

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Sürecinde Öğretim Faaliyetlerini Etkileyen Faktörler

Uzm. İpek ÖZ

Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı,
Kırşehir / Türkiye, ipekseyfi40@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8436-1388

Doç. Dr. Hüseyin ATEŞ*

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Kırşehir / Türkiye, huseyin.ates@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0031-8994

Prof. Dr. Abdullah AYDIN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Kırşehir / Türkiye, aaydin@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8741-3451

Öz

Çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin fen eğitiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmalarına yönelik niyetlerini etkileyen faktörleri, üç farklı teori açısından incelemeyi hedeflemiştir. Çalışmada, orta ölçekli bir ilde görev yapan 199 fen bilimleri öğretmenin katılımı ile 13 hipotez test edilmiştir. Çalışmanın verileri Sungur-Gül ve Ateş (2021) ve Ateş ve Garzón (2023) tarafından geliştirilen ölçeklerin araştırmaya uyarlanarak kullanılmasıyla elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler ile önce ölçüm modeli ardından yapısal model test edilmiştir. Sonuç olarak çalışmaya bakıldığında, yapısal eşitlik modellemesinin (YEM) sonuçları, mevcut çalışmanın önerilen modelinin kabul edilebilir uyum verilerine sahip olduğunu göstermiştir. YEM sonuçları, tutum, öznel norm, algılanan kullanılabilirlik, fiyat değeri, konsantrasyon, algılanan

* Sorumlu Yazar. Tel: +90 506 855 89 31 | Araştırma Makalesi.

Makale Tarih Bilgisi. Gönderim: 22.04.2024, Kabul: 16.10.2024, Basım: Aralık, 2025.

hoşnutluk, alışkanlık ve algılanan davranışsal kontrolün uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyeti üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, modeldeki tüm hipotezler, uzaktan eğitim araçlarının tercih edilmesi üzerindeki belirleyicilerini anlamada istatistiksel olarak desteklenmiştir. Sonuç olarak çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin Türkiye bağlamında uzaktan eğitim araçlarını benimsemeye yönelik niyetlerini anlamada üç farklı teoriyle birlikte ek değişkenler açısından etkililiğini onaylamıştır. Çalışmanın araştırmacılar, eğitimciler, eğitim paydaşları ve uzaktan eğitim uygulamasını geliştiren tasarımcılar için önemli çıkarımları vardır.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan eğitim; Fen öğretimi; Teknoloji kabul modeli; Planlanmış davranış teorisi; Akış teorisi.

Factors Affecting Science Teachers' Instructional Activities in Distance Education Process

Abstract

The aim of the study is to investigate the factors affecting teachers' intentions to use distance education tools in science education using three models/theories. Thirteen hypotheses were tested with the participation of 199 science teachers working in a mid-sized city in the study. The data of the study were obtained by adapting the scales developed by Sungur-Gül and Ateş (2021) and Ateş and Garzón (2023) to the research. The measurement model was tested first, followed by the structural model using the data obtained from the study. As a result, the results of the structural equation modeling (SEM) showed that the proposed model of the current study had acceptable fit indices. The SEM results indicate that attitude, subjective norm, perceived usefulness, price value, concentration, perceived satisfaction, habit, and perceived behavioral control have a significant impact on the intention to use distance education tools. Therefore, all hypotheses in the model were statistically supported in understanding the determinants of using distance education tools. As a result, the study confirmed the effectiveness of three different theories along with additional variables in understanding the intentions of science teachers to adopt distance education tools in the Turkish context. The study has important implications for researchers, educators, education stakeholders, and designers developing distance education practices.

Keywords: Distance education; Science education; Technology acceptance model; Theory of planned behavior; Flow theory.

Extended Summary

Purpose

The aim of the study was to investigate the factors affecting science teachers' intentions to use distance education tools using three models/theories including Theory of Planned Behavior, Technology Acceptance Model, Flow Theory, and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology-2 models. As a result of this purpose, an attempt was made to determine the level of influence of perceived ease of use, perceived usefulness, concentration, and perceived satisfaction variables, which determine the intentions of science teachers towards distance education. It was also aimed to determine the effect of subjective norm, perceived behavioral control, attitude, and variables including habit and price on individuals' intentions, which influence the behavior of science teachers towards distance education.

Method

The sample comprised of 199 science, physics, chemistry, and biology teachers, with the majority having a service period of 6-15 years. Most of the participants (59.8%) were women and a majority (83.4%) completed undergraduate education. Data was collected using a measurement tool designed by Sungur-Gül and Ateş (2021) and Ateş and Garzón (2023), adapted to meet the needs of this research. The tool includes scales for demographic information and assessing the use of distance learning tools. The adapted measurement tool consists of sixteen subcategories, featuring three items each on perceived ease of use, perceived usefulness, perceived satisfaction, concentration, attitude, subjective norm, perceived behavioral control, price, habit, and intention. The tool uses a five-point Likert scale.

Data collection and analysis involved the blind back-translation method to ensure consistency and accuracy (Bracken and Barona, 1991). The reliability of the scale was determined by calculating Cronbach's Alpha coefficient, and factor analysis suitability was determined using Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett tests. Validity of scales was assured using a form based on the Theory of Planned Behavior to measure the intention of using distance learning tools. After conducting descriptive analysis, AMOS was used for path analysis, following a two-step approach recommended by Anderson and Gerbing (1988). This study followed two stages for path analysis; testing the measurement model and then the structural model if the measurement model is suitable. Cronbach alpha (α) and composite reliability values for each variable were higher

than 0.07, indicating reliable data (Bagozzi and Yi, 2012). Structural validity was evaluated using tests of convergent and discriminant validity (Hair et al., 2017; Kline, 2015).

Results

The results indicated that there is a positive and significant relationship between the ease of use and usefulness of distance education tools ($\beta=0.29$). This result shows that the ease and usefulness perceived by participants in distance education tools are effective in choosing these tools. Further, the attitude towards using distance education tools is positively and significantly associated with perceived ease of use, usefulness, and satisfaction ($\beta=0.35$, $\beta=0.37$, and $\beta=0.38$). This shows that if the ease of use, usefulness, and satisfaction of distance education tools are increased, individuals' attitudes towards using these tools will increase. It was also seen that individuals' intentions are most positively associated with attitude and usefulness ($\beta=0.35$ and $\beta=0.34$). However, the least factor affecting participants' intentions to use distance education tools is perceived behavioral control ($\beta=0.21$).

Discussion

The pandemic has unequivocally highlighted the significance of distance education tools. This study presents a model that investigates the determinants influencing science educators' intent to adopt these tools, premised on the Technology Acceptance Model, Theory of Planned Behavior, and Flow Theory, among other variables. The study's findings validated all hypotheses, illustrating a direct relationship between teachers' intention to employ distance education tools and their attitudes as well as perceived utility. Furthermore, the study identified perceived satisfaction and concentration as factors exerting a mediating effect on this intention. Augmentations in these aspects bolster teachers' positive attitudes and their intentions to utilize these tools, corroborating earlier research findings. The study carries both theoretical and practical implications, facilitating the refinement and broadening of existing theories related to technology acceptance. Additionally, it proposes strategies to cultivate positive attitudes in teachers towards these tools, mitigate usage barriers, and enhance educational quality.

Conclusion

The study revealed that with the inclusion of additional variables such as perceived satisfaction and concentration alongside the Technology Acceptance Model, Theory of Planned Behavior, and Flow Theory in the proposed

model, it was determined that the factors determining science teachers' intentions to use distance education tools are perceived ease of use, perceived usefulness, attitude, perceived satisfaction, and concentration. These results demonstrate that teachers' attitudes towards using technology in education are a strong determinant in their intentions to use distance education tools. The theoretical contribution of the study is a model proposal for identifying the factors effective in determining the intentions of science teachers to use distance education tools. This model, by expanding the existing models in the literature on technology use in education, emphasizes the need to consider additional factors such as perceived satisfaction and concentration in determining intentions to use distance education tools. The practical contribution of the study is that it reveals that decision-makers on technology use in education need to consider factors such as perceived ease of use, perceived usefulness, attitude, perceived satisfaction, and concentration in order to increase the intentions of science teachers to use distance education tools. In this context, it is anticipated that trainings for science teachers will positively impact their intentions by increasing their awareness of the use of distance education tools. Moreover, with the increase in the use of distance education tools, policies related to technology use in education should also be reviewed.

Giriş

Albert Einstein'e göre "Eğitim, insanın okulda öğrendiği her şeyi unuttuğunda arta kalan şeydir." (Vikisöz). İşaret edilenin 'arta kalan şey' olmasında eğitim süreci öne çıkmaktadır. Bu süreç göz önüne alındığında, uzaktan eğitim araçlarının öğrenme üzerinde olumlu yönde büyük bir etkisinin olduğu araştırmacılar tarafından kabul edilmiştir. West ve Vosloo (2013)'e göre uzaktan eğitim araçları, öğretim programındaki kazanımlara ulaşmak adına yerleşik ve bağlama duyarlı öğrenmeyi teşvik eder, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi kolaylaştırır, resmi ve gayri resmi öğrenme arasında bir bağlantı kurar, sürekli öğrenmeyi geliştirir ve öğrenen toplumlar arasında iş birliğini ve iletişimi geliştirir. Furió ve arkadaşları (2015) bireylerin, uzaktan eğitim araçları sayesinde, farklı bakış açılarından öğrenme şansına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, uzaktan eğitim araçları kullanılarak yapılan eğitimler otantik öğrenme ortamlarını teşvik etmekte (Cotiç ve ark., 2020) ve bireylerin eğitim ile bulunulan mekân arasında bağlantı kurmasını sağlamaktadır (Sullivan ve ark., 2019). Uzaktan eğitim araçlarının öğretmenleri bilgilendirme konusunda çok önemli bir yeri olmasına rağmen (Kim ve Kim, 2017), özellikle

öğretmen prei eğitiminde uzaktan eğitim araçlarının kullanımı yeterince kuramlaştırılmamıştır (Sánchez ve ark., 2019). Özellikle öğretim süreçlerine uzaktan eğitim araçlarının dahil edilmesi, gelecek nesillerin eğitiminde kalitenin artırılmasında büyük önem taşımaktadır (Baydaş ve Yılmaz, 2018; Sánchez ve ark., 2019). Bu nedenle, uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretim sürecine öğretim aracı olarak dahil edilmesiyle ilgili öğretmenlere etkili teknoloji entegrasyon becerileri kazandırmaya yönelik öğretmen yetiştirme programları teorik ve pedagojik olarak geliştirilmelidir (Newhouse ve ark., 2006). Bu programların, uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretim sürecine dahil edilmesiyle ilgili öğretmenlere rehberlik edeceği ve teknoloji entegrasyonu için gerekli olan teorik ve pedagojik becerileri kazandıracakları düşünülmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak uzaktan eğitime yönelik öğretmen hazırlanışlarının incelenmesi öğrenci programlarının gelişiminde önemli rol oynamaktadır.

Bireylerin uzaktan eğitim araçlarını tercih etmeye yönelik hazırlanışlarının incelendiği bazı modeller/teoriler literatürde yer almaktadır (Sidik ve Syafar, 2020). Bunlar arasında Ajzen (1991) tarafından geliştirilen Planlanmış Davranış Teorisi, Davis (1989) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli, Csikszentmihalyi (1990) tarafından ortaya konulan akış teorisi teorik çerçeve olarak daha çok kullanılmıştır. Bu nedenle, mevcut çalışma, üç farklı teoriyi esas alarak bireylerin uzaktan eğitim araçlarını tercih etme niyetlerini tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını tercih etmelerinde bazı psikolojik faktörlerin önemli olduğunu doğrulayan ve yeni nesil fen bilimleri öğretmen adaylarının fen bilimleri dersi öğretiminde teknolojik ekipmanları kullanma olasılığının daha fazla olduğunu destekleyen çalışmalar mevcuttur, (Sánchez ve ark., 2019; Teo ve ark., 2016). Ancak fen bilimleri öğretmen adaylarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin davranışsal niyetlerinin oluşumunda etkili olan sosyal rollerini dikkate alan herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla üç farklı teorinin sahip olduğu davranışsal inançlar, normatif inançlar ve kontrol inançları dahil olmak üzere göze çarpan inançların rasyonel düşünceler üzerinde ne ölçüde bir etkisi olduğu açık değildir. Bu nedenle bu çalışma, fen bilimleri öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerinin anlaşılması için, tutum, öznel norm, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, algılanan davranış kontrolü, konsantrasyon gibi belirgin inançların önemini araştıran bir mo-

deli test etmeye çalışmıştır. Buna göre, fen bilimleri öğretmenlerinin veya öğretmen adaylarının fen öğretiminde uzaktan eğitim araçlarına daha fazla yer vermeleri ve mesleki gelişimlerinde daha fazla kullanmaları tavsiye edildiğinden çalışmanın literatüre önemli katkılar sağlaması beklenmektedir (Baran, 2014).

