

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojiye Yönelik Tutumları ile Teknoloji Kabul Durumlarının Farklı Değişkenlere Göre Belirlenmesi*

Yunus EROĞLU¹ Nilüfer OKUR AKÇAY²

Özet

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji kabul durumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesidir. Betimsel nitelikte olan bu araştırma, ilişkisel tarama modelindedir. Araştırmanın evrenini, 2021-2022 eğitim öğretim yılında MEB'e bağlı Ağrı ilindeki okullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri; örneklemini ise evrenden uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiş 195 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu", "Teknoloji Tutum Ölçeği" ve "Teknoloji Kabul Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen veriler, betimsel istatistikler (frekans, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde) ve pearson korelasyon analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarının cinsiyete, yaşa, kıdeme ve okul türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca teknolojiye yönelik kabul durumları da söz konusu değişkenlere göre ölçeğin alt boyutlarında farklılık göstermiştir. Ayrıca, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumu ile teknoloji kabulleri arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, eğitim, öğretmen, teknoloji, teknoloji kabulü, tutum.

Determination of Science Teachers' Attitudes to Technology and Technology Acceptances According to Different Variables

Abstract

The aim of this research is to examine the attitudes of science teachers towards technology and their acceptance of technology. This descriptive research is in the relational screening model. The study population of the research is science teachers teaching in schools in Ağrı in the 2021-2022 academic year. The sample consists of 195 science teachers who selected by the appropriate sampling method from this population. "Personal Information Form", "Technology Attitude Scale" and "Technology Acceptance Scale" were used as data collection tools in the research. The data obtained from the data collection tools were analyzed using descriptive statistics (frequency, arithmetic mean, standard deviation and percentage) and pearson correlation analyze. Considering

* Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

¹ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, yunem451990@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8519-8808>

² Prof. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, nilokur-7@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3276-5564>

the results of the study, it has been determined that science teachers' attitudes towards technology vary significantly according to gender, age, seniority and school type. In addition, acceptance levels towards technology differed in the sub-dimensions of the scale according to the variables in question. Additionally, there was a positive and statistically significant relationship between science teachers' attitudes towards technology and their acceptance of technology.

Keywords: Science, education, teacher, technology, technology acceptance, attitudes.

Giriş

Günümüzde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) gelişme ve değişme göstermektedir. Bu gelişim ve değişimin bir sonucu olarak, BİT'ler giderek insan yaşamını ele geçirmekte ve insan doğasını etkilemektedir. Bu etki sonucunda insan, bilime ya da bilimsel bilgiye ulaşma noktasında kolaylık sağlamaktadır. Bilgi toplumunda okullar, teknolojiyi aktif olarak kullanan, yeniliklere açık ve kolayca entegre olabilen kurumlardır (Sayracı ve Gündüz, 2018). Bu bağlamda öğretmenlerin teknolojiyi sınıflarına entegre etmeleri beklenmektedir (Tondeur vd., 2018). Ancak öğretmenlerin bu ihtiyaç karşısında teknolojiyi tam olarak entegre edemediklerini gösteren bulgulara rağmen (Lee ve Tsai, 2010), bu amaçla etkinlik ve çalıştayların da düzenlendiği bilinmektedir.

Teknolojinin öğretme ve öğrenmede uygulanması gelecek için bir zorluk olarak görülse de, mevcut eğitim uygulamaları ve politikaları üzerinde doğrudan etkisi vardır. Ayrıca geleneksel eğitim tanımlarının yerini alabilirler (Bereiter ve Scardamalia, 2006). Bütünleştirme ya da entegrasyon teknolojilerinden biri olan Teknoloji Kabul Modeli (TKM), çalışma ortamlarında detaylı olarak test edilip doğrulanırken, eğitimde uygulanmasına yönelik araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bunun nedeni olarak teknolojinin sıradan kullanıcıları ile öğretim amaçlı kullanan öğretmenler arasındaki fark gösterilebilir. Öğretmenler daha çok bağımsız olma eğilimindedirler. Bu da teknolojinin seçiminde ve kullanılmasında olmak üzere öğretim faaliyetlerinde önemli ölçüde özerkliğe sahip oldukları anlamını taşımaktadır. Sınıfta bilgisayar kullanımına direnen öğretmenlerle mücadele etmek için bilgisayarlara karşı olumlu bir tutum oluşturmak gerekir, çünkü sınıfta bilgisayarların başarılı bir şekilde kullanılması büyük ölçüde öğretmenlerin olumlu tutumuna bağlıdır (Yuen ve Ma, 2002). Öğretmenlerin, eğitim teknolojisindeki sürekli yenilik baskısı ile ilişkili streslerle etkili bir şekilde başa çıkabilmeleri ve kullanımına öncelik verebilmeleri için teknolojinin tam rolünü anlamaları gerekmektedir. Bu çalışmaların amacı, toplumun mevcut ve gelecekteki öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak olarak özetlenebilir. Beklenen eğitim çıktılarının ve çağdaş eğitimin elde edilebilmesi için öğretmen yetiştiren kurumlarda teknoloji kullanımının en üst düzeyde tutulması gerekmektedir.

Teknolojiyi müfredata entegre etme girişimlerinin başarısı büyük ölçüde bu sürece dahil olan öğretmenlerin desteğine ve tutumuna bağlıdır. Öğretmenler, bilgisayarların kendilerinin veya öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılayamadığını hissederse, teknolojiyi öğretme ve öğrenme süreçlerine dâhil etme girişimlerine direneceklerdir (Aşkar ve Umay, 2001). Diğer bir deyişle, öğretmenlerin öğretme ve öğrenme ortamlarında teknolojiye nasıl tepki verdiklerini olumlu ya da olumsuz tutumlar etkilemektedir. Bu, öğrencilerin okullarda bilgisayarların önemini ve mevcut ve gelecekteki bilgisayar kullanımlarını nasıl gördüklerini etkilemektedir (Teo, 2006). Bu nedenle öğretmenlerin teknoloji hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiğini anlamak ve teknolojiyi benimsemeyi etkileyen faktörleri incelemek gerekmektedir. Ertmer (1999) öğrenme ortamlarına teknolojiyi entegre etmeyi engelleyen iki tür engelden söz etmiştir. Bunlardan ilki öğretmenlerin dışındaki engeller olan ekipman, zaman, eğitim ve desteği içerir. İkinci engeller ise öğretmenlerden, öğretme ve öğrenme süreçlerinde teknolojinin algılanan değerinden oluşmaktadır. Birinci derece engeller kolaylıkla kaldırılabilirken, ikinci derece engeller daha problemlidir ve aşılması zor olarak kabul edilmektedir (Ertmer, 1999; Hew ve Brush, 2007). Öğretmenlerin teknolojiyi benimseme ve kullanma eğilimlerinin ikincil engellere karşı ne kadar etkili olduğunun araştırılması gerekmektedir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımı ve teknolojiyi kullanma niyetleri gibi faktörlerin de dışsal değişkenlerle ilişkili olarak araştırılması önemli görülmektedir.

