

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Algılarının İncelenmesi

Türkan Berrin KAĞIZMANLI¹, Enver TATAR², Yılmaz ZENGİN³

ÖZ

Bu araştırma, ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımında deneysel olmayan tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, 313' ü ilköğretim ve 158' i ortaöğretim olmak üzere toplam 471 matematik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak; gereklilik, avantaj ve dezavantaj alt boyutlarından oluşan “matematik öğretiminde teknoloji kullanım algı ölçeği (TKAÖ)” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının teknolojinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin genel algılarının, gereklilik ve avantaj alt boyutundaki algılarının olumlu, dezavantaj alt boyutundaki algılarının ise olumsuz olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının teknolojinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin algılarında öğrenim görülen ilköğretim veya ortaöğretim lisans programına göre avantaj alt boyutu ve genel algıları açısından fark olduğu görülmüştür. Ayrıca sınıf düzeyine göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının gereklilik ve dezavantaj alt boyutu açısından, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ise avantaj alt boyutu ve genel algıları açısından farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Son olarak matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: matematik öğretimi, teknoloji, algı, matematik öğretmeni adayı

Investigation the Perceptions of Prospective Teachers on the use of Technology in Mathematics Teaching

ABSTRACT

This research was conducted to determine the perceptions of prospective elementary mathematics teachers and prospective secondary mathematics teachers on the use of technology in mathematics teaching. Non-experimental survey method, which is among quantitative approaches, was used in the research. The sample of the research was composed of 313 prospective elementary mathematics teachers and 158 prospective secondary mathematics teachers. A “a perception scale for technology use in the teaching of mathematics” which was composed of requirement, advantage and disadvantage sub-dimensions, was used as the data collection tool. As a result of the research, it was determined that the perceptions of prospective teachers on the use of technology in mathematics teaching were positive in the the general perceptions, requirement and advantage sub-dimensions whereas their perceptions on the use of technology in

¹ Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, turkan_06@hotmail.com

² Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, entatar@gmail.com

³ Arş. Gör., Dicle Üniversitesi, yilmazzengin@outlook.com

mathematics teaching were negative in the disadvantage sub-dimension. When it was examined whether or not the perceptions of prospective teachers on the use of technology in mathematics teaching differed in terms of elementary undergraduate program or secondary undergraduate program, it was observed that they differed in terms of the advantage sub-dimension and general perceptions. Moreover, according to level of class, it was determined that the perceptions of the prospective elementary mathematics teachers differed in terms of the requirement and disadvantage sub-dimensions whereas the perceptions of the prospective secondary mathematics teachers differed in terms of the advantage sub-dimension and general perceptions. Lastly, it was determined that the general perceptions of the prospective teachers did not differ in terms of gender regarding the use of technology in mathematics teaching.

Keywords: mathematics teaching, technology, perception, prospective mathematics teachers

GİRİŞ

Günümüzde bilginin artmasıyla beraber teknoloji de aynı paralellikte gelişmektedir. Gelişen teknoloji insan hayatının her safhasında önemli rol oynamaktadır. Belki de bu rolün en önemli bölümü eğitim ve öğretim aşamasında göze çarpmaktadır. Genelde eğitim ve öğretim faaliyetlerini etkileyen bu teknoloji, özde matematik öğretiminde büyük değişimleri beraberinde getirmiştir. Matematik öğretiminde yeni yaklaşımların, farklı öğrenme ve öğretme ortamlarının görüldüğü günümüzde bilgisayarın kullanımı (Baki, 2002) bu değişime örnek olarak verilebilir.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı kavram ve becerilerin gelişimine, problem çözme, anlama ve ilişkilendirme yapabilmeye katkı sağlamaktadır (Kimmins & Bouldin, 1996). Her geçen gün yaygın olarak kullanılan bilgisayar cebiri sistemleri (BCS), dinamik geometri yazılımları (DGY) ve dinamik matematik yazılımları (DMY) teknolojinin sağladığı imkanlara örnek olarak verilebilir. Matematik öğretiminde kullanılan bu teknolojilerle ilgili yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Aktümen, 2007; Erbaş & Yenmez, 2011; Güven ve Karataş, 2003; Kabaca, 2006; Lagrange, 1999; Pierce, 1999). Çalışmalar sonucunda bu teknolojilerin matematiği keşfetme sürecine katkı sağladığı, öğrencilerin matematiksel yapılar arasındaki ilişkileri görmesini kolaylaştırdığı, öğrenme ve öğretme sürecini zevkli kıldığı sonucuna varılmıştır. Ersoy (2005) tüm bu olumlu yaklaşımların yanında insanların teknolojiye uyum sağlamada ve yenilikleri benimsemelerde sıkıntıları olduğu gibi buna karşı direnç de gösterebildiklerini ifade etmiştir. Geleneksel anlayışların yeniliği gölgelemekte olduğunu, öğretmenlerin yeni işlevler edinmesi ve rollerini benimsemelerinin zaman aldığını belirtmiştir. Özellikle, öğretmenlerin bilinç düzeyi ve inançlarının okullardaki bir yenilik hareketini başlatmak için olduğu gibi gelişen ve ilerleyen bir süreci durdurmak için de önemli bir etkisinin bulunduğunu dile getirmiştir. Bu nedenle, öğretmenlerin bakış noktalarından bilişsel araçları ve yeni eğitim teknolojilerini nasıl algıladıkları ve değerlendirdikleri bir yenilik hareketinde göz ardı edilmemesi gereken önemli konulardan biri olduğunu vurgulamıştır. Okullarda bir yenilik hareketini başlatabilmek için öğretmenlerin bilgilendirilmesinin önkoşullardan biri olarak ele alınması önemlidir (Ersoy,

