

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN BİLİMLERİNE YÖNELİKTUTUMLARI VE MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Arş. Gör. Ahmet TEKBIYIK

Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü,
atekbiyik@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Cemalettin İPEK

Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü,
cemalettinipek@hotmail.com

ÖZET

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 353 aday öğretmen üzerinde uygulama yapılmıştır. Uygulamada biri Mantıksal Düşünme Becerisi Testi, diğeri Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği olmak üzere iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri analizi sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerileri arasında pozitif yönde korelasyonel bir ilişki olduğu; sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerilerinin adayların cinsiyetlerine, öğrenim görmekte oldukları sınıflara ve lise mezuniyet alanlarına bağlı olarak anlamlı şekilde farklılaştığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sınıf öğretmeni adayı, mantıksal düşünme becerisi, fen bilimlerine yönelik tutum

PRE-SERVICE PRIMARY TEACHERS' ATTITUDES TOWARD SCIENCE AND THEIR LOGICAL THINKING SKILLS

ABSTRACT

This study aims to describe the pre-service primary teachers' attitudes toward science and their logical thinking skills. In order to reach this aim two instruments, Logical Thinking Skills Test and Science Attitude Scale, were applied to 353 pre-service teachers at the Faculty of Education in Rize University. The results of data analysis showed that there was a positive relationship between the logical thinking skills and science attitudes of pre-service primary teachers. The results also showed that, the logical thinking skills and science attitudes of pre-service teachers differentiated statistically according to their training years, gender, and secondary education fields.

Key words: Pre-service teachers, logical thinking skills, science attitudes.

GİRİŞ

Nitelikli insan gücüne ihtiyacın sürekli olarak arttığı çağımızda, zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretimde, fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır. Bilimsel bilginin katlanarak çoğalması ve teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerleyerek yaşamımızın her alanına girmesi bu önemi daha da artırmaktadır. İlköğretimin birinci kademesinde öğrencileri fen dersleriyle ilk olarak tanıştıranlar sınıf öğretmenleridir. Öğrencilerin fen ve bilime yönelik tutumları ve değer yargıları da bu dönemde şekillenmeye başlamaktadır. Öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumları, fen bilgisi eğitiminde rol oynayan temel faktörlerden biridir. Öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde ise öğrenme sürecinin, dolayısıyla öğretmenlerin rolü büyüktür. Öğrencilerde fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirilerek öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgileri artırılabilir gibi fen bilimleri ile ilgili mesleklere de yönlendirilmeleri sağlanabilir (George, 2006). Tutumun fen eğitimi üzerindeki etkilerini ortaya koymayı hedefleyen çalışmalar; öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının, akademik başarı (Martinez, 2002), bilimsel tutumları kazanma (Dieck, 1997) ve fen bilimleri alanında çalışmayı sürdürmeye yönelmede (Parker ve Gerber, 2000; Mattern ve Schau, 2002) etkisi olduğunu göstermiştir (akt. Altınok, 2004).

Baykul (1990) öğrencilerin tutumlarının zaman içinde değişik sebeplerden etkilenecek değişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Osborne, Simon ve Collins (2003) yaptıkları literatür taramasında öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri; cinsiyet, kişisel özellikler, öğretmen, müfredat değişimi, fen bilimlerini algılama zorluğu olarak sınıflandırmışlardır. Burada, öğretmenin, öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisi dikkat çekicidir. Yapılan araştırmalar öğretmenlerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını büyük ölçüde etkilediğini göstermektedir (Bloom 1989; Palmer, 2001).

Öğretmenin fen bilgisine yönelik tutumlarının öğrenciler üzerindeki etkisi, öğrencilerin tutumlarını değiştirmekle kalmayıp, etkili fen bilgisi öğretiminin önemli bir parçasını da oluşturmaktadır (Koballa and Crawley, 1985; McDevitt ve ark., 1993; Stefanich and Kelsey, 1989). Ayrıca öğretmenin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarında (Franz and Enochs, 1982; Tilgner, 1990) ve sınıf içi aktivitelerinde etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya

konmuştur (Richardson, 1996; akt. Cho, Chung-Ang, Kim and Choi, 2003). Bu noktada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumların ve bu tutumları etkileyen faktörlerin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Türkmen (2002), sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarını incelemiş ve öğretmen adaylarının genelde olumlu tutum sergilediklerini ortaya koymuştur. İpek ve Bayraktar (2004) öğretmen adaylarının fen ve sosyal bilimlerine yönelik tutumlarını araştırmışlar ve fen bilimlerine yönelik daha olumlu tutum sergilediklerini belirlemişlerdir. Ayrıca Altınok'a göre (2004), sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrencilerin algıları, onların Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve başarı güdülerini etkilemektedir.