Okul çocuklarına fen okuryazarlığının öğretilmesi, bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasında ilişki kurabilen ve bu ilişkilerin anlaşılmasını işlevsel hale getirebilen bireyler yetiştirmek demektir (MEB, 2018). Bu bağlamda teknolojilerin etkin entegrasyonundan bahsedilebilir. Öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi bütünleştirmelerinde teknolojiyi kabul etmeleri ve kullanmaları çok önemlidir. Bu öneminden dolayı teknolojinin bütünleştirilmesi öğretmen ve okul ortamı ile ilgili pek çok faktörden etkilenmektedir. İyi bir öğretmen kendi alanında ihtiyaç duyduğu bilgileri öğrencilerine aktarabilmelidir (Canbazoğlu vd., 2010; Dede vd., 2010).

Gelişen ve değişen teknolojik gelişmelerin takip edilmesi, yeniliklerin mevcut sistemlere dâhil edilerek kullanılması ile öğretmen ve öğrenciler arasındaki kuşak farkı ve teknolojik yeterliliklerinden kaynaklanan farklılıklar en aza indirilmekte ve mevcut eğitimin etkin aktarımı sağlanmaktadır. Eğitimin niteliğini etkileyen olguların başında kuşkusuz öğretmenlerin yetiştirilmesi ve yetkinliği gelmektedir. Ülkelerde ve eğitimde sürdürülebilir inovasyon büyük ölçüde öğretmenlere bağlıdır. Modern öğrenme stratejileri ve gelişen teknolojilerin adaptasyonu, gelişen toplumlardaki durumu bir üst seviyeye taşımayı amaçlamaktadır. Eğitim ortamında

teknolojinin gelişimini takip etmek ve öğrencileri dâhil etmek çok önemlidir. Teknoloji entegrasyonu için öğretmen kabulü ve teknoloji kullanımı oldukça önemlidir. Teknolojinin uygun bir şekilde kullanılması sınıfları dönüştürebilir, öğretmen-öğrenci etkileşimini motive edebilir ve nitelikli bir öğrenme ortamı yaratabilir (Kartal, 2017). Nitekim öğretmenlerin etkili öğretim yöntemleri algılarının teknoloji entegrasyonu ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir (Kim vd., 2013). Eğitim ve öğretimde teknolojinin dönüşümünü, yeniliğini ve ilerlemesini gösteren çalışmalar bulunmasına rağmen sınıflarda teknolojinin kullanılması minimal düzeydedir (Lim ve Khine, 2006).

Alanyazında yayınlanan birçok teknoloji benimseme modeli çalışması, kullanıcıların teknolojileri tutarlı bir şekilde kullanma düşüncelerini tahmin etmek ve açıklamak için orijinal teknoloji benimseme modeline; algılanan fayda ve kullanım kolaylığı değişkenlerinin eklenmesini önermişlerdir (Davis, 1989; Davis, Bagozzi ve Warsaw, 1989; Lee, Kozar ve Larse, 2003). Ek olarak, Venkatesh ve Davis'in (1996) çalışmalarında, bilgi teknolojisinin kullanıcı kabulünü ve kabulünü anlamak için algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığının öncülleri hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Venkatesh, 2000). Pek çok eğitim sisteminin daha yapıcı ve öğrenci merkezli teknolojilerin kullanımını savunduğu bir çağda, öğretmenlerin tutum ve davranışlarını anlamak önemlidir. Tong, Hong ve Tam' a (2002) göre teknik faktörler ve uygun koşullar gibi çevresel faktörler de teknolojinin benimsenme derecesini etkileyen unsurlardır. Bir teknoloji girişiminin akademik veya iş ortamında başarılı bir şekilde uygulanması, büyük ölçüde yeni teknolojilerin benimsenmesine bağlı olmaktadır (Buche, Davis ve Vician, 2012). Alanyazına bakıldığında Sırakaya (2019) ilkökul ve ortaokul öğretmenlerinin teknoloji kabul durumlarına odaklanırken, Şahin (2016) öğretmen adaylarının bilişim teknolojilerine yönelik kabul düzeylerinin bireysel yenilikçilik ile etkisine odaklanmaktadır, Aktürk (2020) ise öğretmenlerin teknolojik kabul düzeyleri ile öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiye odaklanmıştır.

Günümüzde hızlı değişim ve değişime adaptasyon toplumun gelişmişliği açısından hayati öneme sahiptir. Teknolojik yenilikler baş döndürücü bir biçimde gelişmeye devam etmektedir ve teknoloji gelişirken insana dair her şeyi de radikal bir biçimde dönüştürmektedir. Teknoloji entegrasyonuna yönelik çabalar, verimliliği artırmayı amaçlarken insanların önyargılarını ve yeni teknolojilere tepkilerini anlamayı içermektedir. Ayrıca teknolojiyi benimserken anlamak için önemlidir ve gelecekteki üretkenliği önemli ölçüde etkileyebilir (Buche vd., 2012). Öğretmenlerin teknolojiyi nasıl kullandıklarının daha iyi anlaşılması, öğretmenlere gelecekteki teknoloji

girişimlerine ve mesleki gelişim kararlarına büyük ölçüde yardımcı olabilecek bilgiler sağlayacaktır (Teo, Lee ve Chai, 2008). Teknoloji kullanımı öğrencilerin öğrenmelerine, anlama düzeylerine, zihinlerinde canlandırmalarını kolaylaştırmalarına...vb. birçok duruma etki etmektedir (Buche vd., 2012). Durum böyle iken eğitimde teknolojiye adaptasyon önemini göstermektedir. Öğretmenlerin toplumun geleceği olan öğrencileri ile etkileşime girerken teknolojik araçlara yatkınlığı öğrencilerin yenilikçi yaklaşımlar edinmesinde etkilidir. Özellikle fen bilgisi gibi deneysel bir alanda öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanmaları ve yeni teknolojilere kabulü oldukça önemlidir. Bu noktada bu çalışma önem taşımaktadır. Alan yazında fen bilimleri öğretmenlerine yönelik teknolojiye yönelik tutum ve teknoloji kabul ilişkisinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu doğrultuda yapılan bu araştırma ile öğretmenlerin teknoloji tutumları ile teknoloji kabulleri durumlarını tespit etmek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri şunlardır:

- 1) Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ne düzeydedir?
- 2) Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabulleri ne düzeydedir?
- 3) Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji tutumları; yaş, cinsiyet, kıdem yılı ve okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 4) Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabulleri ve alt boyutları; yaş, cinsiyet, kıdem yılı ve okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 5) Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji tutumları ile teknoloji kabulleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, Ağrı il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel ortaokullarda görevli fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye karşı tutumları ile teknoloji kabul durumlarını incelemeye yönelik tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Betimsel nitelikte olan bu araştırma çalışmasında ilişkisel tarama modeli kullanılmaktadır. İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha fazla sayıdaki değişkenler arasında değişimin durumunu belirlemeyi amaçlamaktadır (Karasar, 2011).

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Ağrı ilindeki okullarda görev yapan ortaokul fen bilimleri öğretmenleri; örnekleme ise evrenden uygun örnekleme yöntemi

ile seçilen ortaokullarda gören yapan fen bilimleri öğretmenlerinden oluşmaktadır. Uygun örnekleme yöntemi, erişebilmesi kolay ve yakın olan çalışmaya hız kazandıran yöntemdenmektedir (Büyüköztürk vd., 2008). Uygun örnekleme yönteminin seçilme sebebi oluşabilecek sınırlılıklardan dolayı örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir olmasını sağlamaktır (Büyüköztürk vd., 2008).

Araştırma izni Ağrı İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır. Alınan izin kapsamında araştırma ölçekleri İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri'nin evrak gönderme sistemi ile okullara ulaştırılmıştır. Ölçekler öğretmenler ile tek tek görüşülerek doldurulmuş ve toplanmıştır. Eksik ya da hatalı doldurulduğu düşünülen anketler elenmiştir. Kalan 195 ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin anketleri araştırmaya dahil edilmiştir. Aşağıdaki tabloda araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri verilmektedir.

Tablo 1

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Kadın	80	41
	Erkek	115	59
Yaş	24-29 yaş	37	19
	30-34 yaş	48	25
	35-39 yaş	59	30
	40 yaş ve üstü	51	26
Kıdem Yılı	1-5 yıl	43	22
	6-10 yıl	38	19
	11-15 yıl	56	29
	15 yıl üstü	45	27
Çalıştığı Okul	Devlet	167	86
	Özel	28	14

Yukarıdaki tabloda araştırmanın örneklemini oluşturan ortaokul öğretmenlerinin demografik bilgilerine ilişkin bulguları yer almaktadır. Tablo incelendiğinde katılımcıların %41'inin (n=80) kadın, %59'unun (n=115) ise erkek olduğu tespit edilmektedir. Örneklemin çoğunluğunun 35-39 yaş arasında (n=59; %30), 11-15 yıl kıdeme sahip (n=56; %29) ve devlet okulunda görev yaptığı (n=167; %86) görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak; öğretmenlere ait demografik bilgileri elde edebilmek amacıyla "Kişisel Bilgiler Formu", öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla "Teknoloji Tutum Ölçeği" ve teknolojiyi kabul etme düzeyleri için

de “Teknoloji Kabul Ölçeği” bu araştırmada kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına yönelik açıklamalara aşağıda yer verilmektedir.

Kişisel Bilgiler Formu: Öğretmenlerin demografik bilgilerini elde edebilmek amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur.

Teknoloji Tutum Ölçeği: Yavuz (2005) tarafından geliştirilen “Teknoloji Tutum Ölçeği”, katılımcıların teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için kullanılmıştır. Ölçek 19 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler aracılığı ile öğretmenlerin teknolojiye karşı tutum düzeyleri ölçülmektedir. Bu ölçek 5’li Likert tipinden oluşmaktadır. Ölçeğin hesaplanan güvenilirlik katsayısı (alfa) 0.86 olarak bulunmuştur. Ölçeğin orijinaline bakıldığında 5 alt faktör yer almaktadır (Yavuz 2005). Fakat bu çalışma kapsamında ölçek bütün olarak kullanılmıştır. Yapılan çalışmamızın güvenilirlik katsayısı ise 0.80 bulunmuştur.

Teknoloji Kabul Ölçeği: Öğretmenler için McGorry (2000) tarafından hazırlanan Teknoloji Kabul Ölçeği Türkçeye şahin ve arkadaşları (2014) tarafından çevrilmiş ve ters çeviri ile maddelerin sağlaması yapılmıştır. Ölçek 11 faktör altında toplam 59 maddeden oluşmaktadır. Veriler alınan izin kapsamında İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri’nin evrak gönderme sistemi ile okullara ulaştırılmış ve okul yönetiminin izni ile öğretmenlerle yüz yüze görüşülerek doldurulmuş ve toplanmıştır. Araştırma kapsamında ölçeğe yönelik yapılan güvenilirlik analizi sonuçları ise Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2

Güvenirlik Analizi Sonucu

	Değişken	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Teknoloji Kabul Ölçeği	Algılanan Kullanışlılık	5	,954
	Algılanan Kullanım Kolaylığı	3	,780
	Kullanıma Yönelik Tutum	4	,840
	Davranışsal Niyet	4	,847
	Kolaylaştırıcı Durumlar	3	,882
	Algılanan Eğlence	4	,898
	Öz Yeterlik	3	,850
	Teknolojik Karmaşa	3	,800
	Uygunluk	3	,870
	Kaygı	3	,857
	Öznel Norm	3	,810