2005). Bu bağlamda teknolojinin etkinliğiyle birlikte öğretmenler için de farklı yeterlik ve niteliklere gerek duyulmaktadır (Mentz & Mentz, 2003). Ancak öğretmenlerin teknolojinin gelişimine paralel olarak yeni yaklaşımları anlama, benimseme ve uygulama konusunda yeterli birikimde olmadığı görülmektedir (Baki, 2002). Bunun sebeplerinden biri de eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının temel yeterlik gelişimini sağlamaya dönük olarak verilen teknoloji dersinin, onların bu yeterlikleri öğretime transfer etmeleri konusunda sınırlılıkları bulundurmasıdır (Niess, 2006). Öğretmen adaylarına fakülte sıralarında ya da öğretmenlere hizmet içi eğitim yoluyla matematik öğretiminde kullanabilecekleri teknolojiyi tecrübe edinmeleri sağlanmadığı takdirde onlardan bunu öğretime entegre edebilmeleri beklenemez (Baki, 2002).

Etkili öğrenme-öğretme süreciyle ilgili yapılan araştırmalara dayanarak öğrencilerin öğrenmelerinde okulların donanımsal özelliklerinin yanında öğretmenlerin niteliğinin belirleyici olduğu vurgulanmıştır (Wyatt, 1996). Bir öğretmenin sahip olması gereken yeterliklerin neler olması gerektiği üzerine birçok araştırma yapılmaktadır. Bu çerçevede yapılan çalışmalar incelendiğinde öncelikle alan bilgisine sahip kişilerin dersi en iyi öğretebilecek kişiler oldukları genel kabul görmüştür (Türknüklü & Yeşildere, 2007). Ancak Shulman'ın (1986) ortaya attığı pedagojik alan bilgisi tanımı incelendiğinde bir konuyu iyi bilmenin o konuyu iyi öğretebilmek anlamına gelmediği düşünülmektedir. Aynı şekilde bilgisayar yazılımları, grafik hesap makineleri, tablet gibi teknolojik araçların nasıl kullanıldığını bilmek de öğretim ortamında bu araçları etkin bir şekilde kullanabilmek anlamına gelmemektedir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramı teknolojiyi öğretim ortamında dersin amaçları doğrultusunda etkin kullanabilmek olarak özetlenebilir. Bu bağlamda teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin bir arada öğretmenlere kazandırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır (Mishra & Koehler, 2006; Niess, 2005).

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknolojiye karşı yeterliklerini, tutumlarını ve bakış açılarını inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır (Baki, Aydın Yalçınkaya, Özpınar ve Çalık Uzun, 2009; Brush, 1998; Jerald & Orlofsky, 1999; Kent & McNergney, 1999; Kocasaraç, 2003; Öksüz ve Ak, 2009; Paprzychi, Vikovic, & Pierson, 1994; Teo, 2008). Yapılan araştırmalarda teknolojinin hızla yayılmasının bir sonucu olarak teknolojinin öğretim ortamında etkin kullanılmasıyla ilgili beklentilerin her geçen gün arttığı görülmektedir. Ancak öğretim ortamına rehberlik eden öğretmenlerin yeterince eğitilemedikleri elde edilen sonuçlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda teknolojinin hızla gelişimiyle beraber geleceğin öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin düşüncelerinin alınmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca teknolojinin kullanılması, matematik öğretiminde farklı stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlaması ve öğretmen adaylarının geleceğe hazırlanması bakımından önemlidir. Öğretmen adaylarının teknolojinin matematik öğretimine entegre edilmesi konusundaki algılarını belirleme, araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır. Bu temel problem ışığında araştırmanın amacı ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji

kullanımına ilişkin algılarını belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

- Matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj, dezavantaj ve genel boyuttaki algıları ne düzeydedir?
- Matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj, dezavantaj ve genel boyuttaki algıları öğrenim görülen lisans programına göre farklılaşmakta mıdır?
- Matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj, dezavantaj ve genel boyuttaki algıları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- Matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj, dezavantaj ve genel boyuttaki algıları cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Yöntemi

Araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan deneysel olmayan tarama yöntemi kullanılmıştır (McMillan & Schumacher, 2010). Tarama, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin, ilgi, beceri, yetenek ya da tutum gibi özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre sayıca daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Örneklem

Araştırma Türkiye’de bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. 471 öğretmen adayı (Tablo 1) ile yürütülen araştırmada, örneklem basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adayları 4. sınıfta, ilköğretim matematik öğretmeni adayları 3. sınıfta bilgisayar destekli matematik öğretimi dersi almaktadır.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyleri ve Öğretmenlik Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Frekans Değerleri

Sınıf Düzeyi	Öğretmenlik Alanları	
	İlköğretim	Ortaöğretim
	F	F
1	97	34
2	65	29
3	76	40
4	75	30
5	-	25
Toplam	313 (erkek:128;kız:185)	158 (erkek:74;kız:84)

Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenim görülen lisans programı, cinsiyet ve sınıf ile ilgili demografik bilgileri içeren sorulardan oluşan kişisel bilgi formu ve öğretmen adaylarının matematik derslerinde teknoloji kullanım düzeyini belirlemek için “matematik öğretiminde teknoloji kullanım algı ölçeği (TKAÖ)” (Öksüz, Ak ve Uça, 2009) kullanılmıştır. TKAÖ beşli likert tipinde olup, 73 maddeden oluşmaktadır. Bu araştırma için ölçekte bulunan iki madde birleştirilmiştir. Ölçek gereklilik, avantaj ve dezavantaj olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin dezavantaj boyutundaki maddeler; ters madde olarak kabul edilmiştir. Öksüz, Ak ve Uça (2009) ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .96 olarak hesaplamıştır. Alt boyutlar için elde edilen iç tutarlılık katsayıları gereklilik için .95, avantaj için .96, ve dezavantaj için .84 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmanın verilerine göre ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .94 ve alt boyutlar için elde edilen iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla .88, .93 ve .61 olarak hesaplanmıştır.

Ölçekte toplam puan ve her bir alt boyuttan alınan puanlar ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. Buna göre TKAÖ’ den alınabilecek en yüksek puan 360 en düşük puan 72 ve ortalama puan değeri 216 dır. Gereklilik alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 140 en düşük puan 28 ve ortalama puan değeri 84’dür. Avantaj alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 170 en düşük puan 34 ve ortalama puan değeri 102 dir. Dezavantaj alt boyuttan tersine çevrilerek puanlanan maddelerden alınabilecek en yüksek puan 50 en düşük puan 10 ve ortalama puan değeri 30 dur. Alınan yüksek puanlar öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algılarının olumlu olduğuna işaret etmektedir.

Veri Analizi

Verilerin analizinde 471 öğretmen adayına ait veri kullanılmıştır. “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Tamamen Katılıyorum” seçeneklerinin yer aldığı TKAÖ’ de puanlama 1 (hiç katılmıyorum) den 5 (tamamen katılıyorum) e doğru yapılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. TKAÖ’ den elde edilen verilerin analizleri için SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde kullanılacak testi belirlemek amacıyla öncelikle verilerin normallik analizi yapılmıştır. Örneklem sayısının 29 ve üzeri olduğu durumlarda normallik analizi için Kolmogorov-Smirnov testi, 29 dan az olduğu durumlarda ise Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır (Kalaycı, 2009). Verilerin analizinde betimsel istatistiklerde aritmetik ortalama, ortanca, tepe değer ve standart sapma değerleri; normallik sayıtlarının karşılandığı puanlara ilişkin karşılaştırmalarda t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey testi; normallik sayıtlarının karşılanmadığı puanlara ilişkin karşılaştırmalarda ise Mann Withney U testi ve Kruskal Wallis testi gibi parametrik ve nonparametrik test teknikleri kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $\alpha=0.05$ seçilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj, dezavantaj ve genel boyuttaki algılarını ve bu algılarının öğrenim görülen lisans programına, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımını gösteren bulgular verilmiştir.

Öğretmen Adaylarının TKAÖ Puanlarının Dağılımı

Öğretmen adaylarının TKAÖ puanlarına ilişkin değerler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının TKAÖ Puanlarının Dağılımı

Alt Boyutlar	Örneklem Türü	n	\bar{x}	S	Ortanca	Tepe Değer
Gereklilik	İlköğretim	313	114.22	11.12	115.00	113.00
	Ortaöğretim	158	112.37	12.38	113.00	108.00
	Toplam	471	113.62	11.60	114.00	118.00
Avantaj	İlköğretim	313	131.05	16.18	133.00	140.00
	Ortaöğretim	158	126.89	18.29	128.00	133.00
	Toplam	471	129.73	17.09	132.00	140.00
Dezavantaj	İlköğretim	313	35.26	4.91	35.00	35.00
	Ortaöğretim	158	34.54	5.26	35.00	35.00
	Toplam	471	35.04	5.06	35.00	35.00
Genel Algı	İlköğretim	313	280.53	27.64	283.00	280.00
	Ortaöğretim	158	273.80	30.78	275.00	275.00
	Toplam	471	278.39	29.01	280.00	271.00

