

# Eğitim Teknolojisi

*kuram ve uygulama*

Yaz 2021

Cilt 11

Sayı 2

Summer 2021

Volume 11

Issue 2

## **Educational Technology**

*theory and practice*

ISSN: 2147-1908

### Editör Kurulu / Editorial Board\*

Dr. Ana Paula Correia  
Dr. Buket Akkoyunlu  
Dr. Cem Çuhadar  
Dr. Deniz Deryakulu  
Dr. Deepak Subramony

Dr. Feza Orhan  
Dr. H. Ferhan Odabaşı  
Dr. Hafize Keser  
Dr. Halil İbrahim Yalın  
Dr. Hyo-Jeong So

Dr. Kyong Jee(Kj) Kim  
Dr. Özcan Erkan Akgün  
Dr. S. Sadi Seferoğlu  
Dr. Sandie Waters  
Dr. Servet Bayram

Dr. Şirin Karadeniz  
Dr. Tolga Güyer  
Dr. Trena Paulus  
Dr. Yavuz Akpınar  
Dr. Yun-Jo An

\* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

### Hakem Kurulu / Reviewers\*

Dr. Adile Aşkim Kurt  
Dr. Ağah Tuğrul Korucu  
Dr. Ahmet Çelik  
Dr. Ahmet Naci Çoklar  
Dr. Akça Okan Yüksel  
Dr. Arif Akçay  
Dr. Arif Altun  
Dr. Aslı Saylan Kırmızıgül  
Dr. Aslıhan İstanbullu  
Dr. Aslıhan Kocaman Karoğlu  
Dr. Ayça Çebi  
Dr. Ayfer Alper  
Dr. Aynur Kolburan Geçer  
Dr. Ayşe Kula  
Dr. Ayşegül Bakar Çörez  
Dr. Arif Akçay  
Dr. Bahar Baran  
Dr. Barış Sezer  
Dr. Beril Ceylan  
Dr. Berrin Doğusoy  
Dr. Betül Özyayın  
Dr. Betül Yılmaz  
Dr. Beyza Bayrak  
Dr. Bilal Atasoy  
Dr. Burcu Berikan  
Dr. Büşra Özmen  
Dr. Can Güldüren  
Dr. Canan Çolak  
Dr. Çelebi Uluyol  
Dr. Çiğdem Uz Bilgin  
Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş  
Dr. Deniz Atal Köysüren  
Dr. Deniz Mertkan Gezgin  
Dr. Duygu Nazire Kaşıkçı  
Dr. Ebru Kılıç Çakmak  
Dr. Ebru Solmaz  
Dr. Ekmel Çetin  
Dr. Elif Buğra Kuzu Demir  
Dr. Emine Aruğaslan  
Dr. Emine Cabı  
Dr. Emine Şendurur  
Dr. Engin Kurşun  
Dr. Erhan Güneş

Dr. Erinç Karataş  
Dr. Erkan Çalışkan  
Dr. Erkan Tekinarslan  
Dr. Erman Yükseltürk  
Dr. Erol Özçelik  
Dr. Ertuğrul Usta  
Dr. Esmay Aybike Bayır  
Dr. Esra Yecan  
Dr. Ezgi Gün  
Dr. Fatma Bayrak  
Dr. Fatma Keskinlikçi  
Dr. Fatih Erkoç  
Dr. Fatih Yaman  
Dr. Fezile Özdamlı  
Dr. Figen Demirel Uzun  
Dr. Filiz Kalelioğlu  
Dr. Filiz Kuşkaya Mumcu  
Dr. Funda Dağ  
Dr. Funda Erdoğdu  
Dr. Gizem Karaoğlan Yılmaz  
Dr. Gökçe Becit İşıçitürk  
Dr. Gökhan Akçapınar  
Dr. Gökhan Dağhan  
Dr. Gül Özüdoğru  
Dr. Gülhan Orhan Karsak  
Dr. H. Ferhan Odabaşı  
Dr. Hacer Türkoğlu  
Dr. Hafize Keser  
Dr. Hakan Tüzün  
Dr. Halil Ersoy  
Dr. Halil İbrahim Akyüz  
Dr. Halil İbrahim Yalın  
Dr. Halil Yurdugül  
Dr. Hanife Çivril  
Dr. Hasan Çakır  
Dr. Hasan Karal  
Dr. Hatice Durak  
Dr. Hatice Sancar Tokmak  
Dr. Hüseyin Bicen  
Dr. Hüseyin Çakır  
Dr. Hüseyin Özçınar  
Dr. Hüseyin Uzunboylu  
Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul  
Dr. İbrahim Arpacı

Dr. İlkur Resioğlu  
Dr. Kadir Demir  
Dr. Kerem Kılıçer  
Dr. Kevser Hava  
Dr. Levent Çetinkaya  
Dr. Levent Durdu  
Dr. M. Emre Sezgin  
Dr. M. Fikret Gelibolu  
Dr. Mehmet Akif Ocak  
Dr. Mehmet Barış Horzum  
Dr. Mehmet Kokoç  
Dr. Mehmet Üçgül  
Dr. Melih Engin  
Dr. Melike Kavuk  
Dr. Meltem Kurtoğlu  
Dr. Muhittin Şahin  
Dr. Mukaddes Erdem  
Dr. Murat Akçayır  
Dr. Mustafa Sarıtepeci  
Dr. Mustafa Serkan Günbatır  
Dr. Mustafa Yağcı  
Dr. Mutlu Tahsin Üstündağ  
Dr. Müge Adnan  
Dr. Nadire Çavuş  
Dr. Necmi Eşgi  
Dr. Nezih Önal  
Dr. Nuray Gedik  
Dr. Nurettin Şimşek  
Dr. Onur Ceran  
Dr. Onur Dönmez  
Dr. Ömer Faruk İslim  
Dr. Ömer Faruk Ursavaş  
Dr. Ömer Delialioğlu  
Dr. Ömür Akdemir  
Dr. Özcan Erkan Akgün  
Dr. Özden Şahin İzmirli  
Dr. Özgen Korkmaz  
Dr. Özlem Çakır  
Dr. Pınar Nuhoğlu Kibar  
Dr. Polat Şendurur  
Dr. Ramazan Yılmaz  
Dr. Raziye Demiralay  
Dr. Recep Çakır  
Dr. Sabiha Yeni

Dr. Sacide Güzin Mazman  
Dr. Salih Bardakçı  
Dr. Sami Acar  
Dr. Sami Şahin  
Dr. Seher Özcan  
Dr. Selay Arkün Kocadere  
Dr. Selçuk Karaman  
Dr. Selda Küçük  
Dr. Serap Yetik  
Dr. Serçin Karataş  
Dr. Serdar Çiftçi  
Dr. Serhat Kert  
Dr. Serkan İzmirli  
Dr. Serkan Şendağ  
Dr. Serkan Yıldırım  
Dr. Serpil Yalçınalp  
Dr. Sibel Somyürek  
Dr. Sinan Keskin  
Dr. Soner Yıldırım  
Dr. Şafak Bayır  
Dr. Şahin Gökçearsan  
Dr. Şeymus Aydoğdu  
Dr. Tarık Kışla  
Dr. Tayfun Tanyeri  
Dr. Tuğba Bahçekapılı  
Dr. Tuğba Öztürk  
Dr. Turgay Alakurt  
Dr. Türkan Karakuş  
Dr. Tolga Güyer  
Dr. Uğur Başarmak  
Dr. Ümmühan Avcı Yücel  
Dr. Ünal Çakıroğlu  
Dr. Veynel Demirer  
Dr. Vildan Çevik  
Dr. Volkan Kukul  
Dr. Yalın Kılıç Türel  
Dr. Yasemin Demirarslan Çevik  
Dr. Yasemin Gülbahar  
Dr. Yasemin Koçak Usluel  
Dr. Yasin Yalçın  
Dr. Yavuz Akbulut  
Dr. Yusuf Levent Şahin  
Dr. Yusuf Ziya Olpak  
Dr. Yüksel Göktaş

\* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order.

### İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <http://dergipark.org.tr/etku>

E-Posta / E-Mail: [tguyer@gmail.com](mailto:tguyer@gmail.com)

Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı/Received: 26.05.2021

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 05.07.2021

Kabul edildi/Accepted: 20.07.2021

## LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENMEDE MOBİL TEKNOLOJİ KABUL DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ<sup>1</sup>

Esra Diri<sup>2</sup>, Kübra Açıkgül<sup>3</sup>

*Bilimsel Araştırma Makalesi*

### Öz

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeyini belirlemektir. Araştırmanın bir diğer amacı da öğrencilerin kabul düzeyini cinsiyet, okul türü, yaş, internet erişimine sahip olma, mobil teknolojileri kullanma deneyimi, mobil teknoloji kullanma yeterliliği, matematiği öğrenmede mobil teknolojileri kullanma deneyimi, matematiği öğrenmede mobil teknolojileri kullanma sıklığı ve öz-yeterlik algı düzeyi açısından analiz etmektir. Bu çalışmada betimsel ve ilişkisel tarama modelleri kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 1050 lise öğrencisi oluşturmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin kabul düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin kabul düzeylerinin internet erişimi, mobil teknoloji kullanım deneyimi ve yeterliliği, matematik öğrenirken mobil teknolojiyi kullanma sıklığı ve deneyimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öz-yeterlik algı düzeylerinin % 5,7 varyans oranında mobil teknoloji kabulünü açıkladığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** mobil teknoloji; teknoloji kabulü; lise öğrencisi; matematik; TKKBM-2.

## INVESTIGATION OF MOBILE TECHNOLOGY ACCEPTANCE LEVELS OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN MATHEMATICS LEARNING

### Abstract

The aim of this study is to determine mobile technology acceptance level of high school students in learning mathematics. Another aim of the study is to analyze students' acceptance

<sup>1</sup> Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez araştırmasından elde edilmiştir.

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, esradiri12345@gmail.com, /orcid.org/0000-0002-6066-9588

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, kubra.acikgul@inonu.edu.tr, /orcid.org/0000-0003-2656-8916

level in terms of gender, school type, age, internet access, experience using mobile technologies, competence to use mobile technology, experience using mobile technologies in learning mathematics, frequency of using mobile technologies in learning mathematics and self-efficacy perception level. In this study, descriptive and correlational survey models were used. The study sample consisted of 1050 high school students. As a result, it was observed that students' acceptance levels were at a medium level. It was determined that the students' acceptance levels differed statistically significant in terms of having internet access, mobile technology usage experience and competence, and the frequency and experience of using mobile technology while learning mathematics. Also, students' self-efficacy perception levels explained the mobile technology acceptance in the variance ratio of 5,7%.

**Keywords:** mobile technology; technology acceptance; high school student; mathematics; UTAUT-2.

### Summary

The rapid development of mobile and wireless devices has increased the use of mobile devices in education (Chao, 2019). The use of mobile devices in education has led to the emergence of the concept of mobile learning (Şener, 2016). According to Almaiah and Al Mulhem (2019), mobile learning is the having of knowledge, attitude, and skills by making use of mobile technologies anywhere and anytime.

Mobile technology acceptance is one of the critical factors affecting mobile learning. So, this study aims to determine the mobile technology acceptance level of high school students in learning mathematics in the framework of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology-2 (UTAUT-2) (Venkatesh et al., 2012). Another aim of this study is to analyze the mobile technology acceptance level of high school students in learning mathematics in terms of gender, school type, age, internet access, experience using mobile technologies, competence to use mobile technology, experience using mobile technologies in learning mathematics, and frequency of using mobile technologies in learning mathematics. Furthermore, the study examines the predictive effect of the self-efficacy perception levels of high school students in using mobile learning tools on mobile technology acceptance level in mathematics.

In this study, descriptive and correlational survey models were used. The research sample consisted of 1050 students enrolled in high schools, selected by appropriate sampling methods. Data collection tools used in the study are personal information form, mobile technology acceptance scale for learning mathematics and using mobile learning tools self-efficacy scale. In the analysis of the data obtained in the research, while calculating frequency (f), arithmetic mean (X), and standard deviation (s) values from descriptive statistics, the F test was used to determine the differentiation of the acceptance levels of the students in terms of these variables. Furthermore, the predictive effect of self-efficacy perception levels of high school students in using mobile learning tools on mobile technology acceptance level in learning mathematics was investigated through regression analysis.

The result of the descriptive analysis showed that mobile technology acceptance levels of high school students in learning mathematics were at the "I partially agree" category. Furthermore, it was determined that the acceptance levels of high school students for mobile technology in learning mathematics differed statistically significantly in terms of internet

access, mobile technology usage experience and competence, and the frequency and experience of using mobile technology while learning mathematics.

As a result of the descriptive analysis in the research, it was seen that the mobile technology acceptance levels of high school students in learning mathematics were in the "I partially agree" category. Based on this finding, it can be said that high school students' acceptance levels of mobile learning in learning mathematics were at a medium level. It is thought that high school students' acceptance levels towards mobile learning tools were at a medium level may be due to the students' views that mathematics could be learned with traditional materials such as pencil, paper, book, and board (Özgen & Bindak, 2011).

In the study, it was observed that mobile technology acceptance levels of high school students in learning mathematics did not differ significantly in terms of gender, school type, age variables. Similarly, Bektaş (2019) determined that there was no statistical difference in terms of gender and age variables. On the other hand, the acceptance levels of high school students for mobile technology in learning mathematics differed statistically significantly in terms of internet access, mobile technology usage experience and competence, and the frequency and experience of using mobile technology while learning mathematics. These results support the results of the studies in the literature (e.g. Author, 2019; Bektaş, 2019; Ibrahim & Walid, 2014; Şener, 2016; Yılmaz et al., 2018).

The result of simple linear regression analysis showed that perception levels of self-efficacy in using mobile learning tools ( $\beta=,236$ ) explained the mobile technology acceptance scores in mathematics learning in the variance ratio of 5,7%. Even though the variance ratio explained was considered to be low, the perception of self-efficacy of high school students was a significant predictor of the level of acceptance of mobile technology in maths learning. In other words, as the self-efficacy of students in using mobile learning tools increases, it can be said that mobile technology acceptance levels in learning mathematics will also increase. Aktürk and Delen (2020) concluded in their study with teachers that both the technology acceptance levels and self-efficacy beliefs of teachers are at high levels.

The study aims to investigate high school students' acceptance levels of mobile technology in learning mathematics. In addition to mathematics, mobile technology acceptance levels of high school students can be investigated in courses related to other fields such as science and social sciences. Mobile technology acceptance levels of high school students in learning mathematics can be investigated in terms of different variables not investigated in this study. Participants of the study were selected with the convenience sampling method. For this reason, the findings obtained as a result of the research cannot be generalized to all high school students. It is suggested that future studies should be conducted with a sample that has the power to represent the population.

## Giriş

Tüm dünyada taşınabilir mobil araçların sayısı her geçen yıl artmaktadır (Alshahrani ve Walker, 2017). Mobil araçlar sağlıktan iş dünyasına kadar birçok farklı alanda iş üretme güçlerini ve verimliliklerini arttırmak için yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Ağca ve Bağcı, 2013). Mobil teknolojik araçlardaki gelişmelerin etkisini gösterdiği alanlardan biri de eğitim olmuştur (Işık, 2016). Mobil ve kablosuz araçların hızlı gelişimi, eğitimde mobil cihazların

kullanımının artmasıyla sonuçlanmıştır (Chao, 2019). Mobil araçların eğitimde kullanılması mobil öğrenme kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Şener, 2016).

Keegan'a (2005) göre mobil öğrenme bir bayanın çantasında veya bir erkeğin cebinde taşıyabileceği kişisel dijital asistanlar, avuç içi bilgisayarlar, el bilgisayarları, akıllı telefonlar ve cep telefonları ile eğitim-öğretimin gerçekleştirilmesidir. Yılmaz (2011) mobil öğrenmeyi, öğrenenin mobil araçlar aracılığıyla eğitim-öğretim etkinliklerini hızlandırma, kolaylaştırma, yaygınlaştırma ve anlamlı kılma yoluyla yaşamın her anına yayabilme süreci olarak açıklamıştır. Almaiah ve Al Mulhem'e (2019) göre mobil öğrenme her yerde ve her zaman mobil teknolojilerden yararlanılarak davranış değişikliğine neden olacak bilgi, tutum ve becerilerin kazanılmasıdır. Açıkgül ve Diri (2020) ise mobil öğrenmeyi kişisel dijital asistanlar (PDA), müzik çalarlar, cep telefonları, elektronik kitaplar vb. taşınabilir araçlarla zamana ve mekâna bağımlı olmadan kullanılan bir e-öğrenme biçimi olarak tanımlamıştır.