Tabloda görüldüğü gibi ölçeğin alt faktörlerine ait cronbach-alpha değerleri, algılanan kullanılabilirlik için 0.954; algılanan kullanım kolaylığı için 0.780; kullanımına yönelik tutum için 0.840; davranışsal niyet için 0.847; kolaylaştırıcı durumlar için 0.882; algılanan eğlence için 0.898; öz yeterlik için 0.850; teknolojik karmaşa için 0.800; uygunluk için 0.870; kaygı için 0.857 ve öznel norm için 0.810 olarak belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde bir ölçeğin güvenilir olduğunun belirtilebilmesi için cronbach-alpha katsayı değerinin 0.70'in üstünde olması gerektiği görülmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2014). Bu çerçevede Tablo 2'de yer alan güvenilirlik katsayılarının tamamının 0.70'in üstünde olduğu ve dolayısıyla araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Veri Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler (frekans, aritmetik ortalama, yüzde ve standart sapma) kullanılmıştır. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji kabulleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde ise pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Çözümleme sürecinde, ilk olarak toplanan veriler incelenmiş ve eksik olan anketler ayıklanmıştır. Geriye kalan 195 adet veri ise SPSS programına girilerek analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında toplanan verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerini incelemek maksadıyla gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Normal Dağılım Analizi Sonucu

	Değişken	Çarpıklık	Basıklık
	Teknoloji Tutum Ölçeği	,923	-,575
	Teknoloji Kabul Ölçeği	,652	-,734
Teknoloji Kabul Ölçeği Alt Boyutları	Algılanan Kullanılabilirlik	,663	-1,296
	Algılanan Kullanım Kolaylığı	,274	,058
	Kullanıma Yönelik Tutum	,506	-,613
	Davranışsal Niyet	,391	-,330
	Kolaylaştırıcı Durumlar	,822	-,828
	Algılanan Eğlence	,424	-1,162
	Öz Yeterlik	-,316	-1,289
	Teknolojik Karmaşa	,195	-1,091
	Uygunluk	-,350	-1,179
	Kaygı	,472	-,905
	Öznel Norm	-,162	-1,200

Alanyazında verilerin normal dağılıma uyduğunun kabul edilebilmesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin hangi aralıkta olması gerektiğine dair kesin sınırlar bulunmadığı

görülmektedir. Verilerin normal dağılım gösterdiğinin belirtilebilmesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 arasında olması gerektiğini belirten çalışmalar olduğu gibi, bu değerlerin -3 ile +3 aralığına kadar kabul edilebilir olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Kalaycı, 2016; Leech, Barrett ve Morgan, 2005). Bu çerçevede Tablo 3’de yer alan çarpıklık ve basıklık değerlerinin tamamının -1,5 ile +1,5 arasında olduğu görüldüğünden verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiş ve çalışmanın devamında parametrik analiz yöntemlerinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın Birinci ve İkinci Alt Problemi

Çalışmanın ilk iki araştırma sorusu “Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ne düzeydedir?” ve “Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabulleri ne düzeydedir?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu çerçevede, katılımcıların araştırmada kullanılan ölçeklere verdikleri cevaplara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

Katılımcıların Teknolojiye Yönelik Tutumları ve Teknoloji Kabulleri Analizi

Değişken	Ortalama	ss	Seviye
Teknoloji Tutum Ölçeği	2,82	0,65	Orta
Teknoloji Kabul Ölçeği	3,17	0,82	Orta

Katılımcıların ölçekten alabilecekleri puan aralıkları $(n-1)/n$ formülüne göre $(5-1)/5=0,80$ olarak belirlenmiştir. Buna göre; 1,00-1,80 arası puanlar “çok düşük”, 1,81-2,60 arası puanlar “düşük”, 2,61-3,40 arası puanlar “orta”, 3,41-4,20 arası puanlar “yüksek” ve 4,21-5,00 arası puanlar “çok yüksek” olarak sınıflandırılmıştır. Bu çerçevede katılımcıların teknoloji tutumu ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının ($\bar{x}=2,82$; $ss=0,65$) “orta” seviyede olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, katılımcıların eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları orta seviyededir. Katılımcıların teknoloji kabul ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları ($\bar{x}=3,17$; $ss=0,82$) incelendiğinde ise teknoloji kabullerinin “orta” seviyede olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum ve kabul durumlarına verilen cevapların orta seviyede olmasına bakıldığında ölçeğe verilen cevapların genel anlamda kararsız olduğu görülmüştür.

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi

Çalışmanın üçüncü alt problem olan “Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları; cinsiyet, yaş, kıdem yılı ve okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde oluşturulmuştur. Katılımcıların teknoloji tutumlarının cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bağımsız t-testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları

Cinsiyet	n	ort.	ss	t	sd	p
Kadın	80	2,96	0,69	2,521	193	,013
Erkek	115	2,72	0,59			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde teknoloji tutumunun cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($t=2,521$; $p<0,05$). Buna göre, kadın öğretmenlerin eğitimde teknolojiye yönelik tutumlarının ($\bar{x}=2,96$; $ss=0,69$), erkek öğretmenlerden ($\bar{x}=2,72$; $ss=0,59$) anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların teknoloji tutumlarının yaşlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için gerçekleştirilen ANOVA analizi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Yaş Değişkenine Göre ANOVA Analizi Sonuçları

Yaş	n	ort.	ss	f	p	Farklı Gruplar
24-29 yaş	37	3,06	0,66	5,482	,001	24-29 yaş > 35-39 ve
30-34 yaş	48	3,00	0,68			
35-39 yaş	59	2,67	0,55			30-34 yaş > 35-39 ve
40 ve üzeri	51	,642	0,60			

Sonuçlar incelendiğinde teknoloji tutumunun yaşa göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($f=5,482$; $p<0,01$). Gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla Tukey post hoc analizi yapılmıştır. Post hoc analizi sonucuna göre; 24-29 yaş arasındaki öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının 35-39 yaş ile 40 ve üzeri yaş arasındaki öğretmenlerle arasında $p<0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın 24-29 yaş arasındaki

öğretmenler lehine olduğu belirlenmiştir. 30-34 yaş arasındaki öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının 35-39 yaş ile 40 ve üzeri yaş arasındaki öğretmenlerle arasında $p<0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bu farklılığın 30-34 yaş arasındaki öğretmenler lehine olduğu belirlenmiştir. 35-39 yaş ile 40 ve üzeri yaş grubunda bulunan öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların teknoloji tutumlarının kıdemlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen ANOVA analizi sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Kıdem Değişkenine Göre ANOVA Analizi Sonuçları