Öğrencilerin duyuşsal becerilerinin yanında bilişsel becerilerinin de akademik başarıları üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi olan bilişsel becerilerden biri de mantıksal düşünme becerisidir. Son zamanlarda üzerinde araştırma yapılan konulardan biri olan mantıksal düşünme becerisi, Piaget'in bilişsel gelişim aşamalarından somut işlemler aşamasında öğrencilerde gelişmeye başlamakta, soyut işlemler döneminde ise yetişkin düzeyine erişmektedir (Yaman ve Karamustafaoğlu, 2006). Mantıksal düşünme becerisi bireyin çeşitli zihinsel işlemlerle bir sorunu çözebilme ya da bir takım soyutlama ve genellemelerle belirli ilke ve yasalara ulaşabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (akt. Yaman, 2005).

Sungur ve Tekkaya' ya göre (2003) mantıksal düşünme yeteneği ve cinsiyet öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarını ve fen bilimlerine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerdendir. Lawson, Banks ve Logvin (2007) çalışmalarında mantıksal düşünme yeteneğinin öğrencilerin öz-yeterliğini ve fen başarılarını etkileyen birincil etken olduğunu ortaya koymuşlardır. Soylu (2006) ise mantıksal düşünme yeteneğinin bilimsel kavramların öğrenilmesinde önemli bir yeri olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri ile fen bilimlerini anlamaları arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirten araştırmalar da vardır (Cavallo, 1996; Johnson and Lawson, 1998).

Son zamanlarda, mantıksal düşünme becerisi ile fen bilimlerine yönelik tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yanı sıra, bu becerilerle fen bilimlerinin alt disiplinlerine yönelik tutumlar arasındaki ilişkiyi irdeleyen araştırmalar da

yapılmaktadır. Örneğin, Yaman ve Karamustafaoğlu (2006) tarafından, öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile kimya dersine yönelik tutumları araştırılmıştır.

Bu değerlendirmeler dikkate alındığında mantıksal düşünme becerilerinin fen eğitimindeki önemi ortaya çıkmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde, mantıksal düşünme becerisinin fen bilimlerine yönelik tutum üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerini etkileyen bazı etmenler olup olmadığının belirlenmesi de büyük önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla mantıksal düşünme becerileri arasında ilişki olup olmadığını belirlemektir.

Alt Amaçlar:

1. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerileri, öğrenim görülen sınıf seviyesine bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
3. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerileri, cinsiyete bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
4. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerileri, ortaöğretim mezuniyet alanlarına bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
5. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerileri, mezun olunan ortaöğretim kurumuna bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırma, Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları üzerinde yapılmıştır. Bu