Tablo 2 incelendiğinde; öğretmen adaylarının TKAÖ genel puan ortalamalarının 278.39, standart sapma değerinin 29.01, ortanca değerinin 280.00 ve tepe değerinin ise 271.00 olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının TKAÖ puan ortalamaları incelendiğinde ($\bar{x}=278.39$), öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının olumlu olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının TKAÖ’ nün gereklilik ($\bar{x}=113.62$) ve avantaj ($\bar{x}=129.73$) boyutuna ilişkin puan ortalamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının algılarının olumlu, dezavantaj ($\bar{x} = 35.04$) boyutuna ilişkin puan ortalamaları incelendiğinde ise öğretmen adaylarının algılarının olumsuz olduğu söylenebilir.

Öğretmen Adaylarının TKAÖ Puanlarının Öğrenim Görülen Lisans Programına Göre Dağılımı

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine yönelik algı puanları arasında öğrenim görülen lisans programına göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Gereklilik boyutuna ilişkin ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.001<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma

uygun olmadığı, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.050$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Buna göre Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımının Gerekliliğine İlişkin Algı Puanlarının Öğrenim Görülen Lisans Programına Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Lisans Programı	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlköğretim Matematik	313	242.52	75909.50	2.269	.143
Ortaöğretim Matematik	158	223.08	35246.50		

Tablo 3'e bakıldığında öğrenim görülen lisans programına göre öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algıları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($U=2.269, p>.05$).

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına yönelik algı puanları arasında öğrenim görülen lisans programına göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Avantaj boyutuna ilişkin ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.000<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımının Avantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Öğrenim Görülen Lisans Programına Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Lisans Programı	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlköğretim Matematik	313	246.52	77162.00	2.143	.018
Ortaöğretim Matematik	158	215.15	33994.00		

Tablo 4'de görüldüğü üzere öğrenim görülen lisans programına göre öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($U=2.143, p<.05$). Buna göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji

kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarına göre daha olumlu olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına yönelik algı puanları arasında öğrenim görülen lisans programına göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Dezavantaj boyutuna ilişkin ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.000<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.069>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımının Dezavantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Öğrenim Görülen Lisans Programına Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Lisans Programı	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlköğretim Matematik	313	241.02	75440.00	23155.00	.259
Ortaöğretim Matematik	158	226.05	35716.00		

Tablo 5 incelendiğinde; öğrenim görülen lisans programına göre öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($U=23155.00$, $p>.05$).

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik genel algı puanları arasında öğrenim görülen lisans programına göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının genel algı puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.000<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımına İlişkin Genel Algı Puanlarının Öğrenim Görülen Lisans Programına Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Lisans Programı	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlköğretim Matematik	313	246.50	77154.50	2.144	.018
Ortaöğretim Matematik	158	215.20	34001.50		

Tablo 6'ya bakıldığında öğrenim görülen lisans programına göre öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($U=2.144$, $p<.05$). Buna göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarına göre daha olumlu olduğu söylenebilir.

Öğretmen Adaylarının TKAÖ Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Gereklilik boyutuna ilişkin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.004<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, 2., 3. ve 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_2=.200>.05$; $p_3=.200>.05$; $p_4=.053>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Gerekliliğine İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf	n	Sıra Ortalama	Sd	χ^2	p
1	97	139.85	3	10.314	.016
2	65	174.85			
3	76	175.12			
4	75	145.35			

Tablo 7' de görüldüğü üzere sınıf düzeyine göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algıları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($\chi^2(2)= 10.314$, $p=.016<.05$). Grupların Tablo 7'deki sıra ortalamaları dikkate alındığında ilköğretim 3. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının, ilköğretim 2., 4. ve 1. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Ayrıca 2.

sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının 4. sınıftaki ve 1. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarının ise 1. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu söylenebilir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Avantaj boyutuna ilişkin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1., 2. ve 3. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.057>.05$; $p_2=.070>.05$; $p_3=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu, 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_4=.001<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. *İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Avantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Sınıf	n	Sıra Ortalama	Sd	χ^2	p
1	97	148.88			
2	65	166.28			
3	76	159.11	3	1.509	.680
4	75	157.32			

Tablo 8 incelendiğinde; sınıf düzeyine göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($\chi^2(2)= 1.509$, $p=.680>0,05$).