Kıdem	n	ort.	ss	f	p	Farklı Gruplar
1-5 yıl	43	3,21	0,67			
6-10 yıl	38	2,90	0,66	9,566	,000	1-5 yıl > 11-15 yıl ile
11-15 yıl	56	2,70	0,57			15 yıl ve üzeri
15 yıl üzeri	58	2,58	0,54			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($f=9,566$; $p<0,01$). Bu farklılığı belirlemek amacıyla Tukey post hoc analizi yapılmıştır. Post hoc analizi sonucuna göre; 1-5 yıl kıdemli öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının 11-15 yıl ile 15 yıl ve üzeri kıdeme sahip olan öğretmenlerle arasında $p<0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Diğer kıdem yıllarına sahip öğretmenler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarının okul türüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için yapılan bağımsız t-testi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Okul Türü Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları

Okul türü	n	ort.	ss	t	sd	p
Devlet	167	2,69	,564	-8,004	193	,000
Özel	28	3,60	,546			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının okul türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($t=-8,004$; $p<0,01$). Buna göre, özel okulda görev yapan öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının ($\bar{x}=3,60$; $ss=0,546$), devlet okulunda görev yapan öğretmenlerden ($\bar{x}=2,69$; $ss=0,564$) anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın Dördüncü Alt Problemi

Çalışmanın dördüncü alt problemi “Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabulleri ve alt boyutları; cinsiyet, yaş, kıdem yılı ve görev yapılan okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu çerçevede gerçekleştirilen analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Katılımcıların teknoloji kabullerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bağımsız t-testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları

	Değişken	Cinsiyet	n	ort.	ss	t	sd	p
	Teknoloji Kabul Ölçeği	Kadın	80	3,36	,844	2,761	193	,006
		Erkek	115	3,04	,782	2,724		
A	Algılanan Kullanışlılık	Kadın	80	3,12	1,46	2,647	193	,009
		Erkek	115	2,61	1,22			
I	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Kadın	80	3,71	0,84	1,968	193	,051
		Erkek	115	3,49	0,71			
t	Kullanıma Yönelik Tutum	Kadın	80	3,76	0,93	2,580	193	,011
		Erkek	115	3,45	0,78			
B	Davranışsal Niyet	Kadın	80	3,72	0,88	1,855	193	,065
		Erkek	115	3,50	0,76			
o	Kolaylaştırıcı Durumlar	Kadın	80	2,97	1,30	3,209	193	,002
		Erkek	115	2,41	1,13			
y								
u								
t								

Tablo 9 (Devamı)

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları

l a r	Algılanan	Kadın	80	3,29	1,23	2,783	193	,006
	Eğlence	Erkek	115	2,80	1,21			
	Öz Yeterlik	Kadın	80	3,61	1,21	2,257	193	,025
		Erkek	115	3,20	1,27			
	Teknolojik Karmaşı	Kadın	80	2,85	1,12	-,980	193	,329
		Erkek	115	3,01	1,10			
	Uygunluk	Kadın	80	3,79	1,15	2,887	193	,004
		Erkek	115	3,29	1,21			
	Kaygı	Kadın	80	2,69	1,21	,020	193	,984
		Erkek	115	2,68	1,12			
	Öznel Norm	Kadın	80	3,49	1,10	2,173	193	,031
		Erkek	115	3,13	1,17			

Teknoloji kabul ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde; algılanan kullanışlılık ($t=2,647$; $p<0,01$), kullanıma yönelik tutum ($t=2,580$; $p<0,05$), kolaylaştırıcı durumlar ($t=3,209$; $p<0,01$), algılanan eğlence ($t=2,783$; $p<0,01$), öz yeterlik ($t=2,257$; $p<0,05$), uygunluk ($t=2,887$; $p<0,01$) ve öznel norm ($t=2,173$; $p<0,05$) boyutlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre kadın öğretmenlerin teknoloji kabulü açısından anılan boyutlarda erkek öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan; algılanan kullanım kolaylığı, davranışsal niyet, teknolojik karmaşı ve kaygı boyutlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görölmektedir. Katılımcıların teknoloji kabullerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla gerçekteştirilen ANOVA analizi sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10*Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Yaş Değişkenine Göre ANOVA Analizi Sonuçları*

Değişken	Yaş	n	ort.	ss	f	p	Farklı Gruplar
Teknoloji Kabul Ölçeği	(1) 24-29 yaş	37	3,55	0,79	9,438	,000	1>3
							1>4
	(2) 30-34 yaş	48	3,47	0,77			2>3
							2>4
	(3) 35-39 yaş	59	2,87	0,86			
	(4) 40 ve üzeri	51	2,98	0,65			
Algılanan Kullanışlılık	(1) 24-29 yaş	37	3,48	1,40	8,745	,000	1 > 3
							1 > 4
	(2) 30-34 yaş	48	3,23	1,35			2 > 3
							2 > 4
	(3) 35-39 yaş	59	2,50	1,28			
	(4) 40 ve üzeri	51	2,33	1,07			
Algılanan Kullanım Kolaylığı	(1) 24-29 yaş	37	3,86	0,81	2,804	,041	1 > 4
	(2) 30-34 yaş	48	3,60	0,81			
	(3) 35-39 yaş	59	3,58	0,71			
	(4) 40 ve üzeri	51	3,38	0,74			
Kullanıma Yönelik Tutum	(1) 24-29 yaş	37	3,91	0,91	4,705	,003	1 > 4
	(2) 30-34 yaş	48	3,73	0,90			
	(3) 35-39 yaş	59	3,48	0,81			
	(4) 40 ve üzeri	51	3,30	0,73			
Davranışsal Niyet	(1) 24-29 yaş	37	3,85	0,83	4,018	,008	1 > 4
							2 > 4
	(2) 30-34 yaş	48	3,73	0,89			
	(3) 35-39 yaş	59	3,55	0,73			
	(4) 40 ve üzeri	51	3,30	0,77			

Tablo 10 (Devamı)

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Yaş Değişkenine Göre ANOVA Analizi Sonuçları