Mobil öğrenmenin çeşitli avantajları vardır. Kablosuz mobil araçların taşınabilecek kadar küçük olması, öğrencilerin bilgi ve uzmanlıklarını paylaşmalarına, bir görevi tamamlamak ve bir proje üzerinde iş birliği içinde çalışmak üzere diğer öğrencilerle etkileşimde bulunmak için bu teknolojileri her yerde ve her zaman kullanmalarına olanak tanımaktadır (Ally ve Prieto-Blázquez, 2014). Hareketlilik, kullanıcılara, özellikle de öğrencilere, kişisel mobil cihazlarını kullanarak istedikleri yer ve zamanda kendi hızlarında öğrenme özgürlüğü sağlamaktadır (Mahamad ve diğerleri, 2010). Mobil araçların taşınabilirliği ve çok yönlülüğü, didaktif öğretmen merkezli öğrenmeden katılımcı öğrenci merkezli öğrenmeye pedagojik geçişi teşvik etmede önemli bir potansiyele sahiptir (Looi ve diğerleri, 2010). Öte yandan, mobil öğrenmenin etkili olarak gerçekleştirilmesi ve avantajlarının sağlanması için farklı konu alanlarının (matematik, fen bilimleri, sosyal bilimler vb.) özelliklerinin dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Matematik soyut kavramlardan oluşmakta olup (Nasibov ve Kaçar, 2005), soyut kavramların öğrenilmesi zor ve zaman alan bir süreçtir (Genç ve diğerleri, 2017). Bununla birlikte hali hazırda var olan teknolojik kaynakların kullanılabilmesi için matematik öğretimi uygun bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır (Öksüz ve Ak, 2010). Bu bağlamda mobil araçların matematik öğreniminde kullanımının araştırılması önemli görülmektedir.

### **Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kullanımı**

Öğrencilerin elde taşınabilen uygun cihazlarla arttırılmış hareketliliğinin, yeni matematiksel bilgi, beceri ve deneyim kazanma sürecine katkıda bulunma yollarını inceleyen mobil matematik öğrenimi, matematik eğitimcileri tarafından son zamanlarda büyük ilgi gören bir araştırma alanı haline gelmiştir (Kyriakides ve diğerleri, 2016). Mobil araçların taşınabilirlik, kullanılabilirlik, internete erişim, gençler ve diğer bireyler arasında kabul görmesi gibi özellikleri bu araçları matematik öğretiminin sınırlarını genişletme ve sınıf duvarlarının ötesine taşıma yeteneğine sahip yeni bir araç haline getirmiştir (Borba ve diğerleri, 2016).

Günümüzde akıl yürütme becerilerinin gelişmesine dair mobil uygulamalar ile bilgi ve iletişim teknolojileri, anlamlı matematik öğretimi için hem öğrenciye hem de öğretmene büyük fırsatlar sunmaktadır (Aktaş ve diğerleri, 2018). Mobil teknoloji ile yapılacak pratik ve uygulamalı deneyimler sayesinde, öğrencilerin matematik öğrenmeye daha fazla katılmaları ve dolayısıyla matematiğe daha olumlu bir bakış açısı kazanmaları sağlanabilir (Fabian, 2015). İnternet, video ve animasyonlar gibi yeni dijital araçlar, matematik problemlerini çözmek ve matematik eğitimini desteklemek için günlük hayattaki verilere erişim sağlayarak problem çözme veya alıştırmaya faaliyetlerini destekleyebilir (Sawaya ve Putnam, 2015). Mobil matematik uygulamaları öğrencilerin matematiksel modelleme, problem çözme (Cahyono ve

diğerleri, 2020), başarı, motivasyon (Poçan, 2019) gibi bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin gelişimini sağlayabilir. Mobil uygulamalar, matematiğin elektronik ortamlarda somutlaşmasını ve öğrenciler tarafından öğrenilmesini kolaylaştırabilir (Genç ve diğerleri, 2017). Ayrıca içeriğin tekrar tekrar kullanılması, matematikte yaygın olan soyut kavramların pekiştirilmesini sağlayacaktır (Subramanya ve Farahani, 2012). Mobil araçların matematik dersinde sık kullanımı, öğrencilerin becerilerinin geliştirmelerine yardımcı olurken mobil öğrenme uygulamalarının geliştirilmesini de teşvik edecektir (Drigas ve Pappas, 2015).

Matematik eğitiminde mobil teknoloji kullanımına ilişkin bahsedilen faydaları elde etmek mobil öğrenmenin matematik öğreniminde etkili bir şekilde kullanılmasıyla mümkündür. Mobil öğrenme ortamlarının tercih edilmesi ve mobil araçların eğitim amaçlı kullanılması, öğrencilerin mobil teknolojileri benimsemesine ve kabul etmesine bağlı görülmektedir (Menzi ve diğerleri, 2012). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıcısı olmak her zaman bu teknolojileri kabul etme anlamına gelmeyebilir (Yılmaz ve Kavanoz, 2017). Bu bağlamda matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanımından beklenen ve bahsedilen faydaların sağlanabilmesi için bu araştırmada öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul durumlarının araştırılması önemli görülmüştür. Mobil öğrenme kullanımı dünya çapında yüksek bir hızla artmaktadır ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde mobil öğrenmeyi etkileyen faktörler yeterince araştırılmamıştır (Arain ve diğerleri, 2019). Öğrencilerin mevcut kabul durumlarının ve kabul durumlarına etki eden etmenlerin belirlenmesi ile matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanımını planlama ve geliştirme noktasında araştırmacılara ve uygulayıcılara katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Mobil teknolojilerin eğitimde daha etkin bir şekilde kullanılması ve eğitim kalitesinin artırılması amacıyla ülkemizde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi hayata geçirilmiştir (Çakır, 2019). Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen ve Ulaştırma Bakanlığı tarafından desteklenen FATİH Projesi T.C. Başbakanı tarafından 2010 yılının Kasım ayında okullarda teknolojinin etkin kullanımıyla öğrenci başarısını artırma amacı taşıyan bir proje olarak kamuoyuna açıklanmıştır (Ayvacı ve diğerleri, 2014). Proje, 2012-2013 öğretim yılından itibaren ilk olarak orta öğretim kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır (Çiftçi ve diğerleri, 2013). Ancak FATİH Projesi kapsamında mobil teknolojiler lise düzeyinde beklentileri karşılayacak şekilde kullanılmamıştır. Bu durumun lise öğrencilerinin mobil teknoloji kabul durumlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde ise lise öğrencilerinin mobil teknoloji kabul düzeylerini inceleyen sınır sayıda çalışmaya rastlanmaktadır (Açıkgül ve Şad, 2021; Cacciamani ve diğerleri, 2018; Çukurbaşı ve diğerleri, 2016; Horzum ve diğerleri, 2014). Bu nedenle bu araştırmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul durumlarını ve etki eden faktörleri incelemek önemli görülmüştür.

Teknolojinin kabul ve kullanımını etkileyen faktörleri belirlemek ve kullanıcıların teknoloji kabullerini açıklamak için çeşitli kuramsal modeller ortaya atılmıştır (Yılmaz & Kavanoz, 2017). Bu modellerden biri de Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (TKKBM-2)'dir (Venkatesh ve diğerleri, 2012). Bu araştırmada öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul durumları Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (TKKBM-2) çerçevesinde araştırılmıştır.

## Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2

TKKBM, Venkatesh ve diğerleri (2003) tarafından kullanıcıların teknoloji kabullerine etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla ortaya atılmıştır. Venkatesh ve diğerleri (2003) sekiz teknoloji kabul modelini sentezlemiştir (Attuquayefio ve Addo, 2014). TKKBM diğer teknoloji kabul modellerinin güçlü ve zayıf yönlerini karşılaştırıp olumlu özelliklerini birleştirdiğinden teknoloji kabulünün belirlenmesinde önemli ve avantajlı bir modeldir. TKKBM, davranışsal niyetin yaklaşık %70'ini açıklayarak orijinal sekiz modelden herhangi biri ve bunların uzantılarına göre açıklanan varyans oranında önemli bir iyileştirmeye sahip olduğunu kanıtlamıştır (Venkatesh ve diğerleri, 2003). Diğer taraftan Venkatesh ve diğerleri (2003) TKKBM'de teknoloji kabulünü kurumsal bağlamda incelemiştir. Bu nedenle Venkatesh ve diğerleri (2012) TKKBM'ye hedonik motivasyon, fiyat ve alışkanlık olmak üzere üç yeni yapı ekleyerek bireysel kullanımın davranışsal niyet ve teknoloji kullanımı üzerindeki etkilerini belirleyecek yeni TKKBM-2 modelini geliştirmişlerdir. Modelde yer alan bileşenler aşağıda açıklanmıştır:

**Davranışsal Niyet (DN).** Bireyin belirli bir teknolojiyi farklı görevler için kullanma niyetidir (Ain ve diğerleri, 2015).