Araştırmanın Önemi ve Katkıları

Bu çalışmanın önemi, özellikle uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretiminde daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak faktörlerin anlaşılmasına yönelik olarak ortaya koyduğu derin analizlerle vurgulanmaktadır. COVID-19 pandemisi sırasında eğitimde dijital araçların kullanımının zorunlu hale gelmesi, bu araçların eğitimdeki yerini ve gerekliliğini belirginleştirmiştir. Bu durum, öğretmenlerin bu araçları kabul etmeleri ve etkin kullanmaları için gerekli koşulların belirlenmesi ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini etkileyen faktörlerin kapsamlı bir model çerçevesinde incelenmesi ile bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Araştırmanın teorik önemi, üç farklı teoriyi (Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi ve Akış Teorisi) entegre ederek, öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik niyetlerini daha geniş bir çerçevede anlamaya çalışmasından kaynaklanmaktadır. Bu teorilere ek olarak, algılanan hoşnutsuzluk ve konsantrasyon gibi değişkenlerin modele dahil edilmesi, mevcut teorik çerçevelerin genişletilmesi ve güncellenmesi açısından önemli bir katkı sunmaktadır. Literatürde, teknoloji kabulü üzerine yapılan çalışmalar genellikle algılanan kullanım kolaylığı ve kullanılabilirlik gibi faktörlere odaklanırken, bu çalışma öğretmenlerin bu araçları kullanırken yaşadıkları psikolojik deneyimlerin de niyetlerini etkileyebileceğini göstermektedir (Bower ve ark., 2020; Hu ve ark., 2020).

Pratik açıdan bakıldığında, bu çalışmanın bulguları, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını daha etkili bir şekilde kullanabilmeleri için nasıl desteklenmeleri gerektiği konusunda önemli çıkarımlar sunmaktadır. Eğitim kurumları, öğretmenlerin bu araçlara yönelik olumlu tutum geliştirmelerini teşvik edecek eğitim ve destek programları düzenlemelidir. Özellikle, öğretmenlerin algıladıkları hoşnutsuzluk ve konsantrasyonun artırılması, onların bu teknolojilere karşı daha olumlu tutum geliştirmelerine ve bu araçları kullanma niyetlerinin güçlenmesine katkı sağlayacaktır. Bu durum, eğitimde teknolojinin

yaygınlaştırılması ve öğretmenlerin teknolojiye olan adaptasyonunun hızlandırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca, bu çalışmanın önemi, uzaktan eğitim araçlarının eğitimde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için hem bireysel hem de kurumsal faktörlerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamasıdır. Eğitimde dijitalleşmenin başarısı, sadece öğretmenlerin bireysel tutum ve niyetlerine değil, aynı zamanda kurumsal düzeyde sağlanan teknik altyapı ve destek hizmetlerine de bağlıdır. Bu nedenle, bu çalışmanın sunduğu bulgular, eğitim politikalarının belirlenmesinde ve eğitim teknolojilerinin entegrasyonunda yol gösterici olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini şekillendiren faktörleri derinlemesine inceleyerek, bu araçların eğitimde daha yaygın ve etkili kullanılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesine ışık tutmaktadır. Hem teorik hem de pratik düzeyde sunduğu katkılarla, eğitimde dijital dönüşümün başarılı bir şekilde gerçekleşmesine ve öğretmenlerin bu süreçte etkin bir rol almasına yönelik önemli bir rehber niteliğindedir.

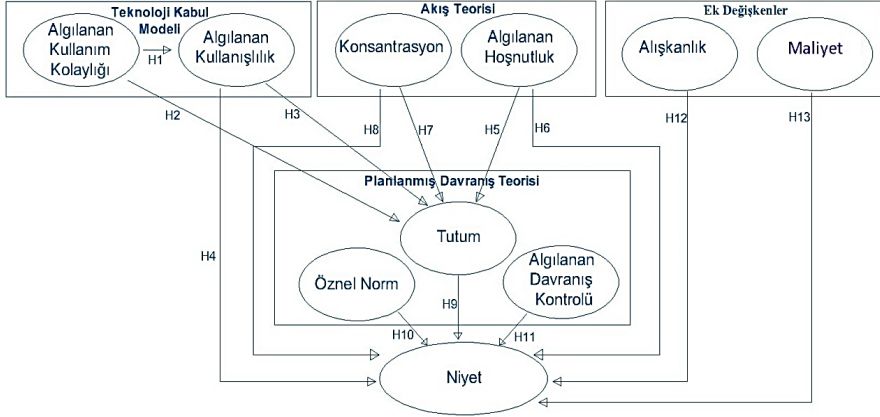
Literatürde Fen Eğitiminde Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitimle ilgili yapılan bir çalışmada Özbay (2015), uzaktan eğitimi, eğitim sisteminde yaşanan olumsuz durumları bertaraf etmek adına, eğitimin teknoloji ile kaynaştırılması ve insan eğitimine imkân tanınmasıdır şeklinde tanımlamıştır. Başka bir çalışmada ise Ergüney (2015), uzaktan eğitimin tarihçesinin 1700'lü yıllara dayandığını, öncelikle posta yoluyla başlayan uzaktan eğitimin teknolojinin gelişimiyle birlikte ilerlediğini belirtmiştir. Bir başka çalışmada, Şad ve Göktaş (2014), uzaktan eğitim araçlarından dizüstü bilgisayarlarının ve cep telefonlarının uzaktan eğitimde ne ölçüde kullanıldığını araştırmışlardır. Bir diğer çalışma ise Bakioğlu ve Çevik (2020)'in yapmış olduğu çalışmadır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini ele almakta olan çalışma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim sırasında büyük çoğunluğunun bilgisayar yazılım/donanım ile problem yaşadıkları, uzaktan eğitime öğrenci katılımının yeterli sayıda olmadığı ve motivasyon düşüklüğü yaşadıkları belirtilmiştir. Pargman ve arkadaşları (2018), tarafından yürütülen bir çalışmada uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretiminde etkili olduğu, bununla birlikte bireyselleştirilmiş eğitimin söz konusu araçlar sayesinde geliştiği belirtilmiştir. Sánchez ve arkadaşları (2019)'na göre, uzaktan eğitim araçlarının öğretmen geliştirme ve yetiştirme

üzerinde etkili olmasına rağmen bu konu üzerinde sınırlı sayıda çalışma yapıldığını belirtmişlerdir. Fen eğitiminde uzaktan eğitim araçları kullanmanın, fen bilimleri eğitim kazanımlarını edindirmede ve öğrencilerin motivasyonunu artırmada etkili olduğu görülmektedir (Akçayır ve Akçayır 2017; Videovik ve ark., 2020). Garzón ve arkadaşları (2020) tarafından yürütülen bir çalışmaya göre bazı pedagojik yaklaşımların uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri kazanımlarını edindirmede nasıl etkili olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmada ele alınan öğrenme yaklaşımları ile uzaktan eğitim araçlarının etkisinin hangi boyutta olduğu test edilmiştir.

Önerilen Model

Birçok psikolojik ve bilişsel temelli teori, bireylerin teknoloji kullanımına ilişkin niyet ve davranışlarını açıklamaya çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda literatür incelendiğinde Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi, Akış Teorisi, Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 gibi teoriler öne çıkmaktadır. Ancak tüm bu teorilerin içinde son günlerde popüler olan Planlanmış Davranış Teorisi ve Teknoloji Kabul Modeli'dir (Ajzen, 2020). Mevcut çalışma Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi, Akış Teorisi modelleri ve Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 modelinin iki değişkenini değerlendirerek bir model oluşturulmuştur. Söz konusu model Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Önerilen Model

Teknoloji Kabul Modeli

Hansen ve arkadaşları (2018), teknoloji kabul modelini bireylerin her-

hangi bir teknolojiyi kabullenme niyetini yordayabilmek için genel kabul gören teoriler arasından en güçlüsü olarak tanımlamıştır. Solak (2012)'a göre, bireyler teknolojiyi hayatlarına geçirirken bu teknolojiyi kullanmaya ve kullanmamaya dair bir niyeti vardır, işte bu niyetin oluşurken kişinin tutumundan etkilenir. Bu model, bireylerin teknolojiyi kullanmaya niyetlerinin oluşmasında üç temel faktörün etkili olduğunu öne sürmektedir: Algılanan kullanılabilirlik, algılanan kullanım kolaylığı ve tutum (Davis, 1989). Algılanan kullanım kolaylığı, bir teknolojinin birey tarafından zorlanmadan kullanılabileceği algısını ifade eder (Yang ve ark., 2023). Kolay kullanımlı bir teknoloji, bireyin bu teknolojiyi öğrenme ve uygulama süreçlerinde daha az zorluk yaşamasını sağlar. Literatürde, kullanım kolaylığı ile kullanılabilirlik arasındaki pozitif ilişki birçok araştırma tarafından doğrulanmıştır (Rukhiran ve ark., 2023; Sharma ve arkadaşları, 2024; Venkatesh ve arkadaşları, 2003). Teknoloji ne kadar kolay kullanılırsa, bireyler o teknolojiyi daha kullanışlı bulma eğilimindedirler, çünkü kolay kullanım algısı, teknolojinin performans artırıcı işlevlerini daha görünür kılar. Bu ilişki, bireylerin teknoloji kullanımında daha yüksek bir başarı algısı geliştirmelerine ve daha olumlu bir tutum sergilemelerine olanak sağlar (Ateş ve Gündüzalp, 2024). Ayrıca, algılanan kullanım kolaylığı, bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarını da doğrudan etkiler (Gupta ve arkadaşları, 2023). Kullanımı kolay bir teknolojiyi deneyimleyen bireyler, bu teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum geliştirme eğilimindedir. Bu olumlu tutum, bireyin teknolojiyle etkileşiminden memnuniyet duymasını sağlar ve bu memnuniyet teknoloji kullanım niyetini artırır. Algılanan kullanılabilirlik, bir teknolojinin bireyin performansını artıracak ve görevlerini daha verimli bir şekilde gerçekleştirmesine yardımcı olacağı algısını yansıtır. Ajzen'in (1991) Planlanmış Davranış Teorisi'ne göre, bir teknolojinin faydalı olduğuna inanmak, o teknolojiyi kullanma niyetini doğrudan etkiler. Bu, bireylerin teknolojiyi benimseme süreçlerini hızlandırır.

Tutum, bir bireyin bir teknolojiyi olumlu ya da olumsuz olarak değerlendirmesi şeklinde tanımlanabilir (Venkatesh ve ark., 2012). Teknoloji Kabul Modeli'nde (TAM), tutum bireyin bir teknolojiyi kullanmaya yönelik niyetinin belirleyici bir faktörü olarak kabul edilmektedir. Teknoloji Kabul Modelinin adımlarından olan algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı direkt tutumu etkilerken, direkt veya dolaylı olarak niyeti etkiler (Yılmaz ve Tümtürk, 2015). Önceki araştırmaların gösterdiği gibi, Teknoloji Kabul Modeli öğretmenlerin niyetlerini açıklamada iyi bir modeldir ve başarılı sonuçlar

vermektedir. Örneğin, fen bilimleri öğretmenlerin derslerinde artırılmış gerçeklik kullanma niyetlerini ölçen bir çalışmada Ateş ve Garzón (2022), Teknoloji Kabul Modeli'nin niyetler üzerindeki varyansları kabul edilebilir düzeyde açıkladığını ve hipotezde yer alan bütün ilişkilerin desteklendiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, yapılan bir başka çalışmada Songkram ve Osuwan (2022), COVID-19 sırasında Tayland'da K-12 öğretmenlerinin dijital öğrenme platformlarını kullanımını açıklamak için teknoloji kabul modelini test etmiş ve modelin bu sektörde başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, oyun destekli teknoloji eğitimi kapsamında yapılan bir çalışmada Yeo ve arkadaşları (2022), matematik öğretmenlerinin bir dijital oyunu kullanma niyetlerini Teknoloji Kabul Modeli bağlamında incelemiş olup literatüre katkı sağlayacak önemli bulguların elde edildiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalar, Teknoloji Kabul Modeli'nin uygulama alanlarının oldukça geniş olduğunu ve öğretmen eğitimindeki kullanımının da etkili sonuçlar verdiğini göstermektedir. Bu nedenle, bu modelin öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanımına yönelik niyetlerini belirlemek için önemli olduğu düşünülmektedir.