	(1) 24-29 yaş	37	3,23	1,24			1 > 3
Kolaylaştırıcı Durumlar	(2) 30-34 yaş	48	3,02	1,36	9,103	,000	1 > 4
	(3) 35-39 yaş	59	2,37	1,12			2 > 3
	(4) 40 ve üzeri	51	2,15	0,91			2 > 4
	(1) 24-29 yaş	37	3,65	1,11			1 > 3
Algılanan Eğlence	(2) 30-34 yaş	48	3,38	1,19	10,12	,000	1 > 4
	(3) 35-39 yaş	59	2,50	1,29			2 > 3
	(4) 40 ve üzeri	51	2,74	0,98			2 > 4
	(1) 24-29 yaş	37	3,90	1,15			1 > 3
Öz Yeterlik	(2) 30-34 yaş	48	3,81	1,03	11,39	,000	2 > 3
	(3) 35-39 yaş	59	3,69	1,29			3 > 4
	(4) 40 ve üzeri	51	3,35	1,16			
	(1) 24-29 yaş	37	2,85	1,19			
Teknolojik Karmaşa	(2) 30-34 yaş	48	3,13	1,08	,788	,502	
	(3) 35-39 yaş	59	2,82	1,24			-
	(4) 40 ve üzeri	51	2,99	0,93			
	(1) 24-29 yaş	37	3,95	0,97			
Uygunluk	(2) 30-34 yaş	48	3,98	0,94	9,901	,000	1 > 3
	(3) 35-39 yaş	59	2,95	1,35			2 > 3
	(4) 40 ve üzeri	51	3,33	1,12			2 > 4
	(1) 24-29 yaş	37	2,53	1,17			
Kaygı	(2) 30-34 yaş	48	2,85	1,11	4,538	,004	4 > 3
	(3) 35-39 yaş	59	2,32	1,05			
	(4) 40 ve üzeri	51	3,07	1,19			
	(1) 24-29 yaş	37	3,70	0,90			
Öznel Norm	(2) 30-34 yaş	48	3,73	0,97	9,124	,000	1 > 3
	(3) 35-39 yaş	59	2,79	1,27			2 > 3
	(4) 40 ve üzeri	51	3,10	1,07			2 > 4

Teknoloji kabulü boyutları incelendiğinde; algılanan kullanılşlılık ($f=8,745$; $p<0,01$), algılanan kullanım kolaylığı ($f=2,804$; $p<0,05$), kullanıma yönelik tutum ($f=4,705$; $p<0,01$),

davranışsal niyet ($f=4,018$; $p<0,01$), kolaylaştırıcı durumlar ($f=9,103$; $p<0,01$), algılanan eğlence ($f=10,125$; $p<0,01$), öz yeterlik ($f=11,399$; $p<0,01$), uygunluk ($f=9,901$; $p<0,01$), kaygı ($f=4,538$; $p<0,01$) ve öznel norm ($f=9,124$; $p<0,01$) boyutlarının yaşa göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla tukey post hoc analizi yapılmıştır. Buna göre; 24-29 yaş aralığında olan genç öğretmenlerin teknoloji kabulü açısından anılan boyutlarda yaşı daha ileride olan öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu; sadece kaygı boyutunda ise 40 yaş ve üzeri olan öğretmenlerin daha genç öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, teknolojik karmaşa boyutunun yaşa göre anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Katılımcıların teknoloji kabullerinin kıdemlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen ANOVA analizi sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Kıdem Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Alt Boyutlar

Değişken	Kıdem	n	ort.	ss	f	p	Farklı Gruplar
Teknoloji Kabul Ölçeği	(1) 1-5 yıl	43	3,64	,774	10,625	,000	1 > 3
	(2) 6-10 yıl	38	3,39	,768			1 > 4
	(3) 11-15 yıl	56	2,92	,904			2 > 3
	(4) 15 yıl üzeri	58	2,92	,597			2 > 4
Algılanan Kullanışlılık	(1) 1-5 yıl	43	3,62	1,32	11,376	,000	1 > 3
	(2) 6-10 yıl	38	3,13	1,38			1 > 4
	(3) 11-15 yıl	56	2,59	1,35			1 > 4
	(4) 15 yıl üzeri	58	2,24	0,99			2 > 4
Algılanan Kullanım Kolaylığı	(1) 1-5 yıl	43	3,82	0,81	4,856	,003	1 > 4
	(2) 6-10 yıl	38	3,57	0,78			3 > 4
	(3) 11-15 yıl	56	3,71	0,71			3 > 4
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,29	0,72			

Tablo 11(Devamı)

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Kıdem Değişkenine Göre ANOVA Analizi

	(1) 1-5 yıl	43	3,98	0,84			
Kullanıma	(2) 6-10 yıl	38	3,69	0,93	6,923	,000	1 > 3
Yönelik Tutum	(3) 11-15 yıl	56	3,52	0,84			1 > 4
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,25	0,70			
	(1) 1-5 yıl	43	3,95	0,75			
Davranışsal	(2) 6-10 yıl	38	3,69	0,95	7,343	,000	1 > 4
Niyet	(3) 11-15 yıl	56	3,61	0,76			2 > 4
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,23	0,70			
	(1) 1-5 yıl	43	3,33	1,18			
Kolaylaştırıcı	(2) 6-10 yıl	38	2,93	1,40	10,680	,000	1 > 3
Durumlar	(3) 11-15 yıl	56	2,44	1,18			1 > 4
	(4) 15 yıl üzeri	58	2,11	0,86			2 > 4
	(1) 1-5 yıl	43	3,76	1,04			1 > 3
Algılanan	(2) 6-10 yıl	38	3,32	1,20	11,924	,000	1 > 4
Eğlence	(3) 11-15 yıl	56	2,56	1,38			2 > 3
	(4) 15 yıl üzeri	58	2,64	0,90			2 > 4
	(1) 1-5 yıl	43	3,95	1,09			1 > 3
Öz Yeterlik	(2) 6-10 yıl	38	3,75	1,08	9,906	,000	1 > 4
	(3) 11-15 yıl	56	3,75	1,35			2 > 3
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,30	1,13			
	(1) 1-5 yıl	43	3,04	1,26			
Teknolojik	(2) 6-10 yıl	38	2,96	1,04	,733	,533	-
Karmaşa	(3) 11-15 yıl	56	2,76	1,27			
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,03	0,86			
	(1) 1-5 yıl	43	4,00	0,92			1 > 3
Uygunluk	(2) 6-10 yıl	38	3,96	0,98	9,108	,000	1 > 4
	(3) 11-15 yıl	56	2,99	1,42			2 > 3
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,30	1,07			2 > 4

Tablo 11(Devamı)*Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Kıdem Değişkenine Göre ANOVA Analizi*