**Performans Beklentisi (PB).** Bireyin sistemi kullanmanın iş performansında kazanımlar elde etmesine yardımcı olacağına inanma derecesi olarak tanımlanır (Venkatesh ve diğerleri, 2003).

**Çaba Beklentisi (ÇB).** Sistemin kullanımıyla ilişkili kolaylık derecesi olarak tanımlanır (Venkatesh ve diğerleri, 2003).

**Sosyal Etki (SE).** Bir bireyin yeni bir sistemi önemli kişilerce kullanması gerektiğine inanma derecesi olarak tanımlanır (Venkatesh ve diğerleri, 2003). Önemli kişiler arkadaşlar, meslektaşlar veya aile üyeleridir (Khechine ve diğerleri, 2014).

**Kolaylaştırıcı Koşullar (KK).** Bir bireyin kurumsal ve mevcut bir alt yapının mevcut olduğuna inanma derecesi olarak tanımlanır (Venkatesh ve diğerleri, 2003).

**Alışkanlık (A).** Talimat olmadan, kendi kendine ortaya çıkan otomatik davranışsal eğilimlerini ifade eder (Limayem ve Hirt, 2003).

**Fiyat Değeri (FD).** Uygulamaların algılanan faydaları ile bunları kullanmanın parasal maliyeti arasındaki bilişsel ilişkidir (Venkatesh ve diğerleri, 2012).

**Hedonik Motivasyon (HM).** Algılanan zevk olarak adlandırılan hedonik motivasyon, eğlencenin ne ölçüde bilgi teknolojileri ve bilgi sistemi kullanılarak elde edileceğinin belirleyen temel içsel bir motivasyondur (Chao, 2019).

Literatür incelendiğinde teknoloji kabulüne etki edebilecek değişkenlerin cinsiyet (Cacciamani ve diğerleri, 2018; Nikolopoulou ve diğerleri, 2020; Sırakaya, 2019; Venkatesh ve diğerleri, 2003), okul türü, yaş (Wang ve diğerleri, 2009), internet erişimine sahip olma (Demir, 2013), teknoloji kullanma deneyimi (Cacciamani ve diğerleri, 2018; Nikolopoulou ve diğerleri, 2020; Venkatesh ve diğerleri, 2012), teknoloji kullanma yeterliliği, teknoloji kullanma sıklığı (Demir, 2013) ve öz-yeterlilik (Aktürk ve Delen, 2020; Chao, 2019; Davis, 1989) olabileceği ifade edilmektedir. Bu nedenle bu araştırmada öğrencilerin mobil teknoloji kabul durumları cinsiyet, okul türü, yaş, internet erişimine sahip olma, mobil teknoloji kullanma deneyimi, mobil teknoloji kullanma yeterliliği, matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanma deneyimi ve matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanma sıklığı değişkenleri açısından araştırılmıştır.



Literatürde lise öğrencilerinin mobil teknoloji kabul düzeylerini bu araştırma kapsamında ele alınan değişkenler açısından inceleyen bir çalışmaya rastlanmamış olmasından dolayı bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca literatürde TKKBM ve TKKBM-2 modelleri kullanılarak öğrencilerin mobil teknoloji kabul düzeylerinin ve mobil teknoloji kabullerini etkileyen faktörlerin belirlendiği çalışmaların neredeyse tamamının lisans öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmektedir (örneğin Bere, 2014; Chao, 2019; Fagan, 2019; Nassuora, 2013). TKKBM modelleri kullanarak lise öğrencilerinin teknoloji kabul düzeylerinin incelendiği yalnızca iki çalışmaya rastlanmıştır. Cacciamani ve diğerleri (2018), lise öğrencilerinin TKKBM çerçevesinde tablet bilgisayarı kabul düzeylerini araştırmayı amaçlamışlardır. Açıkgül ve Şad (2021) ise TKKBM-2 çerçevesini kullanarak lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerini Yapısal Eşitlik Modellemesi ile incelemiştir. Bu nedenle bu çalışmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin ve mobil teknoloji kabul düzeylerine etki eden faktörlerin araştırılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### Yöntem

Bu araştırma tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin belirlenmesi amacıyla betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Bunun yanı sıra lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknolojileri kabul düzeylerinin araştırmada etkisi araştırılan değişkenler açısından incelenmesi amacıyla ilişkisel tarama modellerinden nedensel karşılaştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Ayrıca lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı düzeylerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerini yordama durumu ilişkisel tarama modellerinden korelasyonel yaklaşım ile araştırılmıştır. Tarama çalışmaları bir grubun özelliklerini tespit etmeyi sağlarken, nedensel karşılaştırmalı çalışmalar gruplar arasındaki farklılıkların sebeplerini veya sonuçlarını incelemektedir. Korelasyonel çalışmalar ise iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin derecesini gösteren bir araştırma türüdür (Fraenkel ve diğerleri, 2012).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesi'nde nüfus bakımından büyük ölçekli bir ilde bulunan liselerde öğrenim gören 1050 lise öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada çalışma grubu belirlenirken uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada, araştırmacının zaman ve mekân açısından kolaylıkla ulaşılabilirdiği 1 Fen lisesi, 2 Anadolu lisesi ve 1 Özel liseden veriler toplanmıştır. Araştırmaya başlamadan önce çalışmanın amacı öğrencilere anlatılmış ve çalışmaya katılmaya gönüllü öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan toplam öğrencilerin 494'ü (%47,05) kız ve 556'sı (%52,95) erkektir. 155'i (%14,76) Fen Lisesi'ne, 783'ü (%74,57) Anadolu Lisesi'ne, 112'si (%10,67) Özel Lise'ye devam etmektedir. Ayrıca bu öğrencilerin 229'u (%21,81) 9. sınıfta, 508'i (%48,38) 10. sınıfta, 194'ü (%18,48) 11. sınıfta ve 119'u (%11,33) 12. Sınıfta öğrenim görmektedir.

## Veri Toplama Araçları

### ***Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Ölçeği***

Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Ölçeği Açıkgül ve Şad (2020) tarafından ortaöğretim öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerini geçerli ve güvenilir şekilde belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme çalışmalarına 2018-2019 eğitim öğretim yılında başlanmış olup ölçme aracı “Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kısmen Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2) ve Kesinlikle Katılmıyorum (1)” biçiminde beşli likert tipte düzenlenmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucu varyansın %66.068’ini açıklayan 36 maddelik ve 8 boyutlu yapı elde edilmiştir. Performans Beklentisi boyutunda 6 madde, Çaba Beklentisi boyutunda 3 madde, Alışkanlık boyutunda 4 madde, Fiyat değeri boyutunda 3 madde, Sosyal Etki boyutunda 5 madde, Hedonik Motivasyon boyutunda 4 madde, Kolaylaştırıcı Koşullar boyutunda 5 madde ve Davranışsal Niyet boyutunda 6 madde yer almıştır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin 8 boyutlu yapısının doğrulandığı görülmüştür ( $\chi^2/df=2.44$ ; RMSEA=.044, RMR=.058, SRMR=.041, CFI=.99, GFI=.90, AGFI=.89, NFI=.99, NNFI=.99). Ayrıca çalışmada ölçme aracının yakınsaklık, ıraksaklık ve nomolojik geçerliklerinin sağlandığı belirlenmiştir. Ölçme aracının güvenilirlik analizi kapsamında Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı alt boyutlar için .86 ile .94 arasında değer alırken bileşik güvenilirlik katsayıları ise alt boyutlar için .87 ile .94 arasında değişmiştir. Güvenirlik analizi sonuçları ölçme aracından elde edilen sonuçların iyi düzeyde güvenilir olduğunu göstermiştir. Bu araştırmada ölçeğin güvenilirlik katsayısı .964 olarak hesaplanmıştır.