Planlanmış Davranış Teorisi

Planlanmış davranış teorisinin temeli, Ajzen ve Fishbein (1980), tarafından yapılan gerekçeli eylem teorisine dayanmaktadır. Ajzen (1991)'e göre planlanmış davranış teorisi, bireylerin seçimlerinde etkili olan etmenlerin sistematik olarak araştırılmasını açıklar. Söz konusu teorisinin gerekçeli eylem teorisinden farkı algılanan davranışsal kontrolünün eklenmesidir (Fishbein ve Ajzen, 1975). Ajzen ve Madden (1986)'e göre, bireylerin davranışı, bu davranışa dair tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrolü tarafından etkilenen niyeti ortaya çıkarır. Başka bir ifadeyle, bireyin davranışının hangi unsurlardan etkilendiğini ortaya koymak adına Planlanmış davranış teorisinin geliştirildiği ifade edilebilir (Conner ve Armitage, 1998). Ajzen (2005)'e göre, Planlanmış davranış teorisi, bireylerin bir davranışı yaparken, bir niyet geliştirdiğini ve bireyin niyetinin tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrolden etkilendiğini belirtmiştir. Bu açıdan literatür incelendiğinde planlanmış davranış teorisi ile ilgili yurt içi ve yurt dışı pek çok çalışmaya rastlamak mümkündür. Örneğin; Somchai ve Damnoen (2020), geçtiğimiz üç yıl içerisinde yaşanan pandemi süreci döneminde öğretmenlerin uzaktan eğitime devam edip etmeme yönündeki niyetlerini açıklamak adına planlanmış davranış teorisi esas alınarak bir çalışma yürütmüştür, yapılan çalışma sonucunda bireylerin çevrim içi ortamlarda uzaktan eğitim araçlarını kullanmayla ilgili

niyetlerini belirlemek adına söz konusu teorinin olumlu sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Bir diğer çalışma ise Yüzüak (2017), tarafından yürütülmüş olup fen bilimleri öğretmen adaylarının bazı davranışları ortaya koyma gerekçelerini planlanmış davranış teorisini ele alarak açıklamaya çalışmış ve çalışma sonucunda öznel normun davranışı açıklamada etkili olduğu ancak bireylerin tutumunun davranışı açıklamada etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Ateş (2020), tarafından ele alınan çalışmada ise bireylerin çevreye yönelik davranışları planlanmış davranış teorisini açıısından irdelenmiştir. Söz konusu çalışma sonucunda öznel norm bireylerin çevreci davranışlarını belirleyen niyetlerinin üzerinde etkili değilken tutum ve algılanan davranış kontrolünün etkili olduğu ortaya konulmuştur. Söz konusu çalışmalar tutum ve öznel norm, algılanan davranış kontrolü gibi önemli değişkenleri bu çalışmaya dahil edilmesi yönünde ışık tutmuştur.

Akış Teorisi

Akış teorisi, bireylerin bir faaliyet sırasında yaşadıkları tam odaklanma ve keyif alma durumunu açıklayan önemli bir psikolojik modeldir. Csikszentmihalyi (1977) tarafından ortaya atılan bu teori, bir bireyin bir etkinliğe tamamen kendini kaptırdığı ve dış dünyadan koparak sadece yaptığı işe odaklandığı anları tanımlar. Bu süreçte birey, yüksek bir memnuniyet ve kontrol hissi yaşar, ki bu durum bireyin hem motivasyonunu hem de performansını artırır. Akış, bireyin zihinsel süreçlerinin tam bir uyum içinde olduğu ve içsel bir bütünlük sağladığı bir durumdur. Bu da bireylerin belirli bir faaliyeti tekrar etme isteğini güçlendirir ve o faaliyete yönelik olumlu tutumlar geliştirmesine neden olur (Deci ve Ryan, 1985).

Akış teorisinin en önemli bileşenlerinden biri olan konsantrasyon, bireyin kendini bir etkinliğe tamamen odaklama sürecini tanımlar (Huang ve arkadaşları, 2023; Yu ve arkadaşları, 2023). Konsantrasyon, bireyin dikkati dağılmadan, faaliyetin gerektirdiği bilişsel ve duyuşsal süreçlere derin bir şekilde dalmasını sağlar. Bu durum, bireyin teknoloji gibi araçları kullanırken daha etkin ve verimli bir deneyim yaşamasına yol açar (Zhu ve Yang, 2023). Bireyin bir faaliyete odaklandığında, o faaliyete karşı daha olumlu bir tutum geliştirmesi kaçınılmazdır. Literatürde de sıklıkla belirtildiği üzere, tam bir odaklanma hali, bireylerin faaliyet sırasında hissettikleri kontrol duygusunu artırarak, memnuniyet düzeylerini yükseltir (Venkatesh ve arkadaşları, 2003).

Konsantrasyonun teknolojiye yönelik tutumlar üzerindeki pozitif etkisi,

akış teorisinin en temel varsayımlarından biri olan odaklanma ve tutum geliştirme arasındaki ilişkiye dayanır (Yu ve arkadaşları, 2023). Bir birey bir teknolojiye tam anlamıyla odaklandığında ve bu teknolojiye dair faaliyetler sırasında dikkati dağılmadığında, o teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum sergiler (Ateş ve Garzón, 2022). Bu durum, bireyin teknoloji kullanımına yönelik tutumunu doğrudan etkiler. Birey, bir teknolojiye dair yoğun bir konsantrasyon yaşadığında, o teknolojiye yönelik tutumu olumlu yönde şekillenir ve teknolojiye karşı duyduğu güven artar. Böylece, konsantrasyon ve tutum arasında güçlü bir pozitif ilişki oluşur. Bu bağlamda, bireyin odaklanma düzeyi arttıkça, teknolojiye karşı tutumunun da olumlu yönde gelişmesi beklenir.

Konsantrasyon ayrıca bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyetlerini de etkiler. Teknoloji kullanımında yaşanan yoğun konsantrasyon, bireylerin bu teknolojiyi daha fazla kullanma eğilimlerini güçlendirir. Akış teorisi, bir faaliyete tam anlamıyla odaklanmanın, o faaliyete yönelik tekrar eden davranışları artıracaklarını öne sürer (Csikszentmihalyi, 1990). Bu bağlamda, bireylerin bir teknolojiye odaklanmaları, o teknolojiye yönelik kullanım niyetlerini olumlu yönde etkiler. Konsantrasyonun, bireylerin teknolojiyi kullanma sürecinde karşılaştıkları zorlukları azaltması ve bu süreçte daha keyifli bir deneyim yaşamalarına olanak tanınması, bireylerin teknolojiye olan niyetlerini güçlendiren temel bir unsur olarak kabul edilir (Ateş ve Garzón, 2022).

Bu ilişkiler doğrultusunda, konsantrasyon ve teknolojiye yönelik tutum arasında pozitif bir ilişki kurulabilir. Bireyin bir teknoloji kullanımı sırasında yaşadığı konsantrasyon, o teknolojiye yönelik daha olumlu bir tutum sergilemesine yol açar. Aynı zamanda konsantrasyon, bireyin o teknolojiyi kullanma niyetini de olumlu yönde etkiler, çünkü bireyler, odaklandıkları ve keyif aldıkları bir faaliyeti tekrar etme eğiliminde olurlar. Bu bağlamda, konsantrasyonun hem teknolojiye yönelik tutum hem de kullanım niyeti üzerinde pozitif etkiler yarattığı söylenebilir.

Bu çalışma kapsamında etkisi incelenen değişken konsantrasyonun, bireylerin teknolojiye karşı olumlu bir tutum geliştirmesine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Teknolojiye tam anlamıyla odaklanan bireyler, bu teknolojiye dair daha pozitif tutumlar geliştirme eğilimindedirler, çünkü odaklanma, bireyin teknoloji kullanımını daha memnuniyet verici hale getirir. Literatürde de bu ilişkinin desteklendiği görülmektedir (Csikszentmihalyi, 1990). Teknolojiye odaklanan bireylerin, o teknolojiyi kullanma niyetlerinin güçlendiği öngörülmektedir. Akış teorisine göre, tam odaklanma ve faaliyetten duyulan

memnuniyet, bireylerin o faaliyeti tekrar etme arzusunu artırır. Bu da konsantasyonun, bireylerin teknoloji kullanımına yönelik niyetlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Algılanan hoşnutluk, bireylerin bir teknoloji kullanırken deneyimledikleri memnuniyet düzeyini ifade eder. Csikszentmihalyi'nin Akış Teorisi (1990), bireylerin bir faaliyetten keyif aldıkları durumlarda, o faaliyete yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdiklerini savunmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin teknoloji kullanımı sırasında yaşadıkları hoşnutluk, teknolojiye karşı olumlu bir tutum sergilemelerini tetiklemektedir (Ateş ve Garzon, 2022; Bower ve arkadaşları, 2020; Liu ve arkadaşları, 2023). Bireyler, teknoloji kullanırken memnuniyet duyduklarında, teknolojiyle ilgili olumlu deneyimleri artar ve bu da onların teknolojiye yönelik daha pozitif tutum geliştirmelerine katkı sağlar. Aynı şekilde, algılanan hoşnutluk, bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyetlerini de doğrudan etkilemektedir. Teknoloji kullanımında yüksek düzeyde memnuniyet yaşayan bireyler, bu teknolojiyi tekrar kullanma isteklerinde artış gösterirler. Hoşnutluk, bireylerin teknolojiye karşı pozitif bir duygu geliştirmesine yol açarak, onların teknoloji kullanımına yönelik istek ve motivasyonlarını güçlendirir (Abdullah ve Ward, 2016; Ateş ve arkadaşları, 2023; Hu ve arkadaşları, 2020; Zhang ve Yang, 2025). Memnuniyet algısı, teknolojiyi benimseme ve kullanım niyetlerinin önemli bir belirleyicisi olup, bireylerin bu teknolojiyi gelecekte daha fazla kullanma eğiliminde olmalarına katkı sunmaktadır

Ek Değişkenler

Davis (1989) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli (TKM), bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarını ve kullanım niyetlerini etkileyen iki temel değişken olan algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı üzerinde durmaktadır. Ancak TKM, yalnızca dışsal etmenleri dikkate alması ve bireylerin kişisel deneyimlerini yeterince yansıtamaması nedeniyle bazı araştırmacılar tarafından eleştirilmiştir (Choi, 2019). Bu eleştiriler doğrultusunda, Venkatesh ve arkadaşları (2003), Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli (UTAUT)'yi geliştirerek, teknolojinin benimsenmesi ve kullanılmasına yönelik daha kapsamlı bir çerçeve sunmuşlardır. UTAUT2, UTAUT modelinin genişletilmiş bir versiyonudur ve kişisel, sosyal ve psikolojik faktörleri de kapsayan bir yaklaşımla teknoloji kabulünü açıklamaktadır. UTAUT2, Gerekçeli Eylem Teorisi (Fishbein ve Ajzen, 1975), Yenilik Yayılım Teorisi (Moore ve Benbasat, 2001), Planlanmış Davranış Teorisi (Ajzen,

1991) ve Sosyal Bilişsel Teori (Compeau ve arkadaşları, 1995) gibi teorilerin birleşimiyle oluşturulmuştur. Bu model, bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarını ve niyetlerini etkileyen algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, alışkanlık, fiyat değeri gibi çeşitli değişkenleri dikkate alarak daha geniş bir bakış açısı sunmaktadır. Bu kapsamda araştırma modeline iki değişken eklenmiştir.

Bu modele eklenen iki yeni değişken olan alışkanlık ve fiyat değeri, UTAUT2'nin kapsamını genişleten önemli unsurlardır.

Alışkanlık, bireylerin bir teknolojiyi sürekli kullanma eğilimlerini ve bu kullanımın bir rutin haline gelmesini ifade eder (de Blanes Sebastián ve arkadaşları, 2023). Alışkanlık, bireyin teknoloji kullanımına yönelik niyetini güçlendiren önemli bir faktördür, çünkü birey bir teknolojiyi sürekli olarak kullanmaya başladığında, bu kullanım davranışı otomatikleşir ve kullanım niyetini destekler (Wu ve Liu, 2023). Alışkanlık, teknoloji kullanımı konusunda bireyin karşılaştığı belirsizlikleri ortadan kaldırır ve bireylerin teknolojiye daha fazla güven duymalarını sağlar. Literatürde de bu ilişki, bireylerin alışkanlık haline getirdikleri teknolojilere karşı daha güçlü bir kullanım niyeti geliştirdiklerini göstermektedir (Al-Okaily ve arkadaşları, 2023; Axcell ve Ellis, 2023). Alışkanlık, aynı zamanda bireylerin teknolojiye olan bağlılıklarını artırır ve bu da kullanım sürekliliğini destekler.

Fiyat değeri, bir teknolojinin maliyetine karşı sunduğu faydaların algılanan oranını ifade eder (Wijaya ve arkadaşları, 2025). Bireyler, bir teknolojinin sunduğu faydaların maliyetine değdiğini düşündüklerinde, o teknolojiyi kullanma niyetleri artar. Fiyatın uygun olması, teknolojinin erişilebilirliğini artırırken, bireylerin maliyet-fayda dengesi algısı olumlu yönde etkilendiğinde kullanım niyeti de güçlenir. Özellikle eğitim teknolojileri gibi maliyeti görece yüksek olabilen araçlarda, bireylerin fiyat değerini yüksek algılaması, teknolojiyi benimseme sürecinde belirleyici olabilir (Abdullah ve Ward, 2016; Bessadok ve Hersi, 2023). Fiyat değeri algısı, bireylerin teknolojiye yatırım yapma istekliliğini artırarak, uzun vadeli kullanım niyetlerini güçlendirir.

Bu kapsamda, önceki araştırmaların bulgularına ve teorik çerçevelere dayanarak bu çalışmada toplam 13 hipotez geliştirilmiş ve test edilmiştir. Aşağıda hipotezler ve bu hipotezlere ilişkin kısa gerekçeler yer almaktadır.

H1: Algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik ile pozitif yönde ilişkilidir.