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Dezavantaj boyutuna ilişkin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1., 2. ve 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.200>.05$; $p_2=.200>.05$; $p_4=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu, 3. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_3=.003<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Dezavantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf	n	Sıra Ortalama	Sd	χ^2	p
1	97	174.42			
2	65	168.72	3	14.078	.003
3	76	156.22			
4	75	125.10			

Tablo 9'a bakıldığında sınıf düzeyine göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir ($\chi^2(2)= 14.078$, $p=.003<.05$). Öğretmen adaylarının, TKAÖ' nün dezavantaj boyutuna ilişkin maddelerin sıra ortalamaları dikkate alındığında ilköğretim 1. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının, ilköğretim 2., 3. ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha olumsuz olduğu ifade edilebilir. Ayrıca 2. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının 3. sınıftaki ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha olumsuz olduğu ve 3. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarının ise 4. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha olumsuz olduğu söylenebilir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik genel algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının genel algı puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1. ve 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.036<.05$; $p_4=.028$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, 2. ve 3. sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_2=.200>.05$; $p_3=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımına İlişkin Genel Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf	n	Sıra Ortalama	Sd	χ^2	p
1	97	148.85			
2	65	173.65	3	5.148	.161
3	76	165.64			
4	75	144.35			

Tablo 10 incelendiğinde; sınıf düzeyine göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($\chi^2(2)= 5.148$; $p=.161>0,05$).

Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Gereklilik boyutuna ilişkin ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.121>.05$; $p_2=.200>.05$; $p_3=.200>.05$; $p_4=.200>.05$; $p_5=.273>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. *Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Gerekliliğine İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1414.452	4	353.613		
Gruplarıçi	22660.257	153	148.106	2.388	.053
Toplam	24074.709	157			

Tablo 11’de görüldüğü gibi sınıf düzeyine göre ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($F_{(4-153)}=2.388$, $p>.05$).

Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Avantaj boyutuna ilişkin ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1. sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.039<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı, 2., 3., 4. ve 5. sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_2=.200>.05$; $p_3=.130>.05$; $p_4=.200>.05$; $p_5=.284>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 12’te sunulmuştur.

Tablo 12. Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Avantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf	n	Sıra Ortalama	Sd	χ^2	P
1	34	74.40			
2	29	53.45			
3	40	74.99	4	21.081	.000
4	30	97.38			
5	25	102.42			

Tablo 12' ye bakıldığında sınıf düzeyine göre ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir ($\chi^2(2)= 21.081$, $p=.000$, $p<0,05$). Grupların Tablo 12'deki sıra ortalamaları dikkate alındığında ortaöğretim 5. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının, ortaöğretim diğer sınıflarındaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Ayrıca 4. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının 3., 1. ve 2. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu, 3. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarının 1. ve 2. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu ve 1. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarının ise 2. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu söylenebilir.

Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına yönelik algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Dezavantaj boyutuna ilişkin ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1, 2, 3, 4 ve 5. sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.119>.05$; $p_2=.200>.05$; $p_3=.200>.05$; $p_4=.200>.05$; $p_5=.885>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Buna göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımının Dezavantajlarına İlişkin Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	241.890	4	60.472		
Gruplarıçi	4113.300	153	26.884	2.249	.066
Toplam	4355.190	157			

Tablo 13 incelendiğinde; sınıf düzeyine göre ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($F_{(4-153)}=2.249$, $p>.05$).

Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik genel algı puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının genel algı puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($p_1=.082>.05$; $p_2=.200>.05$; $p_3=.200>.05$; $p_4=.200>.05$; $p_5=.650>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey testi sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. *Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımına İlişkin Genel Algı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA ve Tukey Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
Gruplarası	16926.170	4	4231.542			1-5
Gruplarıçi	131847.349	153	861.747	4.910	.001	2-4
Toplam	148773.519	157				2-5

Tablo 14 incelendiğinde; sınıf düzeyine göre ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($F(4-153)=4.910$, $p<.05$). Bu durumda matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algı puanları sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farklılık hangi sınıflar arasında olduğunu belirlemek için Tukey testi (varyanslar homojen dağılmaktadır) kullanılmıştır. Bu test sonuçlarına göre; ortaöğretim 1. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algı puanlarının ortalaması ile ortaöğretim 5. sınıftaki öğretmen adaylarının genel algı puanlarının ortalaması arasında anlamlı farklılık vardır ve 1. sınıftaki öğretmen adaylarının ortalaması daha düşüktür. Ayrıca ortaöğretim 2. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algı puanlarının ortalaması ile ortaöğretim 4. ve 5. sınıftaki öğretmen adaylarının genel algı puanlarının ortalaması arasında anlamlı farklılık vardır ve 2. sınıftaki öğretmen adaylarının ortalaması daha düşüktür.