### ***Mobil Öğrenme Araçlarını Kullanma Öz-Yeterliliği Ölçeği***

Şener (2016) lise öğrencileri için Mobil Öğrenme Araçlarını Kullanma Öz-Yeterliliği Ölçeği’ni geliştirmeyi amaçlamıştır. Ölçeğin 41 maddelik deneme formu 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 4 ayrı ortaöğretim okulunda öğrenim gören farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilere uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesi için yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucu 27 maddelik varyansın %59’unu açıklayan 5 faktörlü (Mobil cihazlarla e-posta kullanabilme ve dosya paylaşabilme, Mobil cihaz kullanabilme, Mobil cihazlarla ders etkinlikleri yapabilme, Bir mobil öğrenme ortamıyla beraber sosyal paylaşım/anlık iletişim uygulamaları kullanabilme, Mobil cihazlarla elektronik bilgi kaynaklarını kullanabilme) yapı elde edilmiştir. Güvenirlik çalışmaları kapsamında Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .92 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak Şener (2016) tarafından geliştirilen ölçeğin ortaöğretim öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterliklerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırmada ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .947 olarak hesaplanmıştır.

## Verilerin Analizi

Veri analizi aşamasında lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerini belirlemek için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin kabul düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından farklılaşma durumu F testi ile araştırılmıştır. F testi yapılmadan önce puanların, bağımsız değişkenlerin her bir düzeyi için normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri ( $\pm 1$ ), Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçları ( $p>.05$ ), Q-Q plot ve histogram grafikleri birlikte incelendiğinde bağımsız değişkenler açısından puanların normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilen puanların pratikteki

anamlılığını ortaya çıkarmak için (Özsoy ve Özsoy, 2013) cohen's f etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Cohen's f değerleri için 0.40 büyük etki büyüklüğü, 0.25 orta etki büyüklüğü ve 0.10 küçük etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir (Cohen, 1988). Lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı düzeylerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerini yordama durumu basit doğrusal regresyon analizi ile araştırılmıştır. Yapılan normallik analizi sonucunda matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul puanlarının ve mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı puanlarının çarpıklık-basıklık değerlerine ( $\pm 1$ ), histogram ve Q-Q plot grafiklerine göre normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca mobil teknoloji kabul puanları ile öz-yeterlilik algı puanları arasında çizilen serpilme grafiği ilişkinin doğrusal olduğuna kanıt sağlamıştır. Hata terimlerinin eş varyanslılığı serpilme grafiği çizilerek tespit edilirken hata terimlerinin normalliği Q-Q plot grafiği ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayı (R) için .50-1.0 "büyük ilişki", .30-.49 "orta ilişki" ve .10-.29 "küçük ilişki" olarak yorumlanmıştır (Cohen, 1988). Regresyon analizi sonucunda elde edilen  $R^2$  değerleri için  $>0.5$  "büyük",  $0.31-0.5$  "orta",  $0.11-0.3$  "küçük",  $<0.1$  "zayıf", etki büyüklüğü olarak kabul edilmiştir (Muijs, 2004). Lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil öğrenme kabul puanlarının yorumlanmasında, 1.00-1.80 "kesinlikle katılmıyorum", 1.81-2.60 "katılmıyorum", 2.61-3.40 "kısmen katılıyorum", 3.41-4.20 "katılıyorum", 4.21-5.00 "kesinlikle katılıyorum" puan aralıkları kullanılmıştır.

## Bulgular

### Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeyleri Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Öğrencilerin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri (n=1050)

Boyut	$\bar{x}$	SS	Düzye
PB	3,28	1,08	Kısmen Katılıyorum
ÇB	2,62	1,15	Kısmen Katılıyorum
SE	2,96	1,09	Kısmen Katılıyorum
KK	3,57	1,11	Katılıyorum
HM	3,23	1,20	Kısmen Katılıyorum
A	2,62	1,15	Kısmen Katılıyorum
FD	2,95	1,20	Kısmen Katılıyorum
DN	3,16	1,14	Kısmen Katılıyorum
Toplam	3,17	,87	Kısmen Katılıyorum

Not. PE = Performans Beklentisi (PB), ÇB = Çaba Beklentisi, SE = Sosyal Etki, KK = Kolaylaştırıcı Koşullar, HM = Hedonik Motivasyon, A = Alışkanlık, FD = Fiyat Değeri, DN = Davranışsal Niyet

Tablo 1 incelendiğinde PB, ÇB, SE, HM, A, FD ve DN boyutlarında ve ölçeğin genelinde öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin orta, KK boyutunda ise iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

### Cinsiyet Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Cinsiyet değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil öğrenme kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 2’de ve F testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 2.** Cinsiyet Değişkenine Göre Betimsel İstatistikler

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SS	Düzeyi
Kız	494	3,19	,77	Kısmen katılıyorum
Erkek	556	3,15	,95	Kısmen katılıyorum

**Tablo 3.** Cinsiyet Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplararası	,375	1	,375	,496	,481
Gruplarıçi	791,036	1048	,755		
Toplam	791,411	1049			

Tablo 3 incelendiğinde lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ( $p>,05$ ).

### Okul Türü Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Okul türü değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4’te ve F testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Okul Türü Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Okul Türü	N	$\bar{x}$	SS	Düzey
1.Fen lisesi	155	3,11	,82	Kısmen katılıyorum
2. Anadolu lisesi	783	3,19	,88	Kısmen katılıyorum
3. Özel lise	112	3,05	,84	Kısmen katılıyorum

**Tablo 5.** Okul Türü Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2,623	2	1,311	1,741	,176
Gruplarıçi	788,788	1047	,753		
Toplam	791,411	1049			

Tablo 5’te sunulan bulgular incelendiğinde lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin okul türü değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ( $p>,05$ ).

### Yaş Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Yaş değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 6'da ve F testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 6.** Yaş Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Yaş	N	$\bar{x}$	SS	Düzeyi
14,00	33	3,22	,81	Kısmen katılıyorum
15,00	261	3,16	,85	Kısmen katılıyorum
16,00	464	3,24	,86	Kısmen katılıyorum
17,00	218	3,04	,85	Kısmen katılıyorum
18,00	68	3,10	,98	Kısmen katılıyorum
19,00	6	2,91	1,38	Kısmen katılıyorum

**Tablo 7.** Yaş Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Grupllararası	6,366	5	1,273	1,693	,133
Gruplarıçi	785,045	1044	,752		
Toplam	791,411	1049			

Tablo 7'deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin yaş değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ( $p>,05$ ).

### İnternet Erişimine Sahip Olma Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

İnternet erişimine sahip olma değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 8'de ve F testi sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

**Tablo 8.** İnternet Erişimine Sahip Olma Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

İnternet bağlantısı erişimi	N	$\bar{x}$	SS	Düzeyi
Var	909	3,20	,87	Kısmen katılıyorum
Yok	141	2,95	,80	Kısmen katılıyorum

**Tablo 9.** İnternet Erişimine Sahip Olma Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Cohen's f
Gruplararası	7,417	1	7,417	9,915	,002*	,095
Gruplarıçi	783,993	1048	,748			
Toplam	791,411	1049				

\*p&lt;,05

Tablo 9'daki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin puanlarında internet erişimine sahip olma değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (F(1,1048)= 9,915, p<,05). Ortalamalar incelendiğinde bu farklılıkların internet erişimine sahip olanlar lehine olduğu görülmüştür. Cohen's f etki büyüklüğü (Cohen's f=0,095) değeri farkın küçük düzeyde olduğunu göstermiştir.

### **Mobil Teknoloji Kullanma Deneyimi Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri**

Mobil teknoloji kullanma deneyimi değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 10'da ve F testi sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11'deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin kabul puanlarında mobil teknoloji kullanma deneyimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (F(6,1043)= 2,584, p<,05). Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün (Cohen's f=0,12) küçük düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Dunnet C post hoc testi sonuçları mobil teknolojileri 1 yıldan fazla süredir kullanan öğrencilerin kabul düzeylerinin hiç kullanmayan öğrencilerin kabul düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir.

