirlik sağlayacaktır. İZUM uygulamasının ileriki dönemlerde de takip edilmesi böylece kullanıcı görüşlerinin daha geniş bir aralıkta analiz edilmesi, İZUM uygulamasının farklı şehirlerin akıllı şehir mobil uygulamalarıyla kıyaslanması, mobil uygulamalar dışında farklı akıllı şehir uygulamalarının ele alınması, nitel ve nicel yöntem çeşitliliğine gidilerek konunun derinlemesine tartışılması gelecek çalışmalar için önerilmektedir. Ayrıca, araştırma sonuçları, kentsel lojistik ve akıllı şehir mobil uygulama tasarımcılarının geliştirecekleri diğer hizmetler için dikkate alınabilir.

## Referanslar

- AlAwadhi, S. ve Morris, A. (2008). The use of the UTAUT Model in the adoption of e-government services in Kuwait. *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008)* içinde (219-219. ss.). Waikoloa, Hawaii: IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2008.357>
- Anthopoulos, L. G. (2017). The smart city in practice. *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?* içinde (pp. 47-185). Cham: Springer.
- Avrupa Komisyonu. (t.y.). Erişim adresi [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)
- Birleşmiş Milletler. (2019). Revision of World urbanization prospects 2018. *United Nations Department for Economic and Social Affairs*. Erişim adresi <https://population.un.org/wup/>
- Cohen, B. (2015, 8 Ekim). The 3 generations of smart cities. Erişim adresi <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Delone, W. H. ve McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30. <http://dx.doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- de Oliveira Á., Campolargo M., ve Martins M. (2015). Constructing human smart cities. M. Helfert, K. H. Krempels, C. Klein, B. Donellan, ve O. Guiskhin (Ed.), *Smart cities, green technologies, and intelligent transport systems. SMARTGREENS 2015, VEHITS 2015. Communications in Computer and Information Science* içinde (32-49. ss.). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-27753-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-27753-0_3)
- Dünya Bankası (2016). *World development report 2016: Digital dividends*. Washington: World Bank Publications.
- Elvan, L. (2017). Akıllı şehirler: Lüks değil ihtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 6-9.
- Erdoğan, G. (2019). Akıllı kent göstergeleri ve stratejileri. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 4(2), 1-23.
- Erkek, S. (2017). Akıllı şehircilik anlayışı ve belediyelerin inovatif uygulamaları. *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 1(1), 55-72.

- Gao, S., Krogstie, J. ve Gransæther, P. A. (2008). Mobile services acceptance model: *International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology* içinde (446-453. ss.). <http://dx.doi.org/10.1109/ICHIT.99446.2008.252>
- Giffinger, R. (2015). Smart city concepts: Chances and risks of energy efficient urban development. B. Donnellan, C. Klein, M. Helfert ve O. Gusikhin, (Ed.), *Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems* içinde (3-16. ss.). Cham: Springer.
- Given, L. M. (Ed.). (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Global Metro Monitor (2015). An uncertain recovery. Washington, D.C: Brookings Institute. Erişim adresi [https://time.com/wp-content/uploads/2015/01/bmpp\\_gmm\\_final.pdf](https://time.com/wp-content/uploads/2015/01/bmpp_gmm_final.pdf)
- Hur, H. J., Lee, H. K. ve Choo, H. J. (2017). Understanding usage intention in innovative mobile app service: Comparison between millennial and mature consumers. *Computers in Human Behavior*, 73, 353-361. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.051>
- Iványi, T., ve Bíró-Szigeti, S. (2019). Smart city: studying smartphone application functions with city marketing goals based on consumer behavior of generation Z in Hungary. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 27(1), 48-58.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (2018). Trafikte akıllı ulaşım dönemi ve İZUM. Erişim adresi <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/trafikte-akilli-ulasim-donemi-ve-izum/1280/4>
- Kim, D-Y., Park, J. ve Morrison, A. V. (2008). A model of traveller acceptance of mobile technology. *Int. J. Tourism Res.* 10, 393-407. <http://dx.doi.org/10.1002/jtr.669>
- Kim, S. C., Yoon, D. ve Han, E. K. (2016). Antecedents of mobile app usage among smartphone users. *Journal of Marketing Communications*, 22(6), 653-670, <http://dx.doi.org/10.1080/13527266.2014.951065>
- Lin, F., Fofanah, S. S. ve Liang, D. (2011). Assessing citizen adoption of e-government initiatives in Gambia: A validation of the technology acceptance model in information systems success. *Government Information Quarterly*, 28, 271-279. <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2010.09.004>
- Lim, Y., Edelenbos, J. ve Gianoli, A. (2019). Identifying the results of smart city development: Findings from systematic literature review. *Cities*, 95, 102397.
- Lacy, S. ve Riffe, D. (1996). Sampling error and selecting intercoder reliability samples for nominal content categories. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 73(4), 963-973.
- Malindretos, G., Mavrommati, S.ve Bakogianni, M. A. (2018). City logistics models in the framework of smart cities: Urban freight consolidation centers. *4th International Conference of Supply Chain* içinde (14, 15. ss.). Katerini, Greece.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., ... ve Kotterink, B. (2014). *Mapping smart cities in the EU.Brussels*. Belgium: European Parliament.
- Menzi, N. Önal, N. ve Çalışkan, E. (2012). Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik akademisyen görüşlerinin teknoloji kabul modeli çerçevesinde incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(1), 40-55.