Öğretmen Adaylarının TKAÖ Puanlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algı puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. İlköğretim kız ve erkek öğretmen adaylarının genel algı puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri

incelendiğinde; kız öğretmen adaylarının ($p_k=.000<.05$) ve erkek öğretmen adaylarının ($p_e=.000<.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olmadığı görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. *İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımına İlişkin Genel Algı Puanlarının Cinsiyete Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kız	185	156.74	28996.00	11791.00	.950
Erkek	128	157.38	20145.00		

Tablo 15’e bakıldığında cinsiyete göre ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($U=11791.00$, $p>.05$).

Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algı puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin veriler analiz edilmiştir. Ortaöğretim kız ve erkek öğretmen adaylarının genel algı puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Elde edilen p değerleri incelendiğinde; kız öğretmen adaylarının ($p_k=.200>.05$) ve erkek öğretmen adaylarının ($p_e=.200>.05$) puanlarının dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüş ve parametrik olmayan test tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Buna göre bağımsız t-testi sonuçları Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. *Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Kullanımına İlişkin Genel Algı Puanlarının Cinsiyete Göre bağımsız t-testi Sonuçları*

Cinsiyet	n	\bar{x}	S	sd	t	p
Kız	84	2.7289	31.84980	156	.320	.994
Erkek	74	2.7482	29.70880			

Tablo 16 incelendiğinde; cinsiyete göre ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($t_{(290)}=0.320$, $p>.05$).

TARTIŞMA

İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algılarının incelendiği bu çalışmada, öğretmen adaylarının teknolojinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin gereklilik, avantaj ve genel algılarının olumlu olduğu, dezavantajları ile ilgili algılarının ise olumsuz olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Öksüz ve Ak (2009) tarafından sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik algılarını belirlemek için gerçekleştirilen araştırma sonuçları ile Yavuz ve Coşkun (2008) tarafından sınıf öğretmeni adaylarının

öğretimde teknoloji kullanımına ilişkin tutumlarını belirlemek için yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ayrıca bu sonuç, öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve bilgisayarın eğitimde kullanımı ile ilgili algı ve görüşlerini belirleyen araştırmaların sonuçları ile de paralellik göstermektedir (Erdemir, Bakırcı ve Eydurur, 2009; Gerçek, Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2006; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008; Usta ve Korkmaz, 2010; Uyangör & Ece, 2010). Bununla birlikte bu sonuç Umay (2004) tarafından gerçekleştirilen ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekmediğini düşündüklerini belirlediği araştırma sonuçları ile Çakıroğlu, Güven ve Akkan (2008) tarafından matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen ve matematik öğretiminde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmenlerin olumsuz inançlara sahip olduklarını belirledikleri araştırma sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Öğretmenlerle yapılan araştırmalarda bu araştırmanın sonuçlarıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çağiltay, Çakıroğlu, Çağiltay ve Çakıroğlu, 2001; Pala, 2006; Seferoğlu, 2001; Yenilmez ve Karakuş, 2007)

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ve dezavantajlarına ilişkin algılarının öğrenim görülen ilköğretim veya ortaöğretim lisans programına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte teknolojinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin avantaj ve genel algılarının öğrenim görülen ilköğretim veya ortaöğretim lisans programına göre farklılık gösterdiği ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının algılarının ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının algılarına göre daha olumlu olduğu görülmüştür. Bu sonuç Çakıroğlu, Güven ve Akkan (2008) tarafından matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarda öğretim kademesinin etkisini belirlemek için gerçekleştirilen araştırmanın sonucuyla örtüşmektedir. Çakıroğlu, Güven ve Akkan (2008) ilköğretim matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının daha olumlu olduğu sonucuna varmışlardır.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. İlköğretim 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç Öksüz ve Ak'ın (2009) araştırmasının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca ilköğretim 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ise matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının 4. sınıftaki ve 1. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında lisans eğitiminde ilköğretim 3. sınıfta verilen bilgisayar destekli derslerin etkili olduğu söylenebilir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği görülmüştür.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği ve 5. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca ortaöğretim 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının avantajlarına ilişkin algılarının 3., 1. ve 2. sınıftaki öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında lisans eğitiminde ortaöğretim 5. sınıfta ve 4. sınıfta verilen bilgisayar destekli derslerin etkili olduğu söylenebilir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. İlköğretim 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında ilköğretim 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının lisans eğitimlerine yeni başlamış olmalarının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca sınıf düzeyi büyüdükçe 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının daha düşük olduğu görülmektedir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımının dezavantajlarına ilişkin algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği görülmüştür.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuç Öksüz ve Ak'ın (2009) araştırmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ortaöğretim 1. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları ile ortaöğretim 5. sınıftaki öğretmen adaylarının genel algıları arasında ve ortaöğretim 2. sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algıları ile ortaöğretim 4. ve 5. sınıftaki öğretmen adaylarının genel algıları arasında farklılıkların olduğu görülmüştür. Bu sonuç Gerçek, Köseoğlu, Yılmaz ve Soran (2006) tarafından öğretmen adaylarının biyoloji eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarında sınıf düzeyinin etkisini belirlemek için yapılan araştırmanın sonucu ile Özgen, Obay ve Bindak (2009) tarafından ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının bilgisayarın öğretimde kullanımına yönelik tutumlarında sınıf düzeyinin etkisini belirlemek için gerçekleştirilen araştırma sonucuyla ters düşmektedir. Bu araştırmalarda öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik inançlarında sınıf düzeyinin etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

İlköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin genel algılarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuç yapılan araştırmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir (Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008; Gerçek, Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2006; Özgen, Obay ve Bindak, 2009).