**Tablo 10.** Mobil Teknoloji Kullanma Deneyimi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Mobil teknoloji kullanma deneyimi	N	$\bar{x}$	SS	Düzye
Kullanmadım	235	2,69	,85	Kısmen katılıyorum
0-1 yıl arası	200	3,05	,76	Kısmen katılıyorum
1-2 yıl arası	233	3,33	,79	Kısmen katılıyorum
2-3 yıl arası	196	3,41	,84	Katılıyorum
3-4 yıl arası	73	3,44	,85	Katılıyorum
4-5 yıl arası	56	3,58	,89	Katılıyorum
5 yıl ve üzeri	57	3,26	,91	Kısmen katılıyorum

**Tablo 11.** Mobil Teknoloji Kullanma Deneyimi Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark (Dunnet C)	Cohen's f
Gruplararası	11,593	6	1,932	2,584	,017*	3,4,5,6,7>1	,12
Gruplarıçi	779,817	1043	,748				
Toplam	791,411	1049					

\*p&lt;,05

### Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliği Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 12’de ve F testi sonuçları Tablo 13’te sunulmuştur.

**Tablo 12.** Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliği Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Mobil teknoloji kullanma yeterliliği	N	$\bar{x}$	SS	Düzye
1.Yetersiz	42	2,75	,90	Kısmen katılıyorum
2.Az yeterli	93	2,98	,77	Kısmen katılıyorum
3.Yeterli	609	3,17	,80	Kısmen katılıyorum
4.Çok yeterli	306	3,27	,99	Kısmen katılıyorum

**Tablo 13.** Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliği Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark (Dunnett C)	Cohen’s f
Gruplararası	13,770	3	4,590	6,174	,000*	3,4>1, 4>2	,13
Gruplarıçi	777,640	1046	,743				
Toplam	791,411	1049					

\*p<,05

Tablo 13 incelendiğinde lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ( $F(3,1046)= 6,174$ ,  $p<,05$ ). Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s  $f=0,13$ ) değeri küçük düzey bir etkiye işaret etmiştir. Dunnett C testi sonuçları mobil teknoloji kullanma konusunda kendilerini yeterli ve çok yeterli gören öğrenciler ile yetersiz gören öğrenciler arasında yeterli ve çok yeterli gören öğrenciler lehine ve kendilerini çok yeterli gören öğrenciler ile az yeterli gören öğrenciler arasında çok yeterli görenler lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

### Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Deneyimi Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Matematik öğrenirken mobil teknolojileri kullanma deneyimi değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 14’te ve F testi sonuçları Tablo 15’te sunulmuştur.

**Tablo 14.** Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Deneyimi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma deneyimi	N	$\bar{x}$	SS	Düzye
Kullanmadım	235	2,69	,82	Kısmen katılıyorum
0-1 yıl arası	200	3,05	,76	Kısmen katılıyorum
1-2 yıl arası	233	3,33	,79	Kısmen katılıyorum
2-3 yıl arası	196	3,41	,84	Katılıyorum
3-4 yıl arası	73	3,44	,85	Katılıyorum
4-5 yıl arası	56	3,58	,89	Katılıyorum
5 yıl ve üzeri	57	3,26	,91	Kısmen katılıyorum

**Tablo 15.** Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Deneyimi Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark (Scheffe)	Cohen's f
Gruplararası	90,431	6	15,072	22,426	,000*	2,3,4,5,6,7>1; 4,6>2	,358
Gruplarıçi	700,979	1043	,672				
Toplam	791,411	1049					

\*p&lt;,05

Tablo 15'te görüldüğü gibi lise öğrencilerinin puanlarında matematik öğrenirken mobil teknolojileri kullanma deneyimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ( $F(6,1043)=22,426$ ,  $p<,05$ ). Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün (Cohen's  $f=0,358$ ) orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Scheffe testi sonuçları matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma deneyimi olan öğrencilerin kabul puanlarının kullanmayan öğrencilerin kabul puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca 2-3 yıl arası ve 4-5 yıl arası kullanma deneyimi olan öğrencilerin kabul puanlarının 0-1 yıl arası kullanma deneyimi olan öğrencilerin kabul puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

### Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Sıklığı Değişkeni Açısından Lise Öğrencilerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeyleri

Matematik öğrenirken mobil teknolojileri kullanma sıklığı değişkeni açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 16'da ve F testi sonuçları Tablo 17'de sunulmuştur.



**Tablo 16.** Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Sıklığı Değişkenine Göre Betimsel İstatistikler

Matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma sıklığı	$\bar{x}$	SS	N	Düzye
1. hiçbir zaman	2,67	,83	218	Kısmen katılıyorum
2. nadiren	3,05	,78	242	Kısmen katılıyorum
3. bazen	3,24	,72	336	Kısmen katılıyorum
4. sık sık	3,56	,89	204	Katılıyorum
5. her zaman	3,72	1,03	50	Katılıyorum

**Tablo 17.** Matematik Öğrenirken Mobil Teknolojileri Kullanma Sıklığı Değişkenine Göre F Testi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark (Dunnet C)	Cohen's f
Gruplararası	106,513	4	26,628	40,629	,000*	2,3,4,5>1; 3,4,5>2; 4,5>3; 5>4	,39
Gruplarıçi	684,898	1045	,655				
Toplam	791,411	1049					

\*p&lt;,05

Tablo 17'deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinde matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma sıklığı değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ( $F(4,1045)=40,629$ ,  $p<,05$ ). Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğünün (Cohen's  $f=0,39$ ) orta düzeyde oldu tespit edilmiştir. Dunnet C post hoc testi sonuçları mobil teknoloji kullanma sıklığı nadiren, bazen, sık sık ve her zaman kategorisinde bulunan öğrencilerin kabul düzeyleri hiçbir zaman kategorisinde bulunan öğrencilere göre; bazen, sık sık ve her zaman kategorisinde bulunan öğrencilerin kabul düzeyleri nadiren kategorisinde bulunan öğrencilere göre ve sık sık ve her zaman kategorisinde bulunan öğrencilerin kabul düzeyleri bazen kategorisinde bulunan öğrencilere göre ve her zaman kategorisinde bulunan öğrencilerin kabul düzeyleri ise sık sık kategorisinde bulunan öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir.

### Lise Öğrencilerinin Mobil Öğrenme Araçlarını Kullanma Konusundaki Öz-Yeterlilik Algı Düzeylerinin Matematik Öğrenmede Mobil Teknoloji Kabul Düzeylerini Yordama Durumu

Lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı düzeylerinin matematik öğrenmede mobil öğrenme kabul düzeylerini istatistiksel olarak yordama durumu basit doğrusal regresyon analizi ile araştırılmıştır. Analiz sonucu elde edilen betimsel istatistikler Tablo 18'de ve basit doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 19'da sunulmuştur.

**Tablo 18.** Öz-Yeterlilik Algı Düzeyi ve Mobil Teknoloji Kabul Düzeyi Değişkenlerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	$\bar{x}$	SS
Öz-yeterlilik Algısı	4,21	,72
Mobil Teknoloji Kabul	3,17	,87

**Tablo 19.** Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	B	Standart hata	B	t	p
Sabit	1,962	,155		12,647	,000*
Öz-yeterlilik Algısı	,286	,036	,236	7,871	,000*
R = ,236	R <sup>2</sup> = ,057				
F <sub>(1,1048)</sub> =61,957	p = ,000*				

\*p&lt;,05

Yapılan basit doğrusal regresyon analizi sonucunda lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı puanlarının matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul puanlarıyla küçük düzeyde anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R = ,236, R<sup>2</sup> = ,057; F(1,1048)=61,957, p = .000). Buna göre öğrencilerin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı puanları, matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul puanlarına ait varyansın % 5.7'sini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısından hareketle mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı puanlarının matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul puanlarının anlamlı yordayıcısı olduğu görülmüştür ( $\beta = ,236$ , p<.05). Hesaplanan R<sup>2</sup> = ,057 değeri zayıf bir etki olduğunu göstermektedir.

### Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin TKKBM-2 çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yapılan betimsel analizler sonucunda öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarına yönelik kabul düzeylerinin veya görüşlerinin orta düzeyde olmasının öğrencilerin matematiğin kalem, kâğıt, kitap, tahta gibi geleneksel materyallerle öğrenileceğine ilişkin görüşlerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (Özgen ve Bindak, 2011). Nassuora (2013) lisans öğrencileri ile yaptığı çalışmada katılımcıların mobil öğrenme kabul düzeylerinin yüksek seviyede olduğunu gözlemlemiştir. Özgen ve Bindak (2011) yaptıkları çalışmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede eğitim teknolojilerine yönelik olumlu görüşlerinin düşük düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik öğrenmede mobil teknoloji kabulünün daha yüksek olması son yıllarda mobil araçların kullanımının yaygınlaşması ile ilişkili olabilir. Ayrıca FATİH projesi kapsamında lise öğrencilerine tablet bilgisayar dağıtımı yapılması ve bu proje kapsamında mobil araçların derslerde kullanılmaya başlanması öğrencilerin mobil teknoloji kabullerine olumlu yönde etki etmiş olabilir.