	(1) 1-5 yıl	43	2,61	1,23			
Kaygı	(2) 6-10 yıl	38	2,78	1,12	6,119	,001	4 > 3
	(3) 11-15 yıl	56	2,23	1,07			
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,11	1,07			
	(1) 1-5 yıl	43	3,84	0,92			
Öznel Norm	(2) 6-10 yıl	38	3,62	0,86	8,981	,000	1 > 3
	(3) 11-15 yıl	56	2,87	1,37			
	(4) 15 yıl üzeri	58	3,02	1,01			
	(1) 1-5 yıl	43	3,84	0,92			

Teknoloji kabulü alt boyutları incelendiğinde; algılanan kullanışlılık ($f=11,376$; $p<0,01$), algılanan kullanım kolaylığı ($f=4,856$; $p<0,01$), kullanıma yönelik tutum ($f=6,923$; $p<0,01$), davranışsal niyet ($f=7,343$; $p<0,01$), kolaylaştırıcı durumlar ($f=10,680$; $p<0,01$), algılanan eğlence ($f=11,924$; $p<0,01$), öz yeterlik ($f=9,906$; $p<0,01$), uygunluk ($f=9,108$; $p<0,01$), kaygı ($f=6,119$; $p<0,01$) ve öznel norm ($f=8,981$; $p<0,01$) boyutlarının kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla tukey post hoc analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre 1-5 yıl arası kıdeme sahip olan öğretmenlerin teknoloji kabulü açısından anılan boyutlarda daha kıdemli öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu; sadece kaygı boyutunda ise daha kıdemli öğretmenlerin daha kıdemsiz öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca teknolojik karmaşa boyutunun kıdeme göre anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabullerinin okul türüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için gerçekleştirilen bağımsız t-testi sonuçları Tablo 12' de verilmiştir.

Tablo 12*Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Okul Türü Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları***Alt Boyutlar**

Değişken	Okul Türü	n	ort.	ss	t	sd	P
Teknoloji Kabul Ölçeği	Devlet	167	2,99	0,72	9,226	193	,000
	Özel	28	4,28	0,42			

Tablo 12 (Devamı)

Öğretmenlerin Teknoloji Kabullerinin Okul Türü Değişkenine Göre Bağımsız T-Testi Analizi Sonuçları

Algılanan Kullanışlılık	Devlet	167	2,51	1,19	9,504	193	,000
	Özel	28	4,67	0,46			
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Devlet	167	3,42	0,68	8,573	193	,000
	Özel	28	4,57	0,49			
Kullanıma Yönelik Tutum	Devlet	167	3,38	0,75	9,368	193	,000
	Özel	28	4,74	0,43			
Davranışsal Niyet	Devlet	167	3,41	0,74	8,268	193	,000
	Özel	28	4,61	0,49			
Kolaylaştırıcı Durumlar	Devlet	167	2,34	1,05	9,969	193	,000
	Özel	28	4,38	0,64			
Algılanan Eğlence	Devlet	167	2,73	1,11	8,871	193	,000
	Özel	28	4,62	0,48			
Öz Yeterlik	Devlet	167	3,18	1,24	5,701	193	,000
	Özel	28	4,54	0,55			
Teknolojik Karmaşa	Devlet	167	2,97	1,08	,933	193	,352
	Özel	28	2,76	1,32			
Uygunluk	Devlet	167	3,29	1,18	6,193	193	,000
	Özel	28	4,69	0,46			
Kaygı	Devlet	167	2,70	1,11	,327	193	,744
	Özel	28	2,62	1,41			
Öznel Norm	Devlet	167	3,10	1,13	5,453	193	,000
	Özel	28	4,30	0,66			

Tablo incelendiğinde özel okulda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji kabul durumları ölçeğinden almış oldukları puanlar ile devlet okulunda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin puanları arasında anlamlı farklılık görülmektedir. bu farklılığın özel okulda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri lehine olduğu görülmektedir. Teknoloji kabul ölçeği alt boyutları incelendiğinde; algılanan kullanılışlılık ($t=-9,504$; $p<0,01$), algılanan kullanım kolaylığı ($t=-8,573$; $p<0,01$), kullanıma yönelik tutum ($t=-9,368$; $p<0,01$), davranışsal niyet ($t=-8,268$; $p<0,01$), kolaylaştırıcı durumlar ($t=-9,969$; $p<0,01$), algılanan eğlence ($t=-8,871$; $p<0,01$), öz yeterlik ($t=-5,701$; $p<0,01$), uygunluk ($t=-6,193$; $p<0,01$) ve öznel norm ($t=-5,453$; $p<0,01$) boyutlarının okul türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre özel okulda görev yapan öğretmenlerin teknoloji kabulü açısından anılan alt boyutlarda devlet okulunda görev yapan öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca teknolojik

karmaşa ve kaygı boyutlarının okul türüne göre anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

Araştırmanın Beşinci Alt Problemi

Çalışmanın beşinci alt problemi “Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji kabulleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu çerçevede, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji kabulleri arasındaki ilişkilerin incelenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

	Teknolojiye Yönelik Tutum	Teknoloji Kabulü
Teknolojiye Yönelik Tutum	1	,827**
Teknoloji Kabulü	,827**	1

* $p < .05$; ** $p < .01$

Tablo 13’te yer alan sonuçlar incelendiğinde; teknoloji tutumu ölçeği toplam puanı ile teknoloji kabulü ölçeği toplam puanı arasında pozitif yönde olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknoloji kabulleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun yanında, fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji tutumları ve teknoloji kabullerinin kişisel özelliklerine göre anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın birinci ve ikinci alt problemlerine yönelik olarak katılımcıların teknoloji tutumu ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının orta seviyede olduğu; teknoloji kabul ölçeği alt boyutlarından aldıkları puanların ortalamaları incelendiğinde de orta seviyede puanlar elde ettikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Sırakaya (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin teknoloji kabulü orta düzeyde; Aktürk ve Delen (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise yüksek seviyede bulunmuştur. Bu çalışmada teknoloji kabul boyutları açısından en

düşük seviyenin kolaylaştırıcı durumlar boyutu olduğu görülmüştür. Kişinin sistem içerisindeki kullanımını desteklemek için hazır bir yapının olup olmadığına inanma derecesi olarak tanımlanan (Venkatesh vd., 2003) kolaylaştırıcı koşullar boyutunda, en yüksek seviyenin ise davranışsal niyet boyutunda olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemlerine yönelik olarak; öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının ve öğretmenlerin teknoloji kabullerinin cinsiyet, yaş, kıdem yılı ve okul türüne göre analizi yapılmaktadır. Bu çerçevede gerçekleştirilen analizler sonucunda öğretmenlerin teknoloji tutum ve teknoloji kabul seviyelerinde kadın, genç, kıdemsiz ve özel okulda görev yapan öğretmenlerin diğer değişkenlere göre daha yüksek seviyede olduğu söylenebilir. Aktürk ve Delen (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kıdem açısından benzer sonuca ulaşıırken, cinsiyet açısından erkekler lehine sonuca ulaşıldığı görülmektedir.