KAYNAKLAR

- Aktümen, M. (2007). *Belirli İntegral Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik* (1. bs.). İstanbul: BİTAV-Ceren Yayın Dağıtım.
- Baki, A., Aydın Yalçınkaya, H., Özpınar, İ. ve Çalık Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 1* (1), 67-85.
- Brush, T. (1998). Teaching pre-service teachers to use technology in the classroom. *Journal of Technology and Teacher Education, 6*(4), 243-258.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., K., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*, 19-28.
- Çakıroğlu, Ü., Güven, B. ve Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*, 38-52.
- Erbaş, A. K., & Yenmez, A. A. (2011). The effect of inquiry-based explorations in a dynamic geometry environment on sixth grade students' achievements in polygons. *Computers & Education, 57*(4), 2462-2475.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6*(3), 99-108.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-I: teknoloji destekli matematik öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4* (2), Article 7.
- Gerçek, C., Köseoğlu, P., Yılmaz, M. ve Soran, H. (2006). Öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 130-139.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı cabri ile geometri öğrenme: Öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(2), 67-78.
- Jerald, C., & Orlofsky, G. (1999). Raising the bar on school technology. *Education Week, Technology Counts, 19*, 58-62.
- Kabaca, T. (2006). *Limit Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalaycı, Ş. (Edt.) (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (5. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kent, T. W., & McNergney, R. F. (1999). *Will technology really change education?: From blackboard to web*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Kimmins, D., & Bouldin, E. (1996). Making mathematics come alive with technology. Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, (1 st, Murfreesboro, Tennessee, March 31- April 2). (<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED400796.pdf> Erişim tarihi 25.01.2012)
- Kocasarıç, H. (2003). Bilgisayarların öğretim alanında kullanımına ilişkin öğretmen yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 77-86.
- Lagrange, J. B. (1999). Techniques and concepts in pre-calculus using CAS: A two year classroom experiment with the TI-92. *International Journal of Computer Algebra in Mathematics Education*, 6(2), 43-65.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). Boston: Pearson.
- Mentz, E., & Mentz, K. (2003). Managing technology integration into schools. A South african perspective. *Journal of educational administration*, 41(2), 186-200
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Niess, M. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- Niess, M. (2006). Preparing Preservice Teachers to Teach Mathematics With Technology - Developing a TPCK. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006*, 3788-3795. Chesapeake, VA: AACE.
- Öksüz, C. ve Ak, Ş. (2009). Öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algıları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-19.
- Öksüz, C. Ak, Ş. ve Uça, S. (2009). İlköğretim Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6 (1), 270-287.
- Özgen, K., Obay, M. ve Bindak, R. (2009). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının bilgisayar ve bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 12-24.
- Pala, A. (2006). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerin eğitim teknolojilerine yönelik tutumları. *Sosyal Bilimler Dergisi*.16, 177-188.
- Paprzycki, M., & Vidakovic, D. (1994). Prospective teachers' altitudes toward computers. In J. Willis, B. Robin, & D. A. Willis (Eds.), *Technology and Teacher Education Annual 1994*, Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education, 74-76.
- Pierce, R. (1999). Using CAS as scaffolding for calculus: Some observations. In W. Spunde, P. Cretchley & R. Hubbard (Eds.), *The Challenge of Diversity: Proceedings of the Delta- 99 Symposium on Undergraduate Mathematics* (pp. 172-176). Brisbane: Delta 99 Committee.
- Seferoğlu, S. S. (2001). Öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili görüşleri. *IETC, Sakarya, Türkiye*.
- Seferoğlu, S. S., Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Teo, T. (2008). A path analysis of pre-service teachers' attitudes to computer use: applying and extending the technology acceptance model in an educational context. *Interactive Learning Environments*, 1-15.

- Türknüklü, E., & Yeşildere, S. (2007). The pedagogical content knowledge in mathematics: Pre-service primary mathematics teachers' perspectives in Turkey. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal, 1*, October, 1-13.
- Usta, E. ve Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7*(1), 1335-1349.
- Uyangör, S. M., & Ece, D. K. (2010). The attitudes of the prospective mathematics teachers towards instructional technologies and material development course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9*(1), 213-220.
- Wyatt, T. (1996). School effectiveness research: Dead, or dump squip or smouldering fuse? *Issues in Educational Research, 6* (1), 79-112
- Yavuz, S. ve Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*, 276-286.
- Yenilmez, K. ve Karakuş, Ö. (2007). İlköğretim Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimine İlişkin Algıları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*, 87-98.