Bu çalışmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Bektaş (2019) lise öğrencilerinin mobil uygulamaları eğitsel amaçlı kullanma durumlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Diğer taraftan Şener (2016) ve Yılmaz ve diğerleri (2018)'un yapmış oldukları çalışmalarda lise öğrencilerinin mobil cihaz kullanabilme öz-yeterlilik algılarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı ve bu farklılığın erkekler lehine olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yağcı ve Başarmak (2016) lise öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığını ve bu farklılığın erkekler lehine olduğunu bulmuştur. Öz-yeterlilik algısı, tutum gibi duyuşsal değişkenlerin mobil teknoloji kabulü üzerinde etkili olabileceği düşünöldüğünde Şener (2016), Yılmaz ve diğerleri (2018) ve Yağcı ve Başarmak (2016) tarafından elde edilen sonuçların bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyuşmadığı söylenebilir.

Araştırmada betimsel analizler sonucunda Fen Lisesi, Anadolu lisesi ve Özel lisede öğrenim gören öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin okul türü değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaşmadığı gözlemlenmiştir. Buna karşın Özgen ve Bindak (2011) Anadolu lisesi öğrencilerinin diğer lise öğrencilerine göre eğitim teknolojilerine yönelik daha olumlu görüşlere sahip olduğunu bulmuştur. Şener (2016) lise öğrencilerinin okul türü değişkenine göre mobil cihaz kullanabilme öz-yeterlilik inançları arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu ve İmam Hatip lisesi öğrencilerinin mobil cihaz kullanma öz-yeterlilik düzeylerinin Anadolu lisesi ve Meslek lisesi öğrencilerine göre daha düşük olduğunu gözlemlenmiştir. Ayrıca Yağcı ve Başarmak (2016) lise öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının meslek lisesi öğrencileri lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçların aksine okul türü değişkeni açısından farklılıkların olabileceğine işaret etmektedir.

Bu araştırmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin yaş değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı gözlemlenmiştir. Lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanma deneyiminin ve sıklığının genel olarak tüm yaş düzeylerinde düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle yaş değişkenine göre farklılaşmanın olmadığı söylenebilir. Bektaş (2019) lise öğrencilerin mobil uygulamaları eğitsel amaçlı kullanma durumlarının sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuca karşın Şener (2016) ve Yılmaz ve diğerleri (2018) sınıf düzeyi değişkenine göre lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterlilik inanç düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulmuştur.

Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin mobil teknoloji kabul düzeylerinin internet erişimine sahip olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Şener (2016) ve Yılmaz ve diğerleri (2018)'nin çalışmalarında internet erişimine sahip olma değişkenine göre lise öğrencilerinin mobil araçları kullanma öz-yeterlilik algı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup bu farklılığın internet erişimine sahip öğrenciler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bektaş (2019) lise öğrencilerinin mobil uygulamaları eğitsel amaçlı kullanımının internet bağlantısına sahip olanlar lehine anlamlı düzeyde farklılaştığını belirlemiştir. Literatürdeki bu sonuçlar mobil teknoloji kabulünde internet erişimine sahip olma değişkeninin etkili olduğu yönündeki sonucu desteklemektedir.

Bu araştırma sonucunda lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin mobil teknoloji kullanma deneyimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin mobil teknoloji kullanma deneyimleri arttıkça matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin arttığı söylenebilir. Benzer şekilde Yılmaz ve diğerleri (2018) lise öğrencilerinin mobil öğrenme araç kullanma öz-yeterliliklerinin günlük mobil öğrenme araçlarını kullanma sürelerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı ve günlük 7 saat ve üzeri mobil araç kullanan

öğrencilerin yeterliliklerinin en yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ibrahim ve Walid (2014) lisans öğrencilerin mobil öğrenme kabul düzeylerini araştırdığı çalışmada mobil teknoloji deneyim süresi beş yıl üzeri olan öğrencilerin mobil öğrenme kabul düzeylerinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın Şad ve Nalçacı (2015) öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknoloji yeterliliğinin günlük mobil teknoloji kullanma deneyimine göre farklılaşmadığını bulmuşlardır.

Araştırmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılık mobil teknoloji kullanma yeterliliği yüksek olanlar lehinedir. Açıkgül (2019) matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaştığını ve bu farkın mobil teknoloji kullanma yeterliliği yüksek olanlar lehine olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bir teknolojinin kabul edilmesi için öncelikle o teknolojiye hazır olma ve benimsenmesinin önemi göz önüne alındığında Açıkgül (2019) tarafından bulunan sonucun bu çalışma sonucu ile uyduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin matematik öğrenirken mobil teknolojileri kullanma deneyimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı ve bu farkın matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanma deneyimi fazla olanlar lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen bu sonuç doğrultusunda öğrencilerin matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma deneyimleri arttıkça mobil teknoloji kabul düzeylerinin arttığı söylenebilir.

Bu araştırma sonucunda lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma sıklığı değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı ve bu farkın matematik öğrenirken mobil teknoloji kullanma sıklığı daha fazla olanlar lehine olduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Açıkgül (2019) öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri matematik öğrenmede kullanma sıklığı değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığını ve bu farkın matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanım sıklığı fazla olanlar lehine olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmada öğrencilerin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilik algı puanlarının mobil teknoloji kabul puanlarını düşük düzeyde ancak anlamlı olarak yordadığı belirlenmiştir.. Öğrencilerin mobil öğrenme araçlarını kullanma konusundaki öz-yeterlilikleri arttıkça matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin de artacağı söylenebilir. Bu konuda Aktürk ve Delen (2020) öğretmenlerle yaptığı araştırmada öğretmenlerin hem teknoloji kabul düzeylerinin hem de öz-yeterlilik inançlarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

## Öneriler

Bu çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Çalışma sonucunda lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeylerinin orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Okullarda matematik öğrenirken mobil

araçların etkili kullanımını sağlayan uygun öğretim ortamları tasarlanması gibi öğrencilerin mobil teknolojileri kabul düzeylerini arttıracak düzenlemeler yapılabilir.

- Çalışmada lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeyleri çeşitli değişkenler açısından araştırılmıştır. Bu araştırmada ele alınmayan ve kuramsal olarak desteklenen farklı değişkenler açısından lise öğrencilerinin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul düzeyleri araştırılabilir.
- Çalışmanın katılımcıları evrenden uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu nedenle araştırma sonucunda elde edilen bulgular tüm lise öğrencilerine genellenememektedir. İleride yapılacak çalışmaların evreni temsil etme gücüne sahip bir örnekleme yapılması önerilmektedir.
- Çalışmanın katılımcılarını lise öğrencileri oluşturmuş olup farklı düzeylerdeki öğrencilerin matematik öğrenmede mobil teknoloji kabul durumları araştırılabilir.