Yuen ve Ma (2002) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da teknoloji kullanımının cinsiyet faktörüne bağlı olarak değiştiği ve erkeklerin lehine olduğu sonucu bulunmuştur. Solak (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise öğretmenlerin algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanma niyeti boyutlarında cinsiyete göre bir farklılık olmadığı görülmüştür. Hatta branşlarına ve çalıştıkları kuruma bakıldığında da aynı şekilde verilere rastlanmaktadır. Algılanan fayda ve kullanma niyeti boyutlarında yaş ve meslek deneyimlerine bakıldığında herhangi bir farklılaşma olmadığı ancak algılanan kullanım kolaylığı boyutunda farklılaşma olduğu görülmektedir. Sırakaya (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise erkek öğretmenlerin teknoloji kabullerinin kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu; ayrıca, öğretmenlerin teknoloji kabullerinin; yaş, öğrenim durumu, kurumu, kademesi ve kıdemine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Çalışmaların bulguları arasındaki farklılıkların çalışmaların bağlamlarından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Araştırmanın beşinci alt problemine yönelik olarak fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji tutumları ile teknoloji kabulleri arasında ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda; pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguların alan yazın ile paralel olduğu görülmektedir. Örneğin; Teo (2009) tarafından 1094 öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada özyeterlik algısı ile teknoloji kullanma arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Giles ve Kent (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının teknolojik içerikleri dersler işleminin teknoloji kullanım yeterlilikleri ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Çalışkaner

(2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Yuen ve Ma (2002) yapmış oldukları çalışmada, algılanan kullanım kolaylığının teknoloji kullanımının kabul edilmesinin gelişimine benzersiz ve önemli bir katkı olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, öğretmenler öncelikle teknoloji kullanmayı kolay buluyorlarsa teknoloji kullanmayı kabul etmektedir. Scherer, Siddiq ve Tunder (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada algılanan kullanım kolaylığı ve fayda arasında öğretmenlerin teknolojiyi kullanmasında pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin teknoloji kabulünün algılanan kullanılabilirlik, kolaylaştırıcı durumlar, algılanan eğlence, öz yeterlik, teknolojik karmaşa ve öznel norm boyutlarında “orta” seviyede olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında en düşük seviyenin ise kolaylaştırıcı durumlar boyutunda olduğu görülmüştür. Bu bulguya dayalı olarak; eğitim teknolojileri kapsamında geliştirilen programların ve cihazların kullanışlı ve makul seviyede eğlenceli olarak tasarlanması; bu teknolojiler kapsamında öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmesi önerilmektedir. Araştırmacılar için ise benzer bir çalışmanın farklı bir örnekleme, farklı öğretim kademelerinde ve farklı branşlarda yürütülmesi önerilebilecektir. Bunun yanında teknoloji kabul modeli bağlamında tasarlanmış bir araştırma modelinin regresyon analiz veya yapısal eşitlik modeli ile test edilerek anılan ilişkilerin yönü ve büyüklüğünün de ortaya çıkarılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Aktürk, A.O., & Delen, A. (2020). Öğretmenlerin teknoloji kabul düzeyleri ile öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 67-80.
- Aşkar, P., & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Education for the knowledge age. P.A. Alexander and P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 695-713), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Buche, M., Davis, L., & Vician, C. (2012). Does technology acceptance affect e-learning in a non-technology-intensive course. *Journal of Information Systems Education*, 23(1), 41-50.
- Canbazoglu, S., Demirelli, H., & Kavak, N. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ait konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(1), 275-291.

- Davis, F., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19-45.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Dede, Y., Bayazit, İ., & Soybaş, D. (2010). Öğretmen adaylarının denklem, fonksiyon ve polinom kavramlarını anlamaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 67-88.
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first and second order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Giles, R. M., & Kent, A. M. (2016). An investigation of preservice teachers' self-efficacy for teaching with technology. *Asian Education Studies*, 1(1), 32.
- Gong, M., Xu, Y., & Yu, Y. (2004). An enhanced technology acceptance model for web-based learning. *Journal of Information Systems Education*, 15(4), 365-374.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Hampel, G. (2014). Learning in a virtual environment. *Acta Technica Corvinensis: Bulletin of Engineering*, 7(4), 35-40.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (7. baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Kartal, T. (2017). Fen eğitiminde teknoloji entegrasyonu. Demirci Güler, M. P. (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi: Yaklaşımlar ve kazanımlar doğrultusunda uygulama örnekleri* (s.165-196), Pegem Akademi.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85.
- Lee, M. H., & Tsai, C.C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1-21.

- Lee, Y., Kozar, K., & Larsen, R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(50), 752-780.
- Leech, N.L., Barrett, K.C., & Morgan, G.A. (2005). *SPSS for intermediate statistics use and interpretation* (2nd Ed.). NJ: Lawrence Erlbaum.
- MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Sayracı, N., & Gündüz, H. B. (2018). Okul yöneticilerinin değişimi yönetme yeterlilikleri ve teknolojik liderliği. *Yıldız Journal of Educational Research*, 3(1), 27-61.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers ve Education*, 128, 13-35.
- Sırakaya, M. (2019). İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin teknoloji kabul durumları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 578-590.
- Solak, M. (2012). *Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına karşı tutumlarının teknoloji kabul modeline göre incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Teo, T. (2006). Attitudes toward computers: A study of post-secondary students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, 14(1), 17-24.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers ve Education*, 52(2), 302-312.
- Teo, T., Lee, C., & Chai, C. (2008). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: Applying and extending the technology acceptance model. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(2), 128-143.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers ve Education*, 122, 32-42.
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences* 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.

Yuen, A., & Ma, W. (2002). Gender differences in teacher computer acceptance. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(3), 365-382.