Algılanan kullanım kolaylığı, bir teknolojinin bireyler tarafından zorlanmadan kullanılabileceği inancını ifade eder. Teknoloji ne kadar kolay kullanılabiliirse, bireyler o teknolojiyi o kadar işlevsel ve faydalı bulurlar. Davis'in (1989) Teknoloji Kabul Modeli'ne göre, kullanım kolaylığı bireylerin teknolojiyi daha kullanışlı algılamalarına katkı sağlar. Kolay kullanılan bir teknoloji, kullanıcıların verimliliğini artırır ve bu da teknolojinin kullanışlılığına olan inancı güçlendirir.

H2: Algılanan kullanım kolaylığı, tutum ile pozitif yönde ilişkilidir.

Bir teknolojinin kullanımının kolay olduğuna inanan bireyler, o teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum geliştirirler. Kullanım kolaylığı bireyin teknolojiyle etkileşimini kolaylaştırdığı için, bu teknolojiye karşı duyulan memnuniyet de artar. Bu memnuniyet, bireyin teknolojiye yönelik tutumlarını pozitif yönde etkiler ve bireyler, bu tür teknolojilere karşı daha pozitif bir tutum sergileme eğiliminde olurlar (Venkatesh ve arkadaşları, 2003).

H3: Algılanan kullanışlılık, tutum ile pozitif ilişkilidir.

Algılanan kullanışlılık, bir teknolojinin bireyin işini daha verimli ve etkili bir şekilde yapmasına olanak sağlayacağına dair algıyı ifade eder. Bu teknoloji, bireylerin işlerini kolaylaştırdıkça, bireyler o teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum geliştirirler. Teknolojinin bireye fayda sağlayacağına dair inanç, tutumu olumlu yönde etkiler (Ajzen, 1991).

H4: Algılanan kullanışlılık, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Bireyler, bir teknolojiyi kullanmanın kendilerine fayda sağlayacağına inandıklarında, o teknolojiyi kullanma niyetleri de artar. Algılanan kullanışlılık, bireylerin teknolojiye dair niyetlerini doğrudan etkiler. Teknolojinin kullanışlı olduğu algısı, bireylerin bu teknolojiyi benimseme ve kullanma istekliklerini güçlendirir (Davis, 1989).

H5: Algılanan hoşnutluk, tutum ile pozitif ilişkilidir.

Bireylerin bir teknolojiyi kullanırken keyif alması, o teknolojiye karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerine katkıda bulunur. Csikszentmihalyi'nin Akış Teorisi'ne (1990) göre, bireyler bir faaliyetten hoşnut kaldıklarında, o faaliyete yönelik daha pozitif bir tutum geliştirirler. Teknolojiyi kullanırken memnuniyet duyan bireyler, bu teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum sergileme eğilimindedirler.

H6: Algılanan hoşnutluk, niyetle pozitif ilişkilidir.

Teknoloji kullanımında memnuniyet duyan bireylerin, bu teknolojiyi kullanma niyetleri artar. Hoşnutluk, bireyin teknoloji kullanım deneyimini olumlu yönde etkileyerek, bireyin teknolojiyi tekrar kullanma niyetini güçlendirir. Bu ilişki, teknoloji kullanımının keyif verici bir deneyim olması durumunda bireyin gelecekteki kullanım niyetlerinin artmasına dayanmaktadır (Venkatesh ve arkadaşları, 2003).

H7: Konsantrasyon, tutum ile pozitif ilişkilidir.

Bir birey bir teknolojiye tamamen odaklandığında, o teknolojiye karşı daha olumlu bir tutum geliştirir. Akış Teorisi'ne (Csikszentmihalyi, 1990) göre, bireylerin bir teknolojiye tam anlamıyla odaklanmaları, o teknolojiyi daha etkili ve memnuniyet verici bulmalarına yol açar. Bu da bireylerin teknolojiye karşı daha pozitif bir tutum geliştirmesine neden olur.

H8: Konsantrasyon, niyetle pozitif ilişkilidir.

Bir teknolojiye odaklanma düzeyi yüksek olan bireyler, o teknolojiyi kullanma niyetinde artış gösterirler. Yoğun bir konsantrasyon ve odaklanma, bireyin o teknolojiyle yaşadığı deneyimin kalitesini artırır ve bu da teknolojiyi kullanmaya devam etme niyetini güçlendirir.

H9: Tutum, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Bireylerin bir teknolojiye karşı geliştirdikleri olumlu tutum, o teknolojiyi kullanma niyetlerini de doğrudan etkiler. Planlanmış Davranış Teorisi'ne (Ajzen, 1991) göre, bireyler olumlu bir tutum geliştirdiklerinde, o teknolojiyi kullanmaya yönelik niyetlerinde artış gözlemlenir. Tutum, bireyin teknolojiye olan bağlılığını ve kullanım motivasyonunu güçlendirir.

H10: Öznel norm, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Öznel normlar, bireylerin teknoloji kullanımı konusundaki sosyal baskı veya beklentilerinden kaynaklanır. Bireyler, çevrelerindeki diğer insanların bu teknolojiyi kullanmasını beklediklerini düşündüklerinde, o teknolojiyi kullanma niyetleri de artar. Sosyal çevrenin etkisiyle bireyin niyeti pozitif yönde etkilenir (Fishbein ve Ajzen, 1975).

H11: Algılanan davranış kontrolü, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Bireyler, bir teknolojiyi kullanma konusunda yetkin olduklarına ve gerekli kaynaklara sahip olduklarına inandıklarında, bu teknolojiyi kullanma niyetleri de güçlenir. Ajzen'in Planlanmış Davranış Teorisi (1991), algılanan

davranış kontrolünün bireyin teknoloji kullanım niyetini doğrudan etkilediğini savunur. Yeterlilik ve kontrol hissi, bireyin teknoloji kullanım niyetini artırır.

H12: Alışkanlık, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Teknolojiyi sürekli kullanan bireyler, bu kullanım davranışını alışkanlık haline getirirler ve bu alışkanlık, teknoloji kullanım niyetlerini güçlendirir. Alışkanlık, bireyin teknolojiyle olan etkileşimini otomatik hale getirir ve bireyin bu teknolojiyi kullanma niyeti sürekli hale gelir (Venkatesh ve arkadaşları, 2012).

H13: Fiyat değeri, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Bireyler, bir teknolojinin maliyetine karşı sunduğu faydaların oranını yüksek algıladıklarında, o teknolojiyi kullanma niyetleri artar. Fiyatın uygun olması ve teknolojinin sağladığı faydanın maliyete değdiği inancı, bireylerin o teknolojiyi kullanma isteğini artırır. Fiyat değeri algısı, bireylerin teknolojiyi benimseme niyetlerinde önemli bir etkiye sahiptir (Abdullah ve Ward, 2016).

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, yaygın olarak kullanılan nicel araştırma yöntemlerinden biri olan kesitsel tarama deseni kullanılmıştır. Kesitsel tarama deseni, belirli değişkenlerin tek bir zaman noktasında aynı anda ölçüldüğü bir araştırma stratejisidir. Bu yaklaşım, çalışma grubuna ilişkin özellikleri, tutumları veya sonuçları belirli bir zaman diliminde inceler (Büyüköztürk, 2019). Bu tür araştırma deseni, ölçülen değişkenler arasındaki potansiyel ilişkileri ve kalıpları keşfetmeye olanak sağlar ve çalışmanın konusu hakkında değerli içgörüler sunmaktadır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini araştırmacı için zaman, ekonomik durum ve ulaşılabilirlik açısından uygun olduğundan uygunluk örnekleme kullanılarak oluşturulmuştur (Cohen ve ark., 2007). Bu doğrultuda bu araştırmanın evreni ildeki bütün fen bilimleri öğretmenleridir. Araştırmanın örneklemini ise toplam 203 fen bilimleri, fizik kimya ve biyoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Ölçeklerin ilk incelemesinden sonra 4 aykırı değer, eksik ve kullanılamayan yanıt çalışma dışı bırakılmıştır. Böylece Tablo 1’de görüleceği gibi ön uygulamadan toplam 199 kullanılabilir ölçek elde edilmiştir. Araştırma kapsamında yer alan öğretmenlerin branşları şu şekildedir: Fen bilimleri öğretmenleri (N=159), biyoloji öğretmenleri (N=13), fizik öğretmenleri (N=13) ve

kimya öğretmenleri (N=14). Mesleki kıdem açısından değerlendirildiğinde büyük bir kısmının 6-10 yıl ve 11-15 yıl hizmet süresine sahip olduğu göze çarpmaktadır. Bir diğer dikkat çeken nokta ise katılımcıların büyük bir kısmının (%59.8) kadınlardan oluşmasıdır. Katılımcılar son mezuniyet başlığı altında incelendiğinde ise yüksek lisans eğitimi alan fen bilimleri öğretmenlerinin %15.6'lık bir dilime sahip olduğu, büyük çoğunluğunun ise lisans eğitimini tamamladığı anlaşılmaktadır.

Tablo 1. Örneklem Ait Veriler

Demografik Özellikler		Frekans	%
Mesleki Kıdem	0-5 yıl	20	10.1
	6-10 yıl	47	23.6
	11-15 yıl	48	24.1
	16-20 yıl	41	20.6
	21 yıl ve üzeri	43	21.6
Cinsiyet	Kadın	119	59.8
	Erkek	80	40.2
Eğitim Durumu	Lisans	168	83.4
	Yüksek lisans	31	15.6
Branş	Fen Bilimleri	159	79.9
	Biyoloji	13	6.5
	Fizik	13	6.5
	Kimya	14	7.0

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak Sungur-Gül ve Ateş (2021) ile Ateş ve Garzón (2023) tarafından tasarlanmış bir ölçüm aracı, söz konusu araştırmanın gereksinimlerine uygun hale getirilerek kullanılmıştır. Bu adapte edilmiş ölçüm aracı, demografik bilgiler ölçeği ve uzaktan öğrenme araçlarının kullanımını değerlendiren ölçeği olmak üzere iki ana bölüme ayrılmıştır. Veri toplama süreci iki adımdan oluşmuştur. İlk adımda, ilgili literatür kapsamlı bir şekilde taranmış ve elde edilen bilgiler doğrultusunda ölçek maddeleri yeniden düzenlenmiştir. İkinci adımda ise düzenlenen ölçek maddelerinin ilk versiyonu, geçerlilik ve güvenilirlik testleri amacıyla 163 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır.

Çalışma için uyarlanan ölçüm aracı on alt kategoriden oluşmaktadır. Ölçüm aracının ilk kısmı, teknoloji kabul modeline dayanan unsurları ve yapıları (algılanan kullanım kolaylığına dair üç madde ve algılanan kullanışlılık ile ilgili üç madde) içermektedir. İkinci olarak, akış teorisi kapsamında, algı-

lanan hoşnutsuzluk (üç madde) ve konsantrasyon (üç madde) unsurları ele alınmıştır. Üçüncü adımda, planlanmış davranış teorisinin bileşenleri olan tutum (üç madde), öznel norm (üç madde) ve algılanan davranış kontrolü (üç madde) bölümleri çalışma kapsamında yer almaktadır. Ölçme aracında maliyet ve alışkanlıkla ilgili üçer maddeye yer verilmiş ve niyet, üç madde ile ölçülmüştür. Hazırlanan ölçüm aracı toplamda 30 maddenin yer aldığı beşli bir Likert ölçeği formatında tasarlanmıştır. Ölçekte yer alan yanıtlar, ‘tamamen katılıyorum’ ile ‘kesinlikle katılmıyorum’ arasında değişmektedir.

Veri Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada kullanılan ölçeklerin orijinal dili İngilizce olup, araştırma bağlamında Türkçeye uyarlanması gerektiğinden, dilsel tutarlılık ve doğruluğun sağlanabilmesi amacıyla çeviri-geri çeviri (back-translation) yöntemi uygulanmıştır (Bracken ve Barona, 1991). Çeviri-geri çeviri yöntemi, uluslararası geçerliliğe sahip ölçme araçlarının farklı dillere uyarlanmasında yaygın olarak kullanılan ve dilsel eşdeğerliği sağlamayı amaçlayan bir tekniktir. Bu süreçte, öncelikle ölçek İngilizce’den Türkçe’ye çevrilmiş, ardından bu çeviri bağımsız bir çevirmen tarafından tekrar İngilizce’ye çevrilmiştir. Orijinal İngilizce metin ile geri çevrilen İngilizce metin karşılaştırılarak, anlam bütünlüğü ve tutarlılığı değerlendirilmiştir.

Çeviri sürecinde yalnızca dilsel eşdeğerliğin sağlanması değil, aynı zamanda ölçeğin kültürel uyumunun da değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Kültürel bağlamlar arasında farklılık gösterebilecek bazı ifadelerin ve kavramların doğru bir şekilde aktarılabilmesi için çeviri-geri çeviri süreci uzman değerlendirmeleriyle desteklenmiştir. Bu bağlamda, iki dile de anadili seviyesinde hâkim uzmanlardan oluşan bir panel oluşturulmuş ve ölçeğin hem kaynak dil (İngilizce) hem de hedef dil (Türkçe) arasındaki kavramsal uyum analiz edilmiştir. Panel üyeleri, ölçek maddelerinin her iki dilde de aynı psikolojik yapıyı ölçüp ölçmediğini değerlendirmiş ve kültürel anlamda uygunluğunu incelemiştir.