### Kaynakça

- Açıkgül, K. (2019). Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(2), 566-587. <https://doi.org/10.17943/etku.566739>
- Açıkgül, K. & Diri, E. (2020). Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeyi benimseme düzeylerinin yeniliğin yayılması teorisi çerçevesinde incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 353-373. <https://doi.org/10.9779/pauefd.593656>.
- Açıkgül, K., & Şad, S. N. (2020). Mobile technology acceptance scale for learning mathematics: Development, validity, and reliability studies. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 161-180. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i4.4834>
- Açıkgül, K., & Şad, S. N. (2021). High school students' acceptance and use of mobile technology in learning mathematics. *Education and Information Technologies*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10466-7>
- Ağca, R. K., & Bağcı, H. (2013). Eğitimde mobil araçların kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 295-302. <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/32.agca.pdf>
- Ain, N., Kaur, K., & Waheed, M. (2015). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*, 32(5), 1-16. <https://doi.org/10.1177/0266666915597546>
- Aktaş, M., Bulut, G. G., & Aktaş, B. K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 90-100. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/612428>
- Aktürk, A. O., & Delen, A. (2020). Öğretmenlerin teknoloji kabul düzeyleri ile öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 67-80. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bestdergi/issue/54949/625962>

- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 11(1), 142-151. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.2033>
- Almaiah, M. A., & Al Mulhem, A. (2019). Analysis of the essential factors affecting of intention to use of mobile learning applications: A comparison between universities adopters and non-adopters. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1433-1468. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9840-1>
- Alshahrani, H. A., & Walker, D. A. (2017). Validity, reliability, predictors, moderation: The UTAUT model revisited. *General Linear Model Journal*, 43(2), 23-34. <https://doi.org/10.31523/glmj.043002.003>
- Arain, A. A., Hussain, Z., Rizvi, W. H., & Vighio, M. S. (2019). Extending UTAUT2 toward acceptance of mobile learning in the context of higher education. *Universal Access in the Information Society*, 18(3), 659-673. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00685-8>
- Attuquayefio, S. N., & Addo, H. (2014). Using the UTAUT model to analyze students' ICT adoption. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 10(3), 75-86. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1059042.pdf>
- Ayvacı, H. Ş., Bakırcı, H., & Başak, M. H. (2014). FATİH projesinin uygulama sürecinde ortaya çıkan sorunların idareciler, öğretmenler ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 20-46. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/13704/165924>
- Bektaş, M. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin mobil uygulamaları eğitsel amaçlı kullanma durumlarının incelenmesi: Sakarya Kaynarca örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Bere, A. (2014). Exploring determinants for mobile learning user acceptance and use: An application of UTAUT. In *2014 11th International Conference on Information Technology: New Generations*, 84-90. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITNG.2014.114>
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 48(5), 589-610. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0798-4>
- Cahyono, A. N., Sukestiyarno, Y. L., & Asikin, M. (2020). Learning Mathematical Modelling with Augmented Reality Mobile Math Trails Program: How Can It Work?. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 181-192. <http://doi.org/10.22342/jme.11.2.10729.181-192>.
- Cacciamani, S., Villani, D., Bonanomi, A., Carissoli, C., Olivari, M. G., Morganti, L., Riva, G. & Confalonieri, E. (2018). Factors affecting students' acceptance of tablet PCs: A study in Italian high schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(2), 120-133. <https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1409672>
- Chao, C. M. (2019). Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: An application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-14. <https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1409672>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum.

- Çakır, Y. (2019). *İlköğretim matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Çiftçi, S., Musa Taşkaya, S., & Alemdar, M. (2013). The opinions of classroom teachers about Fatih Project. *Elementary Education Online*, 12(1), 227-240.
- Çukurbaşı, B., İsbulan, O., & Kıyıcı, M. (2016). Acceptance of educational use of tablet computers: A critical view of the FATİH Project. *Education and Science*, 41(188), 67–82. <https://doi.org/10.15390/EB.2016.6621>.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <http://www.jstor.org/stable/249008>
- Demir, M. (2013). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin e-öğrenme araçlarını kabul düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Drigas, A. S., & Pappas, M. A. (2015). A review of mobile learning applications for mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 9(3), 18-23. <https://doi.org/10.3991/ijim.v9i3.4420>
- Fabian, K. (2015). Maths and mobile technologies: Student attitudes and perceptions. In *Proceedings of the 14th European Conference on e-Learning (ECEL 2015)*, 696-704.
- Fagan, M. H. (2019). Factors influencing student acceptance of mobile learning in higher education. *Computers in the Schools*, 36(2), 105-121. <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1603051>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw Hall.
- Genç, E. D., Issı, H. N., & Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama. *Istanbul Journal of Innovation in Education*, 3(1), 55-62.
- Horzum, M. B., Öztürk, E., Bektaş, M., Güngören, Ö. C., & Çakır, Ö. (2014). Secondary school students tablet computer acceptance and readiness: A structural equation modelling. *Education & Science*, 39(176), 81–93. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3500>
- Ibrahim, E. N. M., & Walid, N. (2014). Trust contributing factors in m-learning technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 129, 554-561. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.713>
- Işık, A. D. (2016). Mobil öğrenmeden sınırsız öğrenmeye. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 1(1), 21-31. <https://doi.org/10.29250/sead.285472>
- Keegan, D. (2005). The incorporation of mobile learning into mainstream education and training. In *World Conference on Mobile Learning, Cape Town*, 11, 1-17.
- Khechine, H., Lakhal, S., Pascot, D., & Bytha, A. (2014). UTAUT model for blended learning: The role of gender and age in the intention to use webinars. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 10(1), 33-52. <http://www.ijello.org/Volume10/IJELLOv10p033-052Khechine0876.pdf>

- Kyriakides, A. O., Meletiou-Mavrotheris, M., & Prodromou, T. (2016). Mobile technologies in the service of students' learning of mathematics: the example of game application A.L.E.X. in the context of a primary school in Cyprus. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 53-78. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0163-x>
- Limayem, M., & Hirt, S. G. (2003). Force of habit and information systems usage: Theory and initial validation. *Journal of the Association for Information Systems*, 4(1), 65-97. <https://doi.org/10.17705/1jais.00030>
- Looi, C. K., Seow, P., Zhang, B., So, H. J., Chen, W., & Wong, L. H. (2010). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: A research agenda. *British journal of educational technology*, 41(2), 154-169. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00912.x>
- Mahamad, S., Ibrahim, M. N., & Taib, S. M. (2010). M-learning: A new paradigm of learning mathematics in Malaysia. *International journal of computer science & information Technology (IJCSIT)*, 2(4), 76-86. <https://doi.org/10.5121/ijcsit.2010.2407>
- Menzi, N., Önal, N., & Çalışkan, E. (2012). Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik akademisyen görüşlerinin teknoloji kabul modeli çerçevesinde incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(1), 40-55. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egeefd/issue/4904/67213>
- Muijs, D. (2004). Validity, reliability and generalisability. In *Doing quantitative research in education with SPSS* (pp. 56-72). Sage Publication. <https://dx.doi.org/10.4135/9781849203241.n4>
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346.
- Nassuora, A. B. (2013). Students acceptance of mobile learning for higher education in Saudi Arabia. *International Journal of Learning Management Systems*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.12785/ijlms/010101>
- Nikolopoulou, K., Gialamas, V., & Lavidas, K. (2020). Acceptance of mobile phone by university students for their studies: An investigation applying UTAUT2 model. *Education and Information Technologies*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10157-9>
- Öksüz, C., & Ak, Ş. (2010). İlköğretim okullarında matematik derslerinde teknoloji kullanım düzeyini belirleme ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 372-383. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/70196>
- Özgen, K., & Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik öğrenimi sürecinde eğitim teknolojilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. In *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 1007-1015.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Poçan, S. (2019). *Mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının 7. sınıf cebir ünitesinde öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi ile sürece ilişkin öğrenci ve veli görüşleri* (Doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.



- Sawaya, S. F., & Putnam, R. T. (2015). Using mobile devices to connect mathematics to out-of-school contexts. In H. Crompton & J. Traxler (Eds.), *Mobile learning and mathematics* (pp. 9–19). Routledge.
- Sırakaya, M. (2019). Technology acceptance of primary and secondary school teachers. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(2), 578-590. <https://doi.org/10.17679/inuefd.495886>
- Subramanya, S. R., & Farahani, A. (2012). Point-of-view article on: Design of a smartphone app for learning concepts in mathematics and engineering. *International Journal of Innovation Science*, 4(3), 173-183. <https://doi.org/10.1260/1757-2223.4.3.173>
- Şad, S. N., & Nağacı, Ö. İ. (2015). Öğretmen adaylarının eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya ilişkin yeterlilik algıları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 177-197. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/161044>
- Şener, A. (2016). *Ortaöğretim öğrencilerinin mobil cihaz kullanım alışkanlıkları ve mobil öğrenme araçlarını kullanma öz yeterlik inançlarının incelenmesi: İzmir Karabağlar örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x>
- Yağcı, M. & Başarmak, U. (2016). Lise öğrencilerinin bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 565-579. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59426/853604>
- Yılmaz, Y. (2011). *Mobil öğrenmeye yönelik lisansüstü öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının farkındalık düzeylerinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yılmaz, F. G. K., Dilen, A., & Durmuş, H. (2018). Lise öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 5(1), 1-12. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduijes/issue/36939/341010>
- Yılmaz, M. B., & Kavanoz, S. (2017). Teknoloji kabul ve kullanım birleştirilmiş modeli-2 ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(32), 127-146. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.12064>