programın 1–4. sınıflarında öğrenim gören toplam 375 öğretmen adayına gönüllülük esasına göre veri toplama araçları dağıtılmıştır. Öğretmen adaylarına, Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği ve Mantıksal Düşünme Becerisi Testi birlikte uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerisi testini eşit sürede cevaplamaları için özen gösterilmiştir. Uygulama sonucunda yapılan kontrol ve incelemelerde, eksik ve gelişigüzel doldurulan veri toplama araçları ayıklanarak toplam 353 tutum ölçeği ve beceri testi veri analizi için bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Mantıksal Düşünme Becerisi Testi (MDBT). Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerini belirlemek amacıyla kullanılan Mantıksal Düşünme Becerisi Testi, Tobin ve Copie (1981) tarafından geliştirilmiştir. Testin Türkçeye çevirisi ve uyarlanması Geban, Aşkar ve Özkan (1992) tarafından yapılmış ve testin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.77 olarak bulunmuştur. Test, orantısal düşünme (2 soru), değişkenleri kontrol etme (2 soru), olasılıklı düşünme (2 soru), ilişkisel düşünme (2 soru) ve birleşik düşünme (2 soru) olmak üzere beş mantıksal işlemi ölçen 10 adet iki aşamalı sorudan oluşmuştur. Bu testten alınabilecek maksimum puan 10'dur. Testten alınan 1–3 puan öğrencinin somut düzeyde düşündüğünü, 4–7 puan öğrencinin geçişte olduğunu, 7–10 puan öğrencinin soyut düzeyde düşündüğünü göstermektedir. Test, daha önce bazı çalışmalarda da kullanılmıştır. Soylu, (2006) çalışmasında testin güvenilirliğini 0.63, bulmuş, Yener (2006) 0.81, Erdem, Yılmaz, Atav ve Gücüm (2004) 0.81, Tezcan ve Yılmazel (2004) ise 0.79 olarak bulmuşlardır. Yenilmez, Sungur ve Tekkaya (2005) ise çalışmalarında testi Türkçeye uyarlayan araştırmacıların bulmuş oldukları güvenirlik katsayısını kullanmışlardır. Bu çalışmada testin güvenilirliği için daha önce yapılan çalışmalar yeterli görülüş ve güvenirlik analizi yapılmamıştır.

Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ). Araştırmada öğretmen adaylarının, fen bilimlerine yönelik tutumlarını ölçmek amacı ile Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen ve Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (Scientific Attitude Inventory, SAI II) kullanılmıştır. Ölçek üzerinde, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından, yapı geçerliğine yönelik, faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda ölçek maddelerinin tek faktör altında toplandığı ve her bir maddeye ilişkin faktör yük değerlerinin 0,527 ve

üzerinde olduğu belirtilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı ise 0.76 olarak hesaplanmıştır.

Veri Analizi

Uygulamadan elde edilen verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Veri çözümlene işleminden önce veri setinin parametrik istatistik testlerinin ön koşulu olan normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiş ve karşılamadığı durumlarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Veri çözümlenmede, Pearson Korelasyon analizi, tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) ve bağımsız t testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Öğretmen adaylarının bazı demografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının demografik özellikleri

	f	%
Cinsiyet		
Erkek	207	58,6
Kız	146	41,4
Ortaöğretimden Mezun Olunan Alan		
Sayısal	99	28,0
Eşit Ağırlık	254	72,0
Mezun Olunan Ortaöğretim Kurumu		
Genel lise	219	62,0
Sınavla girilen lise (Fen, Anadolu...)	134	38,0
Sınıf Düzeyi		
Birinci Sınıf	89	28,6
İkinci Sınıf	95	24,9
Üçüncü Sınıf	70	19,0
Dördüncü Sınıf	99	27,5
Toplam	353	100

Uygulama yapılan sınıf öğretmeni adaylarının kişisel özelliklerine ilişkin bazı bulgular Tablo 1’de görülmektedir. Tabloda görüldüğü gibi, sınıf öğretmeni adaylarının %58,6’sını erkekler, %41,4’ü ise kızlar oluşturmaktadır.

1. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla mantıksal düşünme becerileri arasında ilişki:

Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla mantıksal düşünme becerileri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için fen bilimlerine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerileri arasında Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. MDBT ve FBYTÖ arasındaki Pearson Korelasyon analizi sonuçları

	FBYTÖ
Pearson Korelasyon Katsayısı (r)	0,272
MDBT Anlamlılık (p)	0,000
N	353

Tablo 2’de görüldüğü gibi, sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile fen bilgisine yönelik tutumları arasında pozitif yönde, anlamlı fakat düşük düzeyde bir ilişki gözlenmektedir. Burada, düşük düzeyde ($r=0,272$) korelasyonel ilişkinin, $p=0,000$ anlamlılık düzeyinde olması dikkat çekici bir durum olarak görünebilir. Ancak bu olası bir sonuçtur. Büyüköztürk (2002, 32), iki değişken arasında hesaplanan korelasyon katsayısının, verilerin toplandığı örneklemin büyüklüğüne bağlı olarak, bazen çok düşük olmasına karşılık anlamlı çıkabileceğini, ya da yüksek düzeyde bir ilişki gösteren bir korelasyon katsayısının anlamlı çıkmayabileceğini belirtmektedir. Ayrıca, korelasyon sadece iki değişken arasında ilişki olup olmadığını gösterir; bu ilişki, iki değişken arasında neden sonuç ilişkisi olduğu şeklinde yorumlanamaz (Köklü ve diğ., 2006). Tablo 1’de anlamlı düzeyde çıkan korelasyon, sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri arttıkça, fen bilgisine yönelik tutumlarının da arttığını, ya da fen bilgisine yönelik tutumlar arttıkça mantıksal düşünme becerilerinin de arttığını göstermektedir.

2. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarının ve mantıksal düşünme becerilerinin sınıf seviyesiyle ilişkisi:

Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerilerinin sınıf seviyesine bağlı olarak değişip değişmediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Sınıf seviyesine göre MDBT ve FBYTÖ' ye ilişkin ANOVA sonuçları

	Sınıf Düzeyi	N	\bar{X}	S	sd	F	p	Anlamlı Farkın Kaynağı
MDBT	Birinci Sınıf	89	3,96	1,844	349	17,423	0,000	1-2
	İkinci Sınıf	95	5,08	2,306				1-3
	Üçüncü Sınıf	70	5,93	2,425				1-4
	Dördüncü Sınıf	99	6,19	2,467				2-4
FBYTÖ	Birinci Sınıf	89	128,04	9,980	349	11,807	0,000	1-2
	İkinci Sınıf	95	133,00	12,841				1-3
	Üçüncü Sınıf	70	136,66	9,324				1-4
	Dördüncü Sınıf	99	136,24	10,215				

Tablo 3'te sınıf öğretmeni adaylarının hem mantıksal düşünme becerileri ($F_{[4-349]}= 17,423$; $p=0,000$), hem de fen bilimine yönelik tutumları ($F_{[4-349]}= 11,807$; $p=0,000$) eğitim gördükleri sınıf seviyesine bağlı olarak farklılaşmaktadır. Öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri arttıkça mantıksal düşünme becerileri ile fen bilimine yönelik tutumları da artmaktadır. Sınıf seviyelerine göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, farklı seviyedeki sınıflarda öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumlarına ilişkin aritmetik ortalamaların istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Bu farkın hangi sınıfların aritmetik ortalamaları arasında olduğu Scheffe testi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Test sonucunda, birinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinden, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu gözlenmektedir. Öte yandan, ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin, dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinden, istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu görülmektedir. Ancak, ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde çıkmamıştır. Benzer şekilde, üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmenlerinin mantıksal düşünme becerileri ile dördüncü sınıfta öğrenim

görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Ayrıca, sadece birinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimine yönelik tutumları ile ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimine yönelik tutumları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde çıkmıştır. İkinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimine yönelik tutumları, üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimine yönelik tutumlarından göreceli olarak daha düşük çıkmıştır ancak sınıflar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

3. *Cinsiyetin öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarına ve mantıksal düşünme becerisine etkisi:*

Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarının ve mantıksal düşünme becerilerinin, cinsiyetlerine bağlı olarak farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete göre MDBT ve FBYTÖ’ ye ilişkin t testi sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
MDBT	Erkek	207	5,08	2,404	351	-1,776	0,077
	Kız	146	5,54	2,439			
FBYTÖ	Erkek	207	132,16	11,451	351	-2,454	0,015
	Kız	146	135,12	10,959			

Tablo 4’te görüldüğü gibi, kız sınıf öğretmeni öğretmen adaylarının hem mantıksal düşünme becerileri, hem de fen bilimine yönelik tutumları erkek öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumlarından daha yüksek çıkmıştır. Ancak, kız öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile erkek öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri arasındaki fark, çok yakın olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde çıkmamıştır ($t_{[351]} = -1,776$; $p = 0,077$). Fakat kız öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik tutumları, erkek öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik tutumlarından, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek çıkmıştır ($t_{[351]} = -2,454$; $p = 0,015$).