Çeviri sürecinde yer alan uzmanların nitelikleri ve bu sürece katkıları büyük önem taşımaktadır. Çeviri sürecine dahil olan uzmanlar, her iki dile de anadili seviyesinde hâkim kişilerden seçilmiştir. Uzmanların İngilizce ve Türkçe dillerine olan hakimiyetleri, yalnızca dil bilgisiyle sınırlı olmayıp, her iki dilin kültürel ve sosyal bağlamlarına da derinlemesine aşinalıkları ile sürece katkı sağlamışlardır. Ayrıca, çeviri sürecinde yer alan kişilerin her iki dilde akademik yazım tecrübesine sahip olması, ölçeğin içerik anlamında da

tutarlılığını güvence altına almıştır. Uzmanların bu dilsel ve kültürel yetkinlikleri, ölçeğin dilsel ve kavramsal eşdeğerliğini sağlama sürecinde kritik bir rol oynamıştır.

Çeviri sürecinin bir diğer önemli adımı, uzmanların iki dil arasındaki kültürel farklılıklara olan yakınlıklarıdır. Çeviri ekibinde yer alan uzmanların hem İngilizce konuşulan ülkelerin hem de Türkçe konuşulan toplumların sosyal ve kültürel yapısına hâkim olmaları, ölçeğin her iki dilde de anlaşılabilirliğini ve doğruluğunu artırmıştır. Bu sayede, dilsel eşdeğerlik sağlanırken, ölçek maddelerinin kültürel farklılıklar nedeniyle anlam kaybına uğraması önlenmiştir. Sürecin sonunda, uzman paneli tarafından gerçekleştirilen değerlendirmeler, her iki dilde de kavramsal ve kültürel uyumun sağlandığını teyit etmiştir.

Dilsel ve kavramsal eşdeğerliğin sağlanmasının ardından, ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerliliğini ve güvenilirliğini test etmek amacıyla pilot bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışmanın amacı, ölçeğin hedef kitle üzerindeki uygulanabilirliğini değerlendirmek ve uygulama sırasında ortaya çıkabilecek olası sorunları tespit etmektir. Bu süreçte elde edilen veriler, ölçeğin Türkçe versiyonunun psikometrik özelliklerinin incelenmesine olanak sağlamış ve dilsel eşdeğerlik analizlerinin yapılmasına zemin hazırlamıştır.

Ölçeğin iki farklı dildeki yapı geçerliliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (Confirmatory Factor Analysis - CFA) yapılmıştır. Bu analiz, ölçeğin hem İngilizce hem de Türkçe versiyonlarının aynı faktör yapısına sahip olup olmadığını test etmek için kullanılmıştır. Maddeler arasındaki korelasyonlar ve genel uyum istatistikleri analiz edilerek, ölçeğin iki dildeki geçerliliği değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, ölçeğin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla iç tutarlılık katsayıları (Cronbach's Alpha) hesaplanmış ve elde edilen değerler, ölçeğin Türkçe versiyonunun orijinal ölçekle tutarlılığını ve güvenilirliğini desteklemiştir.

Araştırmacılar, ölçeğin geçerliliğini test etmek için verilere dayalı çıkarımların kullanılabilirliği, anlamlılığı, doğruluğu ve uygunluğunu sağlamak zordur (Cohen ve ark., 2007; Fraenkel ve ark., 2012). Ölçeğin güvenilirliği, Cronbach Alfa katsayısı hesaplanarak belirlenmeye çalışılmış ve faktör analizi uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin ve Barlett testleri yapılmıştır. Ölçek boyutlarına ilişkin faktör yükleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Ölçeğin Boyutlarına İlişkin Faktör Yükleri

Boyutlar	Maddeler	Faktör Yükleri
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarının kullanımının kolay olacağına inanıyorum	0.70
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim vasıtasıyla ders materyallerine erişimin kolay olacağına inanıyorum	0.83
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını çalıştırmanın/işlem yaptırmanın kolay olacağına inanıyorum.	0.82
Algılanan Kullanışlılık	Uzaktan eğitim araçlarını Fen bilimleri öğretiminde kullanmanın öğretim becerimi geliştireceğine inanıyorum.	0.81
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarının çalışmalarımı daha çabuk bitirmemi sağlayacağına inanıyorum.	0.90
	Uzaktan eğitim araçlarını fen bilimleri öğretiminde faydalı olacağına inanıyorum.	0.82
Algılanan Hoşnutluk	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanmak bana keyif verir.	0.81
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanmak beni eğlendirir.	0.85
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanmak beni mutlu eder.	0.71
Konsantrasyon	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim sırasında zamanın nasıl geçtiğinin farkında değilim.	0.72
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim sırasında etrafımda olan olayların farkında değilim.	0.80
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim sırasında etrafımdaki gürültünün farkında değilim.	0.80
Tutum	Uzaktan eğitim araçlarını fen bilimleri öğretiminde kullansaydım çalışmalarımı daha çok severdim	0.85
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmak keyifli bir deneyim sağlar.	0.87
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmak akılcıca bir fikirdir.	0.79
Öznel Norm	(Not: Önemli kişilerden kasıt çalıştığımız kurumdaki zümreleriniz, okul müdürü, milli eğitim müdürü ve diğer birimlerdir.) Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmanın iyi olacağını düşünürler.	0.81
	Benimle aynı branştaki diğer öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya istekli olduklarını düşünüyorum.	0.91
	Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarını kullanmaktan yanadır.	0.85
Algılanan Davranış Kontrolü	Uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretiminde kullanılması için yeterli bilgiye sahibim.	0.79
	Uzaktan eğitim araçlarını fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli derecede kontrole sahibim.	0.89
	Uzaktan eğitim araçlarını fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli özgüvene sahibim.	0.88
Alışkanlık	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanmak benim için alışkanlık haline gelir.	0.87
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanma açısından bağımlı olurum.	0.88
	Fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçları kullanmayı süreklilik haline getiririm.	0.75
Maliyet	Fen bilimleri öğretiminde kullanılan uzaktan eğitim araçları makul fiyatlıdır.	0.75
	Fen bilimleri öğretiminde kullanılan uzaktan eğitim araçları ücreti karşılığında iyi bir hizmet sunar.	0.85
	Fen bilimleri öğretiminde kullanılan uzaktan eğitim araçlarının mevcut fiyatları uygundur.	0.74
Niyet	Fen bilimleri dersleri için uzaktan eğitim araçlarını kullanmayı öngörüyorum.	0.81
	Fen bilimleri dersine yönelik uygun uygulamalar varsa kullanmayı planlarım.	0.83
	Fen bilimleri dersleri için bir uzaktan eğitim aracı edinme niyetindeyim.	0.83

Bu çalışmada, ölçeklerin yapı geçerliliği sağlanması için demografik bilgi formu ve uzaktan öğrenme araçlarını kullanma niyetini ölçmek için Planlanmış Davranış Teorisi temelli ölçek kullanılmıştır. Faktör analizleri, doğrulayıcı faktör analizi yöntemiyle yapılmıştır ve sonuçları yorumlamak için uyum indeksleri kullanılmıştır. Yapılan betimsel analizin ardından, yol analizi için AMOS kullanılmıştır. Anderson ve Gerbing'in (1988) önerisine uygun olarak, maksimum olabilirlik tahmini kullanılarak iki aşamalı yaklaşım kullanılmıştır. İlk aşamada, bir ölçüm modeli tahmin edilirken, ikinci aşamada önerilen model değerlendirilmiş, karşılaştırılmış ve hipotezler test edilmiştir. Çalışmada, yol analizi için iki aşama izlenmiştir. İlk aşama, ölçüm modelinin test edilmesidir. Eğer ölçüm modeli uygun ise ikinci aşamada yapısal model test edilir. Ölçüm modelinde geçerlilik ve güvenilirlik sağlanması gereklidir. Ölçüm modeli sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ölçüm Modeline İlişkin Sonuçlar

Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. AKK	0.88									
2. AK	0.79	0.90								
3. T	0.63	0.75	0.88							
4. ÖN	0.59	0.71	0.72	0.87						
5. ADK	0.40	0.38	0.33	0.40	0.88					
6. AH	0.71	0.80	0.82	0.70	0.38	0.89				
7. K	0.42	0.44	0.54	0.44	0.31	0.48	0.90			
8. N	0.67	0.69	0.70	0.64	0.33	0.71	0.41	0.88		
9. A	0.49	0.57	0.65	0.57	0.36	0.67	0.53	0.67	0.90	
10. M	0.43	0.37	0.33	0.47	0.35	0.41	0.34	0.45	0.47	0.88
Ortalama	3.51	3.61	3.42	3.18	3.76	3.48	2.91	3.56	3.07	2.67
Standart Sapma	0.98	1.03	1.04	0.97	0.75	1.14	0.89	0.85	0.94	0.96
α	0.88	0.89	0.92	0.90	0.86	0.97	0.69	0.81	0.83	0.82
AVE	0.63	0.65	0.65	0.60	0.63	0.62	0.61	0.65	0.66	0.65
CR	0.89	0.89	0.84	0.85	0.85	0.85	0.80	0.85	0.81	0.82

Not: Koyu renkli değerler AVE'nin karekökü değeridir ve ayırt edici geçerliliğin sağlandığını göstermektedir.

AKK: Algılanan kullanım kolaylığı, AK: Algılanan kullanışlılık, T: Tutum, ÖN: Özel Norm, ADK: Algılanan Davranış Kontrolü, AH: Algılanan hoşnutsuzluk, K: Konsantrasyon, N: Niyet, A: Alışkanlık, M: Maliyet.

Tablo 3'e göre, her bir değişken için iç tutarlılık ölçüsü olan Cronbach alfa (α) ve bileşik güvenilirlik değerleri 0.07'den daha yüksektir, bu da verilerin güvenilir olduğunu gösterir (Bagozzi ve Yi, 2012). Bileşik güvenilirlik değerleri tüm değişkenler için 0.80 ile 0.89 arasında olduğu için, önerilen 0.6 değerinden daha yüksek olduğu ve bu da verilerin güvenilir olduğunu doğrulamıştır (Bagozzi ve Yi, 2012). Yapı geçerliliği, yakınsak geçerlilik ve ayırt edici geçerlilik testleri kullanılarak değerlendirilmiştir (Hair ve ark., 2017; Kline, 2015). Yapı geçerliliği sonuçları, ortalama varyansın ölçek değerlerinin (AVE) önerilen 0.50 değerinden büyük olduğunu göstermiş olup bu durum

yakınsak geçerliliğin sağlandığını göstermektedir (Hair ve ark., 2017). AVE'nin karekökü, tabloda yer alan her bir değişkenin korelasyon katsayılarından daha büyük olduğu için ayırt edicilik geçerliğinin de sağlandığı söylenebilir (Hair ve ark., 2017).

Araştırma Etiği

Araştırmada, etik kurallara uygun hareket edilmesi önemlidir. Bu nedenle, çalışmada kullanılan anket uygulanmadan önce gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca, çalışma için gerekli etik kurul izni (Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurul Karar No: 2022/01/09) ve İl Millî Eğitim Müdürlüğü onayı (Kırşehir Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 27.01.2022 tarihli ve E-42136595 sayılı yazısı) da sağlanmıştır. Bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuş ve el yazmasında etik konularına özen gösterilmiştir. Bu sayede, araştırmanın etik açıdan kabul edilebilirliği ve güvenilirliği sağlanmıştır. Örneklem çalışmanın gönüllü katılımcıları olup, araştırmaya katılım konusunda özgür bırakılmışlardır. Anket uygulaması sırasında katılımcıların gizlilik hakları korunmuş ve toplanan veriler sadece araştırma amacı için kullanılmıştır. Verilerin analizinde, araştırmacılar tarafından gerekli güvenlik önlemleri alınmıştır. Sonuçlar; yalnızca toplu olarak sunulmuş ve katılımcıların bireysel kimlik bilgileri saklı tutulmuştur. Araştırmanın bulgu ve sonuçları, ilgili kurum ve araştırmacılara yol göstermesi amacıyla yayınlanmıştır.

Bulgular

Betimsel Analizlere Yönelik Bulgular

Tablo 4, ölçek maddelerine ait betimsel istatistiklerin hesaplanmasına yönelik sonuçları göstermektedir. Bu doğrultuda ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS) ve frekans (f) değerleri yer almaktadır.