- Mohanty, S. P., Choppali, U., ve Kougianos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities: The internet of things is the backbone. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5(3), 60-70.
- Muk, A. ve Chung, C. (2015). Applying the technology acceptance model in a two-country study of SMS advertising. *Journal of Business Research*, 68 (2015) 1–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.001>
- Nam, T. ve Pardo, T. A. (2011, Haziran). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* içinde (282-291. ss.). <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>
- Oliveira, T. A., Oliver, M. ve Ramalhinho, H. (2020). Challenges for connecting citizens and smart cities: ICT, e-governance and blockchain. *Sustainability*, 12(7), 2926.
- Örselli, E., ve Dinçer, S. (2019). Akıllı kentleri anlamak: Konya ve Barcelona üzerinden bir değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 90-110.
- Peris-Ortiz, M., Bennett, D. R. ve Yábar, D. P. B. (Ed.). (2017). Sustainable Smart Cities. *Innovation, Technology, and Knowledge Management*. Cham: Springer.
- Ay, D. V. ve Antonakis, J. (Ed.). (2012). *The nature of leadership* (2nd ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- Shah, G.U.D., Bhatti, M.N. Iftikhar, M., Qureshi, M.I. ve Zaman, K. (2013). Implementation of technology acceptance model in e-learning environment in rural and urban areas of Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 27(11), 1495-1507. <http://dx.doi.org/10.5829/idosi.wasj.2013.27.11.1787>
- Sepasgozar, S. M., Hawken, S., Sargolzaei, S. ve Foroozanfa, M. (2019). Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 105-116.
- Silva, B. N., Khan, M., ve Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38, 697-713.
- Şahin, A. ve Yılmaz, F. H. (2019). Akıllı kent uygulamaları: Stockholm ve Bursa üzerinden bir değerlendirme. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 6(43), 2897-2915. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1420>
- Thompson, R. G. ve Taniguchi, E. (2001). City logistics and freight transport. A. M. Brewer, K. Button ve D. A. Hensher (Ed.), *Handbook of Logistics and Supply Chain Management* içinde (393-404. ss.). Oxford: Elsevier.
- Taniguchi, E., Thompson, R.G., Yamada T. ve van Duin, R. (2001). *City logistics: Network modelling and intelligent transport systems*. Oxford: Pergamon.
- Venkatesh.V ve Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Walravens, N. (2015). Mobile city applications for Brussels citizens: Smart City trends, challenges and a reality check. *Telematics and Informatics*, 32(2), 282-299.
- Yeh, H. (2017). The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives. *Government Information Quarterly*, 34(3), 556-565.

- Yıldırım, S.C. ve Kaplan, B. (2018). Mobil uygulama kullanımının benimsenmesi: Teknoloji kabul modeli ile bir çalışma. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(19), 22-51.
- Yücel, U.A. ve Gülbahar, Y. (2013). Technology acceptance model: A review of the prior predictors. Ankara University, *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 46(1), 89-109.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni. Ankara, Türkiye. Erişim Adresi; <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/11/28/beyaz-bulten/>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020, Mayıs 26). T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Erişim Adresi; <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670>
- Zarpou, T., Saprikis, V., Markos, A. ve Vlachopoulou, M. (2012). Modeling users' acceptance of mobile services. *Electron Commer Res.*, 12, 225–248, <http://x.doi.org/10.1007/s10660-012-9092-x>
- Zhang, K., Ni, J., Yang, K., Liang, X., Ren, J., ve Shen, X. S. (2017). Security and privacy in smart city applications: Challenges and solutions. *IEEE Communications Magazine*, 55(1), 122-129.