4. Öğretmen adaylarının orta öğretim mezuniyet alanlarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla ve mantıksal düşünme becerisiyle ilişkisi:

Öğretmen adaylarının ortaöğretim mezuniyet alanlarının fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla ve mantıksal düşünme becerisiyle ilişkisi olup olmadığını belirlemek için sayısal ve eşit ağırlık mezuniyet alanları dağılımında t testi için gerekli olan normallik varsayımı karşılanamadığından, Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Ortaöğretim mezuniyet alanlarına göre MDBT ve FBYTÖ’ ye ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

	Mez. Alanı	N	\bar{X}	S	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
MDBT	Sayısal	99	6,14	2,698	211,21	20910,00	9186,00	0,000
	Eşit Ağ.	254	4,93	2,225	163,67	41571,00		
FBYTÖ	Sayısal	99	137,82	10,561	215,55	21339,50	8756,50	0,000
	Eşit Ağ.	254	131,65	11,064	161,97	41141,50		

Tablo 5’te görüldüğü gibi, sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile fen bilimine yönelik tutumları, lise mezuniyet alanlarına bağlı olarak anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Ortaöğretimden sayısal puanla eğitim fakültesine gelmiş olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumları, eşit ağırlık puanı ile gelen öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumlarından, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde, daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuç, ortaöğretimde sayısal alanda öğrenim gören öğretmen adaylarının, gerek mantıksal düşünme becerilerinin gerekse fen bilimlerine karşı tutumlarının, ortaöğretimde eşit ağırlık alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimlerine yönelik tutumlarından daha yüksek olduğunu göstermektedir.

5. Öğretmen adaylarının mezun oldukları ortaöğretim kurumu türüyle fen bilimlerine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri arasındaki ilişki:

Öğretmen adaylarının mezun oldukları ortaöğretim kurumu türünün fen bilimlerine yönelik tutumlarını ve mantıksal düşünme becerisini etkileyip etkilemediğini ortaya koymak amacıyla bağımsız t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Mezun olunan ortaöğretim kurumuna göre MDBT ve FBYTÖ' ye ilişkin bağımsız t testi sonuçları

	Lise Türü	N	\bar{X}	S	sd	t	P
MDBT	Genel Lise	219	5,16	2,457	351	-1,105	0,270
	Sınavla Girilen Lise	134	5,45	2,370			
FBYTÖ	Genel Lise	219	133,12	10,850	351	-0,558	0,577
	Sınavla Girilen Lise	134	133,81	11,919			

Tablo 6'da, sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile fen bilimine yönelik tutumlarının ortaöğretimde öğrenim gördükleri okul türüne bağlı olarak, istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, sınavla girilen liselerden mezun olan öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının, genel liselerden mezun olan öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimlerine yönelik tutumlarından göreceli de olsa, daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında, öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile mantıksal düşünme becerileri arasında, düşük düzeyde de olsa, bir ilişki olduğu söylenebilir. Ancak bu sonuç, mantıksal düşünme becerisi düşük seviyede olan öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştiremeyeceği anlamına gelmeyip, mantıksal düşünme becerisi yüksek seviyede olan öğrencilerin olumlu tutum geliştirmeye daha elverişli olabileceği şeklinde de yorumlanabilir. Sungur ve Tekkaya da (2003) araştırmalarında mantıksal düşünme yeteneğinin öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumlarını etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının hem mantıksal düşünme becerilerinin, hem de fen bilimine yönelik tutumlarının eğitim gördükleri sınıf seviyesine bağlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri arttıkça hem mantıksal düşünme becerileri hem de fen bilimine yönelik tutumları artmaktadır. Burada, öğretmen adaylarının eğitim fakültesinde almış oldukları eğitimin fen

bilimlerine yönelik olumlu tutumlarını ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Bazı araştırmalarda erkek öğrencilerin fen bilimlerine karşı kız öğrencilerden daha olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir (akt. İpek ve Bayraktar). Ancak, ulusal düzeyde yapılan bazı araştırmalarda cinsiyetin öğretmen adaylarının fen bilgisine karşı tutumları üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. (Bilgin ve Geban, 2004; İpek ve Bayraktar, 2004) Benzer şekilde, Altınok (2004) ve Türkmen (2002) tarafından yapılan araştırmalarda da, öğrencilerin cinsiyetlerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını etkilemediği görülmüştür. Yenilmez ve diğerleri (2005) ise, öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin, bazı boyutlarda cinsiyetlerine bağlı olarak farklılaştığını, bu boyutlardan bazılarında erkek öğrencilerin, bazılarında ise kız öğrencilerin mantıksal beceri düzeylerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Yaman ve Karamustafaoğlu (2006) ise öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyete bağlı olarak farklılaşmadığını belirtmişlerdir. Bu araştırmada ise kız sınıf öğretmeni adaylarının hem mantıksal düşünme becerileri, hem de fen bilimine yönelik tutumları erkek öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumlarından, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek çıkmıştır.