Tablo 4. Maddelere İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		$\bar{X}$	SS
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Madde1	15	7.5	30	15.1	18	9.0	110	55.3	26	13.1	3.51	1.12
Madde2	14	7.0	28	14.1	20	10.1	116	58.3	21	10.6	3.51	1.08
Madde3	12	6.0	28	14.1	29	14.6	105	52.8	25	12.6	3.51	1.07
Madde4	18	9.0	20	10.1	20	10.1	110	55.3	31	15.6	3.58	1.14
Madde5	15	7.5	18	9.0	18	9.0	115	57.8	35	17.6	3.68	1.09
Madde6	17	8.5	26	13.1	17	8.5	104	52.3	35	17.6	3.57	1.17
Madde7	19	9.5	22	11.1	30	15.1	91	45.7	37	18.6	3.52	1.19
Madde8	16	8.0	30	15.1	28	14.1	94	47.2	31	15.6	3.47	1.16
Madde9	17	8.5	29	14.6	27	13.6	98	49.2	28	14.1	3.45	1.15
Madde10	16	8.0	34	17.1	43	21.6	83	41.7	23	11.6	3.31	1.13
Madde11	16	8.0	79	39.7	39	19.6	47	23.6	18	9.0	2.85	1.14
Madde12	27	13.6	92	46.2	28	14.1	40	20.1	11	5.5	2.57	1.12
Madde13	18	9.0	35	17.6	47	23.6	82	41.2	17	8.5	3.22	1.11
Madde14	12	6.0	30	15.1	26	13.1	106	53.3	25	12.6	3.51	1.08
Madde15	20	10.1	18	9.0	26	13.1	104	52.3	31	15.6	3.54	1.16
Madde16	17	8.5	31	15.6	54	27.1	85	42.7	12	6.0	3.22	1.05
Madde17	16	8.0	41	20.6	52	26.1	76	38.2	14	7.0	3.15	1.08
Madde18	16	8.0	36	18.1	53	26.6	85	42.7	9	4.5	3.17	1.04
Madde19	5	2.5	16	8.0	49	24.6	107	53.8	22	11.1	3.62	.87
Madde20	6	3.0	17	8.5	39	19.6	109	54.8	28	14.1	3.68	.92
Madde21	3	1.5	6	3.0	19	9.5	132	66.3	39	19.6	3.99	.74
Madde22	7	3.5	45	22.6	35	17.6	90	45.2	22	11.1	3.37	1.06
Madde23	26	13.1	71	35.7	47	23.6	46	23.1	9	4.5	2.70	1.09
Madde24	16	8.0	50	25.1	40	20.1	78	39.2	15	7.5	3.13	1.12
Madde25	46	23.1	70	35.2	39	19.6	36	18.1	8	4.0	2.44	1.14
Madde26	18	9.0	34	17.1	58	29.1	73	36.7	16	8.0	3.17	1.09
Madde27	50	25.1	61	30.7	53	26.6	27	13.6	8	4.0	2.40	1.12
Madde28	19	9.5	23	11.6	39	19.6	101	50.8	17	8.5	3.37	1.10
Madde29	7	3.5	9	4.5	17	8.5	134	67.3	32	16.1	3.87	.85
Madde30	11	5.5	27	13.6	47	23.6	89	44.7	25	12.6	3.45	1.05

Yapısal Modelin Uyum İyiliğinin Değerlendirilmesi ve Tahmin Gücü

Yapısal modelin test edilmesi için öncelikle model uyum indeksleri incelenir. Eğer bu değerler tavsiye edilen değerlerin üzerindeyse, yapısal modeldeki ilişkiler incelenir. Tablo 5'de görüldüğü gibi, χ^2/df oranı 2 ile 5 arasında, GFI, IFI, TLI, CFI değerleri 0.90 ve üzerinde ve RMSEA ve SRMR değerleri 0.07'den düşük olduğu için model uyum değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir (Hair ve arkadaşları, 2017; Kline, 2015).

Tablo 5. Model Uyumuna İlişkin Göstergelerin Sonuçları

	χ^2	df	χ^2/df	GFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA	SRMR	R ²
Önerilen model	1124	419	2.68	0.91	0.90	0.91	0.93	0.050	0.049	0.45

Yapısal model öncesinde, ölçüm modelinin uyumunu test etmek için yapılan analiz, verilere uygun olduğunu göstermiştir (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi [CFI]= 0.93, Uyum İyiiliği İndeksi [GFI]= 0.91, Tucker-Lewis Dizin [TLI]= 0.91, Standartlaştırılmış Kök Ortalama Kare [SRMR]= 0.050, Yaklaşık Karekök Ortalama Hata [RMSEA]=0.049).

Yol Analizine Yönelik Bulgular

Önerilen modelde algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan hoşnutluk, algılanan davranış kontrolü, konsantrasyon, tutum, öznel norm, maliyet, alışkanlık ve niyet olmak üzere on sabit değişken yer almaktadır. Araştırmanın ikinci aşamasında, önerilen modeldeki değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkiler araştırılmıştır. İlk olarak model fen bilimleri öğretmenleriyle test edilmiş ve anlamsız yollar modelden çıkarılmıştır. Daha sonra verilerle önerilen model karşılaştırılmış ve model uyum indeksi incelemeye uygunluğu belirlenmiştir. Analiz için 13 hipotez test edilmiş ve yol analizi sonuçları Tablo 6 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

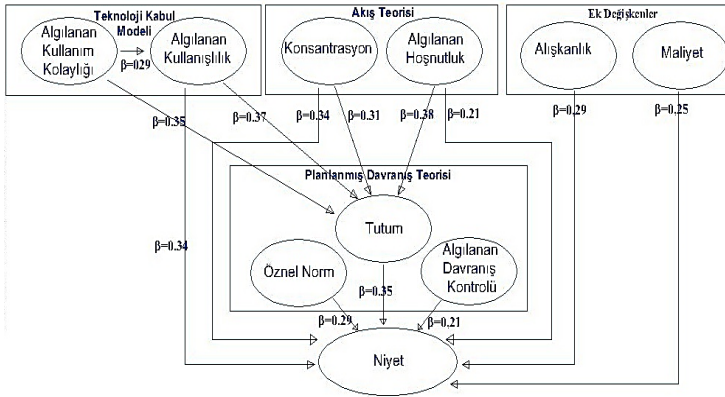
Tablo 6. Önerilen Modeldeki İlişki Düzeyleri

Hipotez	Yön	Yol analizi katsayısı (β)	Hipotezin desteklenme durumu
H1	AKK→AK	0.29	Desteklendi
H2	AKK→T	0.35	Desteklendi
H3	AK→T	0.37	Desteklendi
H4	AK→N	0.34	Desteklendi
H5	AH→T	0.38	Desteklendi
H6	AH→N	0.21	Desteklendi
H7	K→T	0.31	Desteklendi
H8	K→N	0.34	Desteklendi
H9	T→N	0.35	Desteklendi
H10	ÖN→N	0.29	Desteklendi
H11	ADK→N	0.21	Desteklendi
H12	A→N	0.29	Desteklendi
H13	M→N	0.25	Desteklendi

Not: AKK: Algılanan kullanım kolaylığı, AK: Algılanan kullanışlılık, T: Tutum, ÖN: Öznel Norm, ADK: Algılanan Davranış Kontrolü, AH: Algılanan hoşnutluk, K: Konsantrasyon, N: Niyet, A: Alışkanlık, M: Maliyet

Tablo 6'daki verilere göre, uzaktan eğitim araçlarının kullanım kolaylığı ile kullanışlılığı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu ($\beta=0.29$) görülmektedir. Bu sonuç, katılımcıların uzaktan eğitim araçlarına yönelik algıladıkları kolaylığın ve kullanışlılığın, bu araçların tercih edilmesinde etkili ol-

duğunu göstermektedir. Ayrıca, Tablo 6’te yer alan verilere göre, uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik tutum, algılanan kullanım kolaylığı, kullanışlılık ve hoşnutlukla pozitif ve anlamlı bir şekilde ilişkilidir ($\beta=0.35$, $\beta=0.37$ ve $\beta=0.38$). Bu da uzaktan eğitim araçlarının kullanım kolaylığı, kullanışlılık ve hoşnutluk açısından artırılması durumunda, bireylerin bu araçları kullanmaya yönelik tutumlarının artacağını göstermektedir. Katılımcıların uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerine ilişkin olarak Tablo 6’ya baktığında, bireylerin niyetlerinin en çok tutum ve kullanışlılıkla pozitif yönde ilişkili olduğu ($\beta=0.35$ ve $\beta=0.34$) görülmektedir. Bununla birlikte, Tablo 6’da yer alan verilere göre, katılımcıların uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerini etkileyen en az faktörün algılanan davranış kontrolü olduğu ($\beta=0.21$) söylenebilir.



Şekil 2. Hipotez testlerine yönelik sonuçlar

Tartışma

Uzaktan eğitim araçlarının önemi, özellikle COVID-19 pandemisi süresince küresel çapta büyük bir farkındalık yaratmıştır. Eğitim sistemleri, yüz yüze eğitimin mümkün olmadığı dönemlerde eğitim-öğretim süreçlerini sürdürebilmek için hızla dijital platformlara yönelmiş ve bu durum, uzaktan eğitim araçlarının eğitimin vazgeçilmez bir parçası haline gelmesine yol açmıştır (Kearney ve Maher, 2019). Bu bağlamda, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını nasıl algıladıkları ve bu araçları kullanma niyetlerinin hangi faktörlerden etkilendiği, eğitimde dijitalleşmenin başarısı açısından kritik bir konudur. Çeşitli çalışmalarda, uzaktan eğitim araçlarına yönelik öğretmen tutumlarının ve algılarının, bu araçların kabul edilmesi ve etkin bir şekilde kullanılmasında belirleyici rol oynadığı vurgulanmaktadır (Teo ve ark., 2016; Bower ve ark.,

2020). Bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini etkileyen faktörleri anlamaya yönelik bir çerçeve sunmak amacıyla kapsamlı bir model geliştirmiştir. Modelin temelini, Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989), Planlanmış Davranış Teorisi (Ajzen, 1991) ve Akış Teorisi (Csikszentmihalyi, 1990) gibi yaygın olarak kullanılan teoriler oluşturmaktadır. Bu teorilere ek olarak, çalışmaya algılanan hoşnutsuzluk ve konsantrasyon gibi psikolojik değişkenler dahil edilmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, algılanan kullanışlılık ve kullanım kolaylığı gibi faktörlerin, uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetleri üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, literatürde teknoloji kabulü üzerine yapılan diğer araştırmalarla tutarlı olup (Ateş ve Gündüzalp, 2024; Choi ve ark., 2023; Khlaisang ve ark., 2023; Luo, 2023), öğretmenlerin dijital teknolojileri benimseme sürecinde olumlu tutum geliştirmenin kritik olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır (Ateş ve Kölemen, 2024; Chocarro ve ark., 2023; Koutromanos ve ark., 2024). Teknoloji Kabul Modeli'ne (Davis, 1989) göre, bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyeti, o teknolojinin kullanışlı ve kolay olduğuna dair algılarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada da benzer bir bulguya ulaşılmıştır: Öğretmenlerin, uzaktan eğitim araçlarını verimli ve zahmetsiz olarak değerlendirdiklerinde, bu araçları kullanma niyetlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Algılanan kullanışlılık, bireylerin bir teknolojiyi kullanmanın onların performansını artıracağına dair inancını ifade ederken, kullanım kolaylığı, teknolojinin karmaşıklığı algısının düşük olmasını ifade eder. Literatürde, bu iki kavramın öğretmenlerin teknoloji kabulündeki merkezi rolü, farklı çalışmalarda da desteklenmektedir (Teo ve ark., 2016; Hu ve ark., 2020). Ayrıca, bu çalışmada teknoloji kabulü teorilerine ek olarak algılanan hoşnutsuzluk ve konsantrasyon değişkenlerinin de öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Akış Teorisi'ne (Csikszentmihalyi, 1990) göre, bir bireyin bir faaliyete tamamen kendini kaptırması, o faaliyetin daha keyifli ve odaklanmış bir deneyim haline gelmesini sağlar. Bu durum, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanırken deneyimledikleri hoşnutsuzluk ve derinleşmiş konsantrasyonun, onların bu araçlara yönelik olumlu tutumlarını güçlendirdiğini ve dolayısıyla kullanma niyetlerini artırdığını göstermektedir. Bu bulgu, öğretmenlerin dijital araçlarla olan etkileşimlerinin sadece teknik becerilere değil, aynı zamanda duygusal ve psikolojik faktörlere de dayandığını ortaya koymaktadır (Bower ve ark., 2020). Bu çalışmanın sonuçları, eğitim teknolojilerinin başarılı bir şekilde benimsenebilmesi için öğretmenlerin