SUMMARY

Today, technology is developing in the same parallelism with the increasing information. This developing technology plays an important role in every stage of human life. Maybe the most important part of this role is clearly observed in education and instruction stages. This technology, which generally affects education and teaching activities, has brought along great changes in mathematics teaching in particular. The use of technology in mathematics teaching contributes to the development of concepts and skills as well as problem solving, understanding and associating abilities (Kimmins & Bouldin, 1996). In view of the studies, it was concluded that these technologies contribute to the process of discovering mathematics, make it easy to see the relationships between mathematical structures by the students, and makes the learning and teaching process enjoyable. Ersoy (2005) expressed that despite all these positive approaches, people experience problems in adapting to the technology and embracing the innovations and they also show resistance against these factors. He stated that the traditional understandings prevent the innovation and it takes time for the teachers to acquire new functions and embrace their roles. Therefore, he emphasized that how the teachers perceive and evaluate cognitive tools and new instruction technologies from their points of view is one of the important subjects that must not be overlooked in an innovation movement. In this regard, different competencies and qualities are required for teachers in response to the activeness of technology (Mentz & Mentz, 2003). However, it is observed that the teachers do not have adequate accumulation of knowledge in understanding, embracing and implementing new approaches in parallel with the development of technology (Baki, 2002). One of the reasons for this condition is that the technology course, which is given in faculties of education to establish the basic competency developments of prospective teachers, has limitations for them to transfer these competencies into instruction (Niess, 2006).

In the conducted researches, it is observed that as a result of the rapid spreading of technology, the expectations about effectively using the technology in teaching environments are increasing day by day. However, the obtained results show that the teachers, who guide in the teaching environment, are not trained enough. In this regard, with the rapid development of technology, the opinions of future teachers must be taken regarding the use of technology in mathematics teaching. Moreover, the use of technology is important because it contributes to developing different strategies in mathematics teaching and it prepares the prospective teachers for the future.

This research was conducted to determine the perceptions of prospective elementary mathematics teachers and prospective secondary mathematics teachers on the use of technology in mathematics teaching. Non-experimental survey design, which is among quantitative approaches, was used in the research (McMillan & Schumacher, 2010). The sample of the research was composed of 313 prospective elementary mathematics teachers who study in four classes at

the department of elementary mathematics teaching in the faculty of education in a university in Turkey and 158 prospective secondary mathematics teachers who study in five classes at the department of secondary mathematics teaching. A personal information form, which was composed of the questions that include demographic information about the undergraduate program, gender and class levels of the prospective mathematics teachers, and “a perception scale for technology use in the teaching of mathematics” (Öksüz, Ak ve Uça, 2009), which was composed of requirement, advantage and disadvantage sub-dimensions, was used to determine the levels at which prospective teachers use technology in mathematics courses. Firstly, normality analysis was conducted on the data in order to determine the test that was going to be performed in the data analysis in which SPSS 16.0 package program was used. While conducting the analysis, Kolmogorov-Smirnov test was used where the number of samples belonging to each measurement was higher than 29 whereas Shapiro-Wilk test was used where the number of samples belonging to each measurement was lower than 29 (9). The following parametric and non-parametric test techniques were used in analyzing the data: arithmetic mean, median, mode and standard deviation values were used in descriptive statistics; t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were used in the comparisons about the scores in which normality premises were fulfilled; Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test were used in the comparisons about the scores in which normality premises were not fulfilled. Significance level was selected as $\alpha=0.05$.

The findings obtained in the research were studied as follows: requirement, advantage, disadvantage and general perceptions of prospective teachers on the use of technology in mathematics teaching and the distribution of these perceptions in terms of undergraduate program, class levels and gender. In view of the study, it was determined that the perceptions of prospective teachers on the use of technology in mathematics teaching were positive in the requirement and advantage sub-dimensions whereas their perceptions on the use of technology in mathematics teaching were negative in the disadvantage sub-dimension. Apart from this, it was determined that the general perceptions of prospective teachers were positive regarding the use of technology in mathematics teaching. When it was examined whether or not the perceptions of prospective teachers on the use of technology in mathematics teaching differed in terms of elementary undergraduate program or secondary undergraduate program, it was observed that they differed in terms of the advantage sub-dimension and general perceptions. Moreover, according to level of class it was determined that the perceptions of the prospective elementary mathematics teachers differed in terms of the requirement and disadvantage sub-dimensions whereas the perceptions of the prospective secondary mathematics teachers differed in terms of the advantage sub-dimension and general perceptions. Lastly, it was determined that the general perceptions of the prospective teachers did not differ in terms of gender regarding the use of technology in mathematics teaching.