Ayrıca, araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile fen bilimine yönelik tutumlarının lise mezuniyet alanlarına bağlı olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Ortaöğretimden sayısal puanla eğitim fakültesine gelmiş olan sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumları, eşit ağırlık puanı ile gelen öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve fen bilimine yönelik tutumlarından, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde, daha yüksek çıkmıştır. Sayısal öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının daha yüksek çıkmasının, bu öğrencilerinin fen bilimlerine karşı daha fazla ilgi duymalarından kaynaklandığı söylenebilir. Ancak mantıksal düşünme becerilerinin yüksek olması iki farklı şekilde yorumlanabilir. Bunlardan birincisi “sayısal öğrencilerinin mantıksal düşünme becerisi gelişerek eşit ağırlık öğrencilerine göre daha üst düzeye çıkmıştır”, diğeri ise “mantıksal düşünme becerisi gelişmiş öğrenciler ortaöğretimde sayısal alana yönelmektedirler”. Deniz ve Diğerleri de (2006) araştırmalarında, ortaöğretimden fen-matematik (sayısal) alanlardan gelen öğretmen adaylarının (tezsiz yüksek lisans

öğrencilerinin) teknolojiye karşı tutumlarının, sosyal alanlardan gelen öğretmen adaylarının tutumlarından daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

Araştırmada ortaya çıkan bir başka sonuç ise sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerileri ile fen bilimine yönelik tutumlarının ortaöğretimde öğrenim gördükleri okul türüne bağlı olarak, istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılaşmamasıdır. Ancak Yaman ve Karamustafaoğlu (2006) araştırmalarında, Fen ve Anadolu lisesi mezunu olan öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin, genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinden daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı araştırmada öğretmen adaylarının kimya dersine yönelik tutumlarının ortaöğretimdeki lise türüne bağlı olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmüştür. Durmaz ve Özyıldırım (2005) tarafından yapılan araştırmada ise fen lisesi mezunu öğretmen adaylarının kimya dersine yönelik tutumları diğer lise mezunu öğretmen adaylarının tutumlarından daha yüksek çıkmıştır

Öğrencilerin derse yönelik tutumları ile ders başarısı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu bilinmektedir (Koballa, 1988; Baykul, 1990). Ayrıca, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum, öğrencilerin başarı güdüsünü olumlu yönde etkilemektedir (Altınok, 2004). Bu nedenle öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını etkileyen nedenleri belirlemeye yönelik başka araştırmalar da yapılmalıdır. Özellikle tutumlarını ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalara yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdülerini, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 1-8.
- Baykul, Y., (1990); İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişimler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004), İşbirlikçi öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi I dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 9-18.
- Bloom, J. W. (1989). Pre-service elementary teachers' conceptions of science: science, theories and evolution. International Journal of Science Education, 1, 401-415.
- Büyüköztürk, Ş. (2002); Sosyal bilimler için veri analizi. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Cavallo, A. M. L. (1996) Meaningful learning, reasoning ability, and students' understanding and problem solving of topics in genetics, *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 625–656.
- Cho, H., Chung-Ang., Kim, J. and Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study, *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33-42.
- Demirbaş, M. Ve Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde sosyal öğrenme teorisine dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel tutumlarına olan etkisinin incelenmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 170, 320–338
- Deniz, S., Görgeç, İ. ve Şeker, H. (2006); Tezsiz Yüksek Lisans Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumları, *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 62-71.
- Dieck, A. P. (1997). An effect of a newsletter on childrens' interest in an attitude toward science. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Arizona State Üniversitesi. Proquest Digital Dissertations veri tabanından 5 Ağustos 2003 tarihinde alınmıştır.
- Durmuş, H., Özyıldırım H. (2005), Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları ve çoklu zeka alanları ile Kimya ve Türkçe derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 67-76.
- Erdem, E., Yılmaz, A., Atav, E. ve Güçüm, B. (2004). Öğrencilerin madde konusunu anlama düzeyleri, kavram yanılgıları, fen bilgisine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerinin araştırılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 74–82.
- Franz, J. R. ve Enochs, L. G. (1982). Elementary school science: State certification requirement in science and their implications. *Science Education*, 66, 287-292.
- Geban, Ö., Aşkar, P. ve Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students, *Journal of Educational Research*, 86, 5–10.
- George, R. (2006); A Cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science. *International Journal of Science Education*, Vol. 28, No. 6, 571–589.
- İpek, C. ve Bayraktar Ş. (2004). Aday öğretmenlerin fen bilimleri ve sosyal bilimlere bakışları, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1).
- Johnson, M.A., & Lawson, A.E. (1998). What are the relative effects of reasoning ability and prior knowledge on biology achievement in expository and inquiry classes?, *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 89–103.
- Koballa T. R. (1988); Attitude and related concepts in science education, *Science Education* 72, 115–126.
- Koballa, T. R., Jr., ve Crawley, F. E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning, *School Science and Teaching*. 20(4), 222-232.

- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Bökeoğlu, Ö. Ç. (2006). Sosyal bilimler için istatistik. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Lawson, A. E., Banks, D. L. ve Logvin, M. (2007). Self-efficacy, reasoning ability, and achievement in college biology, *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5) 706–724
- Martinez, A. (2002). Student achievement in science: A longitudinal look at individual and school differences, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harvard Üniversitesi. Proquest Digital Dissertations veri tabanından 12 Ağustos 2003 tarihinde alınmıştır.
- Mattern, N. ve Schau, C. (2001). Gender difference in attitude-achievement relationships over time among white middle school students, *Journal of Research in Science Teaching*. 39, 324-340.
- McDewitt, T. M., Heikkinen, H. W., Alcorn, J. K., Ambrosio, A. L. and Gardner, A. (1993). Evaluation of the preparation of teachers in science and mathematics: Assessment of pre-service teachers' attitudes and beliefs. *Science Education*, 77(6), 593-610
- Moore, W. R. and Foy, R. L. H. (1997). The scientific attitude inventory: A revision (SAI-II). *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 4, 327-336.
- Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25(9) 1049–1079.
- Palmer, D.H. (2001). Factors contributing to attitude exchange among pre-service elementary teachers. *Science Education*, 86, 122-138.
- Parker, V. ve Gerber, B. L. (2000). Effects of a science intervention program on middle-grade student achievement and attitudes, *School Science and Mathematics*, 100, 236-242.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Kula (Ed.). *Handbook of Research on Teacher Education*, (459-484). New York: Macmillan.
- Soylu, H. (2006). The effect of gender and reasoning ability on the students' understanding of ecological concepts and attitude towards science, Unpublished Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Sungur, S. ve Tekkaya, C. (2003). Students' achievement in human circulatory system unit: The effect of reasoning ability and gender, *Journal of Science Education and Technology*, 12(1), 59–64
- Stefanich, G. P. ve Kelsey, K. W. (1989). Improving science attitudes of pre-service elementary teachers. *Science Education*, 73, 187–194
- Tezcan, H. ve Yılmazel, S. (2004). Lise öğrencilerinin çözünürlük konusundaki kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi konusunda yöntemlerin ve diğer bazı etkenlerin araştırılması, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 323–340
- Tilgner, P. J. (1990). Avoiding science in the elementary school, *Science Education*, 74(4), 421–431.

- Tobin, K. D. & Copie, W. (1981). Development and validation of a group test of logical thinking, *Educational and Psychological Measurement*. 41, 413–424.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218–228.
- Yaman, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2006); Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve kimya dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1, 91-106.
- Yaman, S. (2005); Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin mantıksal düşünme becerisinin gelişimine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Yıl 2, Sayı 1, 56-70.
- Yener, N. (2006). İlköğretim 7. Sınıf fen bilgisi dersinde ‘çevremizde hangi ekosistemler var ve buralarda neler oluyor?’ konusunun kavram haritaları ile işlenmesinin öğrenci başarı ve tutumu üzerinde etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yenilmez, A., Sungur, S. ve Tekkaya, C. (2005). Investigating students’ logical thinking abilities: The effects of gender and grade level, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 219–225.