olumlu tutum geliştirmesinin ve bu araçları kullanmaya yönelik niyetlerinin desteklenmesinin önemine işaret etmektedir. Eğitim kurumları, öğretmenlerin dijital teknolojilere yönelik olumlu algılar geliştirmelerine yardımcı olacak eğitim ve destek programları sunarak bu sürece katkı sağlayabilir. Literatürde, öğretmenlerin teknolojiyi etkin kullanımı için verilen eğitimlerin, onların teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini önemli ölçüde desteklediğı bulunmuştur (Koehler ve Mishra, 2009). Gelecekteki çalışmalarda, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının yalnızca bireysel faktörlerle değıl, aynı zamanda kurumsal ve sistemsel faktörlerle de etkileşim içinde olduğına dair daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Eğitim kurumlarının sağladığı teknik destek, öğretmenlerin dijital araçları kullanma becerilerini artırma konusunda kritik bir rol oynayabilir. Örgütsel destek ve teknolojik altyapı, öğretmenlerin teknolojiyi kabul etmelerini ve kullanmalarını doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almakta olup, bu konulara daha fazla odaklanması, teknolojinin eğitimde etkili kullanımını daha da artırabilir (Buraimoh ve ark., 2023; Zhao ve Frank, 2003). Sonuç olarak, bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini şekillendiren faktörleri inceleyerek, hem teknoloji kabul modellerine hem de eğitimde teknoloji kullanımına yönelik literatüre önemli katkılar sağlamaktadır. Bulgular, öğretmenlerin teknolojiye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinin, onların bu araçları kullanma niyetlerini artırdığını ve eğitimde teknolojinin daha yaygın kullanılmasını desteklediğini göstermektedir. Çalışmada ayrıca, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini etkileyen algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon değışkenlerinin düzenleyici bir rol oynadığı tespit edilmiş ve bu değışkenler önerilen modele dahil edilmiştir. Bu bağlamda, her bir değışkene yönelik gerçekleştirilen analizlerde, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanışlılığın öğretmenlerin tutumları üzerinde doğrudan ve belirgin bir etkiye sahip olduğı görülmüştür. Özellikle, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını verimli, kullanışlı ve zahmetsiz bir şekilde deneyimlediklerine inanmaları, bu araçlara yönelik olumlu tutumlarını pekiştirmektedir. Sonuçlar, öğretmenlerin bu olumlu tutumlarının güçlenmesiyle birlikte uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerinin de arttığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, daha önceki çalışmaların sonuçlarını (Ateş ve Garzón, 2022, 2023; Teo ve ark., 2016) ve Teknoloji Kabul Modeli'ni (Davis, 1989) destekler niteliktedir. Çalışmanın önemli katkılarında biri de algılanan hoşnutluk ve konsantrasyonun, öğretmenlerin tutumları ve uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetleri ara-

sındaki ilişkide belirleyici bir rol oynadığının vurgulanmasıdır. Özellikle, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanırken yaşadıkları hoşnutluk ve konsantrasyon düzeyleri arttıkça, bu araçlara karşı daha fazla odaklanmakta ve olumlu tutum geliştirmektedirler (Rad ve ark., 2023). Bu durum, onların bu teknolojileri kullanma niyetlerini de doğrudan etkilemektedir. Yani, uzaktan eğitim araçlarının kullanım sürecinde öğretmenlerin algıladıkları hoşnutluk ve konsantrasyonun artması, pozitif tutumlarının güçlenmesine ve bu teknolojilere yönelik kullanım niyetlerinin artmasına yol açmaktadır. Bu bulgular, öğretmenlerin teknoloji kabulünü açıklarken algılanan hoşnutluk ve konsantrasyonun önemli bir rol oynadığını ortaya koyan diğer araştırmalarla da uyumlu sonuçlar sunmaktadır (Bower ve ark., 2020; Hu ve ark., 2020). Sonuç olarak, bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini etkileyen temel faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörler arasındaki ilişkilerin incelenmesi açısından literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Özellikle, algılanan hoşnutluk ve konsantrasyonun teknoloji kabul sürecindeki rolünün vurgulanması, fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarının etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik stratejik yaklaşımlar geliştirilmesine ışık tutmaktadır (Ateş ve Garzón, 2022). Bu çalışma, eğitimde teknoloji kullanımının öğretmenler üzerindeki etkilerini daha iyi anlamaya yönelik ileri araştırmalara da temel oluşturabilecek nitelikte bulgular sunmaktadır.

Bu çalışmanın hem teorik hem de pratik düzeyde önemli sonuçları bulunmaktadır. Öncelikle, çalışma fen bilimleri öğretiminde uzaktan eğitim araçlarının kullanımıyla ilgili olarak önerilen bir model geliştirmiştir. Bu model, Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989), Planlanmış Davranış Teorisi (Ajzen, 1991), Akış Teorisi (Csikszentmihalyi, 1990) ve ek değişkenleri birleştirerek, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini incelemektedir. Modelin sonuçları, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerini etkileyen çeşitli faktörlerin bir araya geldiğini ve bu faktörlerin öğretmenlerin tutumları, algıladıkları kullanım kolaylığı ve araçların kullanılabilirliğiyle şekillendiğini göstermiştir. Çalışmanın bulguları, özellikle tutum ve algılanan kullanılabilirlik gibi faktörlerin, uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyeti üzerinde aracı bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarına yönelik olumlu bir tutum geliştirdiklerinde ve bu araçların kendilerine fayda sağlayacağına inandıklarında, bu araçları kullanma isteklerinin arttığını göstermektedir. Ayrıca, algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon gibi değişkenlerin

de tutum ile niyet arasındaki ilişkide önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanırken deneyimledikleri memnuniyet ve derinleşmiş konsantrasyon, onların bu araçlara yönelik olumlu tutumlarını güçlendirmekte ve sonuç olarak kullanma niyetlerini artırmaktadır. Teorik açıdan, bu çalışma mevcut teknoloji kabul modellerine katkı sağlamaktadır. Özellikle, Teknoloji Kabul Modeli ve Planlanmış Davranış Teorisi gibi geleneksel teoriler, öğretmenlerin teknolojiyi kabul etme ve kullanma davranışlarını açıklamada uzun süredir etkili olmuştur. Ancak, bu çalışmada önerilen model, bu teorileri genişleterek, algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon gibi psikolojik deneyimlere odaklanmış ve bu unsurların teknoloji kabulü üzerindeki etkisini daha iyi anlamaya yönelik bir çerçeve sunmuştur. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçları, mevcut teorilerin güncellenmesine ve öğretmenlerin teknoloji kullanımını daha kapsamlı bir şekilde incelemeye olanak tanıyacak şekilde genişletilmesine yardımcı olabilir.

Bu çalışmanın pratik uygulamalara yönelik birçok potansiyel faydası bulunmaktadır. Öncelikle, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma konusunda olumlu bir tutum geliştirmelerinin teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarının potansiyeli ve avantajları hakkında farkındalıklarının artırılması gerekmektedir. Bu farkındalığın artırılması için eğitim kurumları tarafından düzenlenecek kapsamlı eğitimler, atölye çalışmaları ve seminerler etkili bir yöntem olabilir. Özellikle, teknolojinin öğretim süreçlerine entegrasyonuna dair uygulamalı eğitimler, öğretmenlerin bu araçları daha etkin ve verimli kullanmalarını sağlayacaktır. Ayrıca, uzaktan eğitim araçlarının kullanımını sınırlayan ya da zorlaştıran engellerin ortadan kaldırılması da önem arz etmektedir. Bu noktada, okullar ve diğer eğitim kurumları, öğretmenlerin bu araçlara kolay erişimini sağlamak adına teknolojik altyapı, öğretim materyalleri ve teknik destek hizmetleri konusunda gerekli adımları atmalıdır. Teknolojik altyapının güçlendirilmesi, özellikle kırsal bölgelerde ya da kaynaklara sınırlı erişimi olan öğretmenler için kritik bir ihtiyaçtır. Teknik destek hizmetlerinin kesintisiz bir şekilde sağlanması, öğretmenlerin karşılaştıkları teknik sorunlara anında çözüm bulmalarını sağlayarak, teknolojiyi daha güvenle kullanmalarına yardımcı olacaktır. Bu sayede, öğretmenler uzaktan eğitim araçlarını kullanırken daha az engelle karşılaşacak ve eğitimde teknolojiyi daha aktif bir şekilde kullanma konusunda kendilerine güven duyacaklardır. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin sadece teknolojiyi kullanmalarını sağlamak yeterli

değildir; aynı zamanda bu teknolojinin öğrencilerin öğrenme stilleri, ihtiyaçları ve becerilerine uygun şekilde entegre edilmesi gerekmektedir. Her öğrencinin öğrenme stili ve hızı farklı olduğundan, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçları aracılığıyla sundukları materyalleri, öğrencilerin bireysel öğrenme gereksinimlerine göre şekillendirmeleri büyük önem taşır. Bu tür kişiselleştirilmiş yaklaşımlar, öğrencilerin uzaktan eğitim süreçlerinde daha etkili öğrenmelerine olanak sağlayacak ve eğitimin kalitesini artıracaktır. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencilerin teknolojiyi nasıl kullandıklarına dair geri bildirim alması ve bu geri bildirimleri dikkate alarak materyallerini geliştirmesi, öğrenme deneyimlerini daha da zenginleştirecektir. Sonuç olarak, bu çalışma, uzaktan eğitim araçlarının fen bilimleri öğretiminde daha etkin bir şekilde kullanılması için öğretmenlere sağlanması gereken destekleri ve yapılması gereken iyileştirmeleri vurgulamaktadır. Teknolojik altyapının güçlendirilmesi, öğretmenlerin eğitimi ve öğretim materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi, eğitimde teknoloji kullanımını daha etkili ve sürdürülebilir kılacaktır. Bu tür girişimler, uzun vadede eğitimde kaliteyi artırmakla kalmayıp, öğretmenlerin teknolojiye olan adaptasyonunu da hızlandıracaktır.

Sınırlılıklar ve Gelecekteki Çalışmalara Öneriler

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır ve bu sınırlamalar, gelecekte yapılacak araştırmalarda dikkate alınmalıdır. İlk olarak, çalışmada kullanılan örneklem yalnızca bir ilde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinden oluşmaktadır. Bu durum, sonuçların genellenebilirliğini sınırlamakta olup, bulguların daha geniş bir popülasyona uygulanabilirliğini kısıtlamaktadır. Bu nedenle, gelecekteki çalışmalarda örneklem gruplarının çeşitlendirilmesi ve genişletilmesi faydalı olabilir. Farklı coğrafi bölgelerde, çeşitli sosyo-ekonomik arka plana sahip öğretmenlerle yapılacak çalışmalar, uzaktan eğitim araçlarının kullanımı konusundaki eğilimler ve farklılıklar hakkında daha kapsamlı sonuçlar elde edilmesine olanak sağlayacaktır. Ayrıca, öğretmenler arasındaki deneyim düzeyleri, eğitim geçmişleri ve kurumsal destek gibi faktörlerin de dikkate alınması, daha derinlemesine bir anlayış sağlayabilir.

Bir diğer sınırlılık ise, çalışmada kullanılan fen bilimleri öğretmenlerinin branş ve cinsiyet gibi değişkenler açısından orantısız bir dağılıma sahip olmasıdır. Bu dengesizlik, bazı bulguların belirli gruplar için genellenebilirliğini azaltabilir. Gelecekteki araştırmalarda, bu tür demografik değişkenlerin daha dengeli bir dağılımı sağlanarak, branş ve cinsiyet gibi değişkenlerin

uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetleri üzerindeki etkisi incelenebilir. Ayrıca, bu demografik değişkenlerin moderatör rolü üstlenip üstlenmediği test edilerek, daha geniş bir bakış açısıyla modelin geçerliliği araştırılmalıdır.

Bu çalışmada, öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetleri ele alınmış, ancak bu niyetlerin fiili davranışa dönüşüp dönüşmediği incelenmemiştir. Önerilen model, bireylerin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerini anlamaya yönelik bir çerçeve sunmaktadır. Ancak, öğretmenlerin bu araçları gerçekte ne derece kullandığını incelemek, bu niyetlerin davranışa dönüşme düzeyini ortaya koymak açısından kritiktir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarda, boylamsal araştırma yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu tür araştırmalar, zaman içindeki davranış değişikliklerini gözlemlemeyi mümkün kılacak ve öğretmenlerin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerinin, fiili kullanım davranışına ne ölçüde dönüştüğünü daha net bir şekilde ortaya koyacaktır.

Son olarak, çalışmanın önerdiği modelin geçerliliği ve uygulamalı kullanımı üzerine yapılacak ek araştırmalar, modelin diğer disiplinlerdeki öğretmenler veya farklı eğitim düzeylerindeki öğretmenler üzerinde test edilmesiyle genişletilebilir. Böylece, modelin geçerliliği ve güvenilirliği farklı bağlamlarda da sınanmış olur. Gelecekte yapılacak çalışmalar, modelin farklı eğitim seviyelerinde ve disiplinlerde uygulanabilirliğini test ederek, uzaktan eğitim araçlarının kabulü ve kullanımı konusundaki evrensel eğilimleri anlamaya katkı sağlayabilir.

Sonuç

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerini belirleyen faktörleri incelemektir. Çalışma sonucunda, Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi ve Akış Teorisi'nin yanı sıra algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon gibi ek değişkenlerin de önerilen modele dahil edilmesiyle birlikte, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerini belirleyen faktörlerin algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, tutum, algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutumlarının, uzaktan eğitim araçlarını kullanma niyetlerindeki güçlü bir belirleyici olduğunu göstermektedir. *Çalışmanın teorik katkısı*, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerinin belirlenmesinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik *bir model önermesidir*. Bu model, eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin

literatürdeki mevcut modelleri genişleterek, uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerin belirlenmesinde algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon gibi ek faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. *Çalışmanın pratik katkısı* ise eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin karar vericilerin, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim araçlarını kullanmaya yönelik niyetlerini artırmak için *algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, tutum, algılanan hoşnutluk ve konsantrasyon* gibi faktörleri göz önünde bulundurması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerine yönelik eğitimlerin, uzaktan eğitim araçlarının kullanımını konusunda bilinçlenmelerini artırarak niyetlerini olumlu yönde etkileyeceği öngörülmektedir. Ayrıca, uzaktan eğitim araçlarının kullanımının artmasıyla birlikte, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik politikaların da gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

- Abdullah, F. ve Ward, R. (2016). E-öğrenme için Genel Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modelinin (GETAMEL) yaygın olarak kullanılan dış faktörler analiz edilerek geliştirilmesi. *Computers in Human Behavior*, 56, 238-256.
- Ajzen, I. (1991). Planlı davranış teorisi: Örgütsel davranış ve insan karar süreçleri. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2005). *Tutumlar, kişilik ve davranış*. New York: McGraw-Hill Education.
- Ajzen, I. (2020). Planlı davranış teorisi: Sıkça sorulan sorular. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314-324.
- Ajzen, I. ve Fishbein, M. (1980). *Tutumları anlama ve sosyal davranışı öngörme*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. ve Madden, T. J. (1986). Hedef yönelimli davranışın tahmini: Tutumlar, niyetler ve algılanan davranışsal kontrol. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453-474.
- Akçayır, M. ve Akçayır, G. (2017). Eğitime yönelik artırılmış gerçekliğin avantajları ve zorlukları: Alan yazının sistematik bir incelemesi. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- Al-Okaily, M., Rahman, M. S. A., Ali, A., Abu-Shanab, E. ve Masa'deh, R. E. (2023). An empirical investigation on acceptance of mobile payment system services in Jordan: extending UTAUT2 model with security and privacy. *International Journal of Business Information Systems*, 42(1), 123-152.
- Anderson, J. C. ve Gerbing, D. W., (1988). Structural equation modeling in practice: A Review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.
- Ateş, H. ve Garzón, J. (2022). Drivers of teachers' intentions to use mobile applications to teach science. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2521-2542.
- Ateş, H. ve Garzón, J. (2023). An integrated model for examining teachers' intentions to use augmented reality in science courses. *Education and Information Technologies*, 28, 1299-1321.

- Ateş, H. ve Gündüzalp, C. (2024). A unified framework for understanding teachers' adoption of robotics in STEM education. *Education and Information Technologies*, 29, 13437-13463.
- Ateş, H. ve Kölemen, C. Ş. (2024). Integrating theories for insight: an amalgamated model for gamified virtual reality adoption by science teachers. *Education and Information Technologies*, 1-31.
- Ateş, H., Garzón, J. ve Lampropoulos, G. (2023). Evaluating science teachers' flipped learning readiness: a GETAMEL approach test. *Interactive Learning Environments*, 1-18.
- Axcell, S. ve Ellis, D. (2023). Exploring the attitudes and behaviour of Gen Z students towards branded mobile apps in an emerging market: UTAUT2 model extension. *Young Consumers*, 24(2), 184-202.
- Bagozzi, R. P. ve Yi, Y. (2012). Specification, evaluation and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8-34.
- Bakioğlu, B. ve Çevik, M. (2020). COVID-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4), 110-129.
- Baran, E. (2014). A Review of research on mobile learning in teacher education. *Educational Technology & Society*, 17(4), 17-32.
- Baydas, O. ve Yılmaz, R. M. (2018). Pre-service teachers' intention to adopt mobile learning: A Motivational model. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 137-152.
- Bessadok, A. ve Hersi, M. (2023). A structural equation model analysis of English for specific purposes students' attitudes regarding computer-assisted language learning: UTAUT2 model. *Library Hi Tech*, 43(1), 36-55.
- Bower, M., DeWitt, D. ve Lai, J. W. (2020). Reasons associated with preservice teachers' intention to use immersive virtual reality in education. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2214-2232.
- Buraimoh, O. F., Boor, C. H. ve Aladesusi, G. A. (2023). Examining facilitating condition and social influence as determinants of secondary school teachers' behavioural intention to use mobile technologies for instruction. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 3(1), 25-34.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cerratto Pargman, T., Nouri, J. ve Milrad, M. (2018). Taking an instrumental genesis lens: New insights into collaborative mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 49(2), 219-234.
- Chocarro, R., Cortiñas, M. ve Marcos-Matás, G. (2023). Teachers' attitudes towards chatbots in education: a technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics. *Educational Studies*, 49(2), 295-313.
- Choi, D. ve Johnson, K. K., (2019). Influences of environmental and hedonic motivations on intention to purchase green products: an extension of the theory of planned behavior. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 145-155.
- Choi, S., Jang, Y., ve Kim, H. (2023). Influence of pedagogical beliefs and perceived trust on teachers' acceptance of educational artificial intelligence tools. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(4), 910-922.

- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Baskı). London: Routledge.
- Compeau, D. R. ve Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.
- Conner, M., ve Armitage, C.J., (1998). Extending the theory of planned behavior: a review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28 (15), 1429-1464.
- Cotic, N., Plazar, J., Istenic Starcic, A., ve Zuljan, D. (2020). The Effect of Outdoor Lessons in Natural Sciences on Students' Knowledge, through Tablets and Experiential Learning. *Journal of Baltic Science Education*, 19(5), 747-763.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Deci, E. L., ve Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109-134.
- de Blanes Sebastián, M. G., Antonovica, A., ve Guede, J. R. S. (2023). What are the leading factors for using Spanish peer-to-peer mobile payment platform Bizum? The applied analysis of the UTAUT2 model. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122235.
- Ergüney, M. (2015). Uzaktan eğitimin geleceği: MOOC (massive open online course). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 15-22.
- Fishbein, M., ve Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Boston: Addison-Wesley.
- Fraenkel, J., Hyun, H., ve Wallen, N. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8. Baskı). New York: The Mc-Graw-Hill Companies
- Furió, D., Juan, M. C., Seguí, I., ve Vivó, R. (2015). Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 189-201.
- Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J., ve Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 1-19.
- Gupta, S. K., Tiwari, S., Hassan, A., ve Gupta, P. (2023). Moderating effect of technologies into behavioural intentions of tourists toward use of mobile wallets for digital payments: TAM model perspective. *International Journal of Hospitality & Tourism Systems*, 16(1), 43-57.
- Hair, J., Matthews, L., Matthews, R., ve Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: Updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107-123.
- Hansen, J. M., Saridakis, G., ve Benson, V. (2018). Risk, trust, and the interaction of perceived ease of use and behavioral control in predicting consumers' use of social media for transactions. *Computers in Human Behavior* 80, 197-206.
- Huang, F., Teo, T., ve Scherer, R. (2020). Investigating the antecedents of university students' perceived ease of using the Internet for learning. *Interactive Learning Environments*, 6 (30), 1060-1076.
- Huang, Y. C., Li, L. N., Lee, H. Y., Browning, M. H., ve Yu, C. P. (2023). Surfing in virtual reality: An application of extended technology acceptance model with flow theory. *Computers in Human Behavior Reports*, 9, 100252.

- Kearney, M., ve Maher, D. (2019). Mobile learning in pre-service teacher education: Examining the use of professional learning networks. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(1), 135-148.
- Khlaisang, J., Songkram, N., Huang, F., ve Teo, T. (2023). Teachers' perception of the use of mobile technologies with smart applications to enhance students' thinking skills: A study among primary school teachers in Thailand. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 5037-5058.
- Kim, H. S., Ahn, J., ve No, J. K. (2012). Applying the health belief model to college students' health behavior. *Nutrition Research and Practice*, 6(6), 551-558.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4. baskı). New York: Guilford Press.
- Koutromanos, G., Mikropoulos, A. T., Mavridis, D., ve Christogiannis, C. (2024). The mobile augmented reality acceptance model for teachers and future teachers. *Education and Information Technologies*, 29(7), 7855-7893.
- Liu, Y., Sun, J. C. Y., ve Chen, S. K. (2023). Comparing technology acceptance of AR-based and 3D map-based mobile library applications: a multigroup SEM analysis. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4156-4170.
- Lu, Y., Zhou, T., ve Wang, B. (2009). Exploring Chinese users' acceptance of instant messaging using the theory of planned behavior. the technology acceptance model. and the fow theory. *Computers in Human Behavior*, 25, 29-39.
- Luo, Z. (2023). Determinants of the perceived usefulness (PU) in the context of using gamification for classroom-based ESL teaching: A scale development study. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4741-4768.
- Moor, G. C., ve Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Newhouse, C. P., Williams, P. J., ve Pearson, J. (2006). Supporting mobile education for pre-service teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(3), 289-311.
- Özbay, Ö. (2015). Dünyada ve Türkiye'de uzaktan eğitimin güncel durumu. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 376-394.
- Rad, D., Egerău, A., Roman, A., Dughi, T., Kelemen, G., Balaş, E., Rediş, A., Maria-Doina, S., Otilia, C., Măță, L., Maier, R., Rad, G., Runcan, R. ve Kiss, C. (2023). On the technology acceptance behavior of Romanian preschool teachers. *Behavioral Sciences*, 13(2), 133.
- Rukhiran, M., Wong-In, S., ve Netinant, P. (2023). User acceptance factors related to biometric recognition technologies of examination attendance in higher education: TAM model. *Sustainability*, 15(4), 3092.
- Sánchez-Prieto, J. C., Hernández-García, Á., García-Peñalvo, F. J., Chaparro-Peláez, J., ve Olmos-Migueláñez, S. (2019). Break the walls! Second-Order barriers and the acceptance of m-Learning by first-year pre-service teachers. *Computers in Human Behavior*, 95, 158-167.
- Sharma, B. K., Kumar, V. R., ve Bhatt, V. K. (2024). Factors influencing E-learning technology among youth in India: an extended TAM model. *Management and Labour Studies*, 49(3), 504-526.
- Solak, M. (2012). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına karşı tutumlarının teknoloji

- kabul modeline göre incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Songkram, N., ve Osuwan, H. (2022). Applying the technology acceptance model to elucidate k-12 teacher' use of digital learning platforms in Thailand during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(10), 6027.
- Sullivan, T., Slater, B., Phan, J., Tan, A., ve Davis, J. (2019). M-learning: Exploring mobile technologies for secondary and primary school science inquiry. *Teaching Science*, 65(1), 13-16.
- Sungur-Gül, K., ve Ateş, H. (2021). Understanding Pre-Service Teachers' Mobile Learning Readiness Using Theory of Planned Behavior. *Educational Technology & Society*, 24 (2), 44-57.
- Şad, S. N., ve Göktaş, Ö. (2014). Preservice teachers' perceptions about using mobile phones and laptops in education as mobile learning tools. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 606-618.
- Teo, T., Zhou, M., ve Noyes, J. (2016). Teachers and technology: Development of an extended theory of planned behavior. *Educational Technology Research and Development*, 64(6), 1033-1052.
- Türker, A., ve Türker, Ö. G. (2013). Turistik ürün satın alma davranışının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 281-312.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., ve Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., ve 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.
- Videnovik, M., Trajkovik, V., Kionig, L. V., ve Vold, T. (2020). Increasing quality of learning experience using augmented reality educational games. *Multimedia Tools and Applications*, 79(33-34), 23861-23885.
- Vikisöz. (2024). *Eğitim*. <https://tr.wikiquote.org/wiki/E%C4%9Fitim> adresinden edinilmiştir.
- West, M., ve Vosloo, S. (2013). *Directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil*. <https://universoabierto.org/2016/01/13/directrices-de-la-unesco-para-las-politicas-de-aprendizaje-movil/> adresinden edinilmiştir.
- Wijaya, T. T., Su, M., Cao, Y., Weinhandl, R., ve Houghton, T. (2025). Examining Chinese preservice mathematics teachers' adoption of AI chatbots for learning: Unpacking perspectives through the UTAUT2 model. *Education and Information Technologies*, 30, 1387-1415.
- Wu, Z., ve Liu, Y. (2023). Exploring country differences in the adoption of mobile payment service: the surprising robustness of the UTAUT2 model. *International Journal of Bank Marketing*, 41(2), 237-268.
- Yang, C. C., Yang, S. Y., ve Chang, Y. C. (2023). Predicting older adults' mobile payment adoption: An extended TAM model. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1391.
- Yeo, S., Rutherford, T., ve Campbell, T. (2022). Understanding elementary mathematics teachers' intention to use a digital game through the technology acceptance model. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11515-11536.

- Yılmaz, C., ve Tümtürk, A. (2015). İnternet üzerinden alışveriş niyetini etkileyen faktörlerin genişletilmiş teknoloji kabul modeli kullanarak incelenmesi ve bir model önerisi. *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22 (2), 355-384.
- Yu, D., Wang, S., Song, F., Liu, Y., Zhang, S., Wang, Y., Xie, X. ve Zhang, Z. (2023). Research on user experience of the video game difficulty based on flow theory and fNIRS. *Behaviour & Information Technology*, 42(6), 789-805.
- Zhang, P., ve Yang, H. (2025). The GETAMEL model: Features of the adaptation of teachers in the transition to on-line learning. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(1), 102-114.
- Zhu, Z., ve Yang, K. (2023). Virtual community users' travel information-seeking continuance intention: an empirical study based on the cognitive load theory and flow theory. *Journal of Systems and Information Technology*, 25(1), 91-108.